



Fancolete 42BD

Built-in / Hospitalar
Split System

60Hz

18.000 / 24.000 / 36.000 BTU/h

Instalação, Operação e Manutenção

1 - Segurança e Transporte	1
2 - Nomenclatura	2
3 - Características do Produto	3
4 - Instalação Unidades Evaporadoras	4
5 - Instalação Unidades Condensadoras	8
6 - Tubulações de Interligação Entre Unidades	19
7 - Sistema de Expansão	34
8 - Instalação, Interligações e Diagramas Elétricos	35
9 - Configuração de Pressão Estática	42
10 - Configurações do Sistema	44
11 - Controles	45
12 - Opcionais Controles	59
13 - Partida Inicial	61
14 - Manutenção	62
15 - Manutenção dos Filtros	63
16 - Soluções Práticas	65
17 - Fluxogramas Frigorígenos.....	68
ANEXO I - Tabela de Conversão Refrigerante HFC-410A	69
ANEXO II - Etiqueta de Capacidade - Localização na Unidade Condensadora ..	70
Termo de Garantia	71

1. Segurança e Transporte

- As unidades Fancolete 42BD dutadas foram projetadas de maneira a proporcionar um funcionamento livre de problemas e com vida útil prolongada, desde que respeitados os requisitos básicos necessários para sua correta operação, devidos procedimentos de instalação, partida inicial e posterior manutenção.
- Recomendamos que somente instaladores e mecânicos credenciados pela Carrier devem instalar, dar a partida e fazer a manutenção destes equipamentos.
- Quando estiver trabalhando nos equipamentos, tomar o cuidado de desligá-lo da energia, obedecendo todos os avisos de precaução contidos nas etiquetas presas às unidades.
- Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis e utilize roupas e equipamentos de proteção individual. Utilize luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades ou o sistema.
- Certifique-se dos pesos e dimensões das unidades, a fim de utilizar dispositivos de içamento e movimentação adequados e com segurança.

PENSE EM SEGURANÇA!

⚠ ATENÇÃO

- **Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto estas estiverem em funcionamento.**
- **Proteja a descarga do ventilador das unidades caso essas tenham fácil acesso a pessoas não autorizadas.**
- **Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força.**
- **Deixe um aviso indicando que a unidade está em serviço.**

Lembretes:

- a. Mantenha o extintor de incêndio sempre próximo ao local de trabalho. Verifique o extintor periodicamente para certificar-se que está com a carga completa e funcionando perfeitamente.
- b. Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.

1. Segurança e Transporte (cont.)



1.1 - Instruções de Segurança - Introdução

Este manual é destinado aos técnicos da rede de instaladores credenciados Carrier, devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação, manutenção e utilização e também ao usuário como um guia da melhor forma de utilizar sua unidade Fan coil 42B.

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

1.2 - 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.
- 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 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.

⚠ ATENÇÃO

Nunca suspenda ou carregue a unidade evaporadora pelos coletores. Segure-a somente nas partes metálicas.

2 - Nomenclatura

Air Handler Hospitalar

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Código Exemplo	4	2	B	D	A	0	1	8	2	-	B	-	-	-	-	-

Dígitos 1 a 4: Tipo de Máquina	Dígito 5: Versão do Projeto	Dígitos 6 a 8: Capacidade Nominal	Dígito 9: Tensão/Frequência	Dígito 10: Opção de Controle	Dígito 11: Opção de Serpentina	Dígito 16: Produção	Dígito 15: Atenuador Ruído Ventilador	Dígito 14: Lâmpada UVC	Dígito 13: Controle Filtro Sujo	Dígito 12: Opção Hidráulica
42BD - Air Handler Hospitalar	A - Revisão Atual	018 - 18.000 Btu/h 024 - 24.000 Btu/h 036 - 36.000 Btu/h	2 - 220V/1F/60Hz	A - Controle Standard - Com Fio B - Controle Standard - Controle Remoto C - Controle Premium	B - DX (Split System R-410A)	- Standard S - Solicitação de Ordem Especial	- Sem Opcional A - Atenuador Sucção Ventilador	- Sem Opcional U - Kit Lâmpada UVC	- Sem Opcional H - Com Kit Alarme Saturação de Filtros Finos	E - Esquerda D - Direita

3 - Características do Produto



3.1 - Características Técnicas Gerais

Dados DX Split System (R-410A)

Modelo		Unidade	42BDA018	42BDA024	42BDA036
Capacidade Nominal ¹		Btu/h	18.000	24.000	36.000
Capacidade Declarada ¹	Refrigeração	Btu/h	17.100	22.800	34.200
		W	5.012	6.682	10.023
	Aquecimento	Btu/h	14.454	19.200	29.520
		W	4.236	5.627	8.651
Velocidade de Face da Serpentina		m/s	0,96	1,65	1,48
Vazão de Ar		m³/h	970	1.100	1.500
Unidade Condensadora ²	Somente Frio (FR)	-	38TFCA18	38TFCA24	38CCU036
	Quente/Frio (CR)	-	38TFQA18	38TFQA24	38CQU036
Dispositivo de expansão (na Unidade Condensadora)		-	Capilar	Capilar	Pistão 0,065 (FR) e 0,068 (CR)
Filtragem		-	G4 + F8		
Tipo de Ventilador		-	Limit Load EC		
Potência do Ventilador (Total)		kW	0,35	0,52	0,52
Conexões	Entrada e Saída (Padrão)	in	Ø 3/4” - Ø 5/8”		
	Dreno	in	Ø 3/4”		
Peso Líquido ³		kg	34	45	60
Alimentação Elétrica Principal		V - F - Hz	220 - 1 - 60		
Corrente Máxima Operação		A	4,5	6,0	6,0
Filtros		-	Perda de Cargas		
Filtros G4	Inicial	Pa	8	14	14
	Final	Pa	160		
Filtros F8	Inicial	Pa	53	99	139
	Final	Pa	500		
Pressão Estática Disponível		Pa	80 ⁴		

NOTAS

1. Refrigeração: TBS 26,7°C e TBU 19,4°C (Norma AHRI 1230/2023).
2. Unidades condensadoras adquiridas separadamente
3. Pesos podem variar conforme a seleção dos opcionais.
4. Considerando modo de operação Heavy Duty com saturação de 2/3 de filtros.

⚠ IMPORTANTE

- **Operação com 100% de Ar Externo: Produto qualificado para sistemas de renovação total (DOAS), com performance validada para condições críticas de entrada de até 38°C (TBS) e 25°C (TBU).**
- **Os modelos da linha 42BD foram submetidos a ensaios com condições críticas de operação suportando a temperatura de orvalho de 23°C.**

4 - Instalação Unidades Evaporadoras



4.1 - 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 NBR5410 da ABNT “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 nas 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 ou aço, fiação elétrica e dreno).

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

É imprescindível que a unidade FAN COIL 42BD possua linha hidráulica para drenagem do condensado. Esta linha hidráulica não deve possuir diâmetro inferior a 3/4” e deve possuir, logo após a saída, sifão que garanta um perfeito caimento e vedação do ar. Quando da partida inicial este sifão deverá ser preenchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem.

CUIDADO

A instalação nos locais a seguir descritos podem causar danos ou mau funcionamento ao equipamento. Se houver dúvida consulte-nos através dos telefones do SAC Carrier:

- ***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.***

4.2 - Colocação no Local

- A unidade deve ser instalada na posição horizontal.
- A unidade vem equipada com suportes de fixação para montagem embutida no teto.
- A figura a seguir (subitem 4.3 - Dimensional) indica a posição dos parafusos de montagem nos suportes de fixação.
- Fixe a unidade no teto embutido utilizando os suportes de fixação que estão montados na unidade.
- A posição da unidade deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente.

Para se embutir a unidade FAN COIL será necessária a execução de obras de acabamento, podendo-se utilizar materiais como gesso, madeiras ou mesmo aproveitando um móvel.

IMPORTANTE

As unidades 42BD não permitem a inversão de lado da serpentina em campo, deve-se definir a posição das saídas hidráulicas no momento da seleção da compra.

4.3 - Dimensional

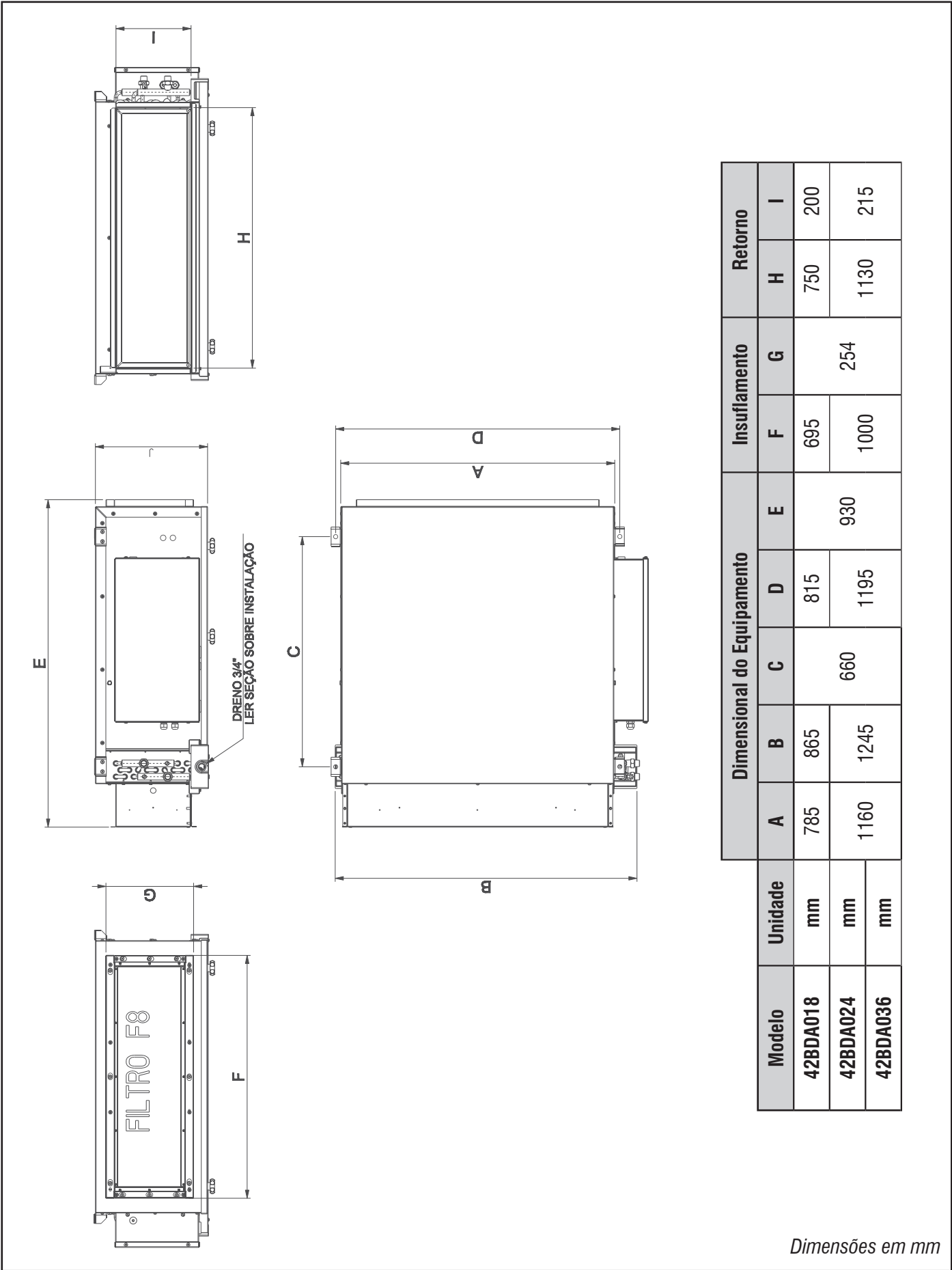


FIG. 1 - DIMENSÕES UNIDADES 42BD

4 - Instalação Unidades Evaporadoras (cont.)



4.4 - Dreno de Condensado

- Assegure-se de que a unidade esteja nivelada e com uma pequena inclinação para o lado do dreno, de forma a garantir a drenagem.
- Conecte a tubulação de PVC 3/4 in à conexão do dreno.
- A unidade usa drenagem por gravidade. A tubulação do dreno, no entanto, deve possuir declividade. Evite as situações indicadas na figura abaixo.

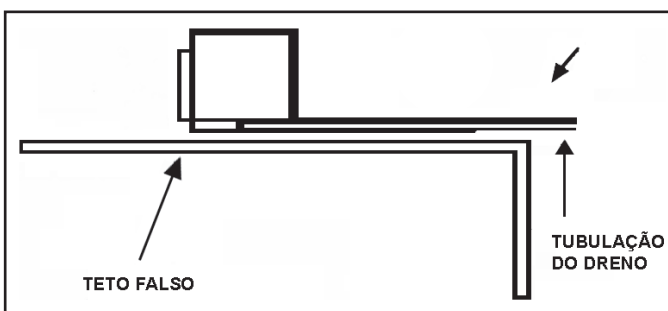


FIG. 3 - TUBULAÇÃO DE DRENO

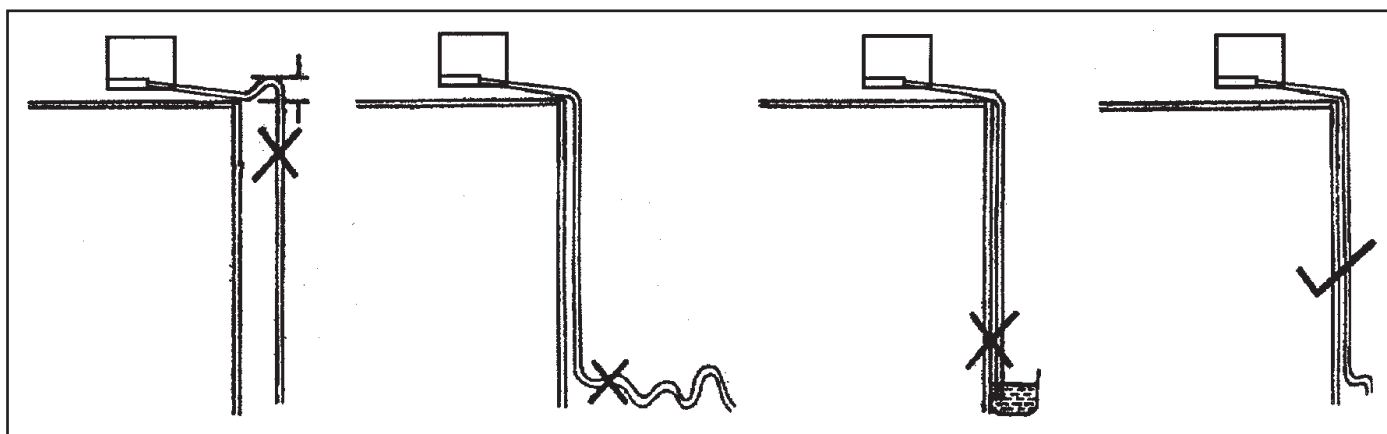


FIG. 4 - SITUAÇÃO INEFICAZ DE SUA TUBULAÇÃO DE DRENAGEM

4.5 - Espaço Disponível para Manutenção



FIG. 5

Posicionamento do Controle Remoto/IHM com fio: Para uma leitura precisa da temperatura de conforto, a IHM deve ser instalada preferencialmente na mesma parede ou área do fluxo de retorno.

Por que instalar no retorno? O ar que entra pela grelha de retorno representa a média térmica do ambiente. Instalar o controle próximo ao insuflamento causará o desligamento precoce do compressor (falso setpoint).

Altura recomendada: Instale a IHM a aproximadamente 1,5 metros do piso acabado, em local livre de radiação solar direta ou fontes de calor (lâmpadas, computadores, etc.).

4.6 - Referência das Conexões

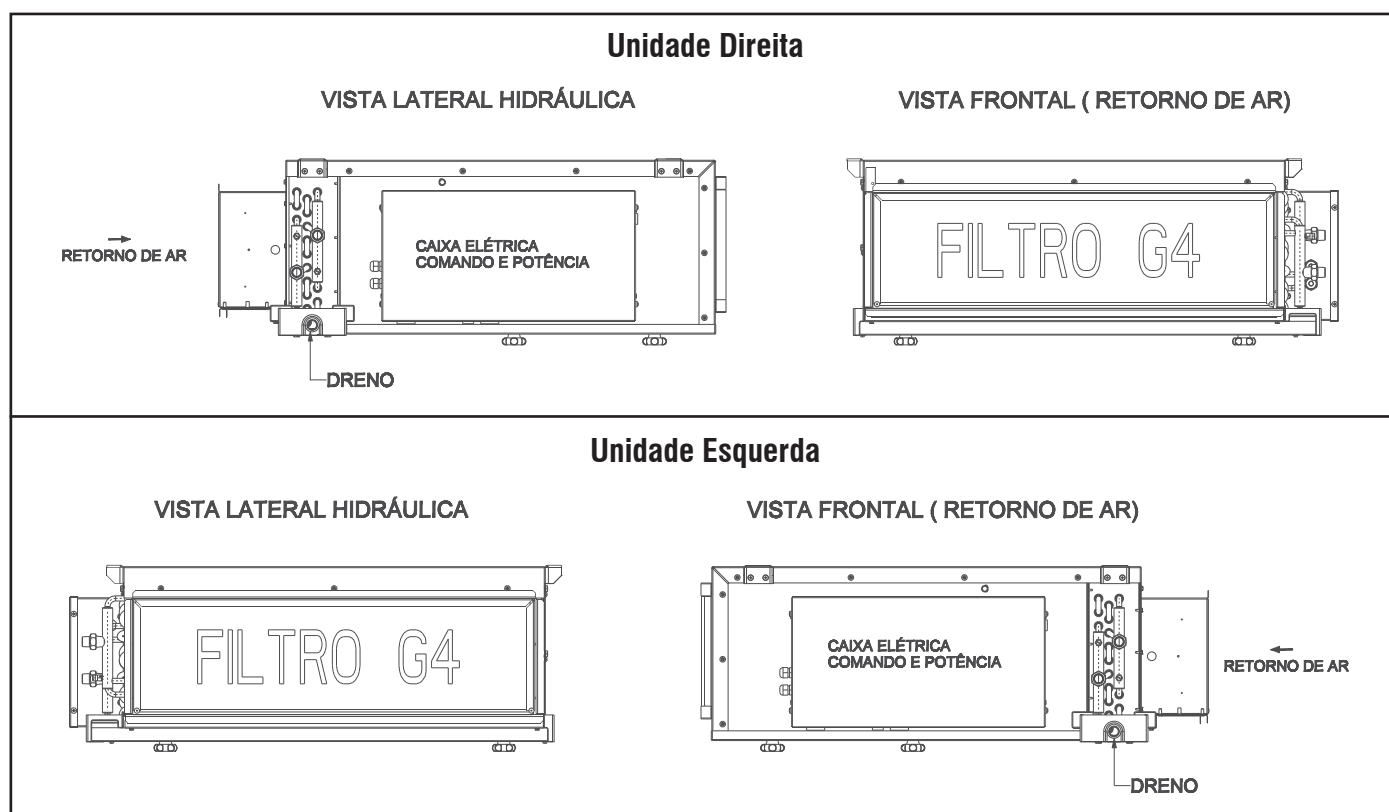


FIG. 6

5 - Instalação Unidades Condensadoras



5.1 - Recomendações Gerais

Quando da instalação das unidades 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.
- 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).
- Recomendamos o uso de calços de borracha junto aos pés da unidade para evitar ruídos indesejáveis.
- Não instalar as unidades de maneira que a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra.
- Obedecer os espaços requeridos para instalação e circulação de ar conforme figuras nos subitens 5.2 e 5.3 a seguir.

⚠ CUIDADO

A instalação nos locais a seguir descritos podem causar danos ou mau funcionamento ao equipamento. Se houver dúvida consulte-nos através dos telefones do SAC Carrier:

- *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

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 (Fig. 4), fixando a unidade à base através de parafusos (se possível) e utilizando-se calços de borracha entre ambos (se possível), a fim de evitar ruídos indesejáveis.

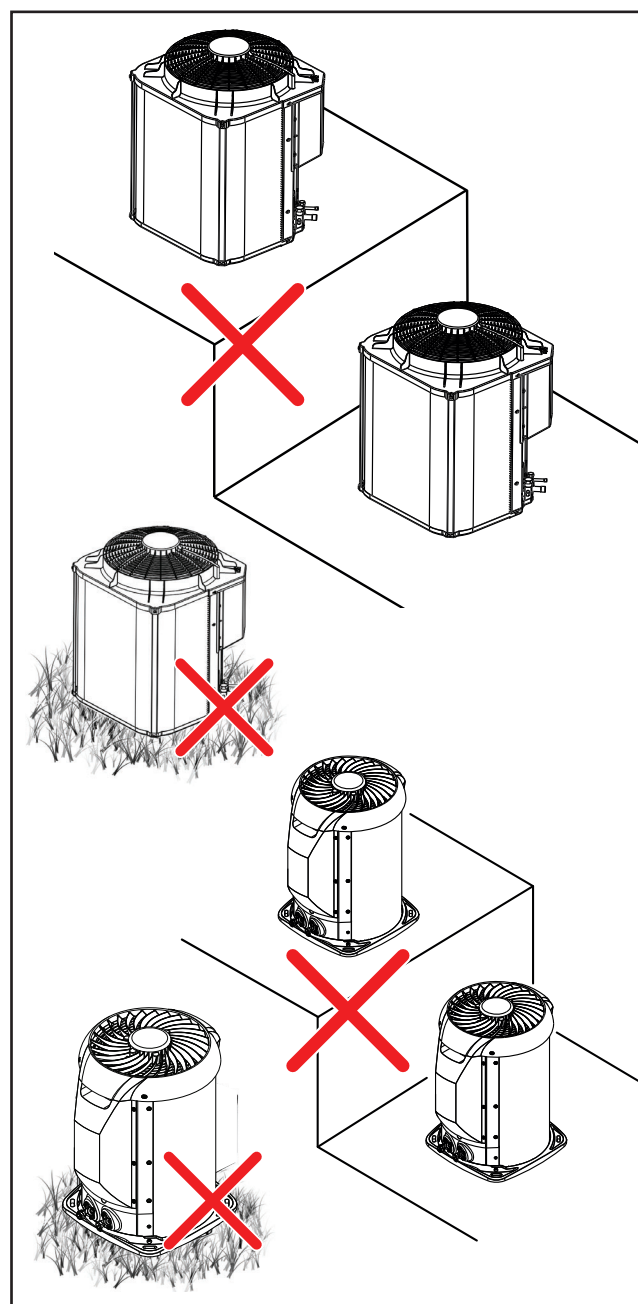


FIG. 7 - EVITAR INSTALAÇÕES NESTAS CONDIÇÕES

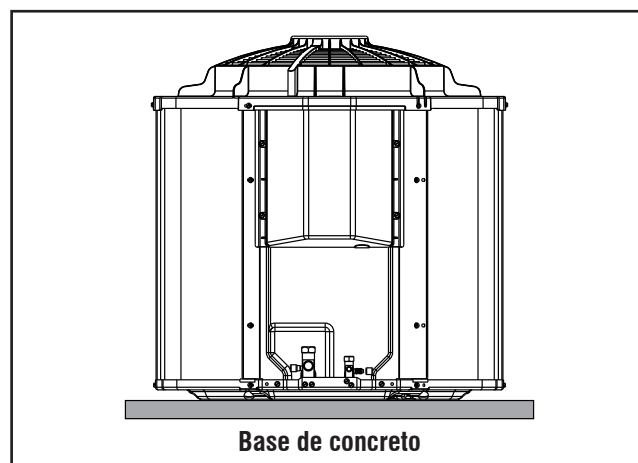
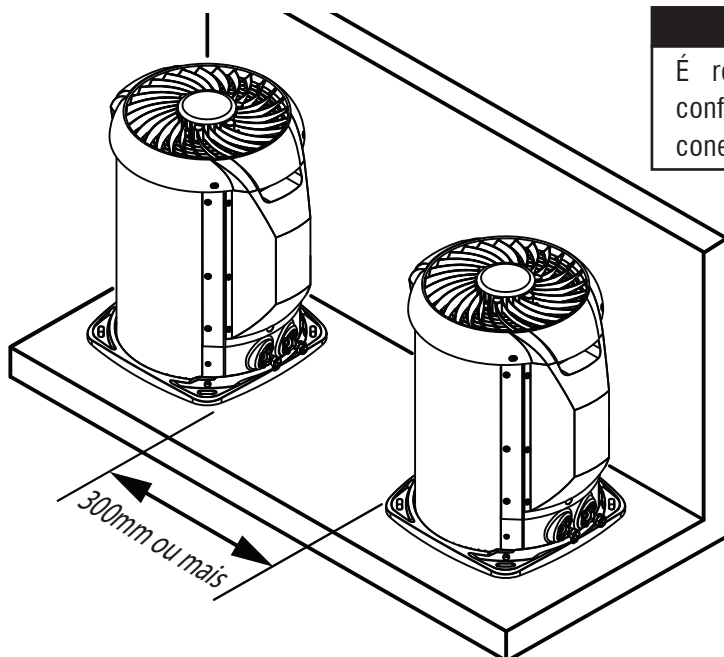


FIG. 8 - CALÇOS RECOMENDADOS PARA UN. CONDENSADORAS

5.2 - Unidades Condensadoras 38TF

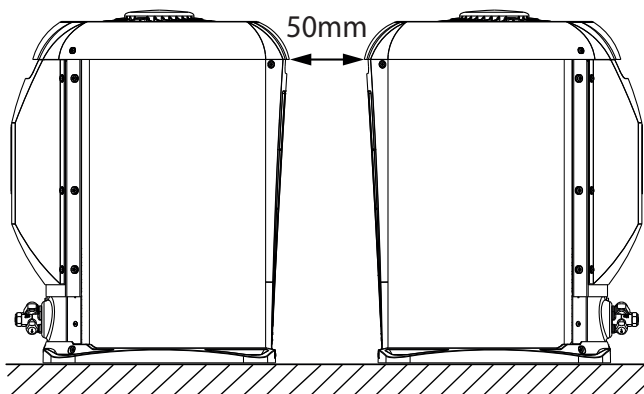
NOTA

É recomendável que as unidades sejam montadas conforme mostrado na figura ao lado, desta maneira as conexões de interligação ficam mais próximas da parede.

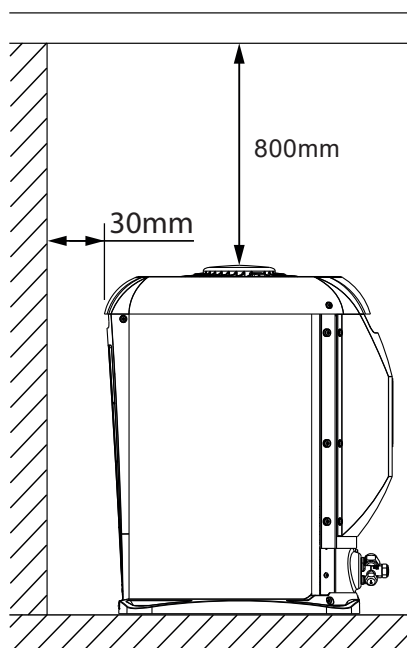


NOTA

Para unidades condensadoras montadas com a caixa elétrica voltada para o mesmo lado (uma de frente para outra), recomenda-se um espaçamento de 600 mm.



Distância mínima livre acima da saída de ar



⚠ IMPORTANTE

O desempenho informado para os aparelhos é obtido com distância igual ou maior que 100mm, porém é possível a instalação com distância mínima de 30mm sem impacto significativo nos valores declarados.

FIG. 9 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS

5 - Instalação Unidades Condensadoras (cont.)



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

- Os espaçamentos mínimos recomendados - veja as figuras 9 e 10.
- O correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade condensadora (mão-francesa, vigas, suportes, parafusos, etc.).

Veja os dados dimensionais e o peso das unidades no item 3 deste manual.

- A fixação rígida dos suportes na parede, a fim de evitar-se acidentes, tais como quedas, etc.

