



Manual de Instalação, Operação e Manutenção



Multisplit Baixa Capacidade

Modelos

Módulo Trocador de Calor 40MS

Módulo Ventilação 40MS

Unidade Condensadora 38MS

ÍNDICE

1 - Nomenclatura	4
2 - Segurança	5
3 - Transporte	5
4 - Instalação	
4.1 - Recebimento e Inspeção da Unidade	6
4.2 - Recomendações Gerais	7
4.3 - Dimensionamento e Colocação no Local	8
4.4 - Instalação e Verificação dos Filtros de Ar	13
4.5 - Instalação do Kit de Filtros de Ar (Acessório)	14
4.6 - Instalação dos Dutos de Insuflamento de Ar	15
4.7 - Kit para Aquecimento	15
5 - Tubulações de Interligação	
5.1 - Conexões de Refrigerante	16
5.2 - Tubulação de Interligação	18
5.3 - Carga de Fluido Refrigerante	19
5.4 - Procedimento para Interligação das Linhas e Verificação de Carga	20
5.5 - Conexões para Dreno Unidades 40MS	20
5.6 - Cálculo de Sub-resfriamento e Superaquecimento	21
6 - Operação	
6.1 - Verificação Inicial	22
6.2 - Comandos	22
7 - Interligações e Esquemas Elétricos	
7.1 - Conexões Elétricas	23
7.2 - Dados Elétricos Gerais	24
7.3 - Esquemas Elétricos	25
8 - Manutenção	
8.1 - Ventiladores	29
8.2 - Lubrificação	29
8.3 - Filtros de Ar	29
8.4 - Remoção dos Painéis de Fechamento	29
8.5 - Cuidados Gerais	30
8.6 - Quadro Elétrico	30
8.7 - Limpeza	31
8.8 - Circuito Frigorígeno	31
8.9 - Bandeja de Condensado	31
8.10 - Isolamento Térmico	31
8.11 - Acessos para Manutenção	31
8.12 - Regulagem das Polias e Posicionamento do Motor do Ventilador	32
8.13 - Alteração do Padrão de Especificação do Módulo de Ventilação	32
9 - Programa de Manutenção Periódica	33
10 - Eventuais Anormalidades	34
11 - Relatório de Partida Inicial (RPI)	36
12 - Possibilidades de Interligações Entre Evaporadoras e Condensadoras	
12.1 - Interligações Unidades Evaporadoras 40MS com Unidades Condensadoras 38MS	38
13 - Tabela de Disponibilidade de Itens	39
14 - Características Técnicas Gerais	40
Certificado de Garantia	43

PREFÁCIO

A Carrier sempre na busca de inovações e soluções inteligentes de alta qualidade para atender o mercado, atualiza a linha de Multi Splits de baixa capacidade - 60.000 a 180.000 BTU/h (5 a 15TR). Trazemos para o mercado uma lista de novidades:

- Sistema de acionamento do módulo de ventilação com polia e correia permitindo operar com uma ampla faixa de pressão estática e a facilidade de ajuste conforme a suas necessidades.
- Isolamento interno térmico e acústico que atende aos requisitos de qualidade do ar interno e de fácil limpeza.
- Baixo consumo de energia e maior confiabilidade com os compressores Scroll (disponível em todas as capacidades).
- Unidades modulares que permitem diversas possibilidades de montagem.
- Unidades condensadoras 38MS 60 a 180.000 BTU/h (5 a 15TR) com aletas do tipo Gold Fin, resistente a corrosão e que amplia a vida útil do trocador de calor em até 3 vezes.

O Multi Split é mais um produto da Carrier projetado e fabricado dentro dos mais avançados conceitos tecnológicos internacionais. A mais avançada tecnologia em ar-condicionado.

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

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

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

Endereço para contato:

Springer Carrier Ltda

Rua Berto Círio, 521 - Bairro São Luís

Canoas - RS

CEP: 92420-030

Site: www.carrierdobrasil.com.br

Telefones para Contato:

4003.9666 - Capitais e Regiões Metropolitanas

0800.886.9666 - Demais Cidades

1 - Nomenclatura

MÓDULO DE VENTILAÇÃO 40MS

	40	MS	E	060	23	6	VS	
Unidade Evaporadora								Padrão Especificação:
Multisplit								VS - Low Static Pressure
Revisão Atual: E								VH - High Static Pressure
Capacidade Nominal:								Frequência Nominal: 6 - 60 Hz
060 - 5,0 TR	120 - 10,0 TR	180 - 15,0 TR						Tensão Nominal:
090 - 7,5 TR	150 - 12,5 TR							23 - 220/380V

MÓDULO TROCADOR DE CALOR 40MS

	40	MS	E	060	T	FR	
Unidade Evaporadora							Padrão Especificação:
Multisplit							FR - Frio
Revisões:							FB - Frio Padrão Banco
E - Refrigerante R-410A							
Capacidade Nominal:							Módulo: T - Trocador de Calor
060 - 5,0 TR	120 - 10,0 TR	180 - 15,0 TR					
090 - 7,5 TR	150 - 12,5 TR						

UNIDADE CONDENSADORA 38MS - VENTILADOR CENTRÍFUGO

	38	MS	E	180	22	6	S	
Unidade Condensadora								Padrão Especificação:
Multisplit								S - Standard
Revisão Atual: E								R - Standard Alta Pressão (060/090)
Capacidade Nominal:								N - Bancos Alta Pressão (060/090)
060 - 5,0 TR	120 - 10,0 TR (2 circuitos)							B - Padrão Banco
090 - 7,5 TR	150 - 12,5 TR (2 circuitos)							Frequência Nominal: 6 - 60 Hz
	180 - 15,0 TR (2 circuitos)							Tensão Nominal:
								23 - 220V
								38 - 380V

2 - Segurança

As unidades evaporadoras e condensadoras Carrier são projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações do projeto. Todavia, devido à pressão do sistema, componentes elétricos e movimentação da unidade, alguns aspectos da instalação, partida inicial e manutenção deste equipamento deverão ser observados.

Somente instaladores e mecânicos credenciados pela Carrier devem instalar, dar a partida e fazer a manutenção deste equipamento.

Quando estiver trabalhando no equipamento observe todos os avisos de precaução das etiquetas fixadas a unidade, siga todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção adequadas.

ATENÇÃO

Nunca coloque a mão dentro da unidade enquanto o ventilador estiver funcionando.

Proteja a descarga do ventilador centrífugo das unidades caso essas tenham fácil acesso a pessoas não autorizadas.

Desligue a alimentação de força antes de trabalhar na unidade. Remova os fusíveis e leve-os consigo, a fim de evitar acidentes.

Deixe um aviso indicando que a unidade está em serviço.

PENSE EM SEGURANÇA!

LEMBRETES

1. Mantenha o extintor de incêndio próximo ao local de trabalho. Cheque o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.
2. Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.
3. Use nitrogênio seco para pressurizar e checar vazamentos do sistema. Use sempre um bom regulador. Cuide para não exceder 2068,43 kPa (300 psig) de pressão de teste nos compressores herméticos.
4. Use óculos e luvas de segurança quando remover o refrigerante do sistema.

3 - Transporte

- a) Respeite o limite de empilhamento indicado nas embalagens das unidades.
- b) Evite que cordas, correntes ou outros equipamentos encostem na unidade.
- c) Não balance a unidade durante o transporte e nem incline-a mais do que 15° em relação à vertical.

ATENÇÃO

Para evitar danos durante a movimentação e transporte, não remova a embalagem da unidade até chegar ao local definitivo da instalação.

Suspenda e deposite o equipamento cuidadosamente no piso.

Verifique os pesos e dimensões das unidades para assegurar-se que seus equipamentos de movimentação comportam seu manejo com segurança. (Consulte os itens Colocação no Local e Características Gerais).

4 - Instalação

4.1 - Recebimento e Inspeção da Unidade

- Confira todos os volumes recebidos, verificando se estão de acordo com a nota fiscal de remessa. Remova a embalagem da unidade após chegar ao local definitivo da instalação e retire todas as suas coberturas de proteção. Evite destruir a embalagem, uma vez que a mesma poderá servir eventualmente para cobrir as unidades, protegendo-as contra poeira, etc., até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para funcionar. Caso alguma das unidades tenha sido danificada avise imediatamente a transportadora e a Carrier.
- Verifique se a alimentação de força do local está de acordo com as características elétricas do equipamento, conforme especificado nas etiquetas de identificação das unidades.

A etiqueta de identificação está localizada na parte externa, no lado das conexões de refrigerante das unidades 38MS e 40MS.

Springer Carrier S.A. RUA(STREET) BERTO CIRIO, 521 - D. SÃO LUIZ CEP(ZIP CODE) 92420-900 - CANOAS - RS - BRASIL(BRAZIL) TEL.: (5551) 477-2244			
MODELO: (A)		SERIE: (B)	
ACIONAMENTO: (C) V (D) PH (E) HZ		COMANDO: (F) V (G) PH (H) HZ/FUS.: (I) A	
CORR. NOM.: (J) A		CORR. PART.: (K) A	
FUS. RECOM.: (L) A		POT. TOTAL: (M) W	
COMPRESSOR MOD.: (N)		QTD.: (O)	
FU- (P) A		REG. RELE (Q) A	
MOTOR (R) (S) CV SI- (T) A		SOBRE- (U) A	
VENTL (V) (W) CV VEIS (X) A		CARGA (Y) A	
PRESSAO DE TESTE: ALTA (Z) KPa/BAIXA (AA) KPa		REFRIGERANTE: (BB) (CC) Kg	
PESO: (DD) Kg		OBS.: (EE)	

Fig. 1 - Etiqueta de Identificação 38MS/40MS

NOTA

As letras de A até X indicam as variáveis inerentes a cada modelo.

- Para manter a garantia, evite que os módulos trocador de calor e ventilação 40MS fiquem expostos a intempérie ou a acidentes de obra, providenciando seu imediato transporte para o local de instalação ou outro local seguro.

4.2 - Recomendações Gerais

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

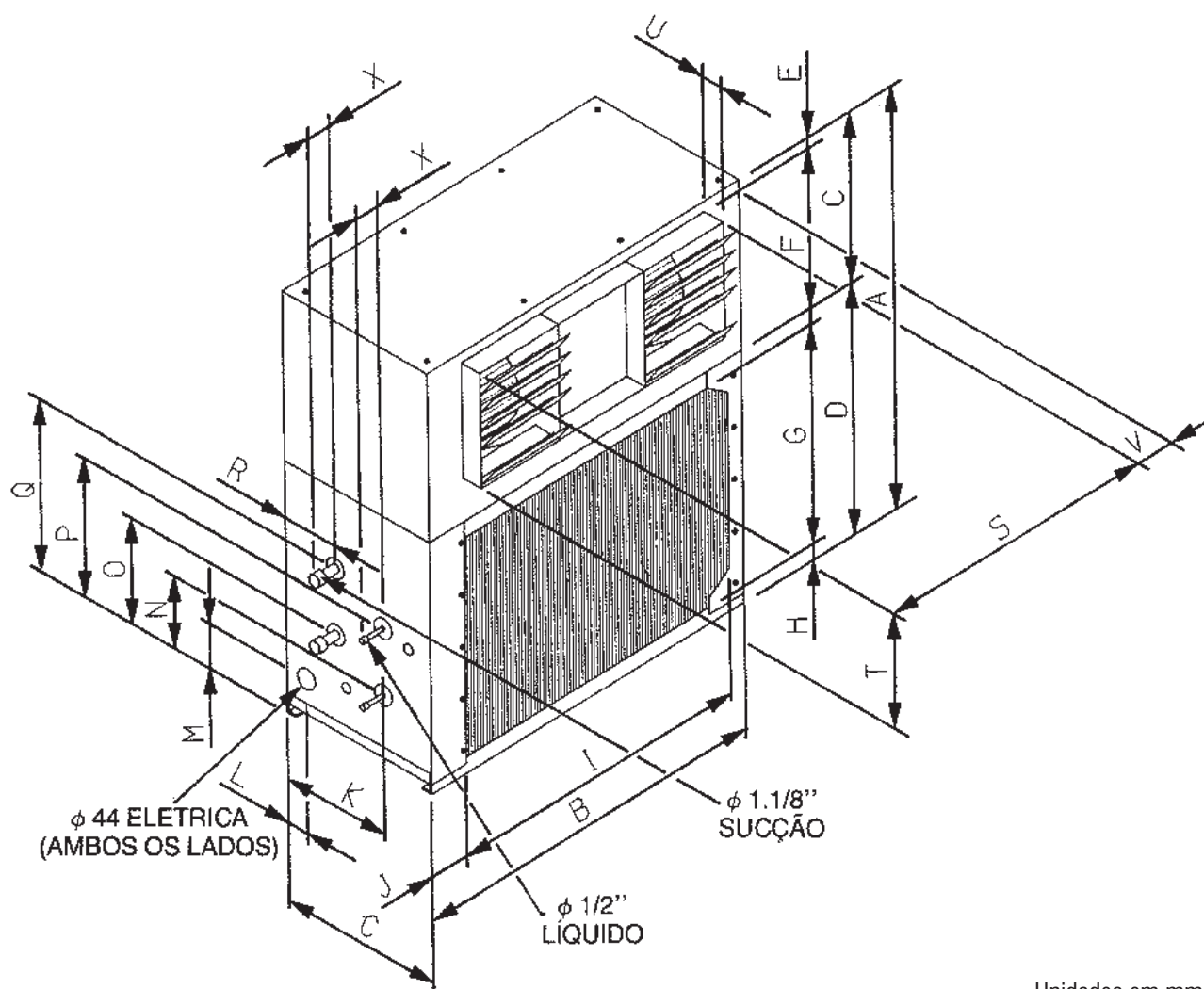
- Em primeiro lugar consulte os Códigos e/ou Normas aplicáveis a instalação da unidade no local, para assegurar que a mesma esteja de acordo com os padrões e requisitos especificados. Consulte por exemplo a NBR5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”).
- Faça um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências, com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como: instalação elétrica, canalizações de água e esgotos, etc.
- Instale a unidade onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar tanto na saída de ar, como no retorno de ar.
- Escolha um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral, como por exemplo, a limpeza dos filtros de ar.
- O local deve possibilitar a passagem das tubulações (tubos do sistema, fiação elétrica e dreno).
- A unidade deve estar corretamente nivelada após a sua instalação.
- No caso de instalações embutidas torna-se necessário a existência de alçapões para manutenção ou retirada da(s) unidade(s).

Ferramentas para instalação:

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

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

4.3 - Dimensionamento e Colocação no Local



Unidades em mm

Cotas	060	090	120	150	180
A	1293	1395	1705	1705	1705
B	1050	1350	1500	1700	1900
C	461	461	596	596	596
D	832	935	1109	1109	1109
E	18	18	23	23	23
F	32	32	54	54	54
G	737	839	991	991	991
H	63	63	64	64	64
I	938	1238	1370	1570	1770
J	75	75	90	90	90
K	168	168	294	294	294
L	46	46	46	46	46
M	103	103	103	103	103
N	374	374	374	374	374
O	468	468	468	468	468
P	-	-	604	604	604
Q	-	-	697	697	697
R	291	291	170	170	170
S	815	985	1176	1313	1450
T	314	314	403	403	403
U	60	60	55	55	55
V	117,5	182,5	162	225	225
X	40	40	40	40	40