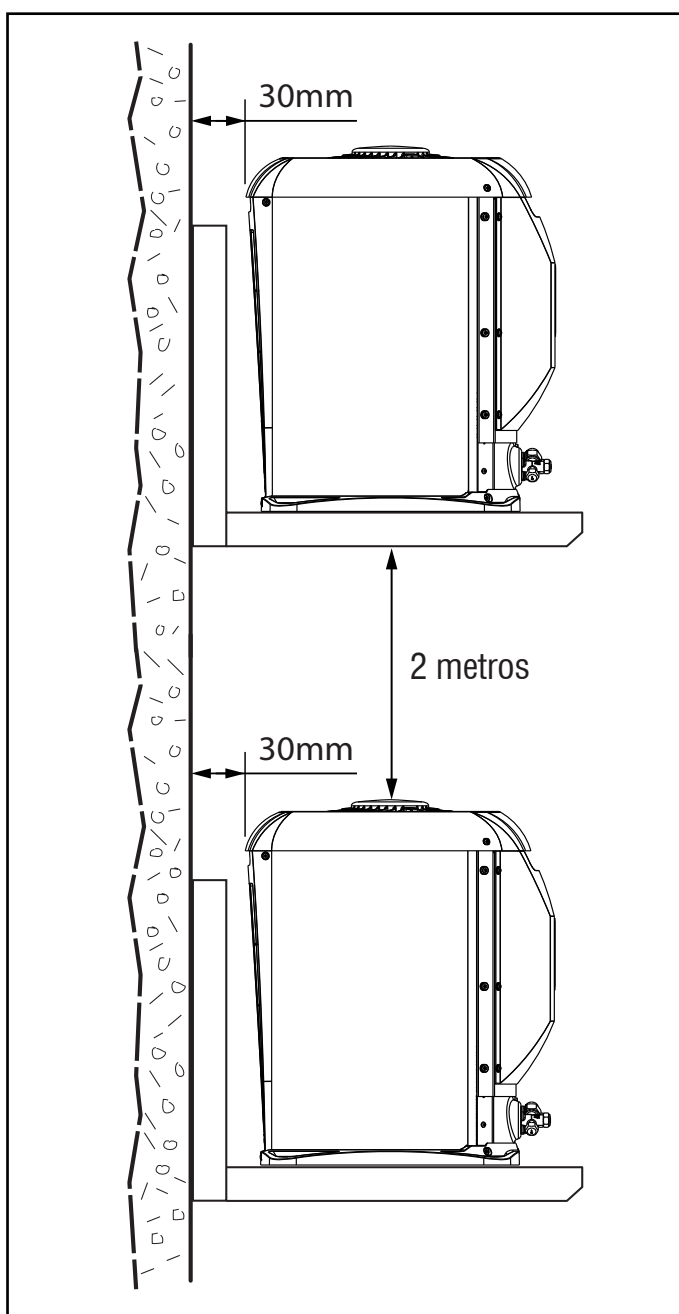
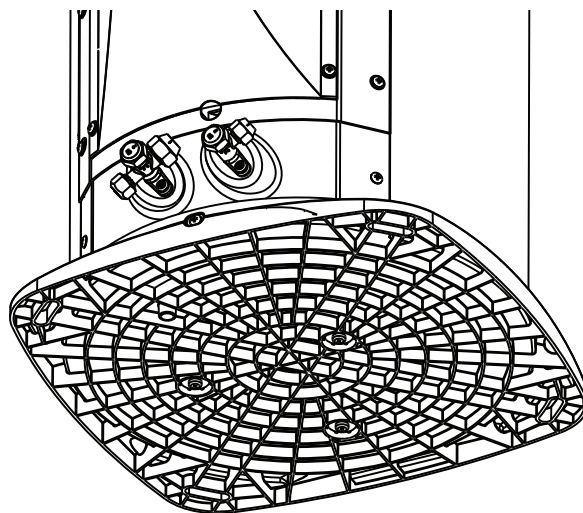


FIG. 10 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

Vista inferior da unidade condensadora



Detalhe do orifício de drenagem

Ø 13mm [1/2"]

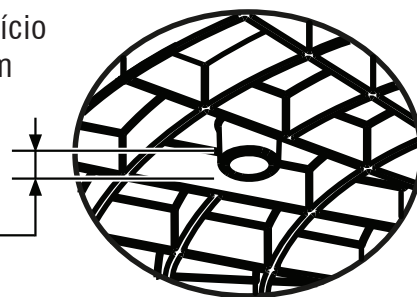


FIG. 11 - ORIFÍCIO DE DRENAGEM

⚠ IMPORTANTE

Para os modelos 38TFQ (quente/frio), quando instalados sobre base de concreto (ou sobre uma base que não permita o acesso a parte inferior da unidade, é necessário que se deixe um espaçamento mínimo entre 80mm e 100mm, para colocação da mangueira de dreno de condensado (Ø 12,7mm [1/2"]) no orifício de drenagem (detalhe da parte inferior das unidades - figura ao lado).

É recomendável a utilização de uma presilha plástica para fixação da mangueira no orifício.

5.2.1 - Disposição Recomendada para Instalação de Múltiplas Unidades Condensadoras

A instalação de mais de uma unidade condensadora requer que sejam observadas distâncias mínimas entre estas e também a proximidades das paredes ao redor, a fim de possibilitar uma correta circulação de ar e o fácil acesso às conexões de interligação e as caixas elétricas das unidades.

Veja nas figuras a seguir as disposições recomendadas para instalação de duas, três ou quatro unidades.

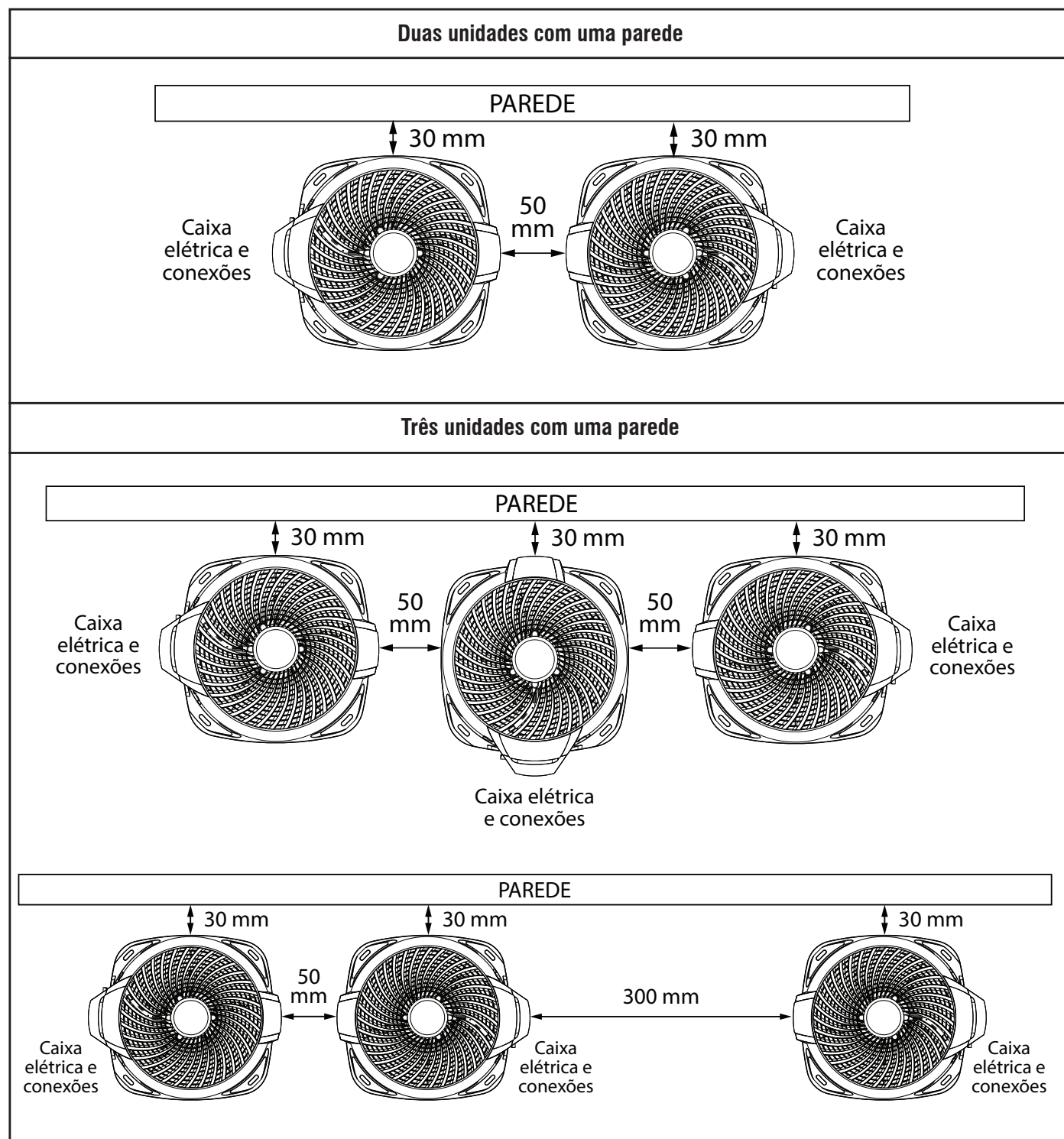


FIG. 12

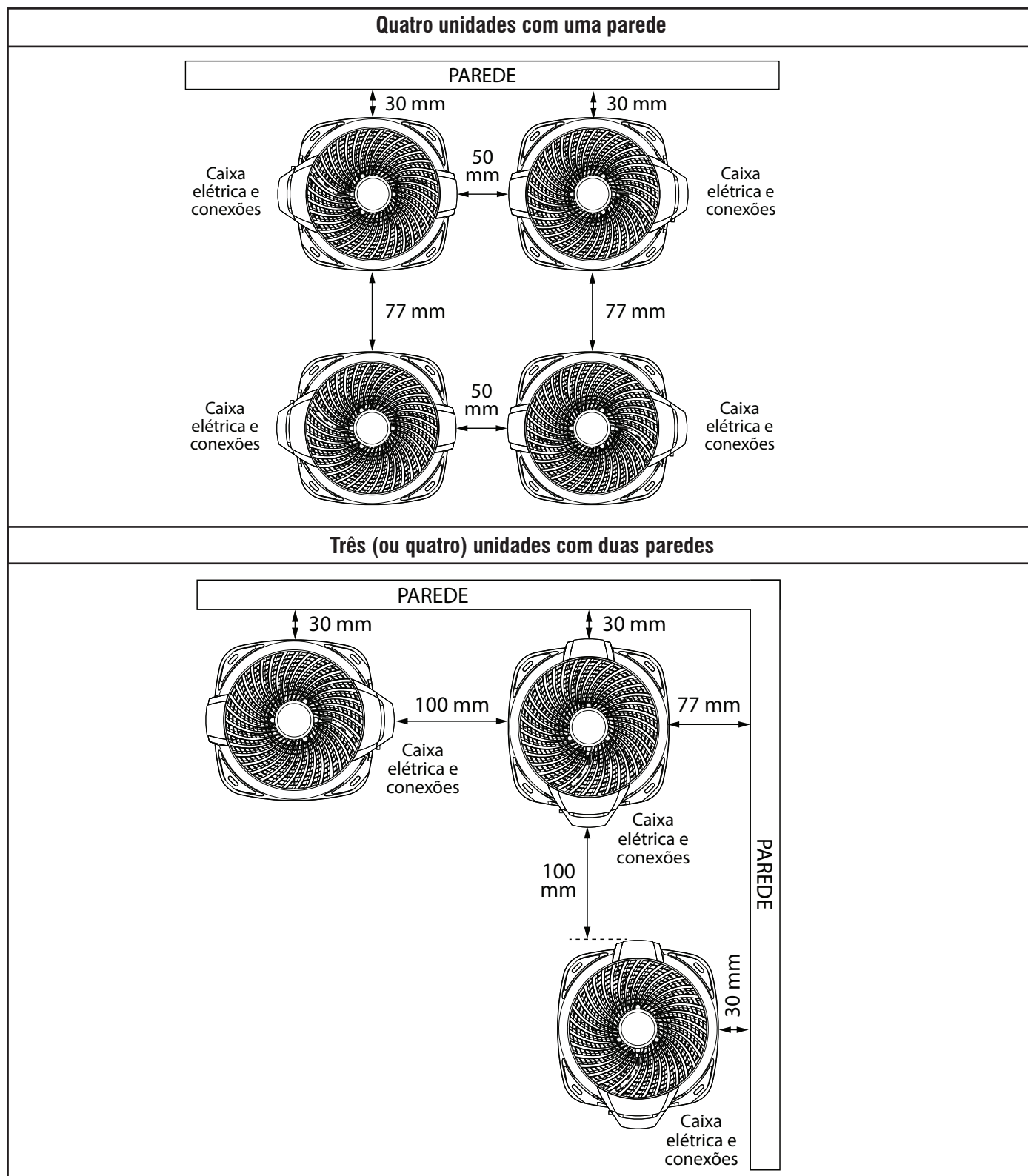


FIG. 13

NOTA

É recomendável que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se uma ou duas paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.

⚠ IMPORTANTE

O desempenho informado para os aparelhos é obtido com distância igual ou maior que 100mm, porém é possível a instalação com distância mínima de 30mm sem impacto significativo nos valores declarados.

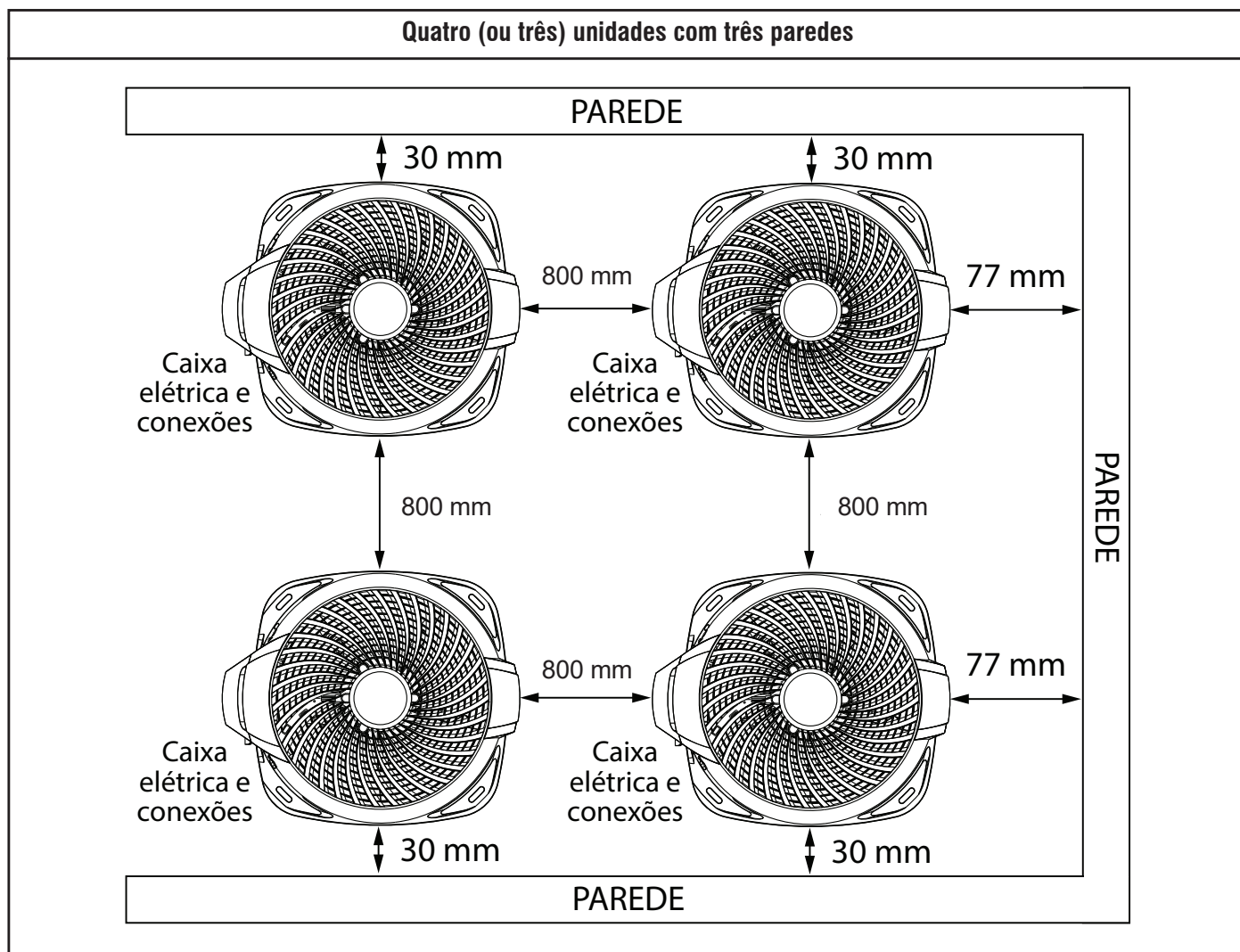


FIG. 14

NOTA

É recomendável que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se uma ou duas paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.

⚠ IMPORTANTE

O desempenho informado para os aparelhos é obtido com distância igual ou maior que 100mm, porém é possível a instalação com distância mínima de 30mm sem impacto significativo nos valores declarados.

5 - Instalação Unidades Condensadoras (cont.)



Quatro unidades com três paredes com a utilização de defletores

NOTA

Para instalação de múltiplas unidades considerando-se três paredes ao redor e onde haja sobreposição de unidades, é recomendável que seja usado o kit defletor de ar e, que o espaçamento livre acima do defletor seja de no mínimo 1,5 metros.

Veja nas figuras ao lado e abaixo a disposição sugerida para instalação das unidades condensadoras.

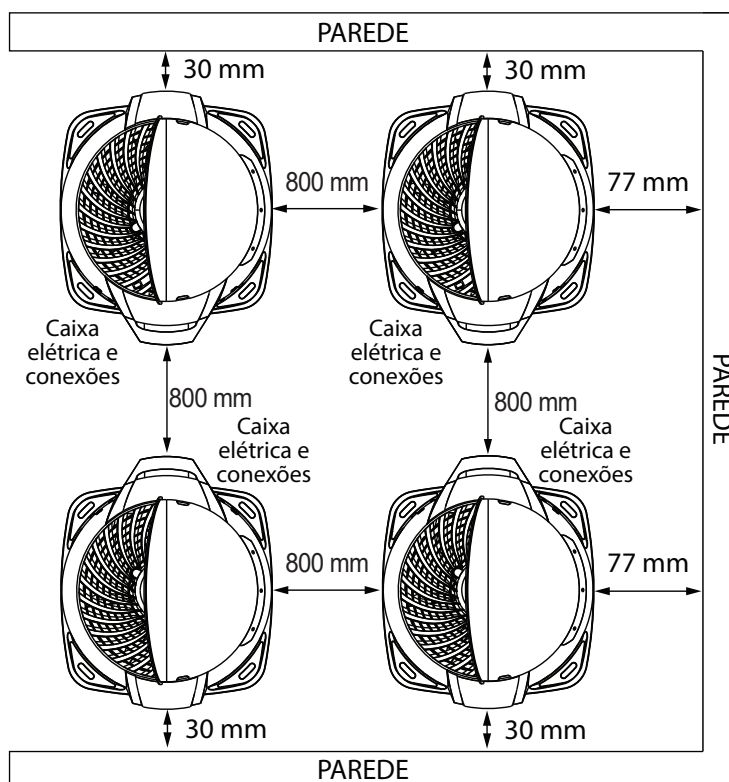
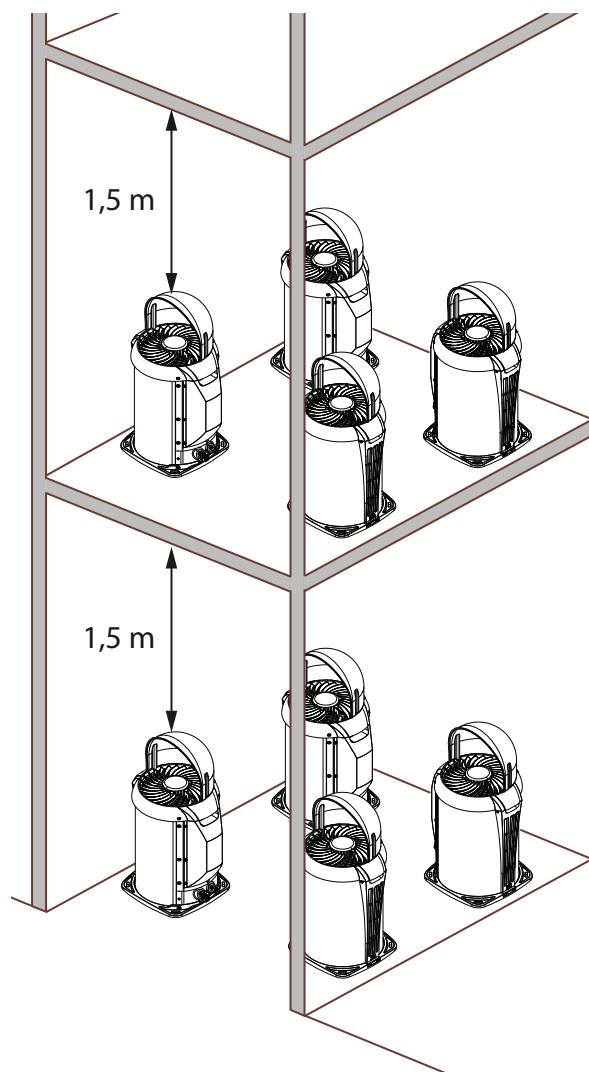


FIG. 15

⚠ IMPORTANTE

O desempenho informado para os aparelhos é obtido com distância igual ou maior que 100mm, porém é possível a instalação com distância mínima de 30mm sem impacto significativo nos valores declarados.

5.2.2 - Dimensional das Unidades Condensadoras 38TF

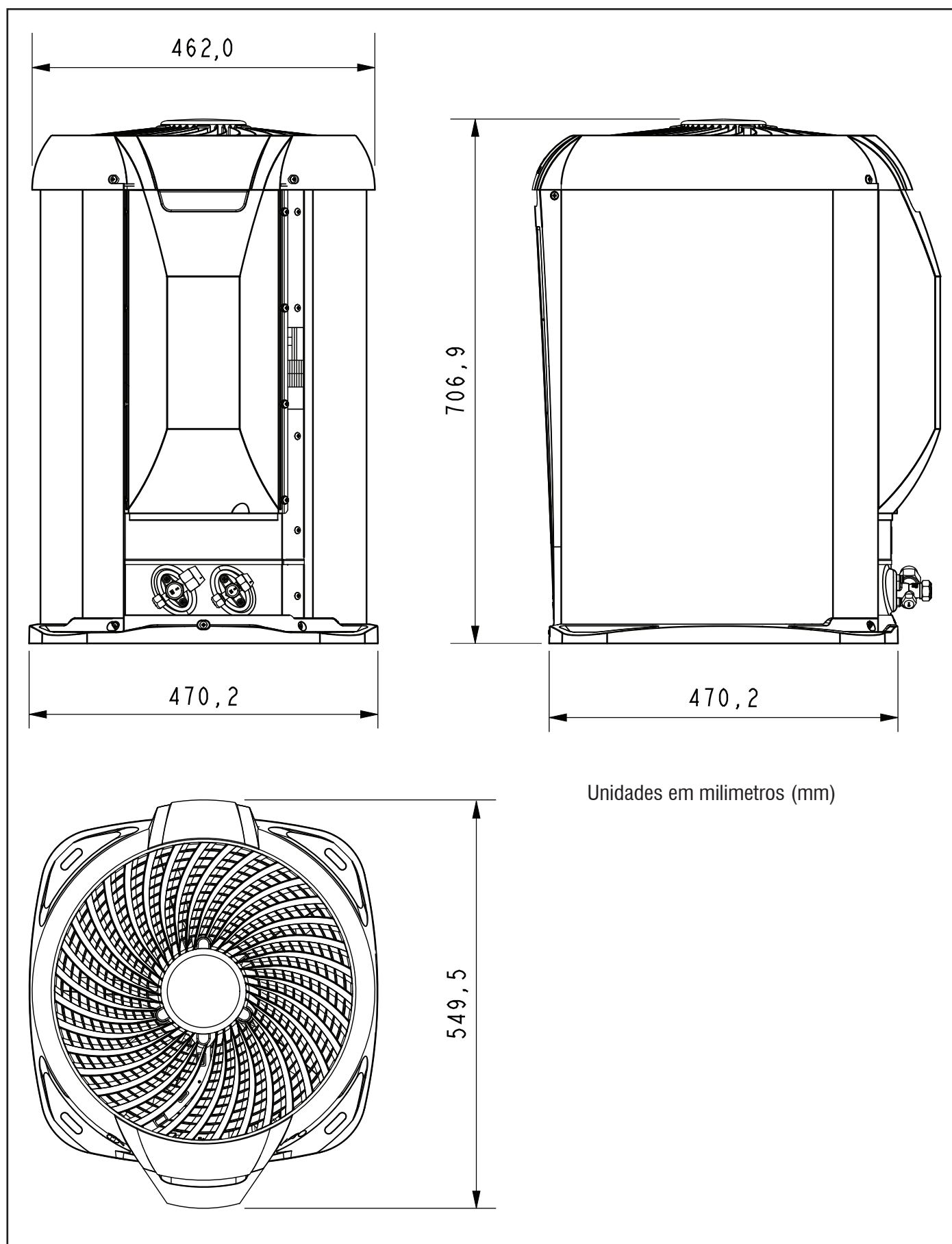


FIG. 16 - DIMENSIONAL UNIDADE CONDENSADORA 38TF

5 - Instalação Unidades Condensadoras (cont.)



5.2.3 - Kit Defletor de Ar para Unidades Condensadoras 38TF

O Kit Defletor de Ar para alteração da direção da descarga de ar das unidades condensadoras 38TF possui o seguinte código: **K38TACH2**

Entre em contato com SAC Carrier para informações de como adquirir o kit.

A instalação do kit defletor de ar na unidade condensadora pode ser feito em duas posições; com a saída de ar voltada para a esquerda (Fig. 17a) ou para direita (Fig. 17b), tendo como parâmetro para instalação a caixa elétrica da unidade voltada para frente. Procure instalar o defletor de maneira a evitar que o fluxo de ar seja direcionado para onde hajam paredes ou a circulação de pessoas. O defletor deverá ser fixado a unidade condensadora através dos 4 parafusos fornecidos juntamente com o kit.

Veja na figura abaixo as posições para instalação do kit defletor de ar.

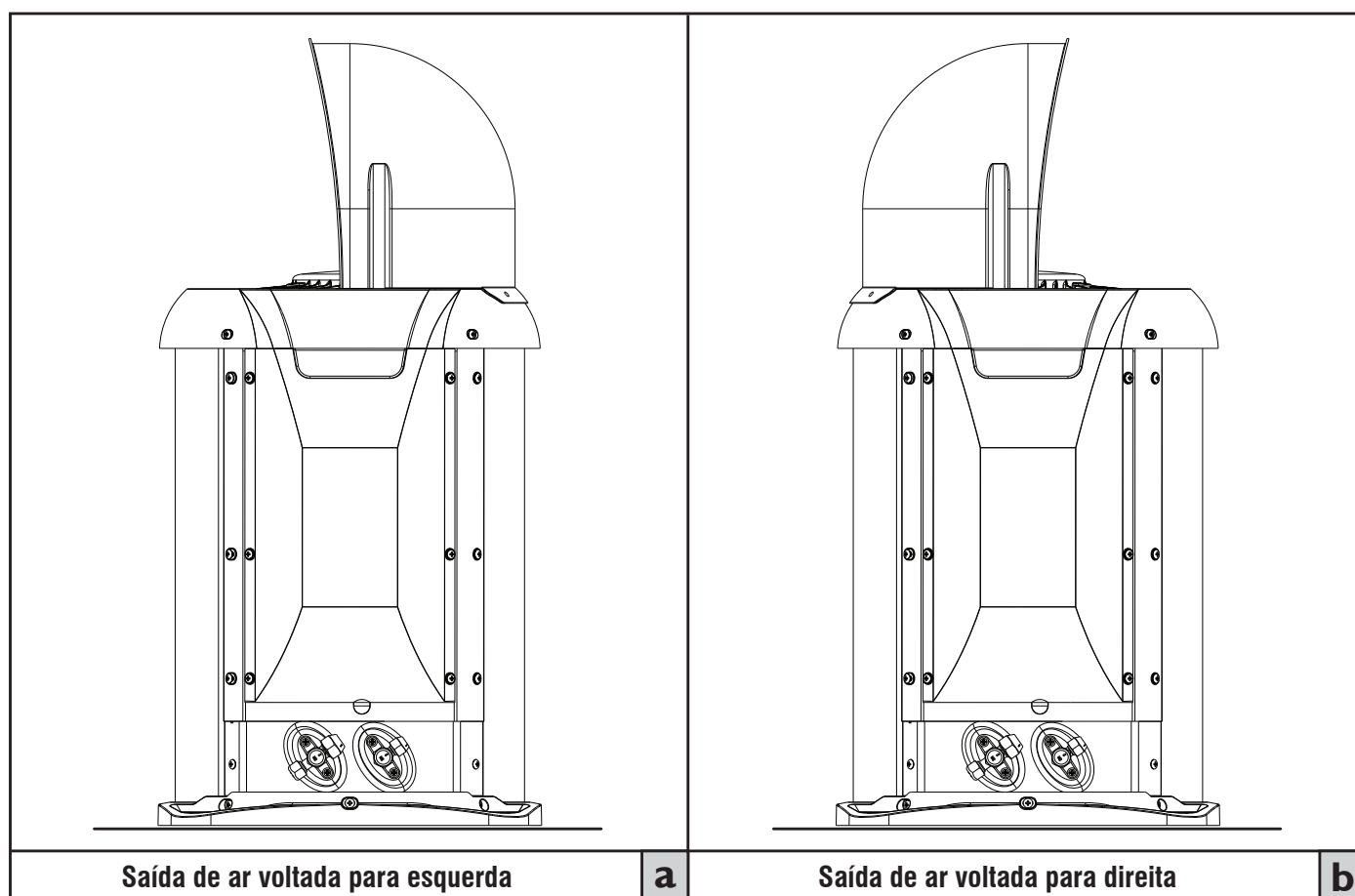


FIG. 17

5.3 - Unidades Condensadoras 38C

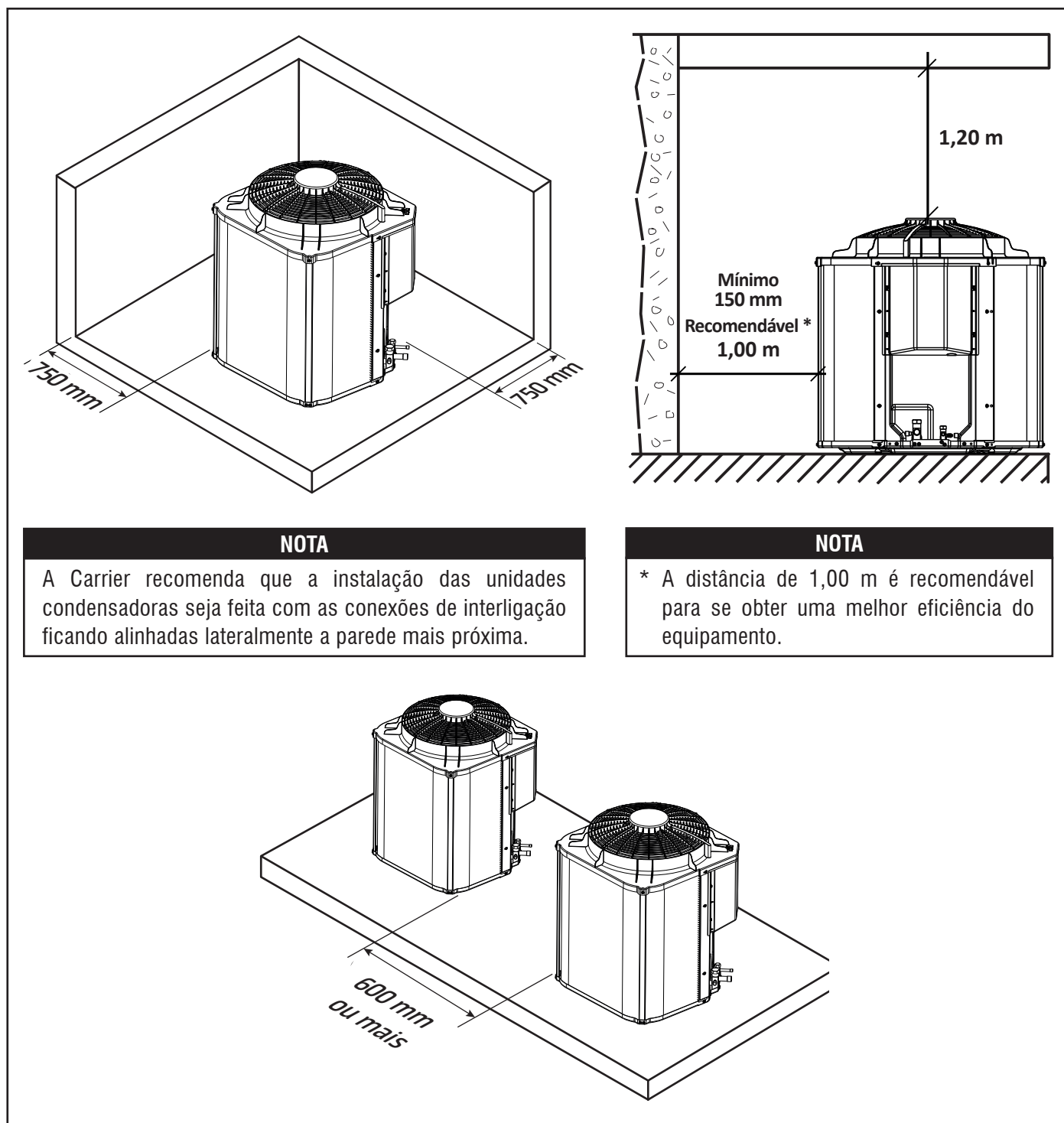


FIG. 18 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS

NOTA

- Para unidades condensadoras montadas com as caixas elétricas voltadas para o mesmo lado (uma de frente para outra), recomenda-se um espaçamento de 750 mm.
- Para unidades condensadoras montadas com as caixas elétricas uma para cada lado (uma de costas para outra), recomenda-se um espaçamento de 600 mm.