Fig. 2a - Unidade Condensadora 38MS

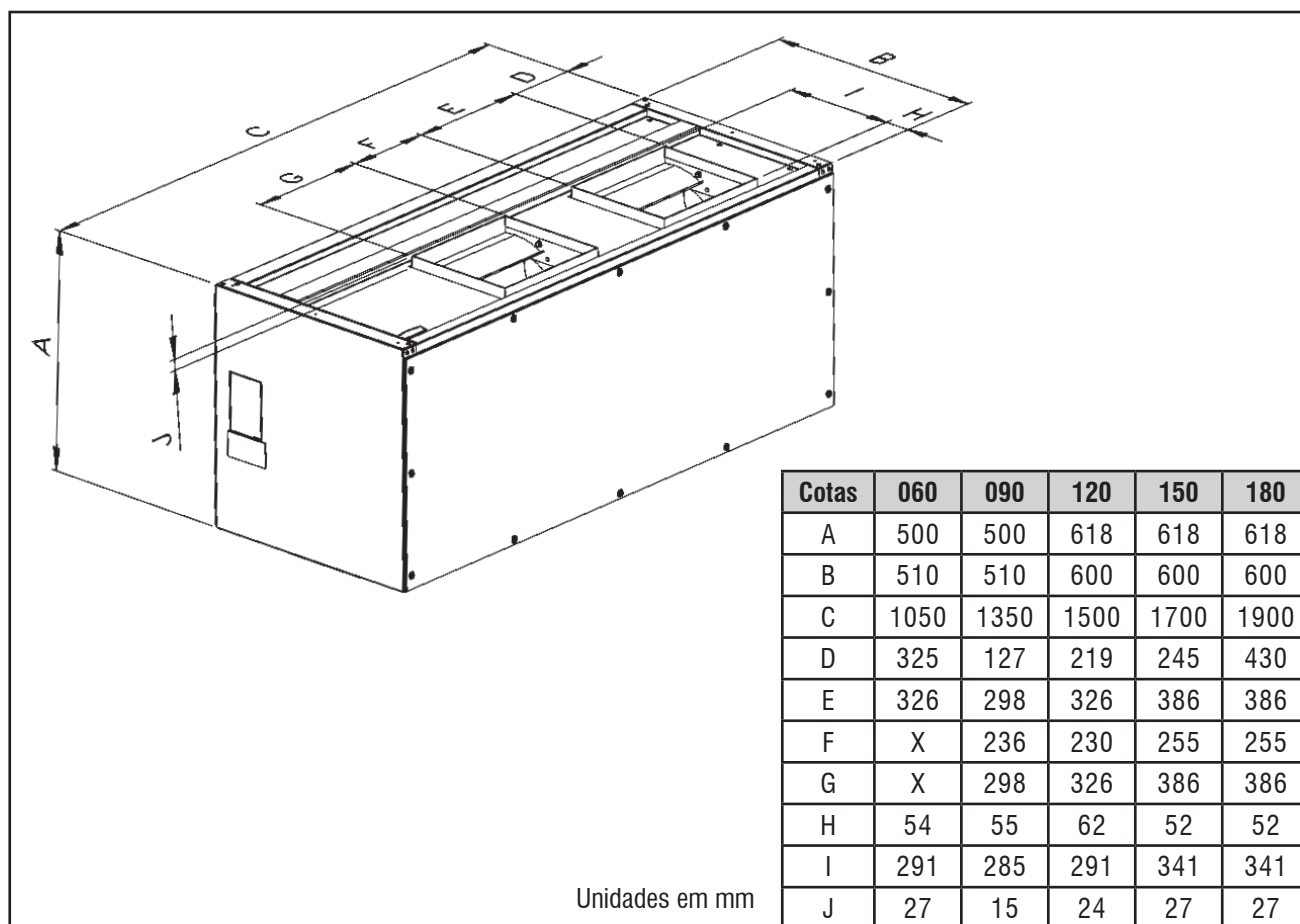


Fig. 2b - Módulo de Ventilação 40MS_060 a 180

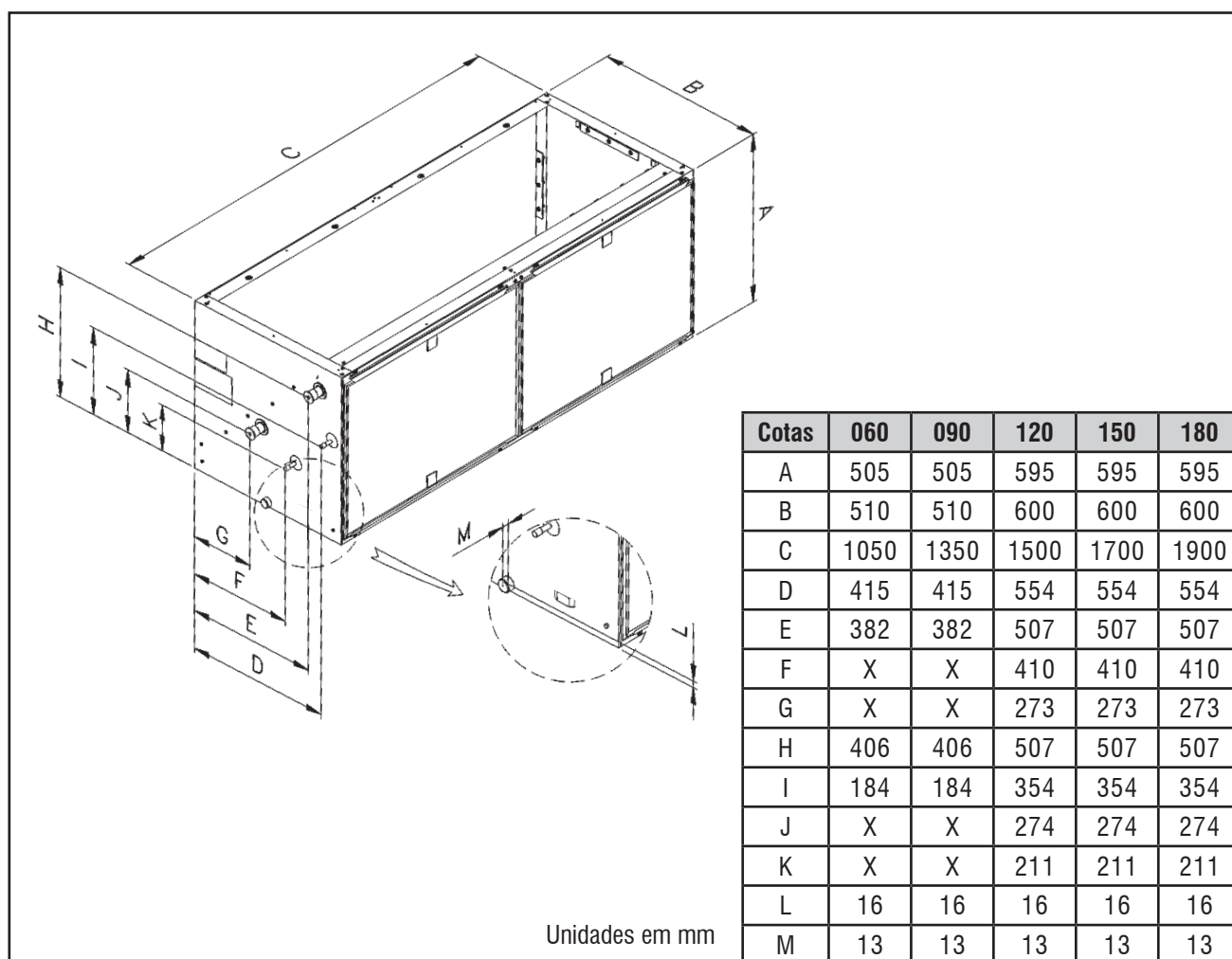
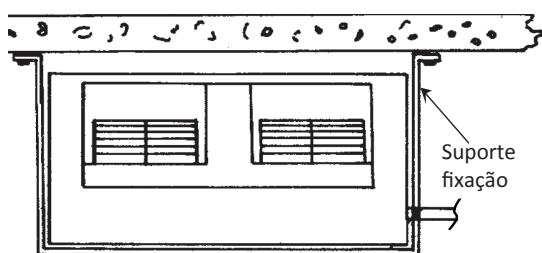


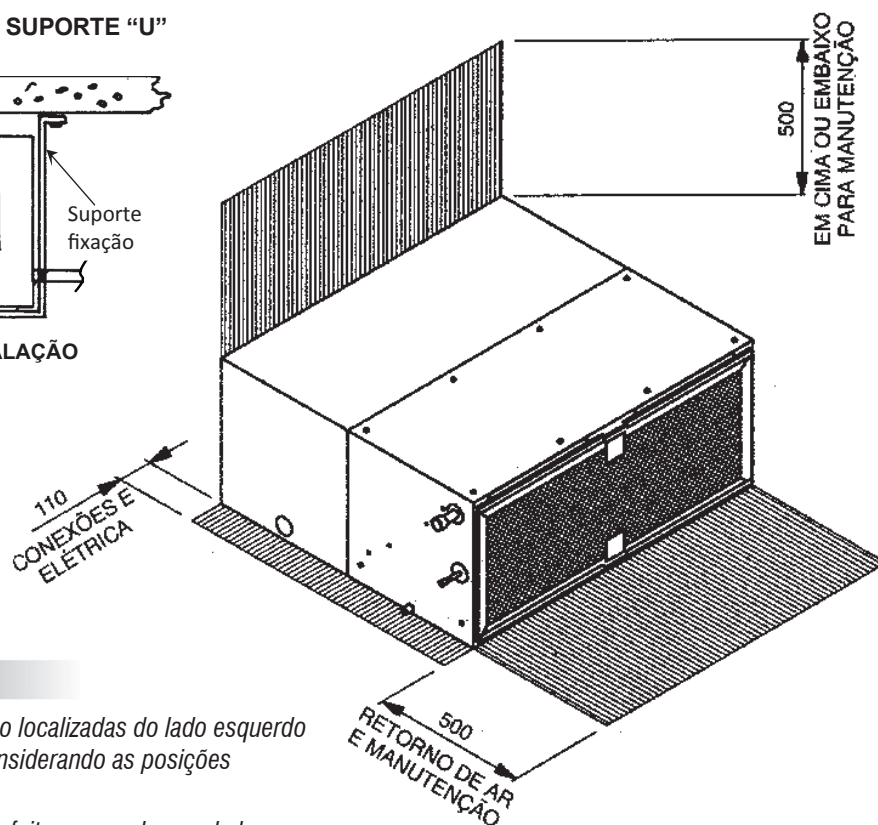
Fig. 2c - Módulo Trocador de Calor 40MS_060 a 180

ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS PARA INSTALAÇÃO DAS UNIDADES

DETALHE DA MONTAGEM COM SUPORTE "U"



VISTA FRONTAL DA INSTALAÇÃO



NOTA

1. As conexões de refrigerante estão localizadas do lado esquerdo do módulo trocador de calor (considerando as posições mostradas nas figuras 2b e 2c).
2. As conexões elétricas podem ser feitas por ambos os lados no módulo de ventilação.
3. A conexão para drenagem deve ser feita no lado esquerdo do módulo trocador de calor.
4. Se a instalação escolhida for do tipo suspensa, deve ser providenciado suportes de fixação em formato de "U" que suportem o peso dos aparelhos conforme ilustrado no detalhe da figura acima.

NOTA

1. As conexões de refrigerante estão localizadas do lado esquerdo das unidades 38MS (considerando as posições mostradas nas figuras 2a).
2. As conexões elétricas podem ser feitas por ambos os lados nas unidades 38MS.
3. As unidades 38MS não possuem conexões para dreno, a drenagem é feita pela parte inferior do gabinete.