5 - Instalação Unidades Condensadoras (cont.)



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

- As distâncias mínimas e os espaços recomendados, veja as figuras 18 e 19.
- 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 3 deste manual.

- A fixação rígida dos suportes na parede, a fim de evitar-se acidentes, tais como quedas, etc.

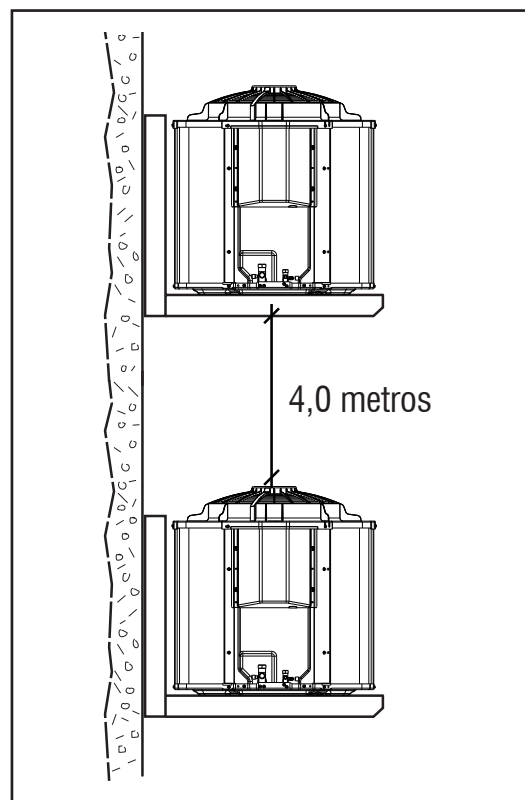


FIG. 19 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

5.3.1 - Dimensional das Unidades Condensadoras 38C

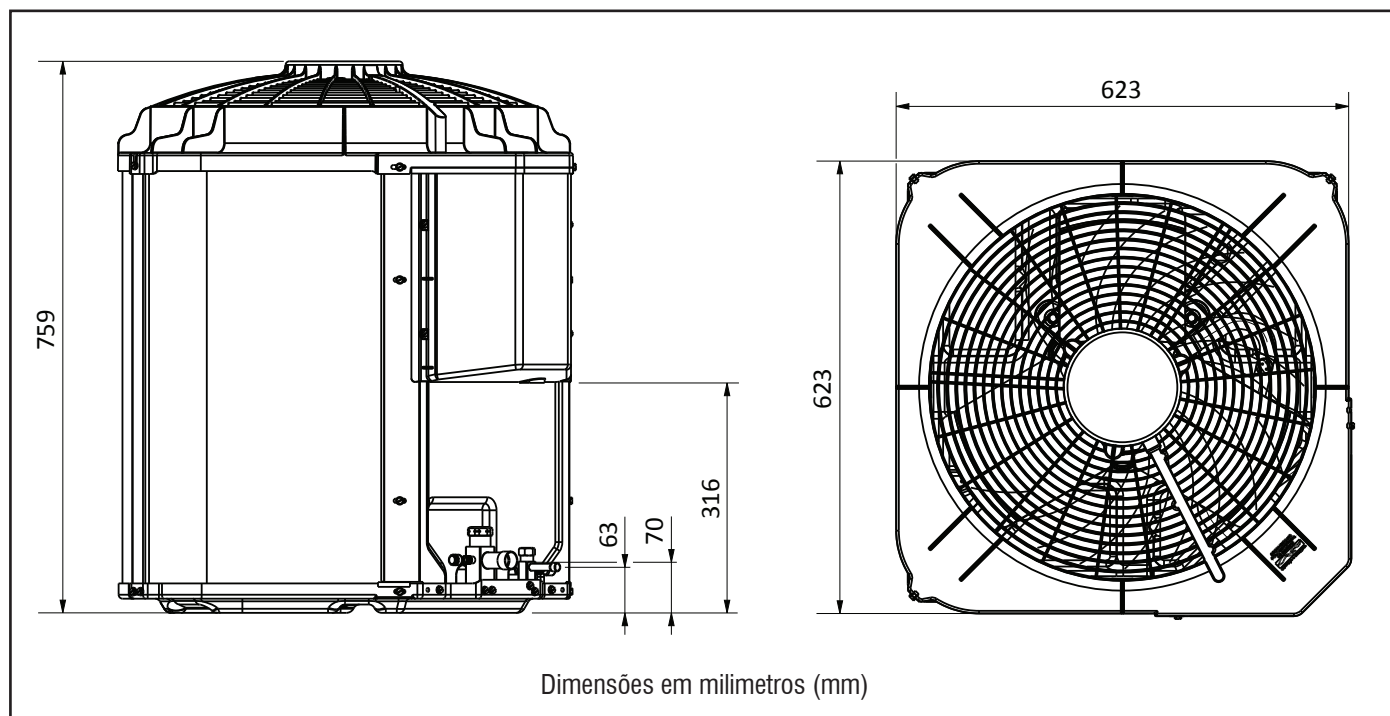


FIG. 20 - DIMENSIONAL UNIDADES CONDENSADORAS 38C

6 - Tubulações de Interligação Entre Unidades



6.1 - Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento de Linha

Para interligar as unidades é necessário fazer a instalação das tubulações de interligação (linhas de sucção e líquido/expansão). Veja os **limites recomendados** na tabela abaixo.

Modelos 42BD	Comprimento Equivalente (m)	Desnível (m)	Comprimento Mínimo (m)
018 / 024	20	10	2
036	30	15	

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 subitem 6.3 - Instalação de Linhas Longas.

Procedimento de Interligação

- 1º Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora 5 a 7 cm, quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora. (Fig. 21)
- 2º Quando a unidade condensadora estiver em um nível superior ao da unidade evaporadora, fazer sifões nas subidas da linha de sucção a cada 3,0 m, considerando desde a saída da evaporadora. (Fig. 21).

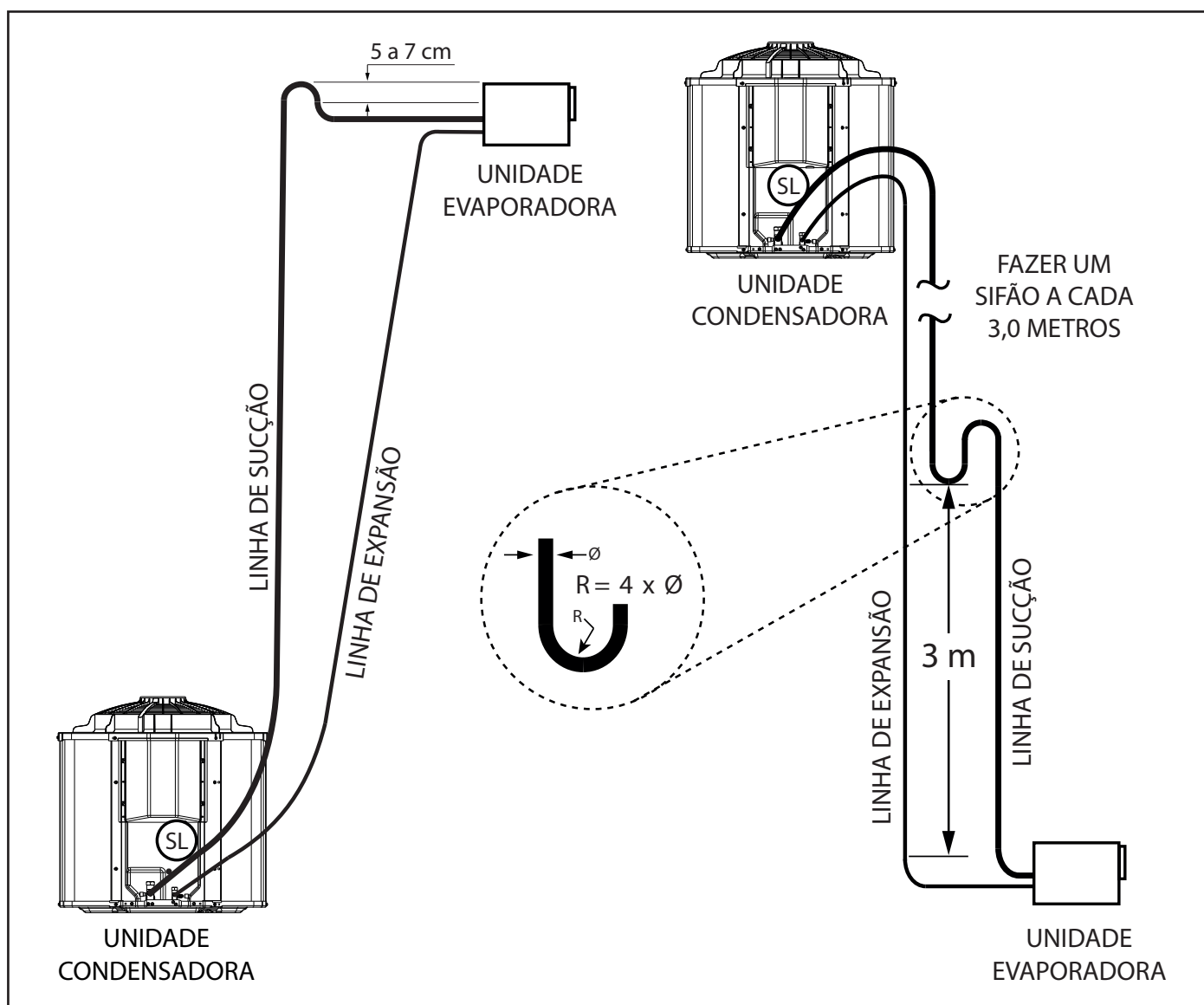


FIG. 21 - INSTALAÇÃO LINHAS DE INTERLIGAÇÃO

6 - Tubulações de Interligação (cont.)



- 3º Inclinare as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. Ver figura 21.
- 4º Isolar as linhas de interligação da radiação solar (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 com modelos 036 cujo percurso da tubulação tem comprimento de 9 metros (C.L) e possui 6 curvas (número de conexões - N.C), o cálculo do Comprimento Máximo Equivalente (C.M.E) deve ser efetuado da seguinte maneira:

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

$$C.M.E = 9 + (6 \times 0,3)$$

$$C.M.E = 10,8 \text{ metros}$$

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

O valor do C.M.E calculado foi de 10,8 metros, ou seja, utilizaremos as colunas entre 10 - 20 metros, assim sendo para nosso sistema (036) os diâmetros recomendados são:

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

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

Modelos	C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente*			
	0 - 20m		20 - 30m	
	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)
018	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)		
024	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)		
036	22,23 (7/8)	9,52 (3/8)	22,23 (7/8)	9,52 (3/8)

* Comprimento e diâmetro da tubulação recomendáveis para melhor eficiência.

⚠ 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.

⚠ ATENÇÃO

Para unidades com refrigerante HFC-410A:

A Carrier recomenda as seguintes espessuras mínimas para as paredes das tubulações das linhas de interligação entre as unidades:

Diâmetro das linhas - mm (in)	Espessura dos tubos - mm
6,35 (1/4) / 9,52 (3/8) / 12,70 (1/2) / 15,87 (5/8) / 19,05 (3/4)	0,80
22,22 (7/8)	1,32
25,4 (1) / 28,58 (1.1/8)	1,57

A espessura mínima para as paredes das tubulações poderá ser menor que os valores acima recomendados, desde que a tubulação seja homologada para resistir a 3792 kPa (550 psig).

⚠ IMPORTANTE

A instalação das linhas de interligação deverá ser feita colocando-se “loops” em cada linha (Fig. 22a), para evitar ruídos devido a vibração do equipamento. Os “loops” podem eventualmente ser substituídos por tubos flexíveis (Fig. 22b). O isolamento das linhas, em ambos casos deve ser feito separadamente.

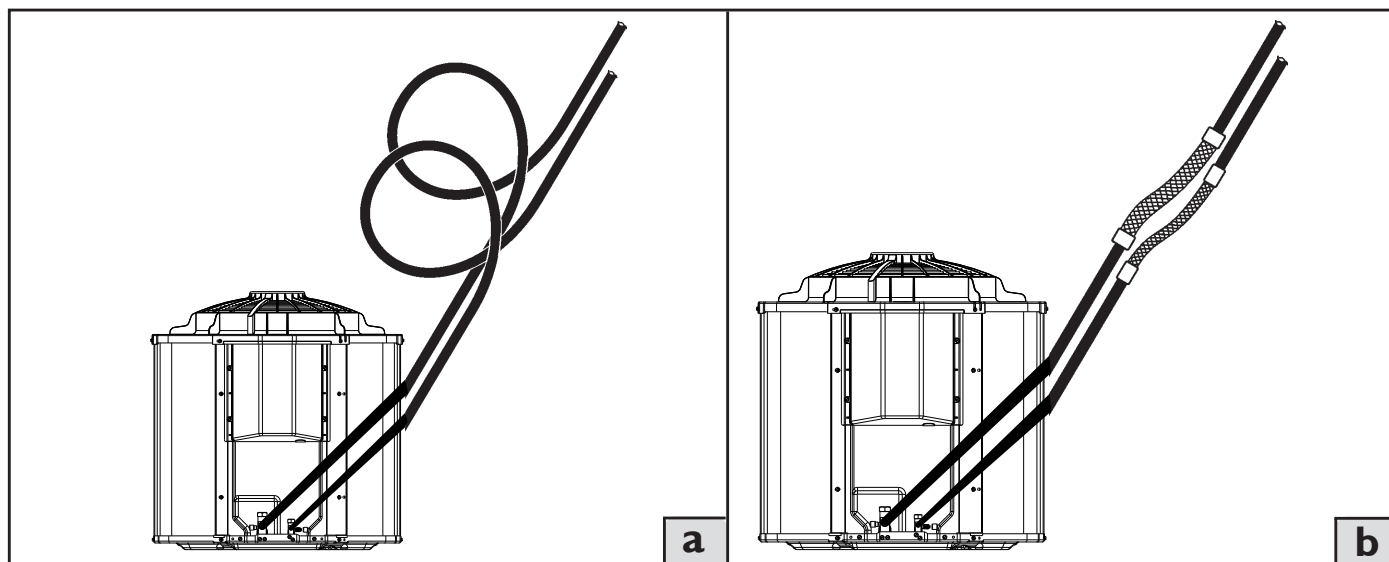


FIG. 22 - INSTALAÇÃO DOS LOOPS

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

NOTAS

- 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.

6.2 - Interligação entre Unidades Utilizando Tubulações de Diâmetro Reduzido

A interligação entre as unidades evaporadoras e as unidades condensadoras pode ser feita utilizando-se, na linha de sucção, bitolas menores que as recomendadas na tabela da página anterior, porém, para este tipo de instalação os comprimentos de linha, os diâmetros da tubulação de sucção e os valores de carga de refrigerante (C3 e C4) deverão ser alterados conforme as tabelas abaixo.

Conceitos:

As unidades condensadoras 38TF e 38C são produzidas em fábrica com carga total de refrigerante.

C2 - Carga que se necessita adicionar por metro de comprimento excedente (C_{Exc}).

Modelos 38TFCA18 / 38TFQA18 e 38TFCA24 / 38TFQA24		Modelos 38CCU036 / 38CQU036	
Comprimento da linha		Até 11 metros	Até 14 metros
Ø Linha de sucção - mm (in)		12,70 (1/2)	15,87 (5/8)
Carga de refrigerante adicional por metro de linha		Até 30 metros	Até 33 metros
C2 (g/m)		10	28
			33

Veja no subitem “6.10 - Adição de Carga de Refrigerante” o procedimento e exemplos de como calcular a quantidade de refrigerante a ser adicionada conforme o modelo de unidade condensadora.

⚠ ATENÇÃO

A interligação entre unidades utilizando-se os diâmetros mínimos acarretará em redução de eficiência do equipamento.

6 - Tubulações de Interligação (cont.)



6.3 - Instalação Linhas Longas

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades for superior ao especificado no subitem 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 a seguir.

Modelos	Comprimento Máximo		Desnível Máximo	Tipo de Linha	Bitola	
	Real (C.M.R)	Equivalente (C.M.E)			mm	in
018	Até 30 m*	50 m	50 m	Expansão	6,35	(1/4)
				Sucção	19,05	(3/4)
024	Até 30 m*	50 m	50 m	Expansão	9,52	(3/8)
				Sucção	19,05	(3/4)
036	Até 50 m*	70 m	70 m	Expansão	9,52	(3/8)
				Sucção	25,40	(1)

Observações:

* Caso a unidade condensadora esteja abaixo da unidade evaporadora:

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

Onde:

C.M.R - Comprimento Máximo Real

C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente

D.M - Desnível Máximo

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

** Na utilização de unidades Condensadoras Quente/Frio o desnível máximo é de 12,5 metros, no caso da unidade condensadora ficar posicionada abaixo da unidade evaporadora.

NOTA

O comprimento máximo equivalente depende do número de curvas (conexões) utilizados na instalação.
Veja fórmula na Nota do subitem 6.1.

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

Considerando-se uma unidade condensadora de 24.000 BTU/h (7,03 kW) colocada abaixo da unidade evaporadora, um desnível de 6 metros e o valor de comprimento máximo equivalente usado no exemplo do subitem 6.1 (12,5 metros), teremos então:

$$C.M.R = C.M.E - D.M \quad C.M.R = 12,5 - 6 \quad C.M.R = 6,5 \text{ metros}$$

- 2º Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora (5 a 7 cm), quando a unidade evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da unidade condensadora. Ver figura 21.
- 3º Colocar uma válvula solenoide na linha de líquido/expansão (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 (30 s); este tempo - 30 s - deve ser passível de regulagem caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente. Nas unidades de 036 com compressor trifásico, a válvula solenoide pode abrir e fechar junto com a partida e desligamento do compressor respectivamente.
- 4º 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 21.
- 5º Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. Ver figura 21.
- 6º Isolar as linhas de interligação da radiação solar (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.
- 7º Deve ser instalado um separador de líquido (isolado termicamente e da radiação - que poderá ficar fora da unidade externa), na sucção junto a entrada da unidade condensadora, com capacidade volumétrica de retenção de líquido refrigerante como indicado na tabela ao lado. Veja a posição conforme a indicação SL na figura 21.
- 8º Para instalações com unidades Condensadoras Quente/Frio de 36.000 btu/h deve ser acrescentada a 300ml de óleo. Em caso de qualquer dúvida, deve-se entrar em contato com o coordenador técnico de sua região.

Modelos	Volume (ml)
018 e 024	750
036	1250

6.4 - Conexões de Interligação

6.4.1 - Unidades Evaporadoras 42B e Unidades Condensadoras 38TF

As unidades evaporadoras 42B e as unidades condensadoras 38TF_18 e 38TF_24 possuem conexões do tipo porca-flange na saída das conexões de expansão e sucção acopladas as respectivas válvulas de serviço. Veja figura 23.

⚠ CUIDADO

As válvulas de serviço só devem ser abertas após ter sido feita a conexão das tubulações de interligação, evacuação e complemento da carga sob pena de perder toda a carga de refrigerante da unidade condensadora.

⚠ IMPORTANTE

Após completado o procedimento de interligação das tubulações de refrigerante, recolocar a porca do corpo da válvula.

Faixa aperto: 15 Nm à 18 Nm

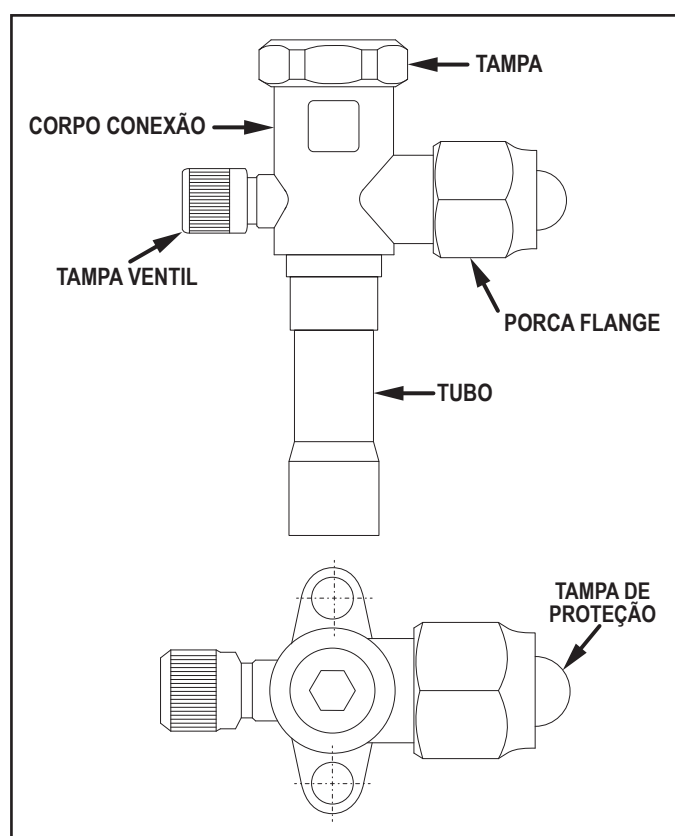


FIG. 23 - VÁLVULA DE SERVIÇO DAS LINHAS DE SUÇÃO E EXPANSÃO

6 - Tubulações de Interligação (cont.)



Ao retirarmos a porca do corpo da válvula (Fig. 24) encontraremos uma cavidade central em formato sextavado. Quando necessário, utilize uma chave tipo Allen apropriada para mudar a posição da válvula de serviço (sentido horário fecha, anti-horário abre).

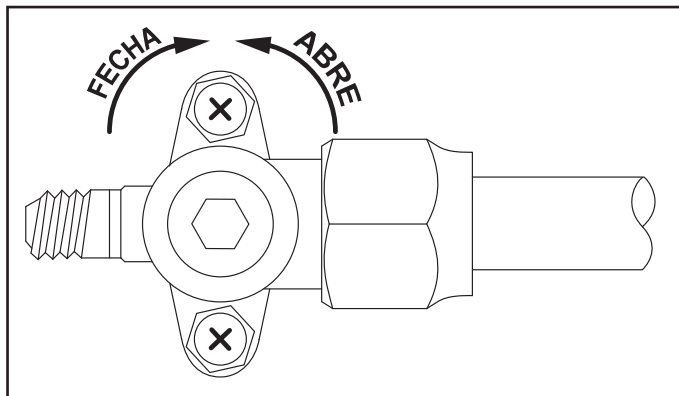


FIG. 24 - VÁLVULA DE SERVIÇO SEM A PORCA DE PROTEÇÃO

6.4.2 - Unidades Condensadoras 38C

As unidades condensadoras 38C_036 possuem conexões de sucção do tipo tubo expandido soldado, enquanto a conexão de expansão é do tipo porca-flange.

Como operar as válvulas de serviço previstas na unidade condensadora

Válvula de serviço fechada (Fig. 25):

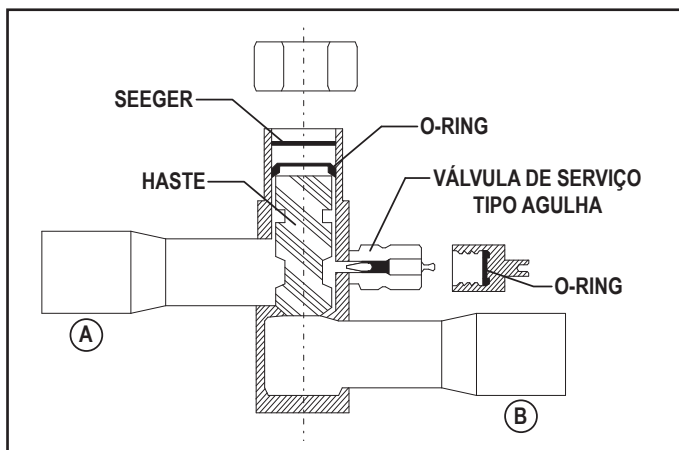


FIG. 25 - VÁLVULA DE SERVIÇO FECHADA

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 un. 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 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.

Válvula de serviço aberta (Fig. 26):

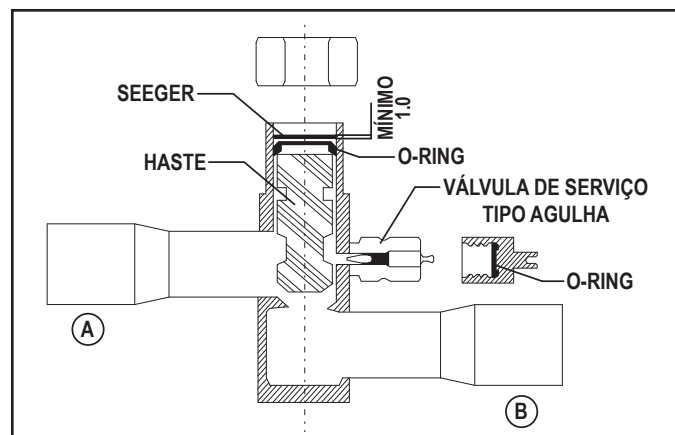


FIG. 26 - VÁLVULA DE SERVIÇO ABERTA

Posicionar a haste até em cima (até ter como mínimo 1 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.

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 Phoscofer e fluxo de solda, para evitar o óxido de cobre. Faça passar Nitrogênio no momento da solda.

⚠ IMPORTANTE

Quando da interligação das conexões tipo tubo expandido soldado é importante que, durante o procedimento de soldagem, o corpo da válvula seja resfriado, para evitar que as vedações internas sejam danificadas.

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

⚠ 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.**
- **Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, desta maneira irá prevenir perdas de refrigerante.**

6.5 - Procedimento para Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação

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.

6.5.1 Pré-instalação

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



FIG. 27 - 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.

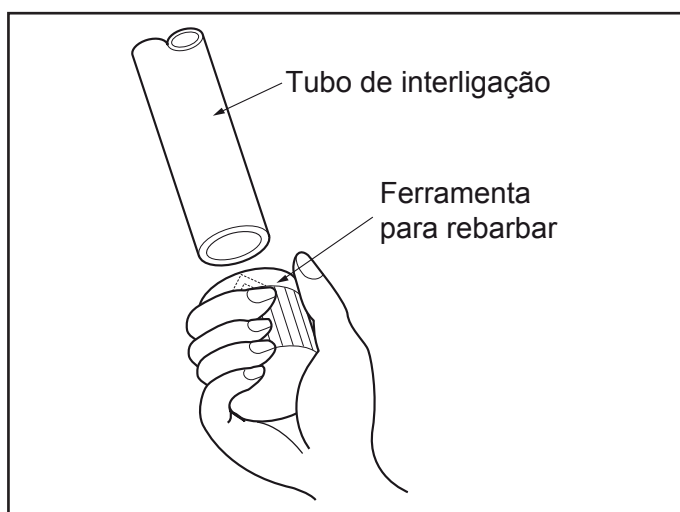


FIG. 28 - FERRAMENTA PARA REBARBAR

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.

6.5.2 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.

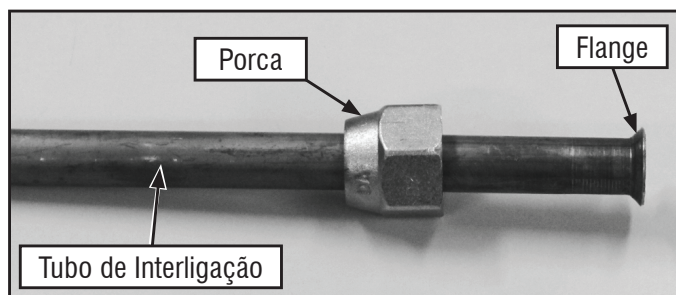


FIG. 29 - TUBO COM PORCA

⚠ 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.

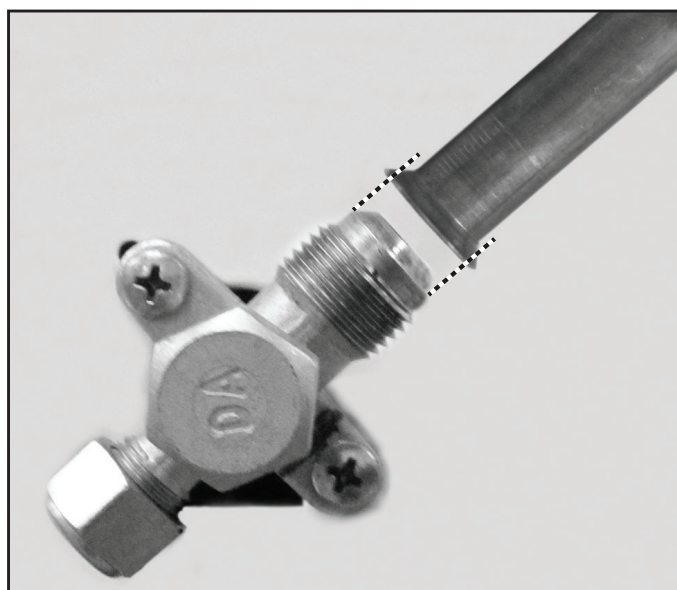


FIG. 30 - CONEXÃO NIPLE TUBO

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.

6 - Tubulações de Interligação (cont.)



- 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 - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.



FIG. 33 - CONEXÃO LINHA DE EXPANSÃO UN. CONDENSADORA

6.5.3 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 - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

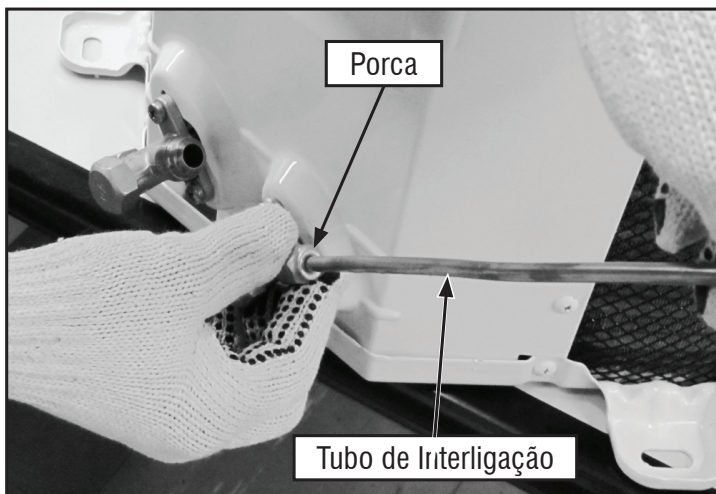


FIG. 31 - APERTO MANUAL DA PORCA

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

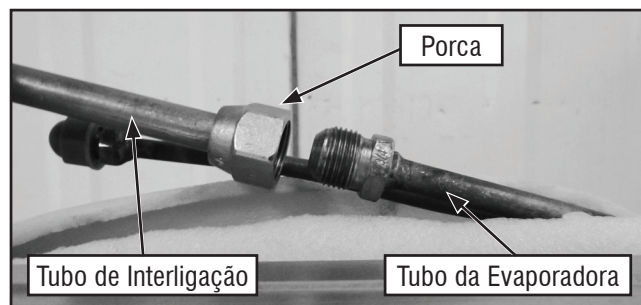


FIG. 34 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO

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

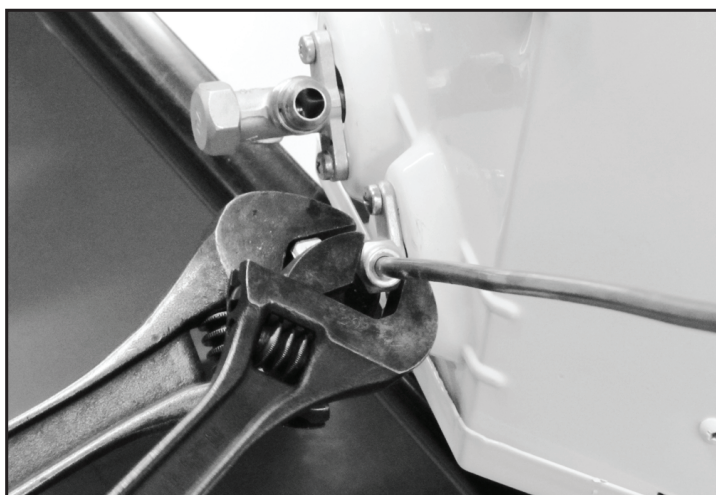


FIG. 32 - FIXAÇÃO DA PORCA

NOTAS

- Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção das válvulas da unidade.
- O procedimento e os cuidados para a tubulação da linha de sucção são exatamente os mesmos utilizados para a interligação da linha de expansão.

NOTA

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

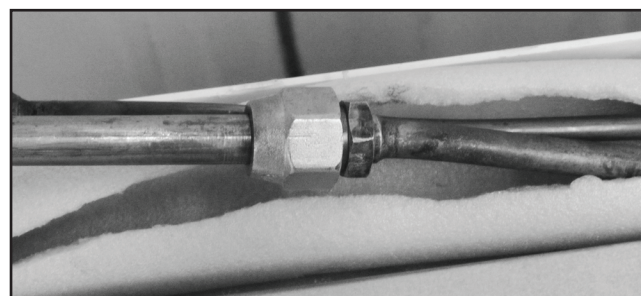


FIG. 35 - CONEXÃO LINHA DE SUCÇÃO UN. EVAPORADORA

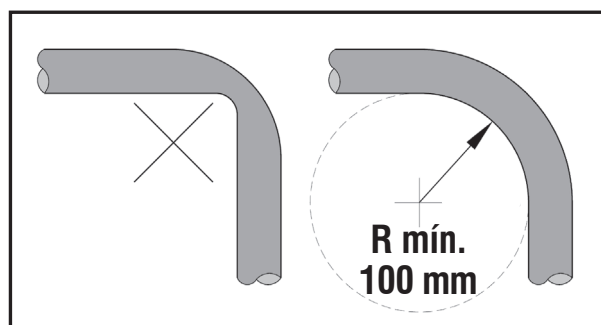
6.6 - Procedimento de Brasagem

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

Ao dobrar os tubos o raio de dobra não deverá ser inferior 100 mm.

NOTA

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



6.7 - 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. Se for conveniente passe a interligação elétrica junto à tubulação de interligação, conforme a figura ao lado.

⚠ IMPORTANTE

É importante que seja feito o isolamento em separado das linhas que interligam a unidade evaporadora à unidade condensadora.

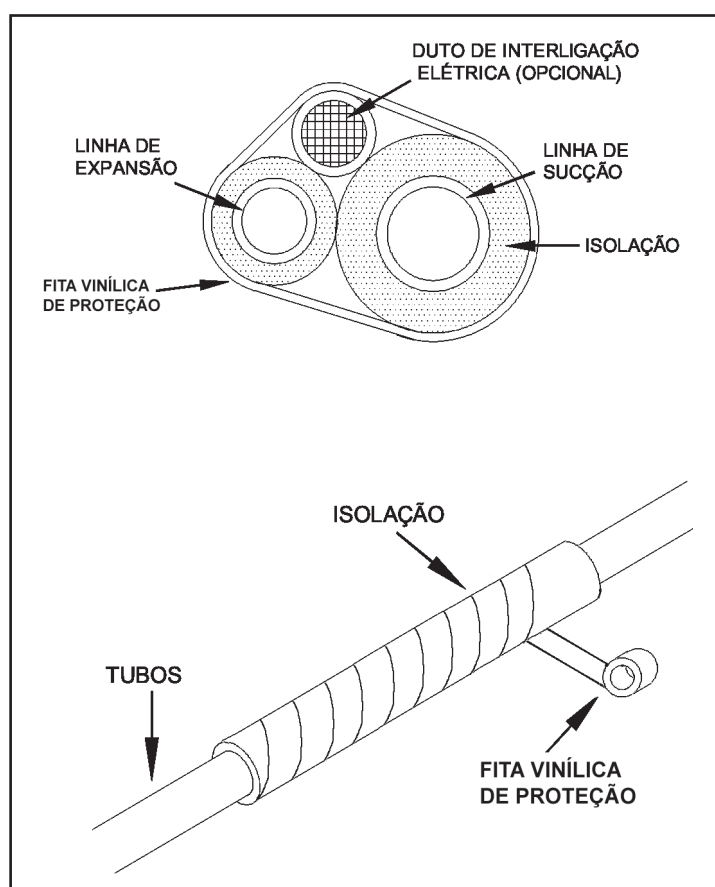


FIG. 36 - TUBULAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

6.8 - Teste de Vazamento (Estanqueidade) das Tubulações de Interligação

Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos.

Pressão máxima de teste:

3792 kPa (550 psig) para refrigerante R-410A

Utilize regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio.

6 - Tubulações de Interligação (cont.)



6.9 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação

ATENÇÃO

As unidades condensadoras trabalham com refrigerante HFC-410A, que exige maiores cuidados com o compressor, tenha especial atenção ao procedimento de vácuo de maneira que seja sempre executado corretamente.

NOTA

Rosca ventil Manifold: Para R-410A: 12,70 mm (1/2 in).

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 46a.
- Utilize vacuômetro para medição do vácuo. A faixa a ser atingida deve-se situar entre 33,3 Pa e 66,7 Pa (250 μ mHg e 500 μ mHg).
- Monte um circuito como mostrado na figura 46a. Feito isto, pode-se realizar o procedimento de vácuo no sistema.

NOTAS

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

PERIGO

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

Gráfico para Análise da Eficácia do Procedimento de Vácuo

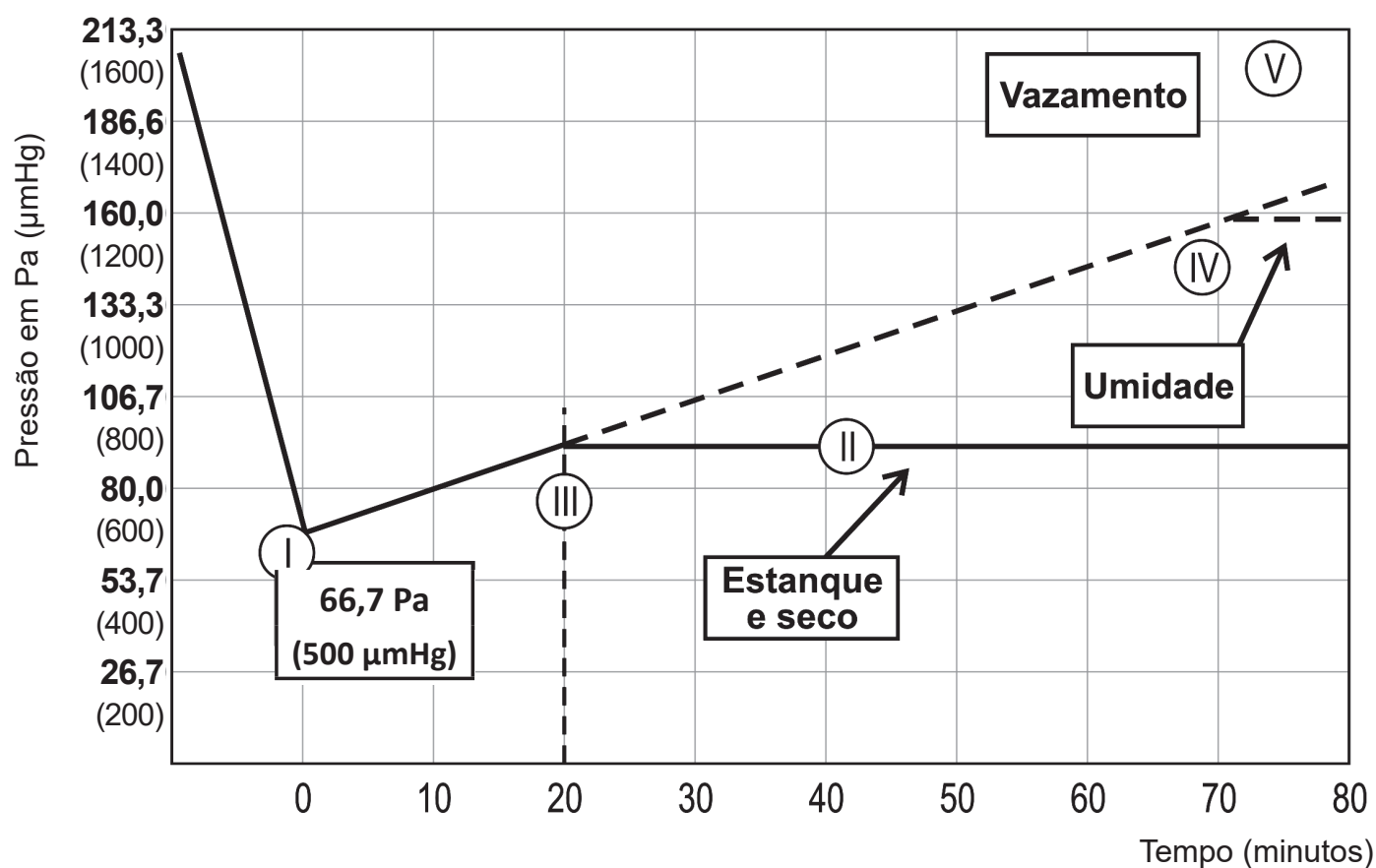


Gráfico Pressão x Tempo do processo de vácuo

- I Faixa de vácuo recomendada de 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).*

6 - Tubulações de Interligação (cont.)



6.10 - Adição de Carga de Refrigerante

As unidades condensadoras 38TFCA/38TFQA e as unidades condensadoras 38CCU/38CQU são produzidas em fábrica com carga de refrigerante necessária para utilização em um sistema com tubulação de interligação de até 7,5 metros, ou seja, carga para a unidade condensadora, carga para a unidade evaporadora e carga necessária para unir uma tubulação de interligação de até 7,5 metros - Ver anexo II para o valor correto da carga de refrigerante.

Procedimento para calcular a quantidade de fluido refrigerante a ser adicionada:

Conceitos:

- (C1) Carga necessária para uma instalação com até 7,5 metros de comprimento linear, considerando os diâmetros de tubulação recomendáveis para melhor eficiência;
- (C2) Carga que se necessita adicionar por metro de comprimento excedente (C_{EXC}).

	Refrigerante	Unid. Condensadora	C1 (g)	C2 (g/m)	
				0 - 20 m	0 - 30 m
1	R-410A	38TFCA18	1135	28	-
2	R-410A	38TFQA18	1250	28	-
3	R-410A	38TFCA24	1700	28	-
4	R-410A	38TFQA24	1625	28	-
5	R-410A	38CCU036	2500	-	38
6	R-410A	38CQU036	2600	-	38

⚠ ATENÇÃO

- Os valores apresentados na tabela acima, bem como os exemplos de cálculo da carga de refrigerante a seguir, são ilustrativos. Verifique sempre a etiqueta de capacidade nas unidades condensadoras.
- Os valores apresentados poderão variar sem aviso prévio.
- Para efetuar os cálculos com diâmetros reduzidos utilizar os parâmetros das tabelas do subitem 6.2 - Interligação entre Unidades Utilizando Tubulações de Diâmetro Reduzido.

⚠ PERIGO

- **NÃO REALIZE** o recolhimento do fluido refrigerante utilizando o compressor da unidade condensadora. Para o recolhimento de fluido refrigerante deve-se utilizar a bomba recolhadora e cilindro apropriados.
- **Jamais coloque em funcionamento a unidade sem certificar-se de que as válvulas de serviço estejam abertas.**
- A não observância das recomendações acima pode causar dano potencial ao produto, à instalação e à integridade física de pessoas que estejam nas proximidades durante o procedimento.

Exemplos Cálculo da Carga de Refrigerante:

1. Carga de refrigerante para Comprimento Linear superior à 7,5 m:

Comprimento Excedente (C_{EXC}) é o comprimento linear (C.L) acima de 7,5 m; o qual deve ser calculado através da seguinte fórmula:

$$C_{EXC} = C.L - 7,5 \text{ m}$$

A carga a ser adicionada deverá ser obtida através da seguinte fórmula:

$$\text{Carga adicional} = C_{EXC} \times C2$$

Exemplo:

Unidade Condensadora:

38CC_036 (R-410A) - linha 5 da tabela

C.L: 11,5 metros (maior que 7,5 m)

$$C_{EXC} = 11,5 - 7,5 : C_{EXC} = 4 \text{ m}$$

Carga que se necessita adicionar por metro de C_{EXC} (Coluna C2 de 0-30m): 38 g/m

$$\text{Carga adicional} = 4 \times 38$$

$$\text{Carga adicional} = 152 \text{ g}$$

2. Carga de refrigerante em casos de manutenção:

Em casos de manutenção onde haja necessidade de se realizar uma carga completa, calcule a carga através da seguinte fórmula:

$$\text{Carga completa} = C1 + (C_{EXC} \times C2)$$

Exemplo:

Unidade Condensadora:

38CC_036 (R-410A) - linha 5 da tabela

C.L: 11,5 metros (maior que 7,5 m)

$$C_{EXC} = 11,5 - 7,5 : C_{EXC} = 4 \text{ m}$$

Carga necessária para uma instalação com até 7,5 m (Coluna C1): 2500 g

Carga que se necessita adicionar por metro de C_{EXC} (Coluna C2 de 0-30m): 38 g/m

$$\text{Carga adicional} = 2500 + (4 \times 38)$$

$$\text{Carga adicional} = 2652 \text{ g}$$

⚠ 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 para Execução da Carga de Refrigerante:

- Após concluído e aprovado o procedimento de vácuo (item 6.9), remova a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio, representados no diagrama da Fig. 37a.
- Para fazer a carga de refrigerante, monte os componentes representados na Fig. 37b: cilindro de carga, manifold (ver Nota a seguir) 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 tabela neste item). O refrigerante deve entrar no sistema aos poucos (evitar a chegada de líquido ao compressor).
- 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).

NOTAS

- A Fig. 37b mostra o manifold conectado à válvula de serviço de sucção (3), porém nas condensadoras que possuem conexão ventil Schrader na válvula de serviço na linha de líquido/expansão (4), esta deverá ser utilizada neste procedimento de carga. Em caso de sistemas com HFC-410A utilize um manifold específico para uso com este refrigerante.
- Quando o sistema utiliza pistão (accurator), a válvula de serviço está posicionada na linha de líquido, portanto no procedimento de carga, o sistema deverá estar parado, pois em funcionamento a pressão do sistema é maior que a do cilindro.

⚠ ATENÇÃO

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

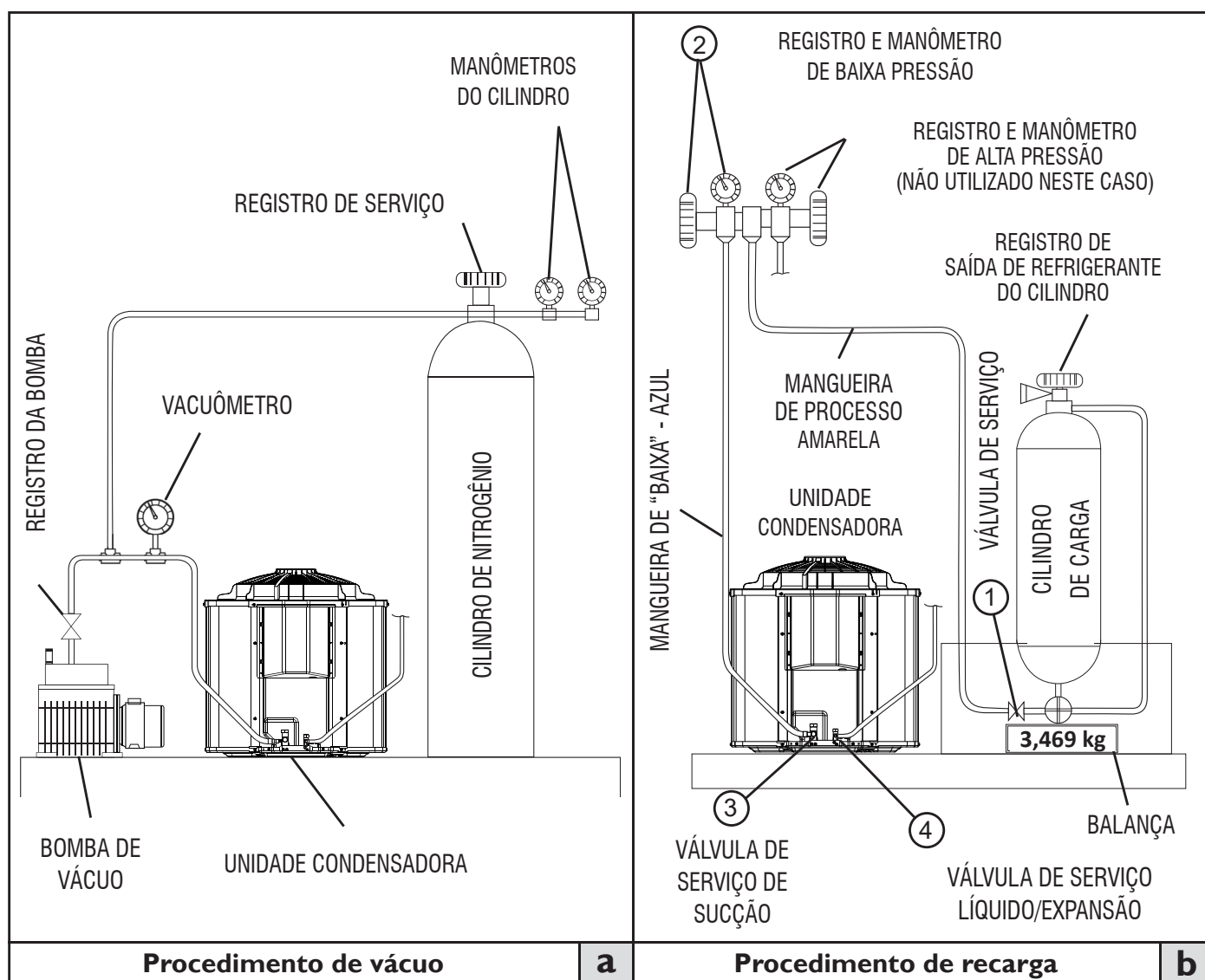


FIG. 37

6.11 - Refrigerante HFC-410A

Este condicionador de ar utiliza o novo refrigerante HFC-410A que não destrói a camada de ozônio.

6.11.1 Características do refrigerante

As características do refrigerante HFC-410A são: fácil absorção de água, membranas oxidantes ou óleo, a pressão do HFC-410A é de aproximadamente 1,6 vezes mais elevada do que a do refrigerante R-22. Juntamente com o novo refrigerante, o óleo de refrigeração também foi alterado, que a partir de agora passa a ser Poliolester.

Certifique-se de que água ou outros contaminantes não se misturem no sistema de refrigeração para o novo refrigerante durante a instalação ou serviços de reparo.

6.11.2 Cuidados na instalação/serviços

- Não misture outros refrigerantes ou outros óleos com o HFC-410A.
- Para evitar cargas de refrigerante incorretas, os tipos de ferramentas e conexões de serviços foram trocadas, logo são diferentes dos refrigerantes convencionais.
- As pressões operacionais com HFC-410A são elevadas, portanto sempre utilize tubos com espessuras corretas especificados para utilização com HFC-410A - veja a nota de "Atenção" no subitem 6.1 neste manual.
- Durante a instalação, certifique-se de que as tubulações estejam limpas, livres de água, óleo, pó ou sujeira.
- Certifique que ao soldar, gás nitrogênio passe através da tubulação.
- Utilize bomba de vácuo apropriada, com prevenção de contra fluxo, para evitar que o óleo da bomba não retorne à tubulação enquanto a bomba pare.
- O refrigerante HFC-410A é uma mistura azeotrópica. Utilize a fase líquida para carregar o sistema. Se gás for utilizado, a composição do refrigerante poderá mudar e afetará o desempenho do condicionador de ar.

6.12 - Adição de Óleo

Não há necessidade de adição de óleo desde que respeitados os limites de aplicação e operação do equipamento.

6.13 - Superaquecimento

Procedimento:

Para acerto da carga de refrigerante pode-se utilizar 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-410A (Anexo I deste manual).

3. Passos para medição:

- 1º Coloque o sensor de temperatura em contato com a tubulação de sucção a 150mm 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-410A (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-410A:

- Pressão da tubulação de sucção (manômetro)890 kPa (129 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 7°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

7 - Sistema de Expansão



O sistema de expansão das unidades 38TF_18 e 38TF_24 é realizado por capilar localizado na própria unidade condensadora.

O sistema de expansão das unidades 38C_036 é realizado na unidade evaporadora através de um sistema denominado “pistão” (“piston” ou “accurator”).

NOTA

O kit sistema de expansão acompanha as unidades evaporadoras modelos 036 e deve ser posicionado na unidade evaporadora conforme figura ao lado.

Unidades somente frio (FR) utilizam 1 pistão e unidades quente/frio (CR) utilizam 2 pistões; veja a referência do pistão no item 15 - Características Técnicas Gerais.

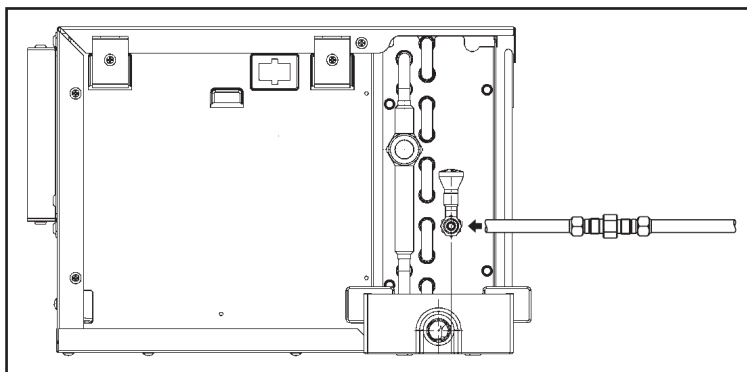


FIG. 38 - INSTALAÇÃO DO KIT SISTEMA DE EXPANSÃO (ACCURATOR)

Este sistema, conforme figura abaixo, 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.

As propriedades de aplicação do pistão incidem desde o conteúdo mais preciso do fluxo de massa de fluido refrigerante para o interior do evaporador comparado, por exemplo, ao sistema de tubo capilar. Além disto os pistões são de fácil manutenção.

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

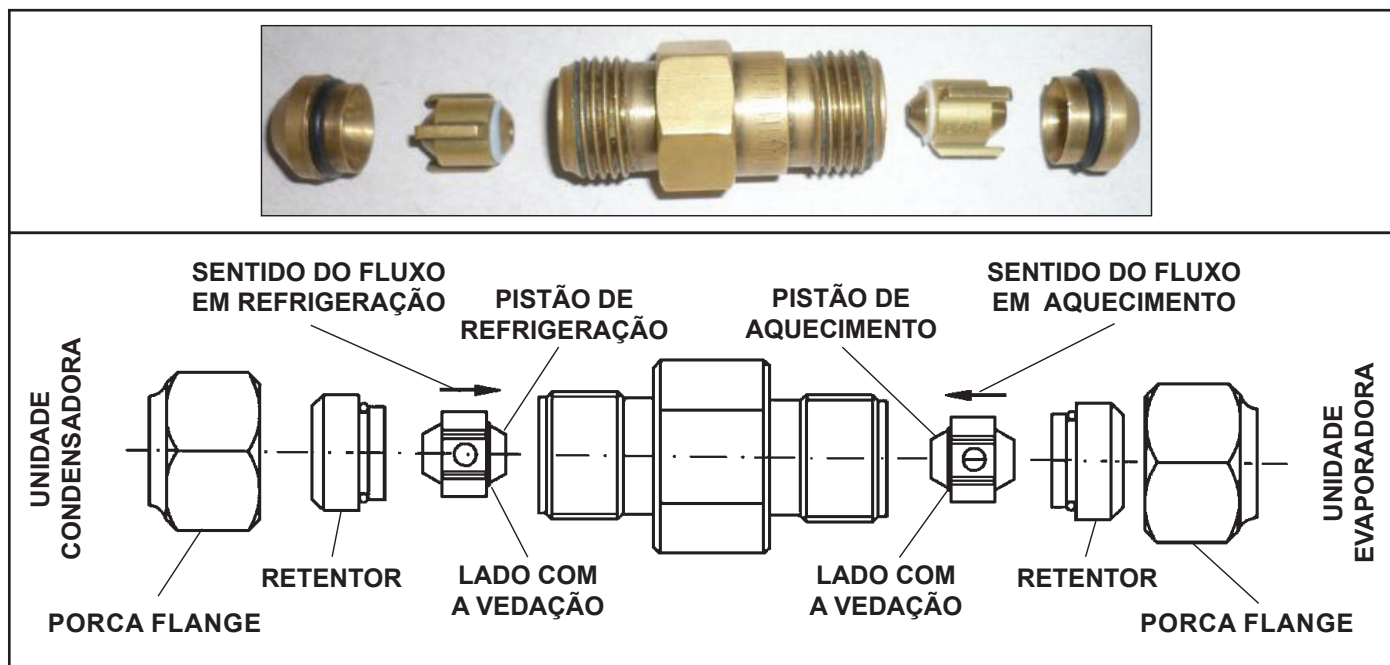


FIG. 39

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.

8.1 - Instruções Gerais para Instalação Elétrica

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.

Consulte um engenheiro eletricitista ou técnico credenciado pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura) para avaliar as condições do sistema elétrico da instalação e selecionar os dispositivos de alimentação adequados.

A Carrier não se responsabiliza por problemas decorrentes da não observância desta recomendação.

Os dados elétricos para dimensionamento e instalação do sistema estão disponíveis na tabela do subitem “3.1 - Características Técnicas Gerais” visto anteriormente.

CUIDADO

Antes de energizar as unidades, revise os apertos dos parafusos de componentes de potência como borneiras de alimentação e contadoras, pois os mesmos poderão ter afrouxados devido ao transporte e manuseio de instalação.