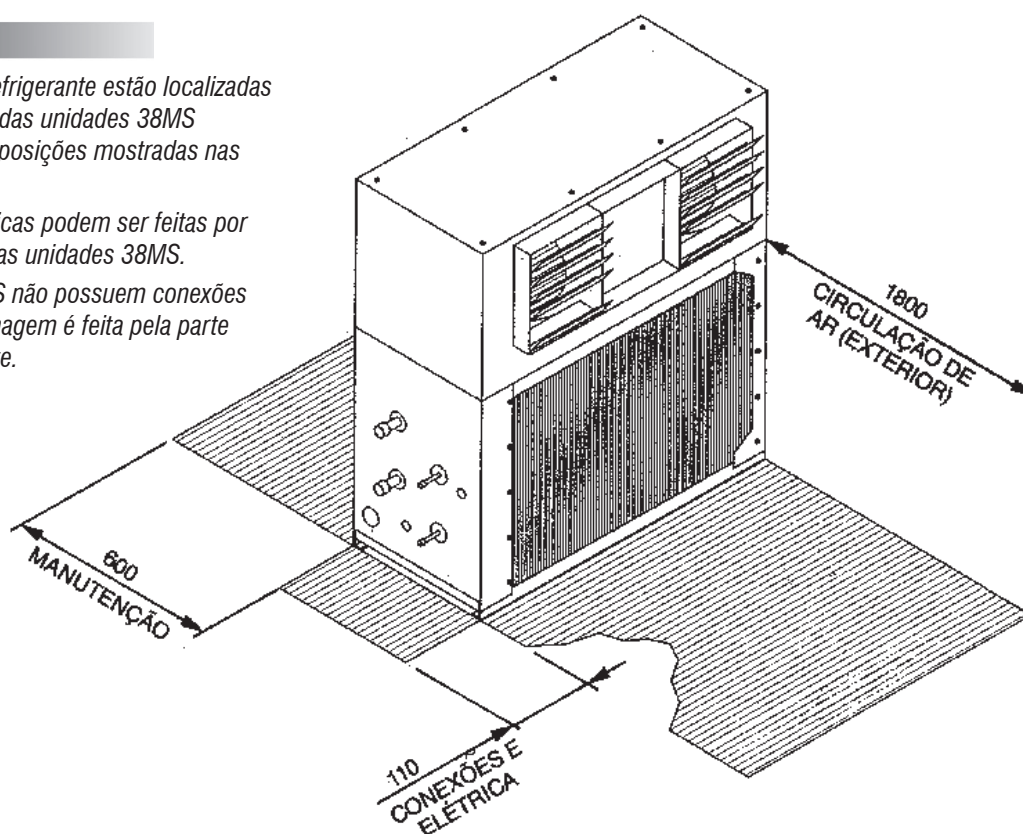


Figura 3a - Espaços mínimos requeridos para instalação 40MS

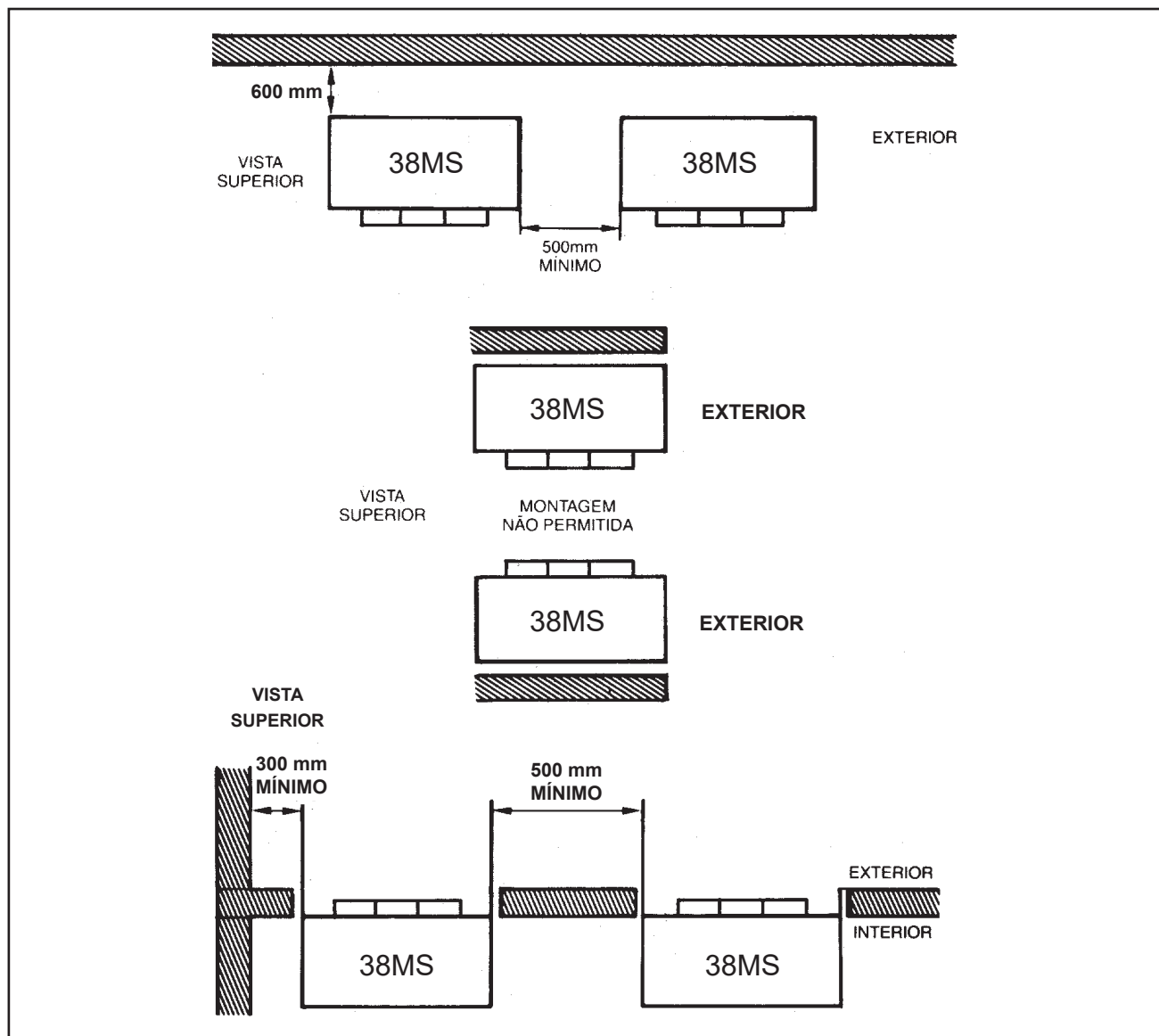


Figura 3b - Espaços mínimos requeridos para instalação 38MS

IMPORTANTE

Observações gerais para instalação:

1. Cuidar para que a descarga de ar de uma unidade não seja a tomada de ar de outra unidade.
2. Evitar instalação dos equipamentos próximo a fontes de calor, exaustores ou gases inflamáveis, lugares sujeitos a chuvas fortes, ventos predominantes ou expostos a poeira.
3. Evitar lugares úmidos, desnivelados, sobre a grama ou superfícies macias. As unidades devem estar niveladas.

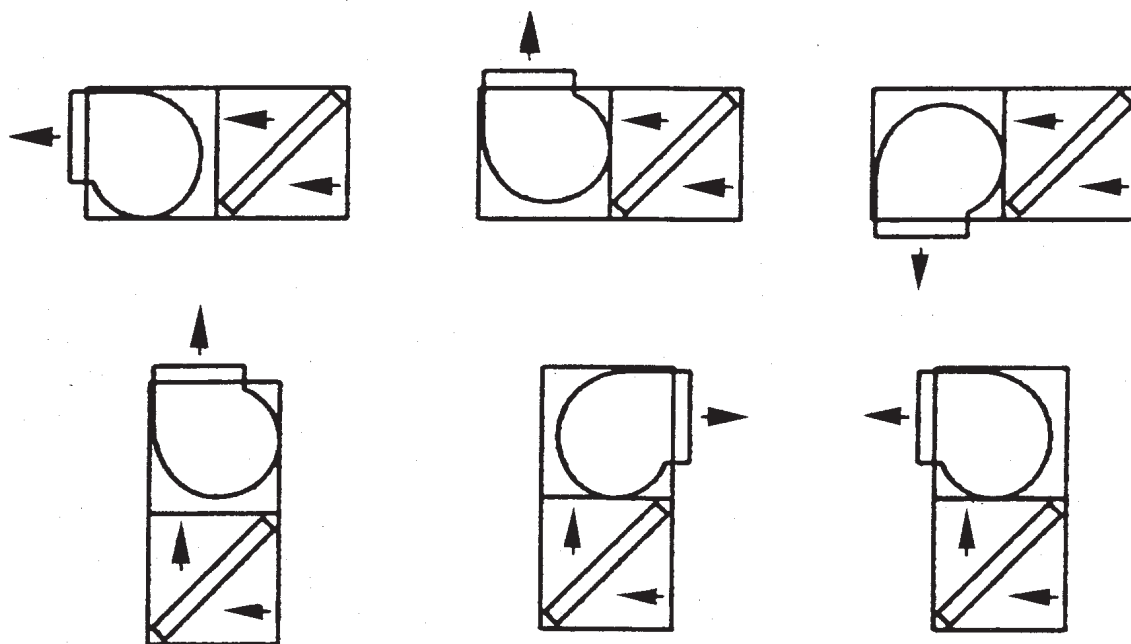
Antes de colocar o equipamento no local verifique os seguintes aspectos (todos os modelos):

- a. O piso deve suportar o peso da unidade em operação (ver item Características Técnicas Gerais). Consulte o projeto estrutural do prédio ou normas aplicáveis para verificação da carga admissível. Instale reforços se necessário.
- b. Prever suficiente espaço para serviços de manutenção. A frente do equipamento deve permanecer desimpedida para permitir o livre fluxo de ar e o acesso ao interior da unidade.
- c. Em caso de montagem de vários equipamentos na mesma área, respeitar os espaçamentos mínimos e os arranjos indicados nas Figuras 2 e 3.

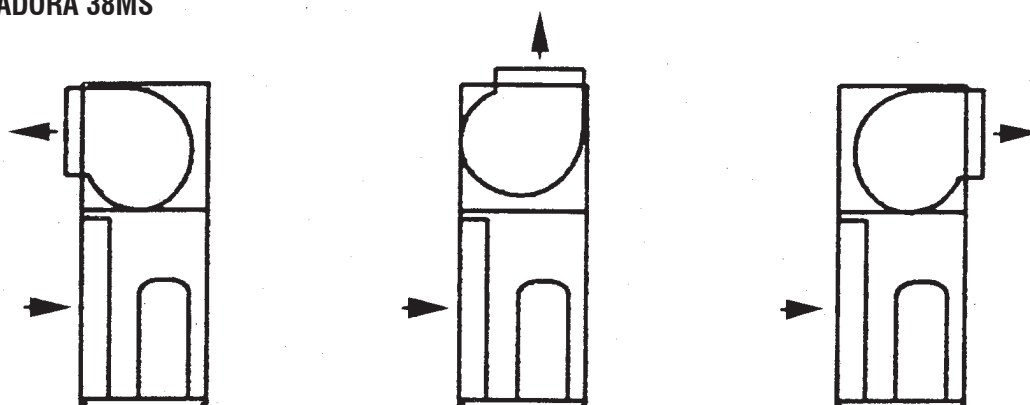
A Carrier NÃO SE RESPONSABILIZA por problemas decorrentes da instalação das unidades em posições de montagem que não sejam as indicadas.

POSIÇÕES DE MONTAGEM DAS UNIDADES

MÓDULO VENTILAÇÃO 40MS + MÓDULO TROCADOR DE CALOR 40MS



CONDENSADORA 38MS



OBS.:

Posições possíveis com remoção do quadro elétrico e aquisição da tampa de fechamento para condensador horizontal + tampa de fechamento do módulo de ventilação.

38MS	Código Kit Fechamento
060	KCHMS060
090	KCHMS090
120	KCHMS120
150	KCHMS150
180	KCHMS180

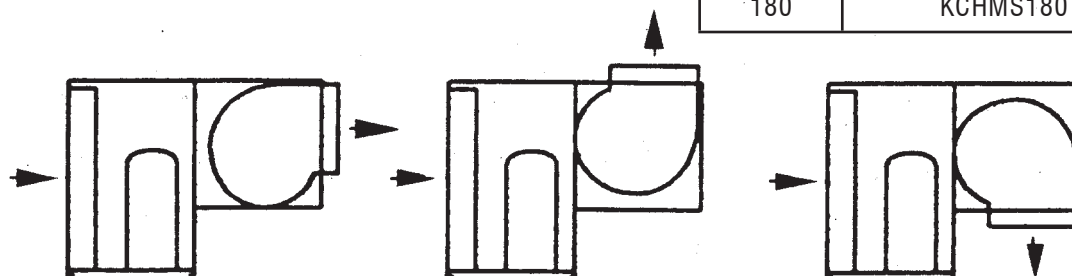


Figura 4 - Posições de Montagem

ⓘ IMPORTANTE

A Carrier **NÃO SE RESPONSABILIZA** por problemas decorrentes da instalação das unidades em posições de montagem que não sejam as acima indicadas.

UNIÃO ENTRE OS MÓDULOS DAS UNIDADES 40MS

A união entre os módulos deve ser realizada após a definição da opção de montagem das unidades.

O módulo ventilador deverá ser posicionado sobre o módulo trocador de calor - para uma montagem vertical, ou ao lado deste - para uma montagem horizontal; para garantir uma melhor estanqueidade do equipamento observe o correto alinhamento entre todas as laterais dos módulos.

IMPORTANTE

A fita isolante autoadesiva deverá ser colada em um dos perfis, entre os módulos, para garantir a estanqueidade do equipamento.

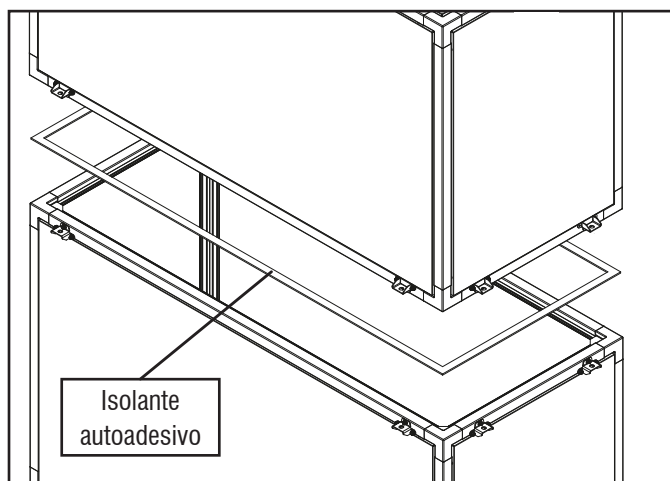


Figura 5 - Aplicação do isolante autoadesivo entre os módulos

4.4 - Instalação e Verificação dos Filtros de Ar

Os módulos trocadores de calor das unidades 40MS saem de fábrica com filtros descartáveis com manta de fibra de vidro classe G4 em qualquer padrão de especificação. Os filtros, os suportes e os parafusos de fixação são enviados sobre a bandeja de condensado dos módulos trocadores. (Ver Figura 6).

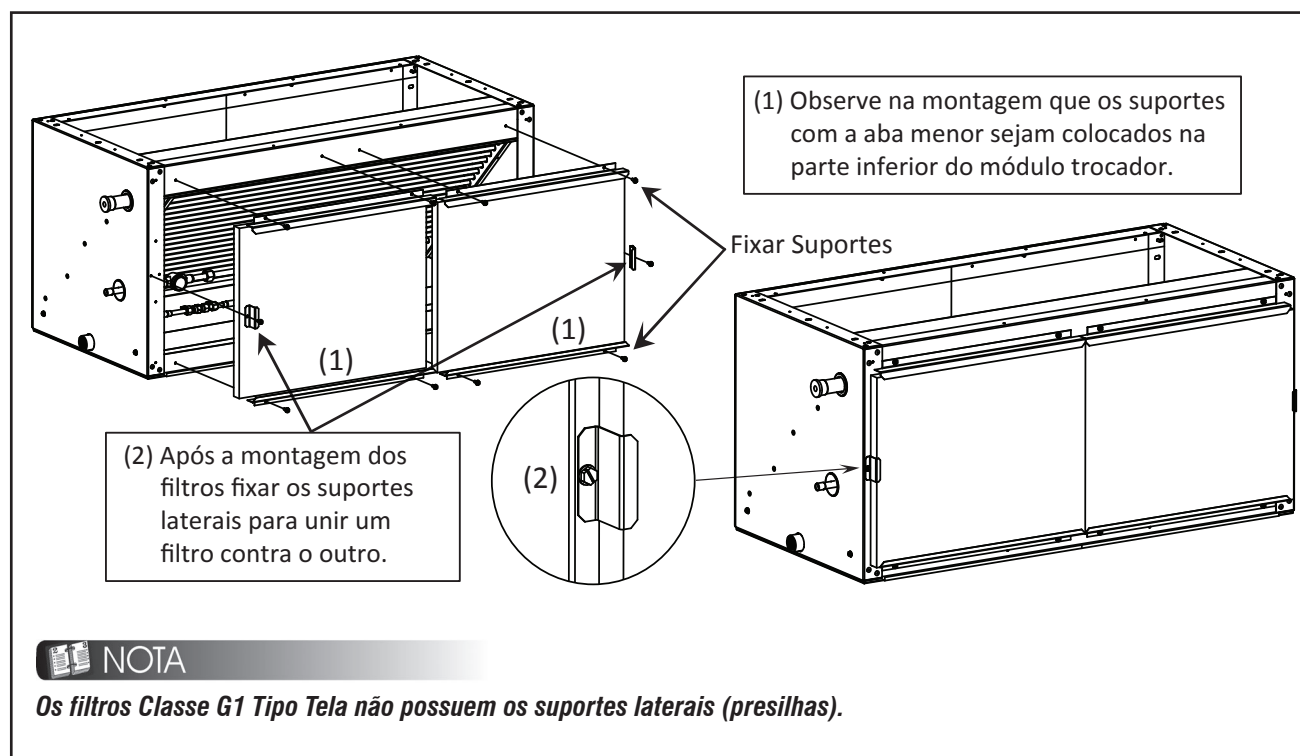


Figura 6 - Montagem dos filtros Padrão (G4) e Classe G1 Tela no módulo trocador de calor

NOTA

Nunca opere a unidade sem os filtros de ar.