ATENÇÃO

- ***Os cabos de energia (alimentação) conectados à condensadora e sua respectiva interligação com a evaporadora, deverão ser 70°C / 450V ou superior e seguir o exigido pela NBR5410 no que tange a isolação e não ser propagantes de chama. Verifique na isolação do cabo se o mesmo possui impresso à NBR requerida e certificação do INMETRO.***
- ***Verificar se a capacidade de condução de corrente do cabo de energia está de acordo com a do projeto. Para efeito de cálculo do dimensionamento do cabo, utilize os valores máximos providos neste manual.***
- ***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.***

CUIDADO

- ***Mantenha a energia desligada enquanto estiver efetuando os procedimentos de interligação. Quando for efetuar qualquer manutenção no sistema observe SEMPRE que a energia esteja desligada.***
- ***Aconselha-se usar um cadeado para bloquear a chave ou disjuntor aberto durante a manutenção do aparelho.***

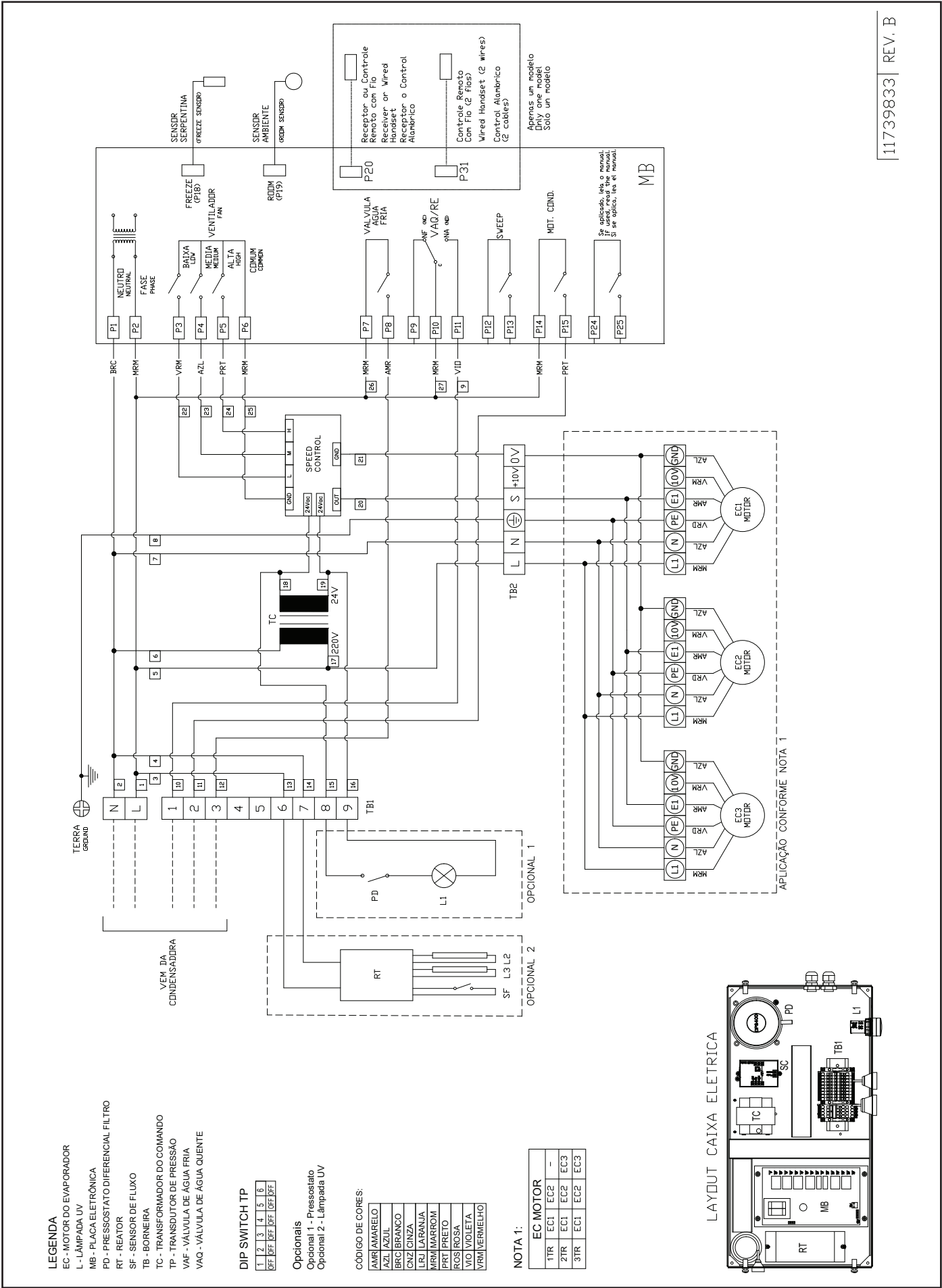
NOTA

A ligação elétrica equivocada pode causar mau funcionamento da unidade e choque elétrico. Consulte os códigos e normas locais para instalações elétricas adequadas ou limitações.

8 - Instalação, Interligações e Diagramas Elétricos (cont.)



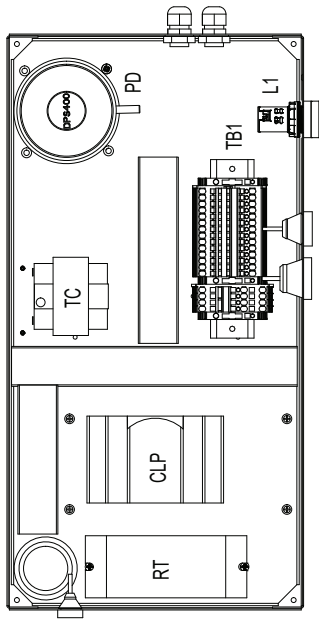
8.2 - Diagrama Elétrico Unidade 42BD Standard



11739833 | REV. B

8.3 - Diagrama Elétrico Unidade 42BD Premium

LAYOUT CAIXA ELETRICA



OPCIONAIS
 Opcional 1 - Alarma Filtro Sujo
 Opcional 2 - Lâmpada UV

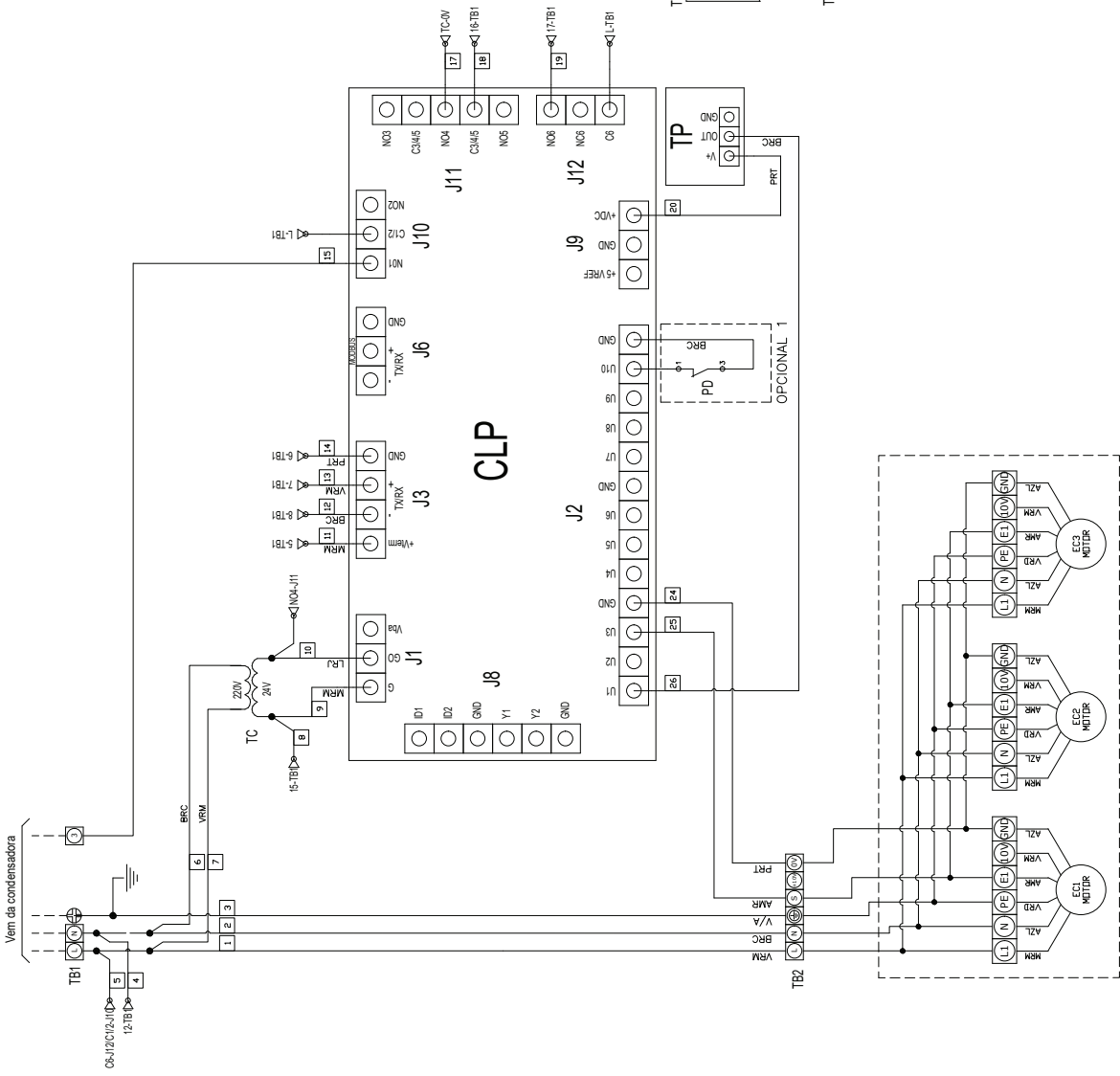
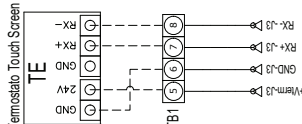
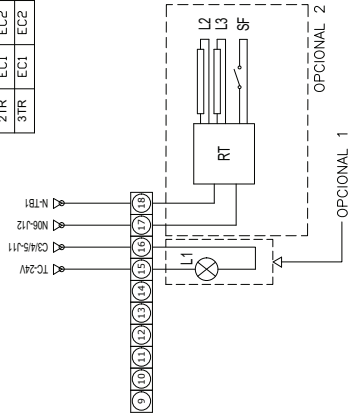
LEGENDA
 CLP - CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL
 EC - MOTOR DO EVAPORADOR
 L - LÂMPADA
 PD - PRESSOSTATO DIFERENCIAL FILTRO
 RT - REATOR
 SF - SENSOR DE FLUXO
 TB - BORNEIRA
 TC - TRANSFORMADOR DO COMANDO
 TE - TERMOSTATO ELETRÔNICO
 TP - TRANSODUTOR DE PRESSÃO

CÓDIGO DE CORES:

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
RGS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

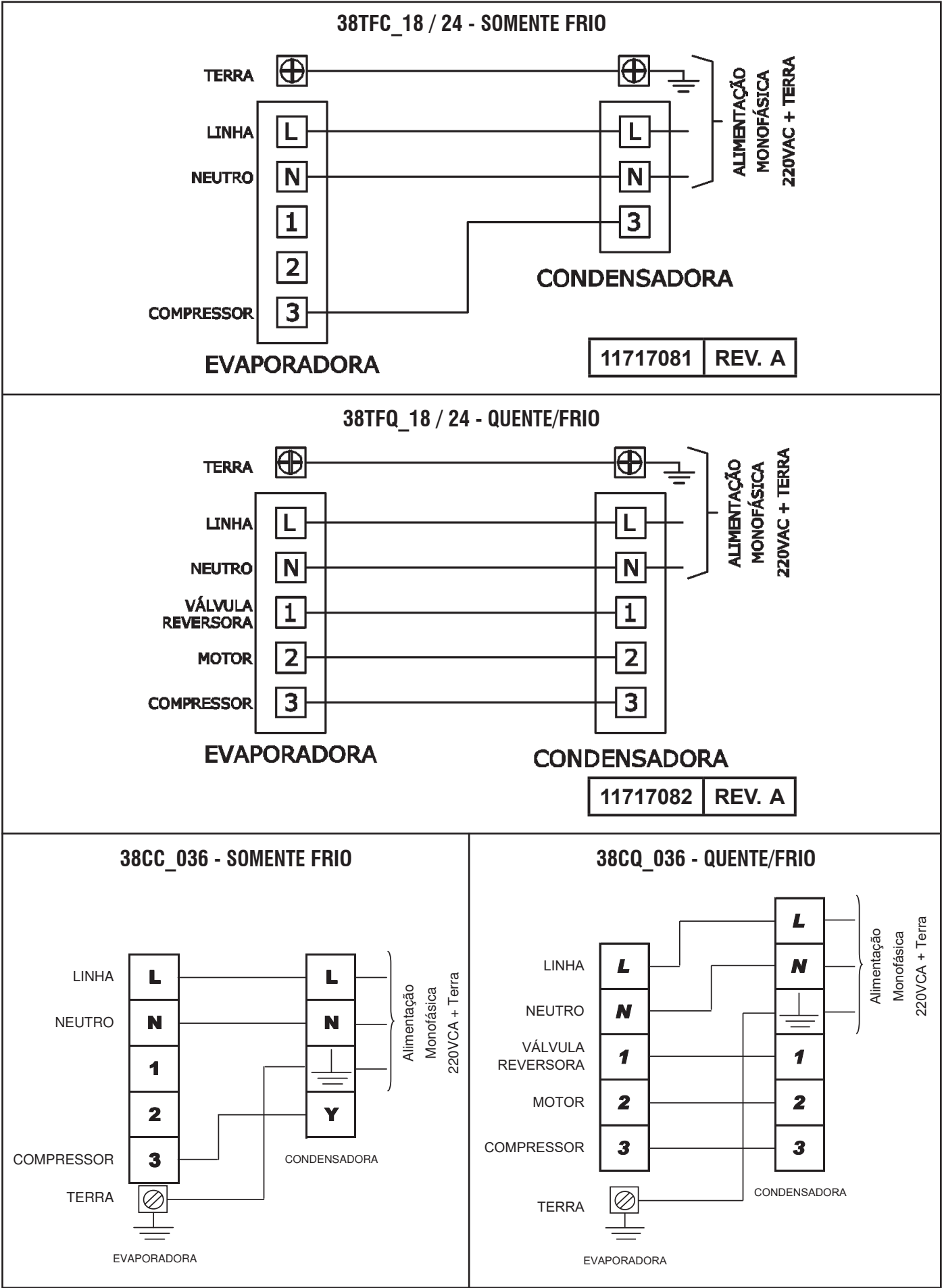
NOTA 1:

EC MOTOR	EC1	EC2	EC3
1TR	EC1	EC2	EC3
2TR	EC1	EC2	EC3
3TR	EC1	EC2	EC3



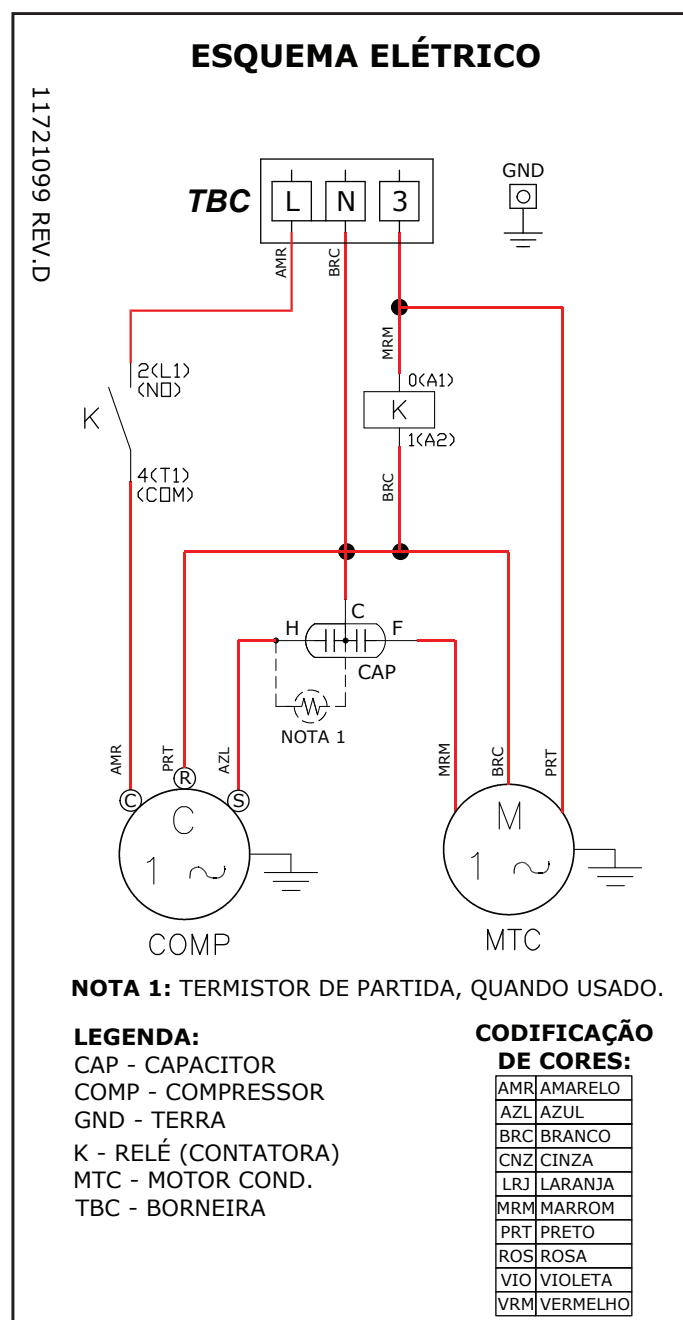
APLICAÇÃO CONFORME NOTA 1

8.4 - Interligações Elétricas

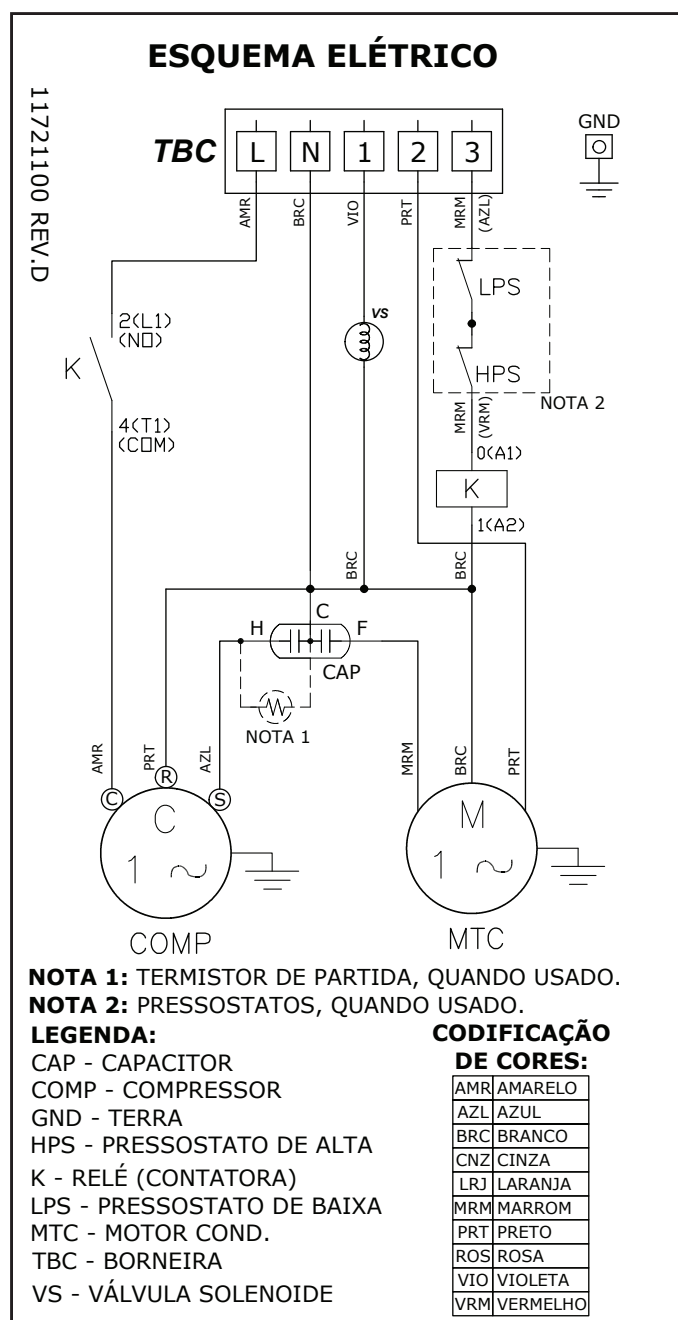


8.5 - Diagramas Eléctricos Unidades Condensadoras

38TFC 018 / 38TFC 024 (Samente Frio)



38TFQ 018 / 38TFQ 024 (Quente-Frio)

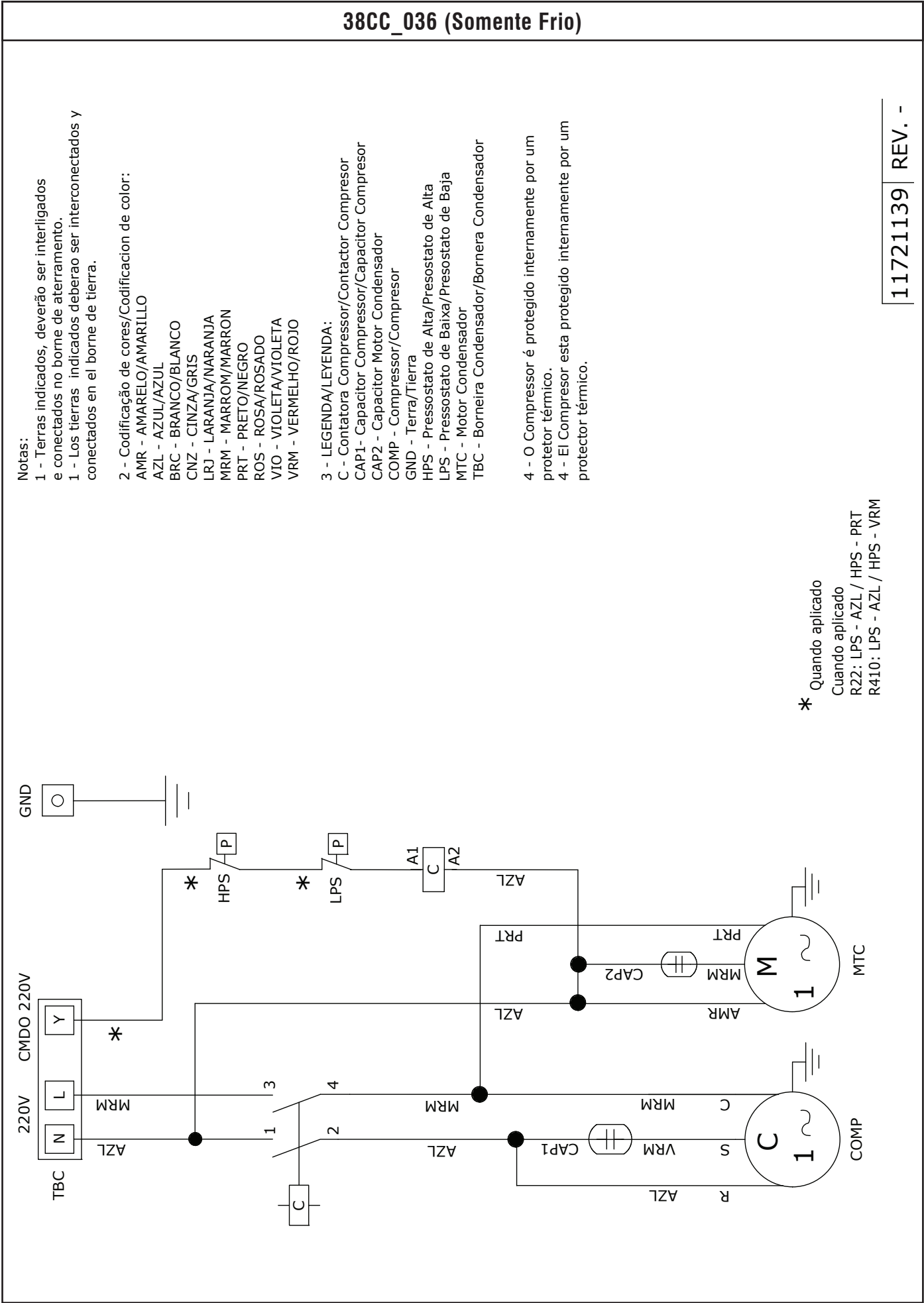


⚠ CUIDADO

Mantenha a energia desligada enquanto estiver efetuando os procedimentos de interligação. Quando for efetuar qualquer manutenção no sistema observe SEMPRE que a energia esteja desligada.

NOTA

A ligação elétrica equivocada pode causar mau funcionamento da unidade e choque elétrico. Consulte os códigos e normas locais para instalações elétricas adequadas ou limitações.



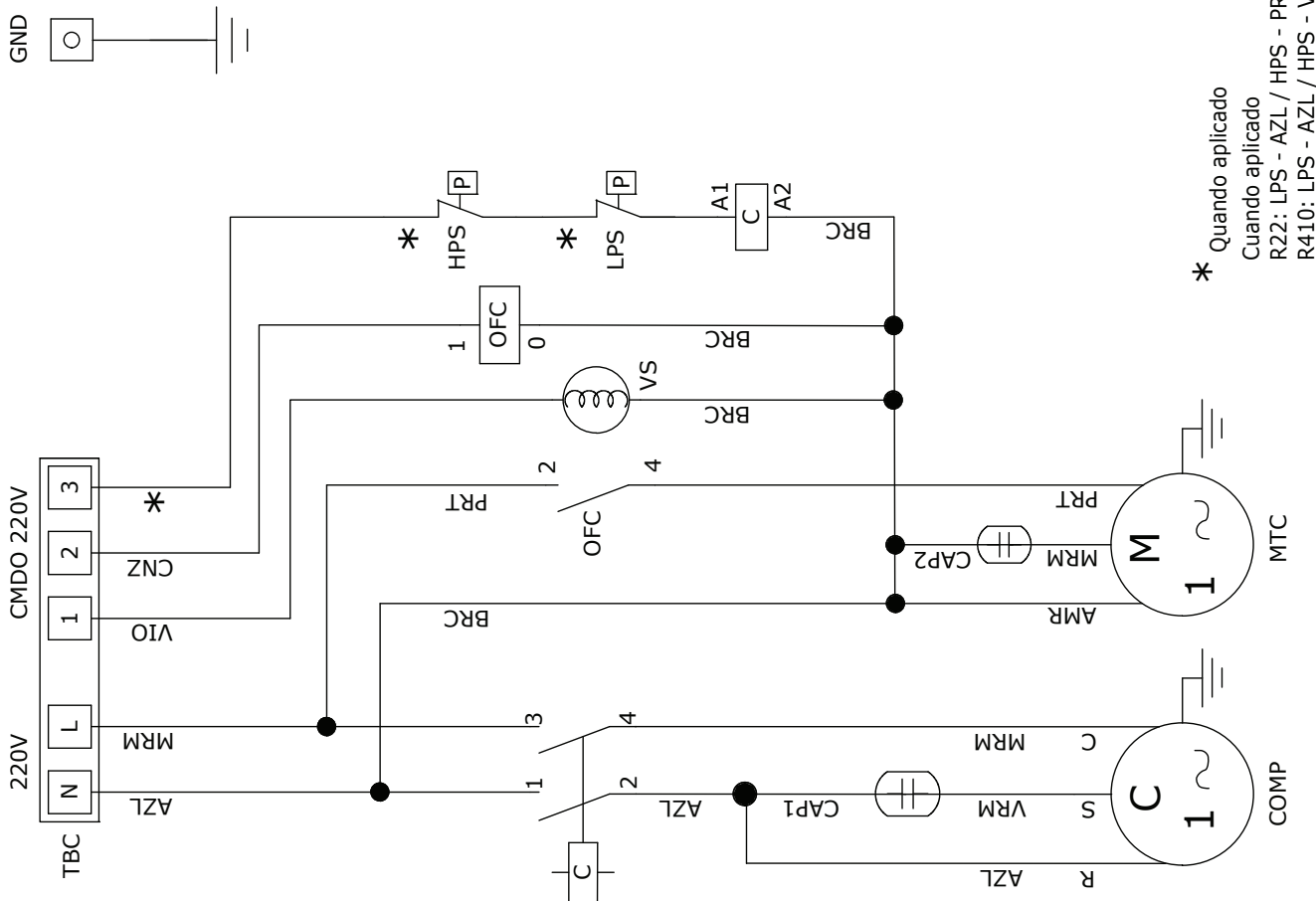
38CQ_036 (Quente-Frio)

Notas:
 1 - Terras indicados, deverão ser interligados e conectados no borne de aterramento.
 1 - Los tierras indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificação de cores/Codificación de color:
 AMR - AMARELO/AMARILLO
 AZL - AZUL/AZUL
 BRC - BRANCO/BLANCO
 CNZ - CINZA/GRIS
 LRJ - LARANJA/NARANJA
 MRM - MARROM/MARRON
 PRT - PRETO/NEGRO
 ROS - ROSA/ROSADO
 VIO - VIOLETA/VIOLETA
 VRM - VERMELHO/ROJO

3 - LEGENDA/LEYENDA:
 C - Contatora Compressor/Contactor Compresor
 CAP1- Capacitor Compressor/Capacitor Compresor
 CAP2 - Capacitor Motor Condensador
 COMP - Compressor/Compresor
 GND - Terra/Tierra
 HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
 LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
 MTC - Motor Condensador
 OFC - Contatora Condensador/Contactor Condensador
 TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador
 VS - Valvula Solenóide/Valvula Reversible

4 - O Compressor é protegido internamente por um protetor térmico.
 4 - El Compresor esta protegido internamente por um protector térmico.



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

9 - Configuração de Pressão Estática



A unidade 42BD permite uma vasta gama de montagens, suportando insuflamento direto, redes de dutos e operação com **100% de ar externo**. O ajuste é simples e realizado diretamente pelo instalador, garantindo a performance ideal para cada projeto.

9.1. Configurações de Instalação - Controle Standard

O sistema conta com três faixas de ajuste de pressão estática, selecionáveis de acordo com a perda de carga da rede:

Modo de Operação	Descrição da Instalação	Limite de Perda de Carga
Standard	Equipamento instalado no ambiente com duto curto acoplado à grelha.	Configuração de Fábrica
Plus	Instalações com redes de dutos de baixa resistência.	Inferior a 30 Pa
Heavy Duty	Redes de dutos complexas e extensas.	Até 80 Pa

NOTA DE FÁBRICA

Todos os equipamentos saem de linha configurados para **Insuflamento Standard**. A alteração para os demais modos é simples e deve ser realizada pelo instalador durante o comissionamento.

Procedimento de Ajuste (Controle Standard)

A adequação da pressão estática é realizada diretamente no **módulo de controle**, localizado no interior da caixa elétrica do equipamento. O ajuste é feito através da combinação de **5 chaves DIP (0 e 1)**.

Passo a Passo para Configuração:

O equipamento deve estar fora de operação pra realizar o ajuste.

1. Identifique o modelo do equipamento instalado.
2. Consulte a Tabela: Ajuste de Pressão 42BD para verificar a combinação binária correta.
3. Realize o endereçamento das chaves DIP conforme a pressão estática desejada.

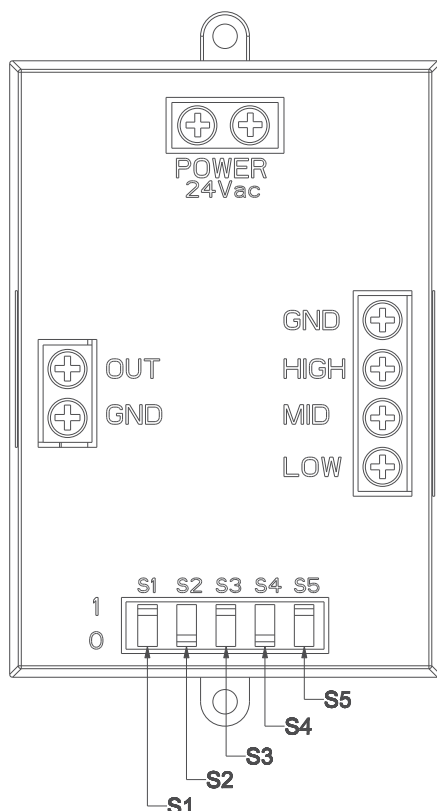


Tabela Ajuste de Pressão 42BD

Unidade	Seleção	DIPs				
		S1	S2	S3	S4	S5
42BDA018	Standard	0	1	0	0	1
	Plus	0	1	0	1	0
	Heavy Duty	0	1	0	1	1
42BDA024	Standard	0	1	1	0	0
	Plus	0	1	1	0	1
	Heavy Duty	0	1	1	1	0
42BDA036	Standard	0	1	1	1	1
	Plus	1	0	0	0	0
	Heavy Duty	1	0	0	0	1

9.2. Configurações de Instalação - Controle Premium

O sistema conta com cinco faixas de ajuste de pressão estática no controle Premium, selecionáveis de acordo com a perda de carga da rede. Todos os equipamentos saem de linha configurados para **Insuflamento Standard**.

A alteração para os demais modos é simples e deve ser realizada pelo instalador durante o comissionamento seguindo as instruções e a tabela apresentados em “Ajuste de Serviços” do subitem “7.4.2.8. Configurações”.

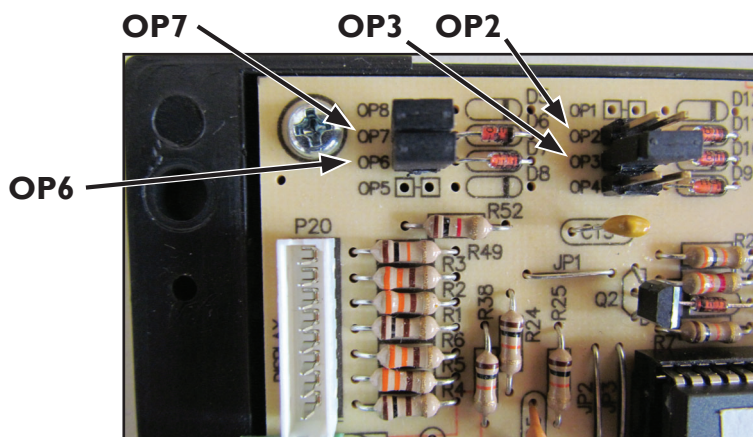
Modo de Operação	Descrição da Instalação	Limite de Perda de Carga
Standard	Equipamento instalado no ambiente com duto curto acoplado à grelha.	10 Pa
Confort	Instalações residenciais ou comerciais leves com dutos de curtíssima extensão e baixa restrição.	20 Pa
Plus	Instalações com redes de dutos de baixa resistência.	40 Pa
Maxx	Redes de dutos de média complexidade, com maior número de derivações ou maior comprimento linear.	60 Pa
Heavy Duty	Redes de dutos complexas e extensas.	80 Pa

10 - Configurações do Sistema (Somente Controles Standard)



NOTA

As configurações do sistema podem ser realizadas tanto através do controle com fio como do controle remoto.



10.1. Seleção de Configuração - Retorno Após Falha de Energia

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** for removido, a placa eletrônica irá operar com a última seleção antes da falha de energia elétrica.

NOTA

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

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

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**).

10.3. Seleção de Configuração - Somente Frio ou Quente-Frio

- A placa eletrônica pode ser selecionada para operar em somente refrigeração ou em aquecimento/refrigeração através do jumper **OP7**.
- Se o jumper é colocado na posição **OP7**, a placa eletrônica irá operar como somente refrigeração.
- Se o jumper **OP7** for removido, a placa eletrônica irá operar em aquecimento/refrigeração.

NOTA

As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas para Somente Frio.

10.4. Seleção de Configuração - Lógica de Degelo

- 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.

NOTA

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

11.1 - Sistemas de Controle 42BDA

A linha 42BD oferece versatilidade e precisão através de dois níveis de automação. Projetados para atender desde demandas de conforto térmico até requisitos rigorosos de qualidade do ar como ambientes hospitalares, nossos controles garantem eficiência operacional e conformidade normativa.

Controle Standard

Simplicidade, Economia e Conformidade

O controle Standard é a solução ideal para projetos que buscam o equilíbrio perfeito entre custo-benefício e desempenho. Focado na robustez de operação, este sistema atende a requisitos de filtragem superiores aos fancoletes convencionais.

Operação: Ajuste manual em 3 níveis de velocidade (Baixa, Média e Alta).

Vazão: Sistema de fluxo fixo (sem correção automática).

Interface: Opções de IHM com fio (parede) ou controle remoto sem fio para maior praticidade.

Aplicações: Ambientes corporativos, áreas de conforto e projetos hospitalares que exigem filtragem G4 + F8 com baixo investimento inicial atendendo a norma NBR7256.

Controle Premium

Tecnologia de Fluxo Constante e Monitoramento Avançado

A versão Premium conta com o controle de fluxo de ar. Desenvolvido para aplicações críticas onde a estabilidade do insuflamento é imprescindível, este controle automatiza a performance do equipamento.

Tecnologia Constant Airflow: Sensor inteligente que corrige automaticamente a rotação do motor para compensar a perda de carga conforme os filtros saturam, garantindo vazão constante durante todo o ciclo de vida dos elementos filtrantes.

Interface Touch Screen: IHM de alta resolução com menus intuitivos, facilitando a navegação e o diagnóstico rápido.

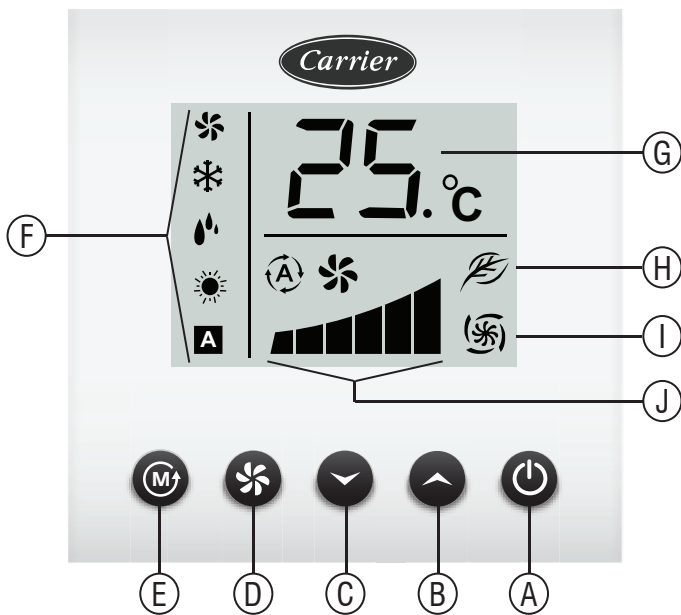
Monitoramento: Pannel completo para acompanhamento de status e parâmetros da unidade em tempo real.

Aplicações: Ambientes hospitalares, laboratoriais e instalações de alta performance onde a precisão técnica é prioritária.

11 - Controles (cont.)



11.2 - Controles Standard Com Fio



Leitura do display (visor)	
A	Tecla ON/OFF - Ligar/Desligar
B	Teclas para aumentar a temperatura selecionada
C	Teclas para diminuir a temperatura selecionada
D	Tecla de seleção da velocidade do ventilador
E	Tecla de seleção do modo de funcionamento
F	Ícones dos modos de operação
G	Dígitos de temperatura e indicação do código de falha - ver nota abaixo
H	Ícone da função Econo (somente quando selecionado pelo controle remoto sem fio)
I	Ícone da função Turbo (somente quando selecionado pelo controle remoto sem fio)
J	Ícones de indicação da velocidade do ventilador

Ao selecionar uma determinada temperatura o display irá mostrar o valor piscando na tela, para depois apresentar o valor da temperatura ambiente, ou seja, quando em operação os dígitos no display serão da temperatura atual no ambiente.

Modo Automático

Quando a velocidade do ventilador estiver selecionada no modo automático, esta será ajustada automaticamente de acordo com a diferença entre a temperatura do ambiente e a temperatura selecionada.

- Se a diferença for 3°C ou mais, a velocidade será alta.
- Se a diferença for 2°C, a velocidade será média.
- Se a diferença for 1°C ou menos, a velocidade será baixa.

 **IMPORTANTE**

A tecla  pode ser usada somente nos modos Ventilação , Refrigeração , Aquecimento  e Automático , não podendo ser usado no modo Desumidificação .

Configurações do Usuário

As seguintes funções podem ser controladas usando as teclas do controle remoto.

Ligar/Desligar (on/off)

Pressione a tecla  para ligar/desligar a unidade. Quando ligado este operará de acordo com a função que estiver apresentada no controle remoto.

Temperatura Selecionada

Pressione as teclas   para configurar a temperatura desejada em uma faixa de 18°C até 30°C.

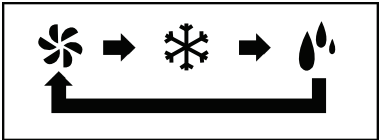
Fan

Pressione a tecla  para selecionar a velocidade do ventilador: automática (AUTO), baixa (LOW), média (MEDIUM) ou alta (HIGH). No display do controle remoto aparecerá a velocidade selecionada.

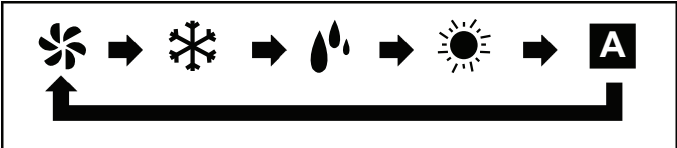
Modo de Operação

Pressionando a tecla , a unidade poderá selecionar:

- Versão SOMENTE FRIO - 3 modos de operação (ventilação, refrigeração, desumidificação), na seguinte ordem:



- Versão QUENTE/FRIO - 5 modos de operação (ventilação, refrigeração, desumidificação, aquecimento, automático), na seguinte ordem:



Ventilação:

O display do controle remoto irá mostrar . O sistema vai operar somente em ventilação.

As teclas   não poderão ser usadas.

Refrigeração:

O display do controle remoto irá mostrar . O sistema vai operar como condicionador de ar; se a temperatura selecionada for superior à temperatura do ambiente, a unidade não entrará em funcionamento.

Há um retardo de 3 minutos para proteção do compressor em cada parada.

Desumidificação:

O display do controle remoto irá mostrar . O sistema vai operar como desumidificador para reduzir a umidade no ambiente.

Aquecimento:

O display do controle remoto irá mostrar . O sistema vai operar como condicionador de ar; se a temperatura selecionada for inferior à temperatura do ambiente, a unidade não entrará em funcionamento. Há um retardo de 3 minutos para proteção do compressor em cada parada.

Automático:

O display do controle remoto irá mostrar **A**.

A unidade escolhe automaticamente o modo de operação, em função da temperatura ambiente e da temperatura selecionada no controle remoto.

Se FAN for selecionado no modo Automático, a velocidade se ajustará automaticamente em função da diferença entre a temperatura ambiente e a temperatura selecionada (em refrigeração ou em aquecimento) da seguinte maneira:

- Se a diferença for 3°C ou mais, a velocidade será alta.
- Se a diferença for 2°C, a velocidade será média.
- Se a diferença for 1°C ou menos, a velocidade será baixa.

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.

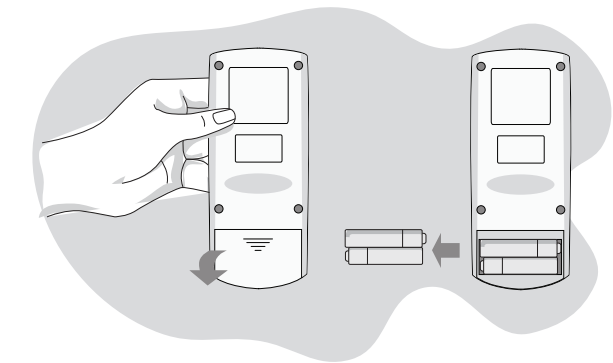
Item	Display	Diagnóstico
1	Ao iniciar a operação	Temperatura do ambiente (0 até 50°C)
2	Piscando	Temperatura configurada para o ambiente (enquanto em configuração).
3	Apresenta F_r piscando	Enquanto a proteção contra congelamento do evaporador estiver operando.
4	Apresenta dF piscando	Enquanto a proteção de degelo estiver operando.
5	Apresenta OL 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.		

11 - Controles (cont.)



11.3 - Controles Standard Sem Fio

O controle remoto funciona com pilhas AAA de 1,5 V.



Substituindo as pilhas do controle remoto

- Abra o compartimento das pilhas, localizado na parte de trás do controle remoto. Para retirar a tampa, pressione a pequena pastilha para dentro e na direção indicada pela seta da figura.
- Tire as pilhas usadas e coloque novas pilhas. O controle remoto utiliza duas pilhas (1,5V tipo AAA).

- A distância máxima para um funcionamento correto do controle remoto por infravermelhos é de 5 metros.
- Não devem haver objetos que obstruam o espaço entre a unidade e o controle remoto, como por exemplo: cortinas e móveis.
- A luz solar incidindo diretamente sobre a zona de recepção de sinais da unidade pode dificultar a recepção do sinal emitido pelo comando.
- O comando deve estar direcionado para a zona de recepção dos sinais da unidade sempre que você apertar na tecla desejada.
- O sistema de controle eletrônico emite um sinal acústico (BEEP), confirmando a recepção da mensagem emitida.



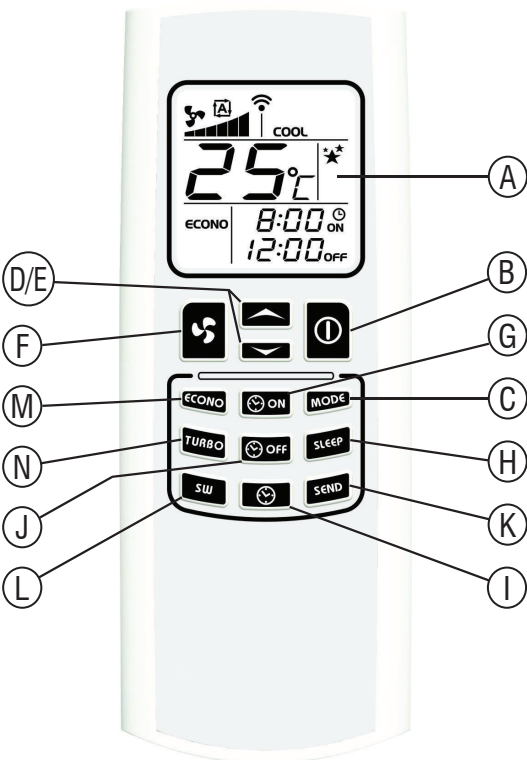
⚠ IMPORTANTE

A substituição das pilhas deve ser efetuada depois da unidade ter sido desligada.

A duração média das pilhas, em condições de funcionamento normal, é de aproximadamente um ano. Se a unidade não funcionar normalmente depois de terem sido substituídas as pilhas do controle remoto, tire-as novamente, volte a inseri-las.

⚠ IMPORTANTE

A utilização do controle remoto sem fio deverá ser feita apontando-se este para o receptor do controle com fio, quando a unidade estiver instalada e configurada para controle com fio.



Leitura do visor (display)

A	Display LCD
B	Tecla ON/OFF - Ligar/desligar
C	Tecla de seleção do modo de funcionamento
D/E	Teclas para aumentar/diminuir a temperatura selecionada e ajustar as horas do Relógio/Timer
F	Tecla de seleção da velocidade do ventilador
G	Tecla para ajustar Timer ON (Temporizador Ligar)
H	Tecla para regular o modo de funcionamento noturno (SLEEP ou dormir)
I	Tecla de ajuste do Relógio/Timer
J	Tecla para ajustar Timer OFF (Temporizador Desligar)
K	Tecla para enviar informações para o Relógio/Timer
L	Tecla para ligar a função Swing (oscilação) do defletor (Não disponível para este modelo)
M	Tecla de seleção do modo Econo
N	Tecla de seleção do modo Turbo

Configurações do Usuário

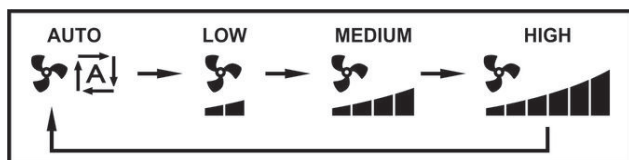
As seguintes funções podem ser controladas usando as teclas do controle remoto.

Ligar/Desligar (on/off)

Pressione a tecla  para ligar/desligar a unidade. Quando ligado este irá operar de acordo com o que estiver mostrado no controle remoto.

Fan

Pressione a tecla  para selecionar a velocidade do ventilador: automática (AUTO), baixa (LOW), média (MEDIUM) ou alta (HIGH). No display do controle remoto aparecerá o status selecionado.



Modo Automático

Quando a velocidade do ventilador estiver selecionada no modo automático, esta será ajustada automaticamente de acordo com a diferença entre a temperatura do ambiente e a temperatura selecionada.

- Se a diferença for 3°C ou mais, a velocidade será alta.
- Se a diferença for 2°C, a velocidade será média.
- Se a diferença for 1°C ou menos, a velocidade será baixa.

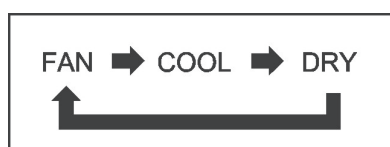
⚠ IMPORTANTE

A tecla  pode ser usada somente nos modos Ventilação (FAN), Refrigeração (COOL), Aquecimento (HEAT) e Automático (AUTO), não podendo ser usado no modo Desumidificação (DRY).

Modo de Operação

Pressionando a tecla , a unidade poderá selecionar:

- Versão SOMENTE REFRIGERAÇÃO - 3 modos de operação; ventilação (FAN), refrigeração (COOL), desumidificação (DRY), na seguinte ordem:



- Versão AQUECIMENTO/REFRIGERAÇÃO - 5 modos de operação; ventilação (FAN), refrigeração (COOL), desumidificação (DRY), aquecimento (HEAT), automático (AUTO), na seguinte ordem:



Ventilação

O display do controle remoto irá apresentar **FAN**. O sistema vai operar somente em ventilação. As teclas “”, “” e “” não poderão ser usadas.

Refrigeração

O display do controle remoto irá apresentar **COOL**. O sistema vai operar como condicionador de ar; se a temperatura selecionada for superior à temperatura do ambiente, a unidade não entrará em funcionamento. Há um atraso de 3 minutos para proteção do compressor em cada parada.

Desumidificação

O display do controle remoto irá apresentar **DRY**. O sistema vai operar como desumidificador para reduzir a umidade no ambiente.

Aquecimento

O display do controle remoto irá apresentar **HEAT**. O sistema vai operar como condicionador de ar; se a temperatura selecionada for inferior à temperatura do ambiente, a unidade não entrará em funcionamento. Há um atraso de 3 minutos para proteção do compressor em cada parada.

Automático

O display do controle remoto irá apresentar **AUTO**. A unidade escolhe automaticamente o modo de operação, em função da temperatura ambiente e da temperatura selecionada no controle remoto. Se Fan for selecionado no modo Auto, a velocidade se ajustará automaticamente em função da diferença entre a temperatura ambiente e a temperatura selecionada (em refrigeração ou em aquecimento) da seguinte maneira:

- Se a diferença for 3°C ou mais, a velocidade será alta.
- Se a diferença for 2°C, a velocidade será média.
- Se a diferença for 1°C ou menos, a velocidade será baixa.

Temperatura Selecionada

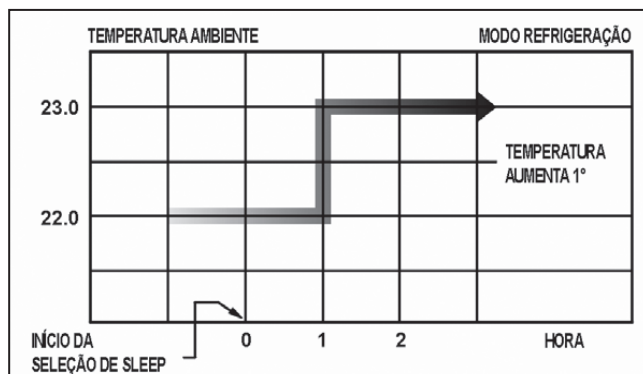
Pressione as teclas   para selecionar a temperatura numa faixa de 18°C a 30°C.

11 - Controles (cont.)



Sleep

Pressione a tecla  para iniciar a função Sleep. No display do controle remoto aparecerá o símbolo ★★.



Quando em modo de operação Refrigeração (COOL) a temperatura atual configurada aumentará 1°C após transcorrida a primeira hora, mantendo-se então estável nesta temperatura até que a unidade seja desligada (ou que haja falta de energia elétrica).

⚠ IMPORTANTE

No modo de operação Aquecimento (HEAT) a função atua de maneira similar, porém a temperatura selecionada irá diminuir automaticamente 1°C após transcorrida a primeira hora.

- Quando o sistema estiver no modo Sleep, pressione novamente a tecla  para cancelar a função.
- Quando o sistema estiver no modo Sleep e a tecla  (ou ) for pressionada, a temperatura selecionada no último ajuste será acrescida (ou diminuída) de 1°C.
- Quando o sistema estiver no modo Sleep e a unidade for desligada por falha ou desligamento de energia, a função Sleep será cancelada.

Relógio

Para ajustar o relógio do controle remoto:

- Pressione a tecla , o ícone  e a hora no display começam a piscar;
- Pressione as teclas  e  para ajustar a hora;
- Mantenha pressionado para uma mudança mais rápida.

Pressione novamente a tecla , o ícone  e a hora no display param de piscar.

Send

Pressione a tecla  para transmitir todos os dados apresentados no display LCD para a placa de controle principal.

Timer

Auto Start (Iniciar automaticamente operação)

Programação da hora de autoligar:

- Pressione a tecla , o ícone ON e a hora no display começam a piscar.

- Pressione as teclas  e  para ajustar a hora (incrementos de 10 minutos), mantenha pressionando para uma mudança mais rápida.
- Pressione novamente a tecla  para confirmar o ajuste e transmitir o comando para unidade, o ícone ON e a hora no display param de piscar.

Auto Stop (Finalizar automaticamente operação)

Programação da hora de autodesligar:

- Pressione a tecla , o ícone OFF e a hora no display começam a piscar.
- Pressione as teclas  e  para ajustar a hora (incrementos de 10 minutos), mantenha pressionando para uma mudança mais rápida.
- Pressione novamente a tecla  para confirmar o ajuste e transmitir o comando para unidade, o ícone OFF e a hora no display param de piscar.

Para cancelar a função Timer, pressione  ou  novamente. Quando a função Timer estiver ativa, o relógio não é exibido no display.

Turbo

Pressione a tecla  para iniciar a função Turbo, nos modos refrigeração (COOL), aquecimento (HEAT) ou automático (AUTO) para iniciar a função refrigeração/aquecimento rápido. No display do controle remoto aparecerá o símbolo TURBO, enquanto que o ícone de velocidade do ventilador não aparece mais e a informação de temperatura permanece visível no controle.

Durante esta função TURBO não é possível realizar a mudança de temperatura. Este parâmetro pode ser alterado no display do controle, mas os comandos não são executados durante a função TURBO.

O controle irá:

- Ajustar a temperatura para 18°C no modo Refrigeração (COOL) ou para 30°C no modo Aquecimento (HEAT).
- Acionar o ventilador na velocidade máxima.

Para cancelar esta função:

- Pressione novamente a tecla  enquanto esta estiver ativa.
- Altere o modo de operação ou desligue a unidade.
- A função Turbo estiver ativa por mais de 30 minutos.

Econo

Pressione a tecla , nos modos refrigeração (COOL), aquecimento (HEAT) ou automático (AUTO) para iniciar a função economia de energia. No display do controle remoto aparecerá o ícone ECONO.

Durante esta função não é possível realizar a mudança de temperatura e velocidade do ventilador. Estes parâmetros podem ser alterados no display do controle, mas os comandos não são executados durante a função ECONO.

A velocidade do ventilador operará em auto. A temperatura configurada será de 25°C no modo refrigeração (COOL) ou de 20°C no modo aquecimento (HEAT).

Para cancelar esta função:

- Pressione novamente a tecla  enquanto esta estiver ativa.
- Altere o modo de operação da unidade.

11.4 - Controles Premium com Fio

11.4.1. Conhecendo o Controle

O controle IHM Touchscreen disponibilizado ao usuário, conforme seleção no momento da aquisição do equipamento, possui uma interface simples e de fácil utilização. Possui uma tela sensível ao toque colorida de 4,3 polegadas com diversas informações e recursos disponíveis ao usuário.



Legenda:

- 1) Tecla LIGA/DESLIGA (ON/OFF): Quando pressionada, é possível ligar ou desligar a unidade. A cor da tecla altera-se para verde quando a unidade for ligada.
- 2) Ajuste de Temperatura: Através das setas localizadas ao lado do valor da temperatura apresentada, é possível realizar o ajuste da temperatura ambiente.
- 3) Configurações: Utilizado para configurações de usuário e fábrica.
- 4) Hora Atual: Informa a hora atual.
- 5) Alarmes: Informa os alarmes presentes e possibilita realizar o reset.
- 6) Informações: Informa todas as medições e status da unidade.
- 7) Modo de Operação: Possibilita a escolha de operação da unidade.
- 8) Status: Informa o status da unidade (Ligada/ Desligada/ Programação Horária)
- 9) Ventilação: Possibilita o ajuste de velocidade.

11.4.2. Operando o Controle

11.4.2.1. Ligar/Desligar (On/Off)

Pressione a tecla On/Off (🔌) para ligar ou desligar a unidade. Quando ligado o símbolo altera para a cor verde. Quando ligada, a tecla altera-se para a cor verde (🟢), e a unidade operará de acordo com a função que estiver apresentada no display.

11.4.2.2. Temperatura Selecionada

Para ajustar a temperatura desejada, basta utilizar as setas "⬆️" para selecionar a temperatura desejada.

11.4.2.3. Modos de Operação

A unidade possui 3 modos de operação (conforme a seleção da unidade): *Refrigeração* → *Aquecimento* → *Ventilação*.

O modo de operação selecionado modificará a cor do ícone indicando que está ativo.

Modo de Refrigeração

Para selecionar o modo de refrigeração basta selecionar o ícone "❄️". Desta forma a unidade operará em refrigeração caso a temperatura selecionada seja inferior à temperatura do ambiente.



NOTA

O ícone mudará para a cor azul quando o modo de refrigeração entrar em operação (❄️).

11 - Controles (cont.)



Modo de Aquecimento

Para seleccionar o modo de aquecimento basta seleccionar o ícone “☀️”. Desta forma a unidade operará em aquecimento, caso a temperatura seleccionada seja superior à temperatura do ambiente.



NOTA

O ícone mudará para a cor laranja quando o modo de aquecimento entrar em operação (☀️).

Modo de Ventilação

Para seleccionar o modo de ventilação basta seleccionar o ícone “🌀”. Desta forma a unidade estará apenas no modo de ventilação.



NOTA

O ícone mudará para a cor azul quando o modo de ventilação entrar em operação (🌀).

Velocidades

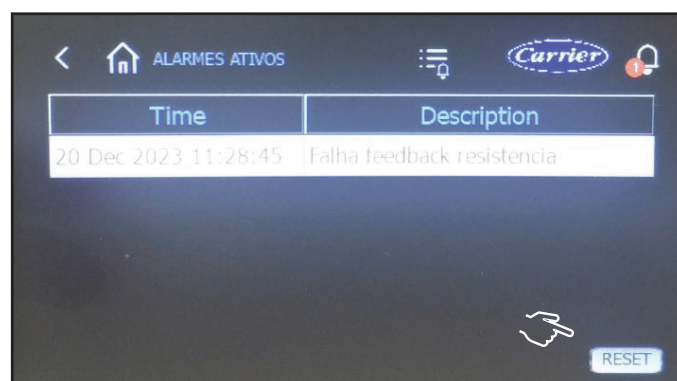
Em todos os modos de operação é possível alterar a velocidade que possui 5 graduações.