4.5 - Instalação do Kit de Filtros de Ar (Acessório)

Sob forma de kit de filtros (fornecido separadamente) as unidades apresentam ainda as seguintes opções conforme a tabela. O conjunto de itens necessários à montagem do kit de filtros da unidade é fornecido separadamente para instalação em campo conforme mostra a figura 7.

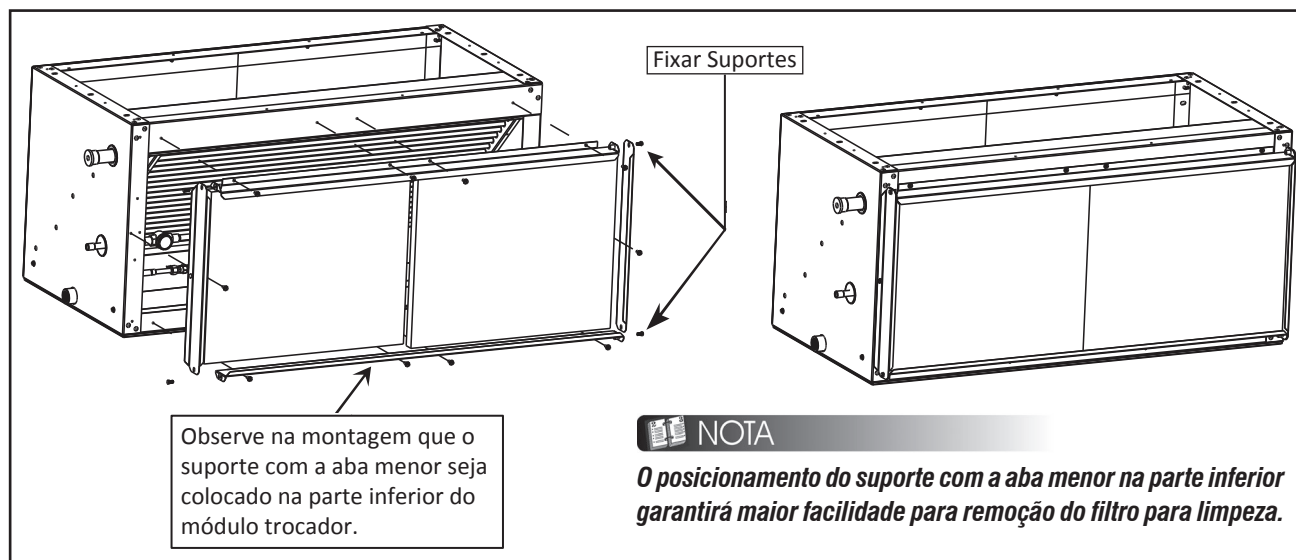


Figura 7 - Montagem kit de filtros Classe G4+M5 e Classe M5 no módulo trocador de calor

Módulo Trocador	Kits de Filtragem	Espessura mm (in)	Material	Classe	Perda de Carga (mmCA)*
40MS_060TCR	KFMS060T	-----	Tela	G1	2,2
	KFMS0601M	25,4 (1)	Metálico	G2	1,9
	KFMS0602M	50,8 (2)			
	KFMS0601F2FP	25,4 + 50,8 (1 + 2)	Fibra Descartável + Fibra Desc. Plissada	G4 + M5	17,6
	KFMS0602FP	50,8 (1)	Fibra Descartável Plissada	M5	14,7
40MS_090TFR	KFMS090T	-----	Tela	G1	2,2
	KFMS0901M	25,4 (1)	Metálico	G2	1,9
	KFMS0902M	50,8 (2)			
	KFMS0901F2FP	25,4 + 50,8 (1 + 2)	Fibra Descartável + Fibra Desc. Plissada	G4 + M5	17,6
	KFMS0902FP	50,8 (1)	Fibra Descartável Plissada	M5	14,7
40MS_120TFR	KFMS120T	-----	Tela	G1	2,2
	KFMS1201M	25,4 (1)	Metálico	G2	1,9
	KFMS1202M	50,8 (2)			
	KFMS1201F2FP	25,4 + 50,8 (1 + 2)	Fibra Descartável + Fibra Desc. Plissada	G4 + M5	17,6
	KFMS1202FP	50,8 (1)	Fibra Descartável Plissada	M5	14,7
40MS_150TFR	KFMS150T	-----	Tela	G1	2,2
	KFMS1501M	25,4 (1)	Metálico	G2	1,9
	KFMS1502M	50,8 (2)			
	KFMS1501F2FP	25,4 + 50,8 (1 + 2)	Fibra Descartável + Fibra Desc. Plissada	G4 + M5	17,6
	KFMS1502FP	50,8 (1)	Fibra Descartável Plissada	M5	14,7
40MS_180TFR	KFMS180T	-----	Tela	G1	2,2
	KFMS1801M	25,4 (1)	Metálico	G2	1,9
	KFMS1802M	50,8 (2)			
	KFMS1801F2FP	25,4 + 50,8 (1 + 2)	Fibra Descartável + Fibra Desc. Plissada	G4 + M5	17,6
	KFMS1802FP	50,8 (1)	Fibra Descartável Plissada	M5	14,7

Notas:

- *Perda de carga para velocidade de face de 2,5 m/s filtro limpo;
- Classe de filtragem conforme NBR 16101:2012.

Tabela 1 - Kits de Filtragem

4.6 - Instalação dos Dutos de Insuflamento de Ar

As dimensões dos dutos de ar devem ser determinadas levando-se em conta a vazão de ar e a pressão estática disponível da unidade.

Interligue os dutos às bocas de descarga dos ventiladores usando conexões flexíveis, evitando transmissão de vibrações e ruído.

Proteja os dutos externos contra intempéries bem como mantenha herméticas as juntas e aberturas.

Os dutos de insuflamento de ar do evaporador que passarem por ambientes não condicionados devem ser termicamente isolados.

4.7 - Kit para Aquecimento

Os equipamentos da linha 40MS_060 a 180 podem aquecer os ambientes, desde que instalados com resistências de aquecimento, fornecidas opcionalmente através de kits.

Aquecimento por Resistências Elétricas

O sistema de Aquecimento por resistências elétricas é fornecido em forma de Kit e o mesmo está dimensionado para dois estágios de capacidade com as potências conforme a tabela a seguir:

Capacidades	Codificação 220V/380V	Especificação
40MS_060	05922112	2 Estágios de 3,0 kW cada
40MS_090	05922113	2 Estágios de 4,5 kW cada
40MS_120 / 40MS_150	05922108	2 Estágios de 6,0 kW cada
40MS_180	05922109	2 Estágios de 7,5 kW cada

Tabela 2



As instruções de montagem acompanham o kit de resistências.

Especificação / Testes

Na resistência elétrica são utilizados liga de NiCr no filamento resistivo. A blindagem é feita em aço INOX 304 (Norma ASTM A-269). O helicoide de dissipação é de aço INOX. Voltagem 220 Vac (para tensões 380 Vac, as resistências deverão ser ligadas em ESTRELA). Para o devido cumprimento das normas relativas a fabricação e testes de resistência elétricas (IEC 335) bem como para o cumprimento das normas relativas a proteção contra choques elétricos (IEC 479, NBR 6533), todas as resistências são testadas, durante e ao final do processo de fabricação de acordo com os seguintes itens:

- Inspeção visual
- Inspeção funcional (teste dos terminais)
- Inspeção elétrica (teste de isolamento)

Informações Técnicas

O sistema como forma de segurança tem dois protetores térmicos, sendo cada um deles instalado em cada estágio, com a finalidade de desligar seu respectivo banco de resistências quando a temperatura ultrapassar 90°C. Como segundo elemento de segurança existe um pressostato de ar que tem a finalidade de, na inexistência de fluxo de ar, desligar as resistências.

5 - Tubulações de Interligação

5.1 - Conexões de Refrigerante

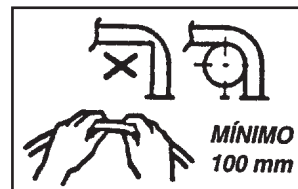
Os pontos de conexão estão indicados nas figuras 2a, 2b e 2c. A interligação das linhas de refrigerante deve ser feita no lado esquerdo das unidades condensadoras 38MS e do módulo do trocador de calor da unidade evaporadora 40MS.

As unidades 38MS e módulo trocador de calor 40MS saem de fábrica com tampões de borracha nas tubulações de sucção, 28,6 mm (1.1/8 in), e de líquido, 12,7 mm (1/2 in). Elas são fornecidas testadas.

A execução das tubulações de interligação e carga de refrigerante cabem ao instalador autorizado.

Uma pequena inclinação na direção evaporador-condensador deve ser providenciada.

Evite dobras excessivas nos tubos, pois, isto poderá causar danos nos mesmos. Ao dobrar os tubos, aconselha-se um raio de dobra não inferior a 100 mm.



🔑 IMPORTANTE

Certifique-se que os procedimentos de brasagem estão adequados para as linhas e que durante o processo seja utilizado nitrogênio, a fim de evitar entrada de cavacos nas tubulações e também a formação de óxido de cobre. Ao brasar a tubulação de sucção da unidade condensadora, envolvê-la com pano molhado no lado interno da unidade a fim de proteger a isolamento da mesma. Após a brasagem, completar a isolamento da linha de sucção no interior da unidade.

No caso de haver desnível superior a 3m entre as unidades e estando a unidade evaporadora em nível inferior, deve ser instalado na linha de sucção um sifão para cada 3 metros de desnível, para retorno de óleo ao compressor. Nas instalações em que estiverem a unidade evaporadora e a unidade condensadora no mesmo nível ou a unidade evaporadora estiver em nível superior, instalar um sifão pelo menos até o topo do evaporador (Ver Figuras 8).

Interligação das Unidades Evaporadoras 40MS com Unidades Condensadoras 38MS

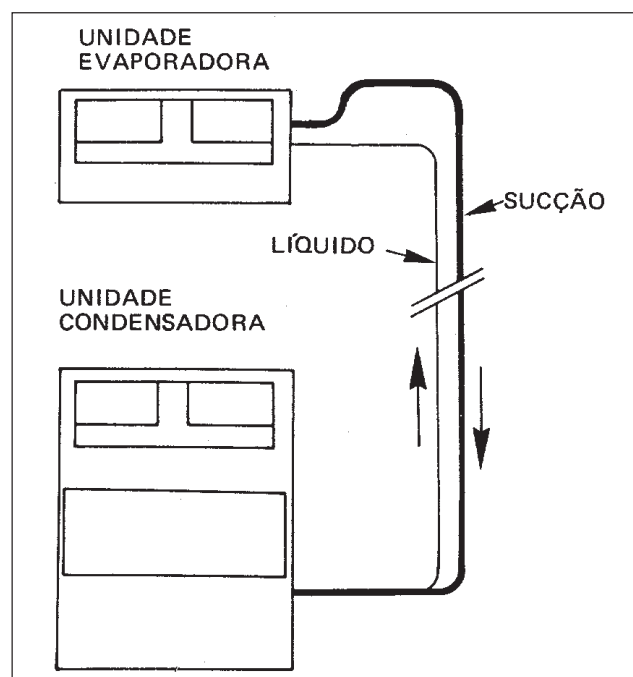


Figura 8a - Tubulações de refrigerante quando evaporadora está acima da condensadora.

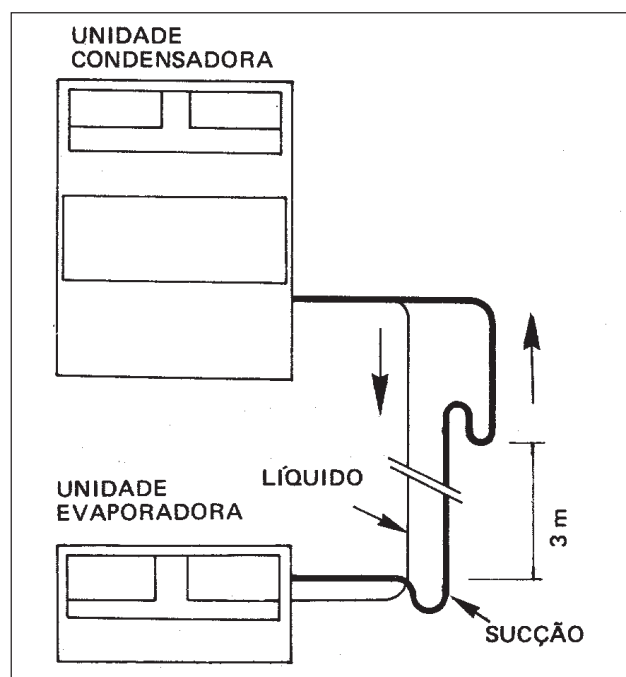


Figura 8b - Tubulações de refrigerante quando condensadora está acima da evaporadora.

Os dados necessários a instalação das unidades estão indicados nas tabelas 3 e 4 a seguir. Consulte também a Tabela 8 - Condições Limite de Aplicação de Operação no subitem "6.1 - Verificação Inicial".

O bulbo da válvula de expansão deve ser retirado da posição utilizada somente para transporte e posicionada no tubo de sucção, no trecho entre o trocador de calor e o tubo de equalização proveniente da válvula de expansão.

Instalação do Bulbo da Válvula de Expansão Termostática - 40MS

1. Retirar o bulbo da posição utilizada para transporte.

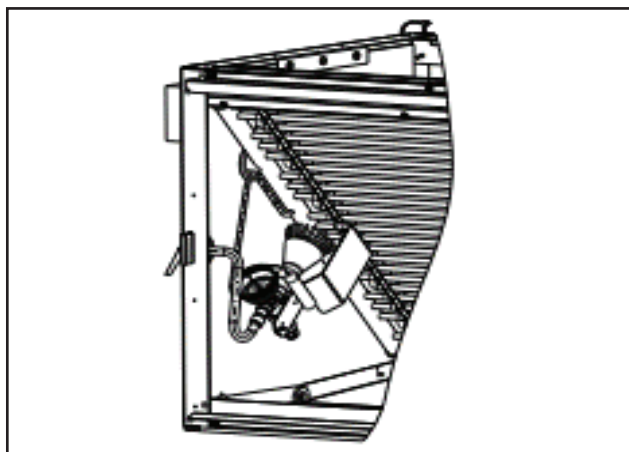


Figura 9a

3. Posicionar o bulbo no tubo de sucção, após a solda realizada para instalação. Fixar firmemente o bulbo com a presilha enviada no kit. A posição do bulbo deve ser entre 3 e 5 horas.

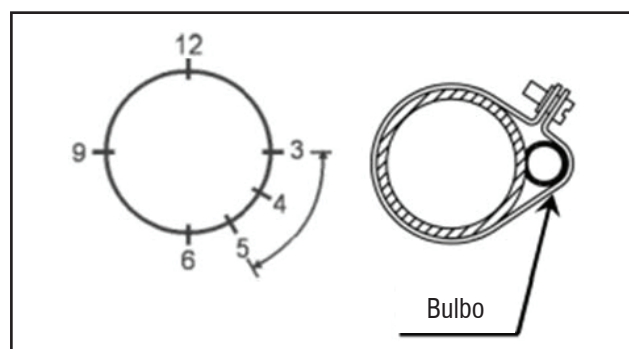


Figura 9c

2. Passar o bulbo pelas furações específicas do painel.

IMPORTANTE

Fazer uma abertura na borracha para passar o bulbo, mas mante-la na furação para proteger o capilar durante funcionamento.

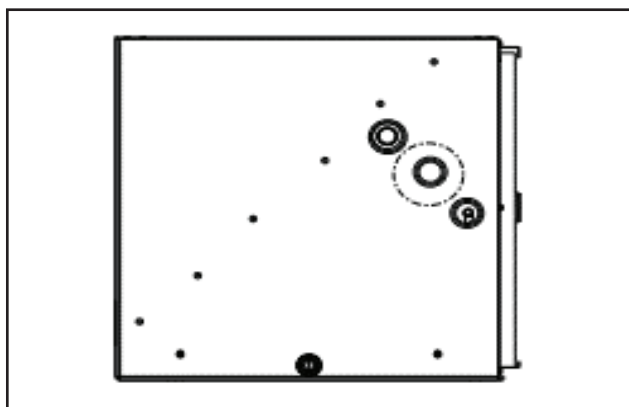


Figura 9b

4. Isolar o bulbo com a isolação enviada no kit ou com a isolação de instalação.

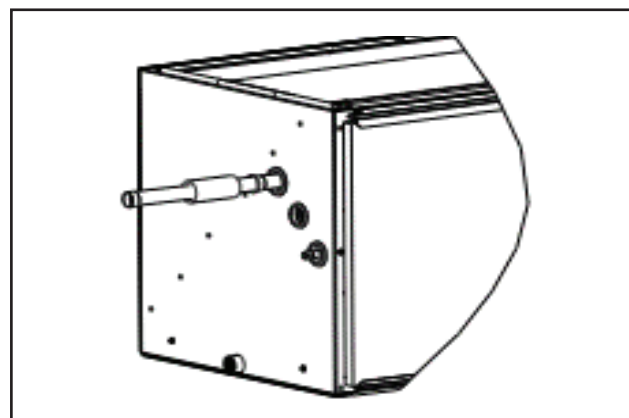


Figura 9d

IMPORTANTE

Manter o bulbo isolado para garantir o funcionamento correto.

5.2 - Tubulação de Interligação

Os dados necessários para a tubulação de interligação das unidades estão indicados nas tabelas 3 e 4, a seguir. Para a interligação da tubulação de refrigerante, procurar a menor distância e o menor desnível entre a unidade evaporadora e a unidade condensadora.