A alteração pode ser realizada através do ícone “🌀” onde as barras (“a” na figura abaixo) indicarão a velocidade desejada.



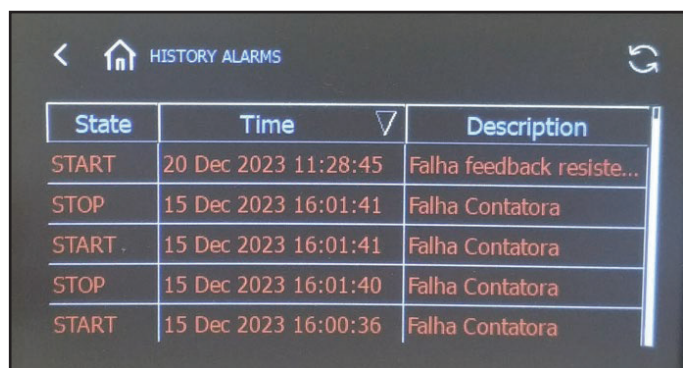
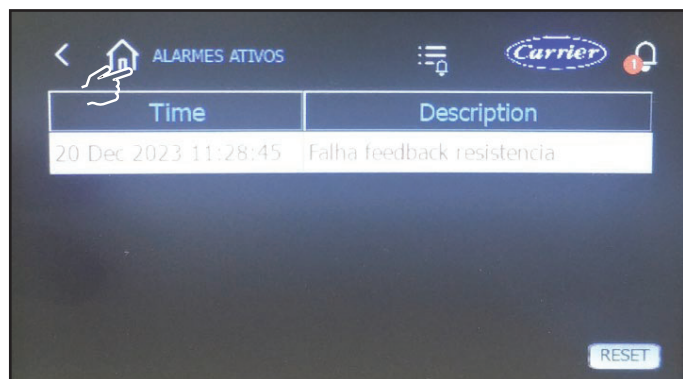
8.4.2.4. Alarmes

É possível verificar os alarmes existentes na unidade e quando necessário realizar o reset dos mesmos.



11.4.2.4. Alarmes (cont.)

É possível também verificar o histórico de alarmes ocorridos.

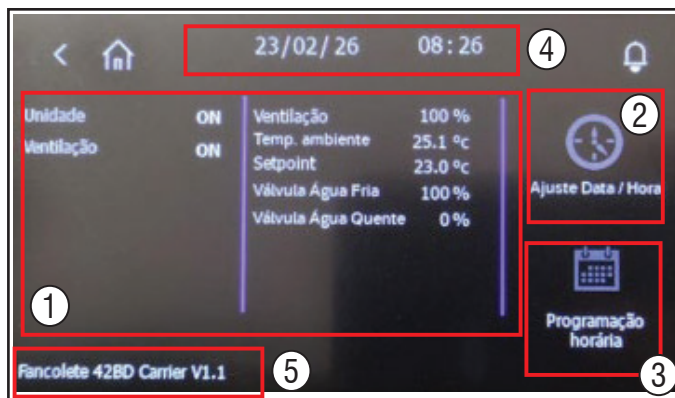


NOTA

Os alarmes somente podem ser verificados com a unidade ligada.

11.4.2.5. Informações Adicionais

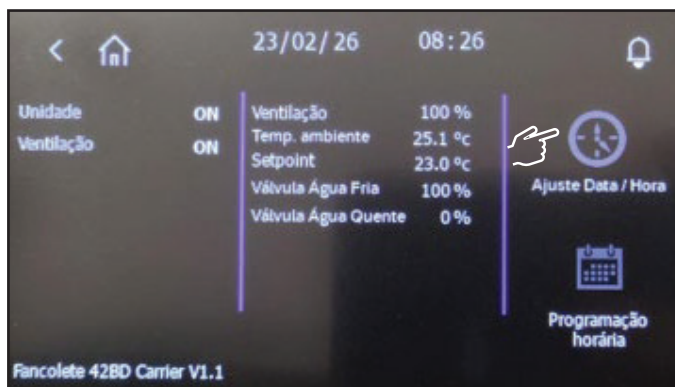
É possível verificar informações adicionais da unidade através do ícone ⓘ.



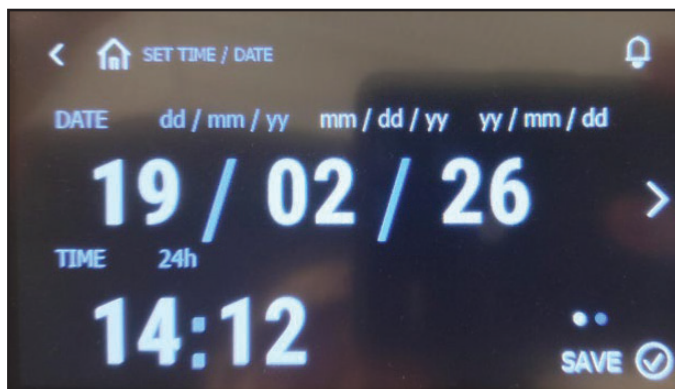
1. Informações de operação da unidade
2. Ajuste de Data/Hora
3. Programação Horária
4. Data e Hora
5. Nome e versão do software

11.4.2.6. Ajuste Data e Hora

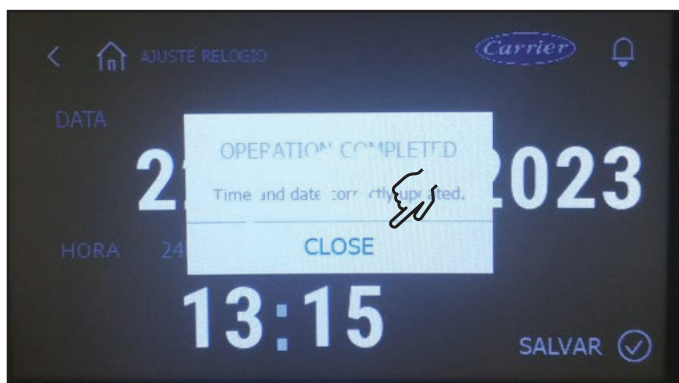
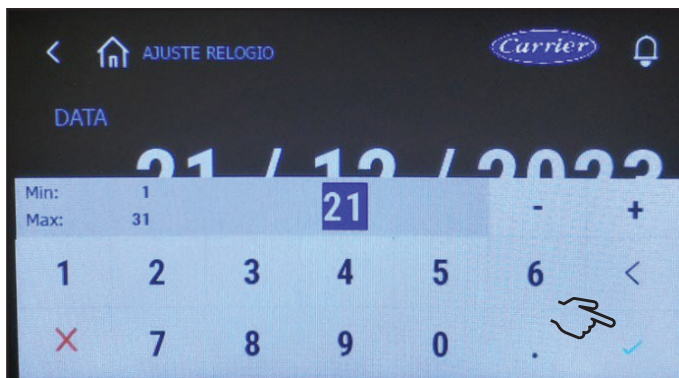
Com a unidade desligada, basta clicar em Informações Adicionais, após selecionar o ícone ⓘ.



Selecionar o campo a ser alterado e salvar as alterações.



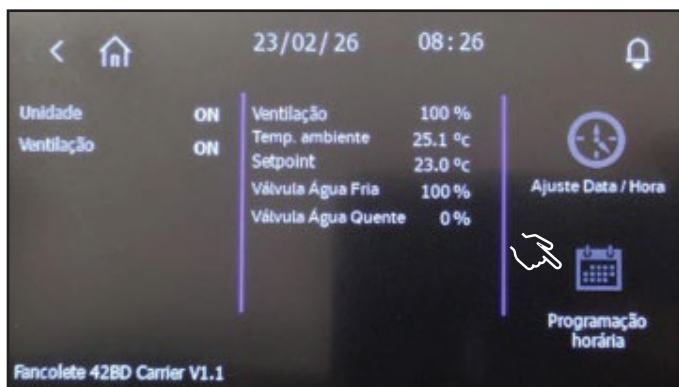
11 - Controles (cont.)



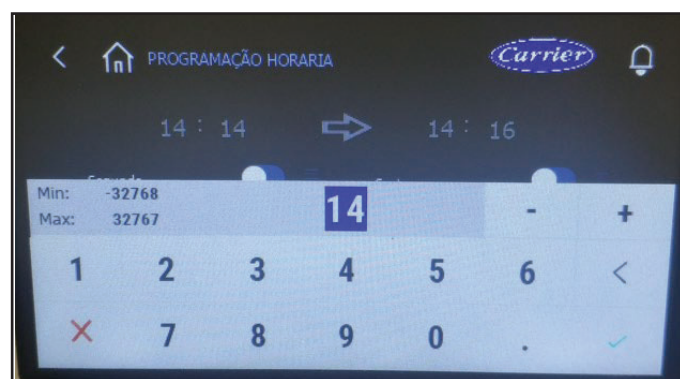
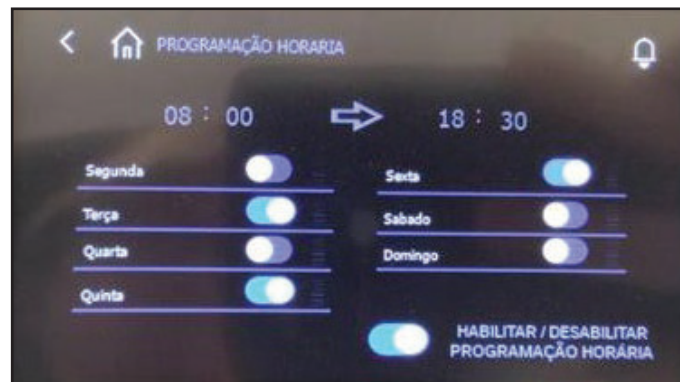
11.4.2.7. Programação Horária

Para ajustar a Programação Horária a unidade deverá estar ligada. Após realizar os procedimentos abaixo, a unidade irá operar automaticamente para respeitar o período ajustado.

1) Habilite e selecione Programação horária.



- Selecionar o dia e o horário (clicar nas horas e minutos para realizar a alteração) de Ligar e Desligar. Ajuste também o modo de operação e temperatura desejada.



- Após retorne para o menu principal.

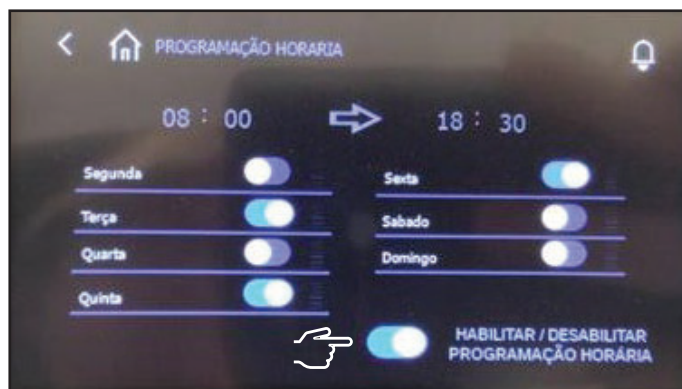
No Menu Principal, o ícone "🔌" indica que a unidade está habilitada e operando conforme a programação horária.



Caso a unidade esteja dentro do período configurado na programação horária, ela pode ser ligada ou desligada manualmente pela tecla ON/OFF. Para que a unidade continue operando automaticamente conforme a programação, o ícone ON/OFF deve permanecer na cor laranja "🔌".

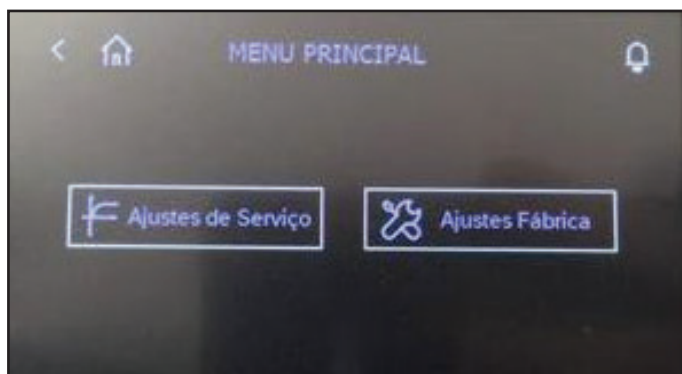
Se a unidade for desligada manualmente o ícone ficará cinza "🔌", e a programação horária deixará de funcionar, mesmo que esteja habilitada. Para reabilitar a programação horária, pressione novamente a tecla ON/OFF até que o ícone volte a ficar na cor laranja "🔌".

Para cancelar a programação horária é preciso apenas desabilitar a programação horária.



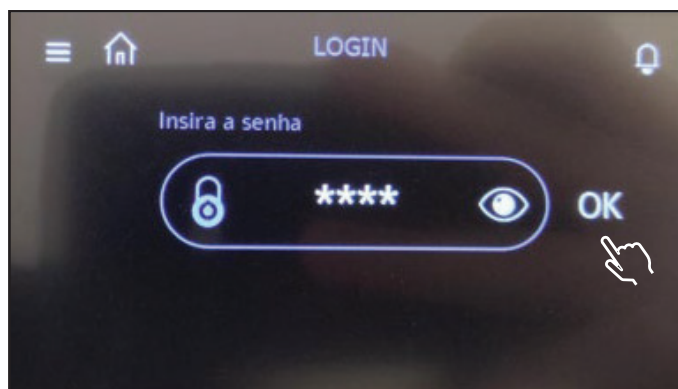
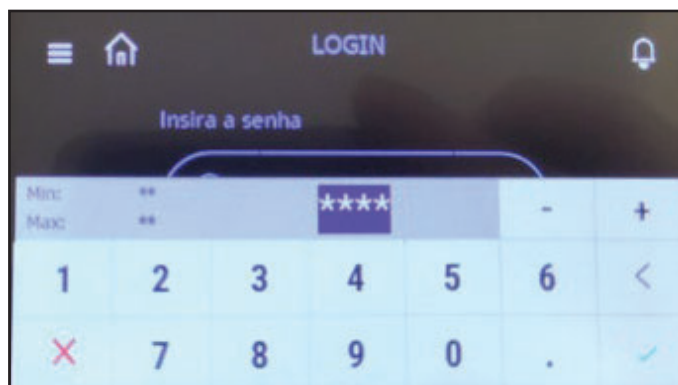
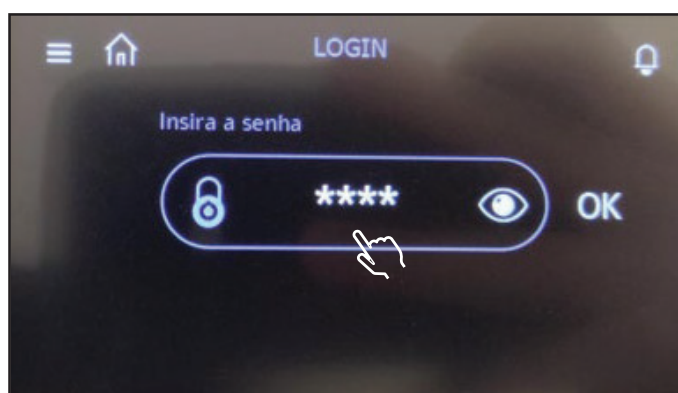
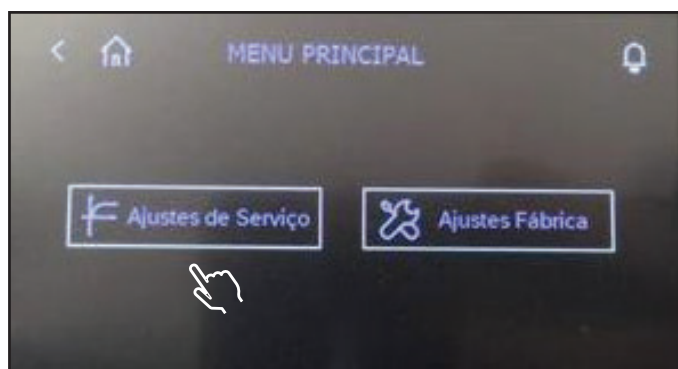
11.4.2.8. Configurações

No menu Configurações está disponível acesso para os ajustes do usuário e ajustes de fábrica (Restrito apenas para uso em fábrica).



Ajustes de Serviço

Para o acesso ao menu de Ajustes de Serviço, é necessário a utilização de senha de acesso (1234).



Na tabela da próxima página é possível verificar os parâmetros disponíveis para configuração de serviço e uma descrição detalhada.

11 - Controles (cont.)



Parâmetros	Display	Descrição
PED-Pressao Estatica Disp.	Standard Confort Plus Maxx Heavy Duty	Seleção destinada ao ajuste da perda de carga conforme instalação. Valores relativo a cada item podem ser verificados no subitem "6.2. Configurações de Instalação - Controle Premium" neste manual.
Hab.Valvula Proporcional		Habilita o controle para operar com válvula proporcional. Quando desabilitado opera com válvula ON/OFF .
Hab.Lampada UV		Habilita o controle para operar lâmpada UV.
Atraso de Parada Ventilador	s (segundos)	Ajuste de tempo de parada o ventilador (padrão 5s).
Falta Energia Unidade Retorna Ligada		Habilita o controle para retorno da unidade ligada na última configuração após o reestabelecimento de energia. (padrão desabilitado - unidade retorna desligada após o reestabelecimento da energia).
HORAS TRABALHADAS		
Hab. Horas Trabalhadas		Habilita o alarme de horas trabalhadas.
Set Horas Trabalhadas	h (horas)	Inserir o número de horas desejado para o acionamento do alarme.
Horas Atuais	h (horas)	Número de horas já contabilizados até o momento.
Habilita Modbus		Habilita comunicação Modbus.

NOTA

Após 5 minutos de inatividade o display entra em standby, desligando o visor. Para reativar, basta um toque na tela.

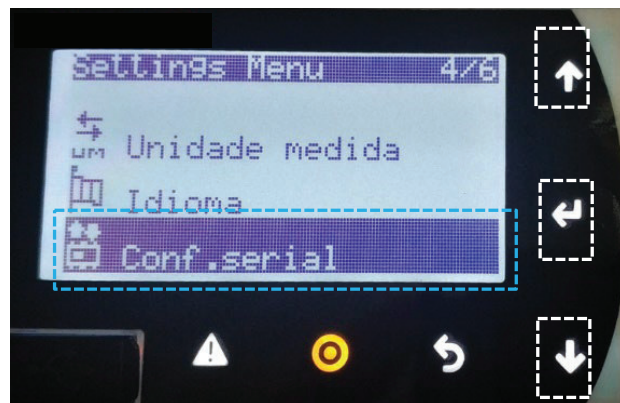
11.4.2.9. Configuração MODBUS

O endereçamento de cada unidade deve ser realizado através do display do CLP, bem como demais configurações. Segue abaixo o procedimento recomendado:



DISPLAY DO CLP

Com o auxílio das teclas **UP** e **DOWN**, selecione o menu **Conf. serial** e confirme, pressionando a tecla **ENTER** (conforme Figura abaixo).

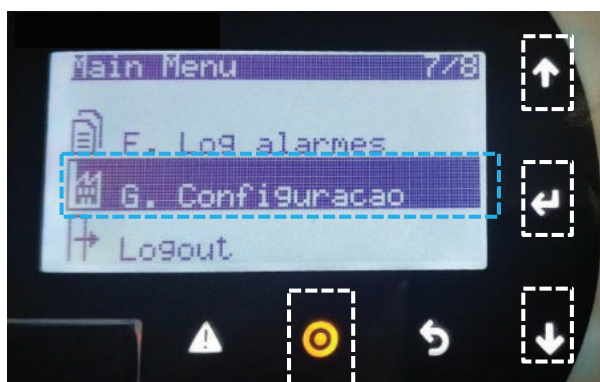


ACESSO AO MENU CONF. SERIAL

BOTÃO		FUNÇÃO
	ALARM	Mostra a lista de alarmes ativos
	PRG	Usado para entrar no Menu de Configuração
	ESC	Retorna ao nível anterior
	UP	Passa a lista para cima ou aumenta o valor destacado pelo cursor
	DOWN	Passa a lista para baixo ou diminui o valor destacado pelo cursor
	ENTER	Entra no submenu selecionado ou confirma o valor definido na tela principal

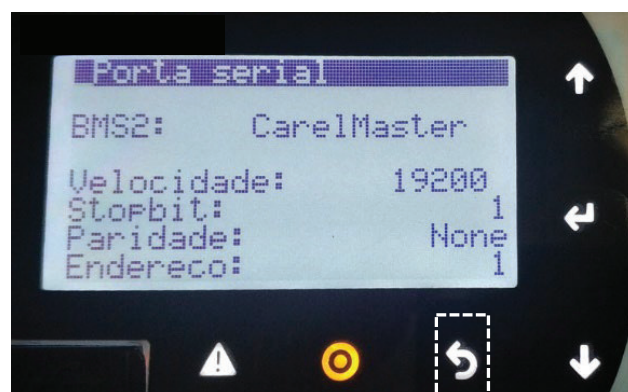
Através do botão **PRG** () , insira a senha 1234 e confirme, pressionando a tecla **ENTER** () . Dessa forma, o Menu Principal poderá ser acessado.

Com o auxílio dos botões **UP** () e **DOWN** () , selecione o menu **G. Configuracao** e confirme, pressionando a tecla **ENTER** () , conforme Figura abaixo.



ACESSO AO MENU G. CONFIGURACAO

Por meio do menu **Conf. serial** é possível realizar as configurações para a comunicação através do protocolo Modbus.



ACESSO AO MENU CONF. SERIAL

Após a realização das alterações, através da tecla **ESC** () , retorne à Tela Inicial.

11 - Controles (cont.)



Tipos	Tipo	Nome da Variável	Descrição	Tipo Dado	Valor Padrão	Mín.	Máx.	Unidade	Read/Write
Coil	1	OnOffUnitMng. TipoRetDepoisDesl	Estatus ao religar (0 = Volta desligado 1 = Último estado)	Bool	0	-	-	NoUnits	ReadWrite
Coil	2	Hab_Rot_Manual	Habilita Rotação Manual	Bool	-	-	-	NoUnits	ReadWrite
Coil	3	DO_Lampada	Status Lâmpada UV	Bool	-	-	-	NoUnits	Read
Coil	4	DO_VAF	Status Válvula AG ON/OFF	Bool	-	-	-	NoUnits	Read
Coil	5	DO_VAQ	Status Válvula AQ ON/OFF	Bool	-	-	-	NoUnits	Read
COIL	6	AL_Err_retain_write. Active	Alarme Falha de Escrita	Bool	-	-	-	NoUnits	Read
Coil	7	AL_Filtro_Saturado. Active	Alarme Filtro Saturado	Bool	-	-	-	NoUnits	Read
Coil	8	AL_horaTrab.Active	Alarme de Horas Trabalhadas	Bool	-	-	-	NoUnits	Read
Coil	9	BmsOnOff	On/Off via Modbus	Bool	-	-	-	NoUnits	ReadWrite
Coil	10	OnOffUnitMng. EnBmsOnOff	Habilita Modbus	Bool	-	-	-	NoUnits	ReadWrite
HoldingRegister	1	Atraso_Desliga	Atraso no desligamento do ventilador	Int	7	5	300	s	ReadWrite
HoldingRegister	2	AO_Evaporador	Status saída do ventilador (*)	Real		0	100	%	Read
HoldingRegister	3	Set_Velocidade	"Seleção da velocidade: 1 2 3 4 5"	Int	1	1	5	NoUnits	ReadWrite
HoldingRegister	4	SelModePGDx	Seleciona o modo de operação: 3 = Refrigeração 4 = Aquecimento 5 = Ventilação	Int	5	-	-	NoUnits	ReadWrite
HoldingRegister	5	RotManualPerc	Valor da rotação manual ventilador (**)	Real	-	40.0	80.0	NoUnits	ReadWrite
HoldingRegister	6	Valv_Prop_AF	Válvula proporcional de água Fria (*)	Real	-	0	100	%	Read
HoldingRegister	7	Valv_Prop_AQ	Válvula proporcional de água Quente (*)	Real	-	0	100	%	Read
HoldingRegister	8	TempPGDx	Temperatura ambiente (***)	Real	-			C°	Read
HoldingRegister	9	Setpoint_Temp	Setpoint de temperatura (*)	Real	23.0	18.0	30.0	C°	ReadWrite

* - Ajustar a leitura valor ÷ 10

** - Ajustar a leitura valor x10

*** - Ajustar a leitura valor ÷ 100

⚠ ATENÇÃO

Quando a opção Ligar/Desligar via Modbus estiver habilitada, o display IHM Touchscreen deverá estar ligado (ON) assim o Modo LIGA/DESLIGA (ON/OFF) via Modbus poderá atuar.

Caso a unidade esteja sendo ligada pela comunicação Modbus o usuário poderá desligar através do IHM, porém para que o LIGA/DESLIGA (ON/OFF) via Modbus volte a operar novamente é necessário que a unidade seja ligada novamente através do IHM.

Caso ocorra uma falha de comunicação, o Modbus pode ser desabilitado através do Menu Ajustes de Serviço.

12.1 - Kit Alarme de Saturação de Filtro

O Kit Alarme de Saturação de Filtro é um dispositivo de segurança e controle projetado para monitorar a integridade e a eficiência do segundo estágio de filtragem em sistemas de climatização. Este equipamento opera em conformidade com a norma **NBR 7256**, garantindo a segurança microbiológica em ambientes hospitalares

Ajuste de Set Point

O pressostato vem calibrado de fábrica para 2/3 de saturação do filtro F8.

Caso seja necessário um ajuste fino devido às particularidades da instalação:

1. Certifique-se de que o equipamento esteja desligado.
2. Abra a caixa elétrica principal.
3. Localize o parafuso de ajuste no corpo do pressostato.
4. Gire o dial para o valor de pressão diferencial (Pa) desejado, conforme o manual do fabricante do filtro utilizado.

Procedimento de Teste Mensal (Obrigatório)

Para garantir que o monitoramento seja fidedigno e evitar perdas de rendimento, execute o protocolo abaixo a cada 30 dias:

1. **Preparação:** Certifique-se de que todas as portas e acessos do equipamento de ventilação estejam devidamente fechados.
2. **Configuração:** Acione o equipamento e configure-o para operar em sua velocidade máxima.
3. **Estabilização:** Mantenha o sistema operando nesta condição por exatos 5 minutos para estabilização da pressão interna.
4. **Monitoramento:** Verifique o sinaleiro luminoso localizado na parte inferior da caixa elétrica.
 - Luz Apagada: O filtro opera dentro da faixa de eficiência.
 - Luz Acesa (contínua): O filtro atingiu o nível crítico de saturação.

Gerenciamento de Alarmes

Versão Standard: A indicação é feita exclusivamente pelo sinaleiro luminoso. Se o sinaleiro permanecer aceso durante o teste de 5 minutos, o filtro deve ser substituído imediatamente.

Versão Premium (IHM Touchscreen): Além da luz indicadora, o sistema enviará um sinal para a Interface Homem-Máquina (IHM). O display exibirá a mensagem: “ALARME: SATURAÇÃO DE FILTRO”. O alarme persistirá até que a troca do filtro seja efetuada e o sistema reconheça a normalização da pressão diferencial.

Manutenção e Troca do Filtro

Ao detectar a saturação proceda com a troca:

1. Desligue o equipamento.
2. Substitua o elemento filtrante por um de especificações idênticas.
3. Religue o sistema e execute o “Procedimento de Teste Mensal” para validar a nova instalação. A luz deverá permanecer apagada após a estabilização.

12 - Opcionais Controles (cont.)



12.2 - Kit Lâmpada UVC

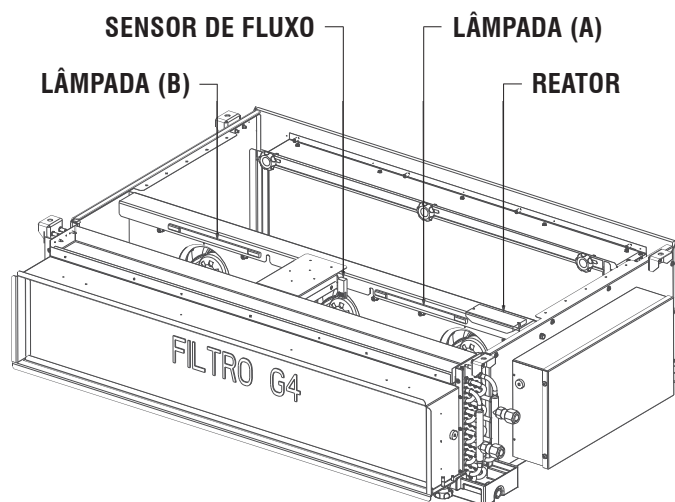
Kit de Lâmpadas UV-C (15W), projetado em conformidade com as diretrizes da NBR 7256 (Tratamento de ar em Estabelecimentos de Assistência à Saúde), visando a melhoria da Qualidade do Ar Interior (QAI) e a eficiência térmica do equipamento. O sistema atua em duas frentes principais:

Tratamento do Ar Insuflado: A radiação ultravioleta no espectro C possui ação germicida, inativando microrganismos (vírus, bactérias e fungos) suspensos no fluxo de ar.

Higienização da Serpentina: A exposição contínua da serpentina à luz UV-C impede a formação de biofilme nas aletas. Isso não apenas garante um ar mais limpo, mas mantém as taxas de troca térmica e reduz a necessidade de limpezas químicas agressivas.

Intertravamento por Fluxo: O acionamento é vinculado ao ventilador via Sensor de Fluxo. As lâmpadas operam apenas com fluxo de ar presente, evitando o superaquecimento e preservando a vida útil do kit.

O opcional é instalado no gabinete entre a serpentina e o ventilador.



Especificações Técnicas:

Potência nominal: 15W

Espectro de radiação: Pico de emissão em 253,7 nm, (comprimento de onda ideal para a inativação de patógenos.)

Vida útil efetiva: 9.000 horas de emissão germicida estável.

Manutenção Recomendada (NBR 7256)

Para garantir que o sistema opere dentro dos parâmetros de projeto:

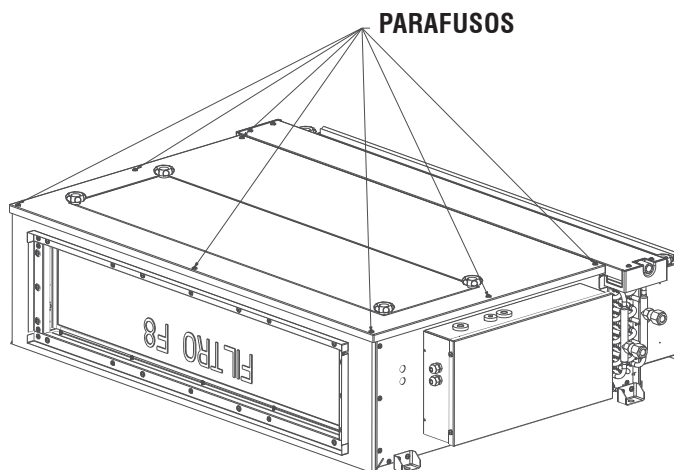
Limpeza Trimestral: Utilize um pano limpo umedecido em álcool isopropílico para limpar os tubos de quartzo. O acúmulo de poeira reduz drasticamente a transmitância da luz UV.

Substituição Programada: As lâmpadas devem ser substituídas a cada 9.000 horas ou 12 meses de uso contínuo. Após este período, embora a lâmpada possa emitir luz visível (azulada), a eficácia da radiação germicida cai abaixo dos níveis exigidos pela norma.

Procedimento de Acesso e Manutenção

Para garantir a integridade física do operador e a preservação dos componentes, o acesso às lâmpadas UV-C deve seguir rigorosamente as etapas abaixo:

- 1. Desenergização brigatória:** É imprescindível que o equipamento esteja totalmente desligado e a chave geral bloqueada (procedimento LOTO). Nunca acesse o compartimento com o ventilador em operação ou com as lâmpadas energizadas.
- 2. Proteção contra Radiação:** Devido à natureza da radiação UV-C, o acesso só deve ser realizado após a confirmação visual de que as lâmpadas estão apagadas.
- 3. Abertura do Compartimento:** Localize o painel de acesso inferior. Remova os parafusos de fixação de forma cruzada para evitar tensões na chapa. Remova o painel com cuidado para não danificar as vedações (gaskets) que garantem a estanqueidade do gabinete.
- 4. Manuseio das Lâmpadas:** Ao manipular as lâmpadas, utilize luvas de algodão ou látex limpas. A oleosidade das mãos pode criar pontos de calor no quartzo, reduzindo a vida útil do componente.



Vista Inferior da Unidade

13 - Partida Inicial



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

TABELA DE CONDIÇÕES E LIMITE DE APLICAÇÃO E OPERAÇÃO

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1) Voltagem	Variação de $\pm 10\%$ em relação ao valor nominal	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
2) Desbalanceamento de rede	Voltagem: 2%	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
3) Temperatura da água	Máxima: 77°C	
4) Temperatura do ambiente	Mínima: 18°C Máxima: 30°C	

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

- Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;
- 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 de dar a partida certifique-se de que a turbina do ventilador não esteja solta.

14 - Manutenção



14.1 - Generalidades

⚠ CUIDADO

Antes de executar quaisquer serviços de manutenção, desligue a corrente elétrica que alimenta a unidade.

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

- A unidade está corretamente ligada 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.
- Está o termostato regulado corretamente para as condições desejadas?
- Está a chave interruptora/comutadora do ventilador na posição correta?

14.2 - 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.			*
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	Medir diferencial de temperatura.	*		
10º	Verificar folga do eixo dos motores elétricos.	*		
11º	Verificar posicionamento, fixação e balanceamento da hélice ou turbina.	*		
12º	Verificar operação do termostato.	*		

Código de Frequências:

A - Mensalmente

B - Trimestralmente

C - Semestralmente

15 - Manutenção dos Filtros



Filtragem G4 - Primeiro estágio de filtragem

Devido à natureza da filtragem G4, que demanda trocas em intervalos menores, o acesso ao compartimento foi projetado para máxima rapidez. O sistema permite a substituição do elemento filtrante em poucos segundos, minimizando o tempo de parada do equipamento.

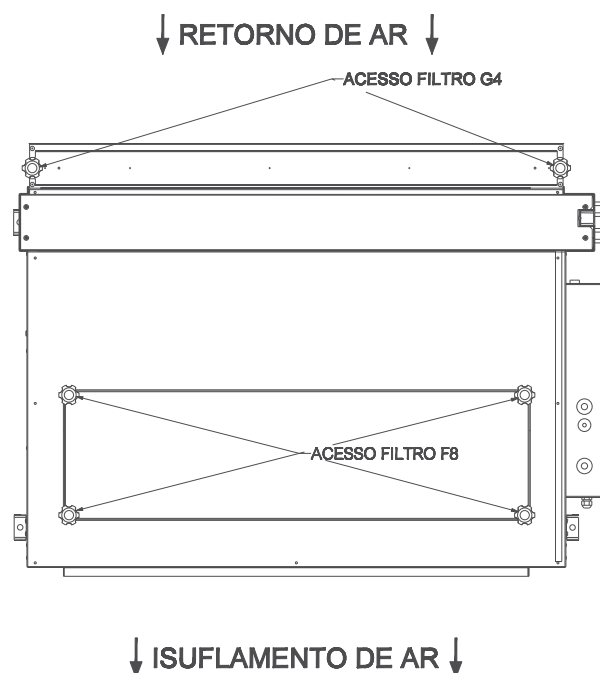
Procedimento de Troca:

1. Remova os dois manípulos de fixação.
2. Retire a tampa do caixilho.
3. Deslize o filtro saturado para fora e insira o novo.
4. Reposicione a tampa e fixe-a novamente com os manípulos.

Filtragem F8 - Segundo estágio de filtragem

Para garantir a pureza do ar insuflado e a integridade do sistema, o segundo estágio de filtragem (F8) conta com um acesso dedicado para manutenção detalhada. O projeto prioriza a estanqueidade e a facilidade de inspeção, utilizando manípulos de aperto manual que dispensam o uso de ferramentas externas, agilizando o processo técnico sem comprometer a vedação.

LOCALIZAÇÃO FILTROS



FILTROS - APLICAÇÃO x TIPO

Produto/Modelo	Filtro	P/N Carrier	Descrição	Medidas
42BD_018	G4	13801170	FILTRO G4 PDU/4	212x740x50
	F8	13801154	FILTRO FEF-499/C	650x200x78
42BD_024 / 42BD_036	G4	13801169	FILTRO G4 PDU/4	212x1.120x50
	F8	13801155	FILTRO FEF-499/C	950x200x78

⚠ IMPORTANTE

A Lei Federal 13.589/2018 (Lei do PMOC) obriga que o Plano de Manutenção, Operação e Controle siga essas normas. O descumprimento pode gerar multas pela Vigilância Sanitária.

15 - Manutenção dos Filtros (cont.)



SUGESTÃO DE CRONOGRAMA DE MANUTENÇÃO (FILTROS G4 E F8)

Atividade	Frequência	Filtro	Ação Esperada
Inspeção Visual	Mensal	G4 / F8	Verificar frestas na moldura, umidade, rasgos ou colapso do elemento filtrante.
Leitura de Manômetro	Mensal	G4 / F8	Registrar a perda de carga; recomenda-se a substituição após os 2/3 de saturação.
Monitoramento 2º Estágio ¹	Mensal	F8	Realizar o teste de saturação, conforme indicado no subitem "12.1 - Kit Alarme Saturação Filtro", se o alarme indicar, substitua imediatamente a fim de manter a integridade da qualidade do ar.
Limpeza da Caixa	Trimestral	Ambos	Higienizar o compartimento de filtros para evitar bypass de ar sujo.
Troca Preventiva (G4)	3 meses ²	G4	Em ambientes urbanos, o G4 satura rápido. A substituição evita sobrecarga no F8.
Troca Preventiva (F8)	6 a 12 meses	F8	Depende diretamente da eficiência da troca do G4. Em hospitais, tende a ser mais frequente.

¹ Apenas equipamentos com Kit Saturação Filtros.

² Prazos sugeridos caso não haja monitoramento por manômetro constante.

TABELA MANUTENÇÃO DE FILTROS

Sintoma	Causa Provável	Ação Recomendada
Sinaleiro acende, mas o filtro parece limpo.	Set point do pressostato muito baixo.	Verificar a pressão nominal do filtro e reajustar o dial do pressostato dentro da caixa elétrica.
Filtro visivelmente sujo, mas o alarme não dispara.	1. Mangueiras de silicone obstruídas ou dobradas. 2. Set point muito alto.	1. Inspeccionar as mangueiras que ligam o filtro ao pressostato. 2. Recalibrar o pressostato para uma pressão menor.
Alarme Premium na IHM não reseta após a troca.	Pressão residual no sistema ou falha na leitura.	Executar o "Teste Mensal" (velocidade máxima por 5 min) para que o sistema reconheça o novo diferencial de pressão.
Sinaleiro oscilando (piscando) durante o uso.	Turbulência no fluxo de ar ou filtro próximo do limite.	Aguardar o teste mensal de 5 minutos em velocidade máxima para confirmação definitiva.
Equipamento perdeu vazão, mas não há alarme.	Saturação no primeiro estágio (pré-filtro) ou correias frouxas.	O kit monitora o segundo estágio. Verifique o estado de conservação dos pré-filtros e da transmissão.

16 - Soluções Práticas



Antes de chamar empresa credenciada para dar assistência técnica, veja como proceder se a sua unidade 42B apresentar algum dos sintomas descritos abaixo.

⚠ ATENÇÃO

Se a ocorrência persistir e não puder ser solucionada de acordo com as orientações apontadas, desligue o disjuntor. Entre em contato então com a empresa credenciada de sua preferência para prestar assistência técnica.

Ocorrência	Prováveis Causas	Soluções
Parada total do equipamento.	1) Disjuntor desligado. 2) Falta de alimentação da rede elétrica.	1) Ligue novamente o disjuntor. 2) Aguarde o retorno de alimentação na rede elétrica.
Equipamento não condiciona satisfatoriamente.	1) Filtro de ar sujo. 2) Obstrução do fluxo de ar. 3) Ambiente aberto. 4) Termostato mal posicionado/ajustado. 5) Unidade não foi adequadamente dimensionada para o ambiente. 6) Existência de alguma fonte de calor no ambiente (refrigeração).	1) Limpe o filtro de ar. 2) Remova as obstruções. 3) Feche as portas ou janelas abertas. 4) Ajuste corretamente o termostato. 5) Defina novamente, e de forma adequada, o modelo da unidade para o ambiente. 6) Elimine a fonte de calor do ambiente.
Trocador de calor da unidade interna congelado.	1) Circulação ineficiente do ar. 2) Filtro de ar sujo.	1) Desobstrua a frente da unidade. 2) Limpe o filtro de ar.
Vazamento de água para dentro do ambiente condicionado.	1) Dreno entupido. 2) Instalação incorreta.	1) Desobstrua o dreno. 2) Corrija a instalação.
Controle remoto não funciona.	1) Pilhas descarregadas.* 2) Controle remoto danificado.	1) Substitua as pilhas. 2) Utilize o modo emergência até substituir o controle danificado.

* Controle remoto sem fio.

TABELA DE ALARMES

Nº do Alarme	Nome	Descrição	Causa	Ação
1	AL_horaTrab	Setpoint de horas trabalhadas	Setpoint de horas trabalhadas atingido.	Realizar o Reset do alarme.
2	AL_Filtro_Saturado	Filtro saturado	Filtro com saturação acima do limite.	Realizar a substituição do filtro.

16 - Soluções Práticas (cont.)



16.1. Análise de Ocorrências

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

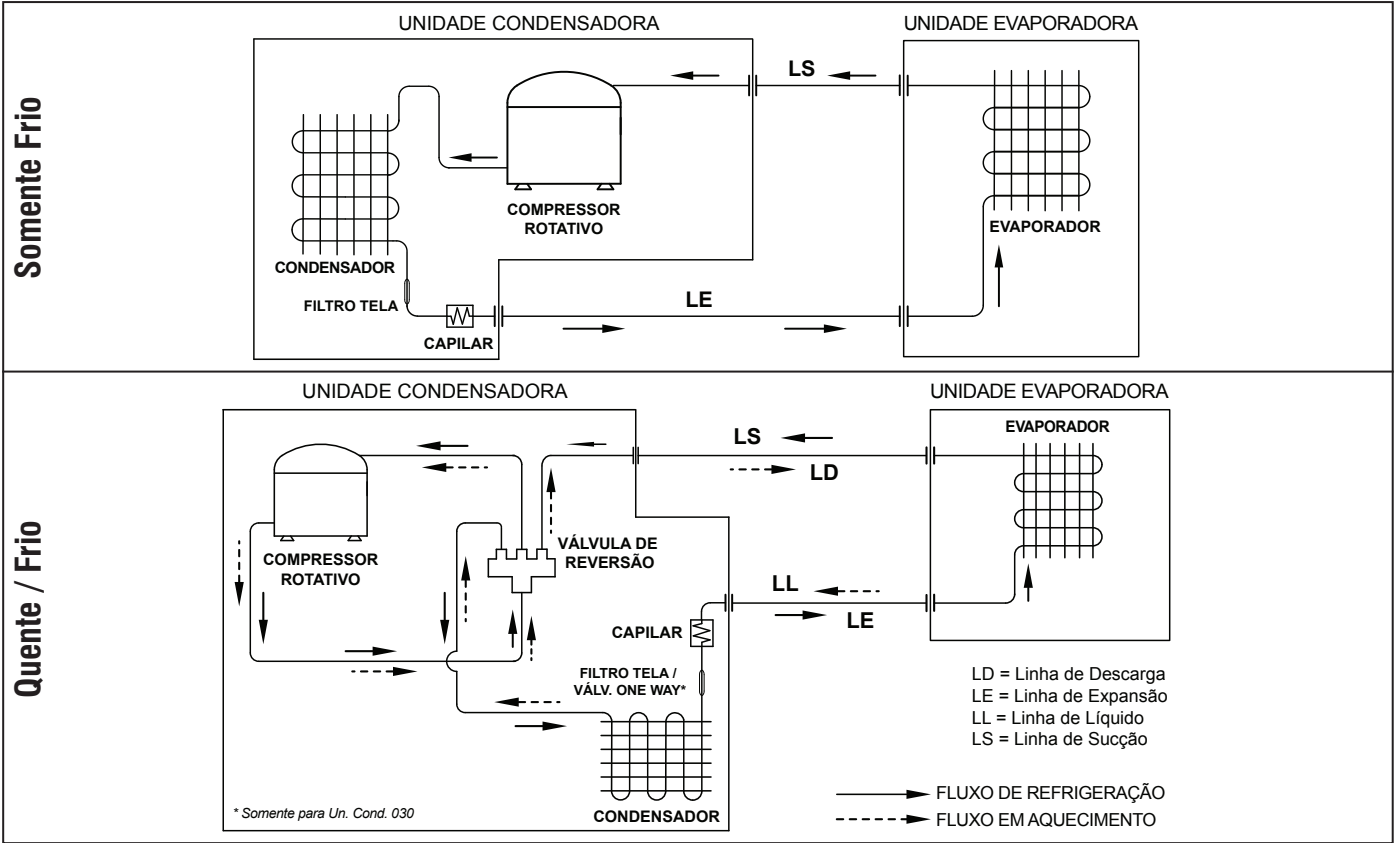
OCORRÊNCIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Compressor e motores das unidades condensadora e evaporadora funcionam, mas o ambiente não é refrigerado eficientemente.	Capacidade térmica do aparelho é insuficiente para o ambiente.	Refazer o levantamento de carga térmica e orientar o cliente e, se necessário, substitua 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 refrigerante.	Localizar o vazamento, fazer o reparo 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 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.
	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.
	Caixa de comando elétrico.	Usar um ohmímetro voltímetro para detectar o defeito. Se necessário troque o comando.
	Compressor "trancado".	Verificar a ligação do compressor. Caso não haja algum defeito mecânico, substitua o mesmo.
	Circuito elétrico sobrecarregado causando queda de tensão.	O equipamento deve ser ligado em tomada única e exclusiva.
	Excesso de refrigerante.	Verificar, purgar se necessário.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico da unidade.
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, substitua o mesmo.
	Capacitor defeituoso.	Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque o capacitor.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico da unidade.
	Hélice ou turbina solta ou travada.	Verificar, fixando-a corretamente.
Compressor não opera em aquecimento. (Unidades condensadoras - ciclo reverso)	Solenoide da válvula de reversão defeituoso (queimado).	Substituir o solenoide.
	Válvula de reversão defeituosa.	Substituir a válvula de reversão.
	Ligações incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico da unidade.
	Função refrigeração ativada.	Ajustar corretamente o modo de funcionamento.

OCORRÊNCIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Evaporador bloqueado com gelo.	Pistão obstruído.	Reoperar a unidade, abrindo o nipple e realizando a limpeza interna no pistão.
	Filtro sujo.	Limpe o filtro.
	Vazamento de refrigerante.	Elimine o vazamento e troque todo o refrigerante.
Ruído excessivo durante o funcionamento.	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.
	Piças soltas.	Verificar e calçar ou fixá-las corretamente.
	Componente interno do compressor quebrado.	Substituir o compressor.
	Hélice ou turbina desbalanceada/quebrada ou solta.	Substituir a hélice ou a turbina.
	Instalação incorreta do equipamento.	Verificar a fixação das unidades interna/externa.
Ruído de expansão de refrigerante na un. interna.	Pouco refrigerante no sistema.	Verifique as pressões do sistema e adicione refrigerante se necessário.

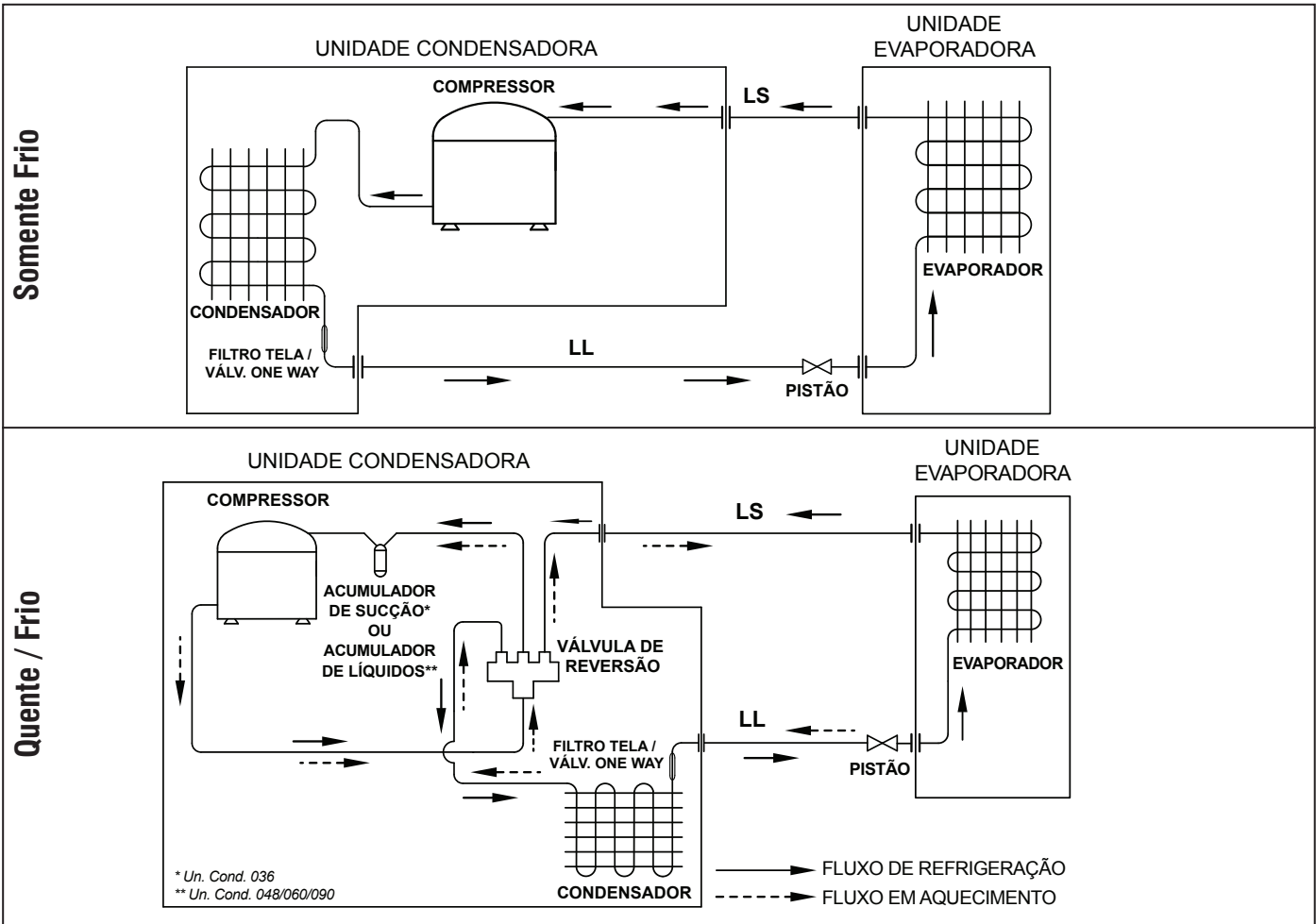
17 - Fluxogramas Frigorígenos



17.1. Modelos 42BD com 38TF



17.2 - Modelos 42BD com 38C



ANEXO I - Tabela de Conversão Refrigerante HFC-410A



Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor		
	MPa	(kg/cm²)	(psi)
-40	0,075	0,8	11
-39	0,083	0,8	12
-38	0,091	0,9	13
-37	0,100	1,0	14
-36	0,109	1,1	16
-35	0,118	1,2	17
-34	0,127	1,3	18
-33	0,137	1,4	20
-32	0,147	1,5	21
-31	0,158	1,6	23
-30	0,169	1,7	24
-29	0,180	1,8	26
-28	0,192	2,0	28
-27	0,204	2,1	30
-26	0,216	2,2	31
-25	0,229	2,3	33
-24	0,242	2,5	35
-23	0,255	2,6	37
-22	0,269	2,7	39
-21	0,284	2,9	41
-20	0,298	3,0	43
-19	0,313	3,2	45
-18	0,329	3,4	48
-17	0,345	3,5	50
-16	0,362	3,7	52
-15	0,379	3,9	55
-14	0,396	4,0	57
-13	0,414	4,2	60
-12	0,432	4,4	63
-11	0,451	4,6	65
-10	0,471	4,8	68
-9	0,491	5,0	71
-8	0,511	5,2	74
-7	0,532	5,4	77
-6	0,554	5,6	80
-5	0,576	5,9	84
-4	0,599	6,1	87
-3	0,622	6,3	90
-2	0,646	6,6	94
-1	0,670	6,8	97
0	0,695	7,1	101
1	0,721	7,4	105
2	0,747	7,6	108
3	0,774	7,9	112
4	0,802	8,2	116
5	0,830	8,5	120
6	0,859	8,8	124
7	0,888	9,1	129
8	0,918	9,4	133
9	0,949	9,7	138
10	0,981	10,0	142
11	1,013	10,3	147
12	1,046	10,7	152

Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor		
	MPa	(kg/cm²)	(psi)
13	1,080	11,0	157
14	1,114	11,4	162
15	1,150	11,7	167
16	1,186	12,1	172
17	1,222	12,5	177
18	1,260	12,9	183
19	1,298	13,2	188
20	1,338	13,6	194
21	1,378	14,1	200
22	1,418	14,5	206
23	1,460	14,9	212
24	1,503	15,3	218
25	1,546	15,8	224
26	1,590	16,2	231
27	1,636	16,7	237
28	1,682	17,2	244
29	1,729	17,6	251
30	1,777	18,1	258
31	1,826	18,6	265
32	1,875	19,1	272
33	1,926	19,6	279
34	1,978	20,2	287
35	2,031	20,7	294
36	2,084	21,3	302
37	2,139	21,8	310
38	2,195	22,4	318
39	2,252	23,0	327
40	2,310	23,6	335
41	2,369	24,2	343
42	2,429	24,8	352
43	2,490	25,4	361
44	2,552	26,0	370
45	2,616	26,7	379
46	2,680	27,3	389
47	2,746	28,0	398
48	2,813	28,7	408
49	2,881	29,4	418
50	2,950	30,1	428
51	3,021	30,8	438
52	3,092	31,5	448
53	3,165	32,3	459
54	3,240	33,0	470
55	3,315	33,8	481
56	3,392	34,6	492
57	3,470	35,4	503
58	3,549	36,2	515
59	3,630	37,0	526
60	3,712	37,9	538
61	3,796	38,7	550
62	3,881	39,6	563
63	3,967	40,5	575
64	4,055	41,4	588
65	4,144	42,3	601

ANEXO II - Etiqueta de Capacidade - Localização na Unidade Condensadora



A etiqueta de capacidade das unidades condensadoras está localizada externamente conforme indicado nas figuras abaixo. Nesta etiqueta constam o modelo e o número de série das unidades, dados técnicos tais como: tensão, frequência, fase, capacidade, corrente máxima, além do tipo e carga de refrigerante.

Unidade Condensadora 38TF



[] []	
MODELO UNIDADE EXTERNA:	SERIE:
UNIDADE INTERNA:	
FASES/TENSÃO(V)/FREQUÊNCIA(Hz):	
CAPACIDADE REFR./AQUEC. (BTU/h):	
CAPACIDADE REFR./AQUEC. (kW):	
CORRENTE MÁXIMA (A):	GÁS REFRIGERANTE: R410A
GRAU DE PROTEÇÃO: IPX4	MASSA (g):
PRESSÃO MAX. DESCARGA (MPa):	PRESSÃO MAX. SUCÇÃO (MPa):
INDÚSTRIA BRASILEIRA	
Ler o manual antes de usar	

Unidade Condensadora 38C



[] []	
MODELO UNIDADE EXTERNA:	SERIE:
UNIDADE INTERNA:	
FASES/TENSÃO(V)/FREQUÊNCIA(Hz):	
CAPACIDADE REFR./AQUEC. (BTU/h):	
CAPACIDADE REFR./AQUEC. (kW):	
CORRENTE MÁXIMA (A):	GÁS REFRIGERANTE: R410A
GRAU DE PROTEÇÃO: IPX4	MASSA (g):
PRESSÃO MAX. DESCARGA (MPa):	PRESSÃO MAX. SUCÇÃO (MPa):
INDÚSTRIA BRASILEIRA	
Ler o manual antes de usar	

⚠️ ATENÇÃO

Para realizar o cálculo correto da carga de refrigerante adicional, referente a instalação do seu equipamento, veja o valor constante na Etiqueta de Capacidade da unidade condensadora e o procedimento no subitem 6.9 deste manual.

Termo de Garantia

Utilize uma empresa credenciada CARRIER para instalação deste equipamento e tenha assegurada a garantia total do equipamento. Caso contrário ficará limitado à garantia legal de 90 dias.

A CARRIER concede a você, a partir da data da nota fiscal de compra desta unidade, os seguintes benefícios: GARANTIA PELO PERÍODO DE 3 MESES, garantia por lei, e estende por mais 9 meses, TOTALIZANDO 12 MESES DE GARANTIA, CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO E DE MATERIAL, desde que a unidade seja instalada por uma empresa credenciada e operada de acordo com este manual do proprietário, em condições normais de uso e serviço. Dentro deste período a unidade terá assistência das empresas credenciadas pela CARRIER sem ônus de peças e mão de obra para o primeiro proprietário, DESDE QUE SEJA APRESENTADA A NOTA FISCAL.

Não estão incluídas neste prazo de garantia adicional peças plásticas, filtros de ar, assim como problemas com unidades instaladas em locais com alta concentração de compostos salinos, ácidos ou alcalinos. Tais casos estão cobertos com garantia de 90 dias a contar da data de compra da unidade. Também não fazem parte desta garantia gás refrigerante, óleo, nem componentes não fornecidos nos produtos, mas necessários para a instalação das unidades, e tampouco se aplica à própria montagem/interligação do sistema.

SITUAÇÕES NÃO COBERTAS PELA GARANTIA:

- Danos causados por movimentação incorreta e avarias de transporte;
- Manutenção do condicionador, que inclui limpeza e troca de filtro de ar;
- Despesas eventuais de transporte da unidade até a oficina;
- Despesas de locomoção do técnico para atendimento à domicílio quando a unidade estiver fora do perímetro urbano da cidade sede da empresa credenciada pela CARRIER.

A GARANTIA ESTARÁ CANCELADA NOS SEGUINTE CASOS:

- Modificação das características originais de fábrica;
- Dados de identificação da unidade alterados ou rasurados;
- Unidades ligadas em rede com tensão diferente da especificada na etiqueta de identificação;
- Danos causados a unidade por incêndio, inundação, causas fortuitas ou inevitáveis;
- Unidades ligadas com comandos a distância não originais de fábrica.
- Qualquer instalação diversa da recomendada por este manual.

Caso algum componente apresente defeito de fabricação durante o período de garantia estes serão, sempre que possível, reparados ou em último caso substituídos por igual ou equivalente.

Fica este compromisso limitado apenas a reparos e substituições dos componentes defeituosos. O mau funcionamento ou paralisação do equipamento ou sistema, em hipótese alguma, onerará a SPRINGER CARRIER LTDA com eventuais perdas e danos dos proprietários ou usuários, limitando-se a responsabilidade do fabricante aos termos aqui expostos. Quaisquer reparos ou componentes substituídos após a data em que se extingue esta Garantia serão cobrados integralmente do usuário.

ESTA GARANTIA ANULA QUALQUER OUTRA ASSUMIDA POR TERCEIROS, NÃO ESTANDO NENHUMA FIRMA OU PESSOA HABILITADA A FAZER EXCEÇÕES OU ASSUMIR COMPROMISSO EM NOME DA SPRINGER CARRIER LTDA.

ESTA GARANTIA É VALIDA APENAS EM TERRITÓRIO BRASILEIRO.

Para sua tranquilidade, mantenha a nota fiscal de compra do equipamento junto a este certificado, pois ela é documento necessário para solicitação de serviços de garantia.



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

Telefones para Contato:

4003.9666 - Capitais e Regiões Metropolitanas

0800.886.9666 - Demais Cidades

ISO 9001
ISO 14001
ISO 45001