O comprimento máximo linear (CML) ou real é o somatório de todos os trechos retos das linhas de interligação. O comprimento máximo equivalente (CME) é o somatório do CML acrescido da perda de carga originária de todas as curvas e restrições. Admite-se um acréscimo de até 20% sobre o comprimento linear informado nas tabelas como limite do CME. Valores acima do informado nas tabelas não estão cobertos pela garantia do equipamento.

38MS Match 40MS

		Comprimento Máximo Linear (m)			
		até 10m	10 a 20m	20 a 30m	30 a 50m
Linha Sucção 5TR	Diâmetro Recomendado - mm (in)	25,4 (1")	25,4 (1")	28,57 (1.1/8")	28,57 (1.1/8")
	Diâmetro Permitido - mm (in)	22,22 (7/8")	-	25,4 (1")	-
	Diâmetro Mínimo - mm (in)	19,05 (3/4")	22,22 (7/8")	22,22 (7/8")	25,4 (1")
Linha Sucção 7,5TR	Diâmetro Recomendado - mm (in)	28,57 (1.1/8")	28,57 (1.1/8")	28,57 (1.1/8")	34,93 (1.3/8")
	Diâmetro Permitido - mm (in)	25,4 (1")	25,4 (1")	-	-
	Diâmetro Mínimo - mm (in)	22,22 (7/8")	22,22 (7/8")	25,4 (1")	28,57 (1.1/8")
Linha Líquido 5TR	Diâmetro - mm (in)	9,53 (3/8")	9,53 (3/8")	9,53 (3/8")	9,53 (3/8")
Linha Líquido 7,5TR	Diâmetro - mm (in)	9,53 (3/8")	9,53 (3/8")	9,53 (3/8")*	9,53 (3/8")**
Desnível Máximo	Unidade Condensadora acima e abaixo (m)	20	20	20	20

Notas:

- * 12,7 (1/2") nos trechos em subida;
- ** 12,7 (1/2") nos trechos em subida acima de 22m de comprimento total;
- Considerar acréscimo de até 20% sobre o comprimento linear (CML), para o verificar o comprimento máximo equivalente.

Tabela 3

NOTA

O comprimento máximo da tubulação deve incluir os comprimentos equivalentes por válvulas, cotovelos, T's, etc. Os valores de carga de refrigerante são considerados como uma primeira aproximação para o acerto da carga e foram obtidos nas condições nominais de operação.

Para as máquinas padrão Bancos pode ser utilizado o visor de líquido como apoio a verificação da carga de refrigerante. A formação de bolhas pode ser devido a falta de refrigerante, baixo sub-resfriamento, presença de gases não condensáveis ou ainda restrição no filtro secador. Períodos de baixa temperatura de condensação podem reduzir o sub-resfriamento, provocando também a presença de bolhas no visor de líquido.

Espessura do Tubo de Cobre e Tipo de Têmpera para Refrigerante HFC R-410A:

Linha	Diâmetro Externo Interligação		Espessura Têmpera "MOLE"	Espessura Têmpera "MEIO DURA" ou "DURA"
	In	mm		
Líquido	3/8	9,52	0,70	0,70
	1/2	12,7	0,79	0,79
Sucção	3/4	19,05	0,79	0,70
	7/8	22,22	1,00	0,70
	1	25,4	1,00	0,79
	1.1/8	28,57	1,14	1,00
	1.3/8	34,93	1,27	1,14

Tabela 4

5.3 - Carga de Fluido de Refrigerante

A carga final de fluido refrigerante será sempre completada durante a instalação do equipamento.

IMPORTANTE

Novamente, salientamos que se torna imperativo o cálculo do superaquecimento e sub-resfriamento para acerto da carga de gás e obtenção do rendimento máximo do sistema.

Carga Fornecida

A carga fornecida é a quantidade de refrigerante que acompanha o modelo de unidade condensadora, conforme tabelas abaixo:

Carga fornecida por condensadora 38MS		
Unidade Condensadora	Carga de fábrica - Circuito 1	Carga de fábrica - Circuito 2
38MSE060	1 kg	-
38MSE090	1 kg	-
38MSE120	1 kg	1 kg
38MSE150	1 kg	1 kg
38MSE180	1 kg	1 kg

Tabela 5

Carga Inicial de referência para interligação das unidades evaporadoras 40MSE até 7 metros com 38MSE:

Carga inicial de refrigerante par interligação 38MSE com 40MSE		
Circuito	Carga	O ajuste da carga deve obedecer o procedimento e os limites de superaquecimento e sub-resfriamento indicados no subitem “5.7 - Cálculo de Sub-resfriamento e Superaquecimento” a seguir.
Circuito de 5 TR	3,4 kg	
Circuito de 7,5 TR	4,4 kg	

Tabela 6

IMPORTANTE

Temos as seguintes pressões usuais de operação (valores médios para as condições nominais ARI 210) para todas as unidades.

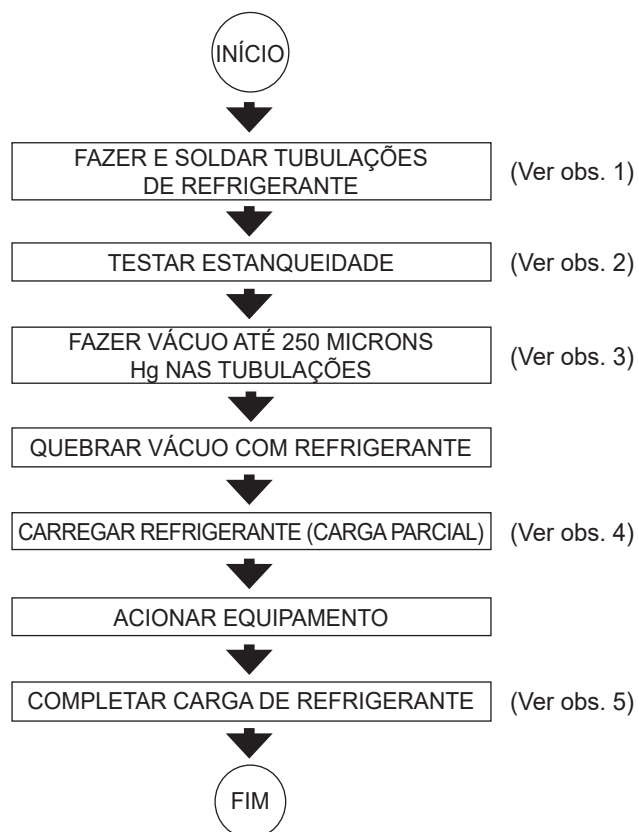
Refrigerante	Baixa kPa (psig)	Alta kPa (psig)
R-410A	970 (141) ~ 1045 (152)	3169 (460) ~ 3486 (506)

Tabela 7

IMPORTANTE

As unidades evaporadoras 40MS são embarcadas tamponadas, sem gás nem nitrogênio. Para seu adequado funcionamento é necessário, após a interligação entre as unidades, proceder a evacuação e carga de refrigerante.

5.4 - Procedimento para Interligação das Linhas e Verificação de Carga



Observações:

- 1) Recomenda-se que a brasagem das tubulações de cobre seja feita com fluxo de gás inerte (Nitrogênio) por dentro das mesmas, evitando a formação de resíduos de oxidação (carepa) ou outras impurezas no circuito frigorífico.
- 2) O teste de vazamento deve ser feito com pressão máxima de 3824 kPa (555 psig). Utilizar regulador de pressão no cilindro de nitrogênio. Recomendamos desconectar o pressostato de baixa para evitar problemas futuros de vazamento no mesmo (quando for dual).
- 3) Para fazer a evacuação das tubulações de interligação e das unidades, conectar a bomba de vácuo nas tomadas de pressão existentes nas válvulas de serviço das linhas de líquido e sucção, de maneira que tenhamos evacuação simultânea pelos lados de alta e baixa pressão.
- 4) Recomenda-se efetuar a carga parcial de refrigerante pela linha de líquido utilizando a tomada de pressão existente na válvula de serviço.
- 5) Adicionar refrigerante até que o sub-resfriamento fique entre 4°C e 16°C. Se ficar acima, retire refrigerante. Se ficar abaixo adicione (Ver item 5.6 para mais detalhes).

NOTA

Nunca carregue refrigerante no estado líquido pelo lado de baixa pressão do sistema.

5.5 - Conexões para Dreno Unidades 40MS

As unidades 40MS possuem saída para drenagem de condensado no lado esquerdo. Instale a linha de drenagem de condensado com sifões adequados.

O conjunto de itens para conexão do dreno deve ser adquirido separadamente para instalação no campo. Esta linha, que não deve ter diâmetro inferior a 19,05 mm (3/4"), deve possuir, logo após a saída da unidade um sifão que garanta a perfeita vedação do ar e drenagem do condensado quando a unidade estiver em funcionamento. Quando da partida inicial este sifão deve ser enchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem. O sifão deve ser dimensionado de acordo com a pressão prevista para a bandeja de recolhimento (atenção em instalações com retorno dutado).

Verificar se o local é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que não consigam ser capturadas pelos filtros de ar da unidade e possam obstruir as serpentinas de ar.

Visando uma perfeita drenagem do condensado formado durante o funcionamento, instale o equipamento com uma pequena inclinação para o lado de saída das linhas de drenagem (5 a 10 mm).

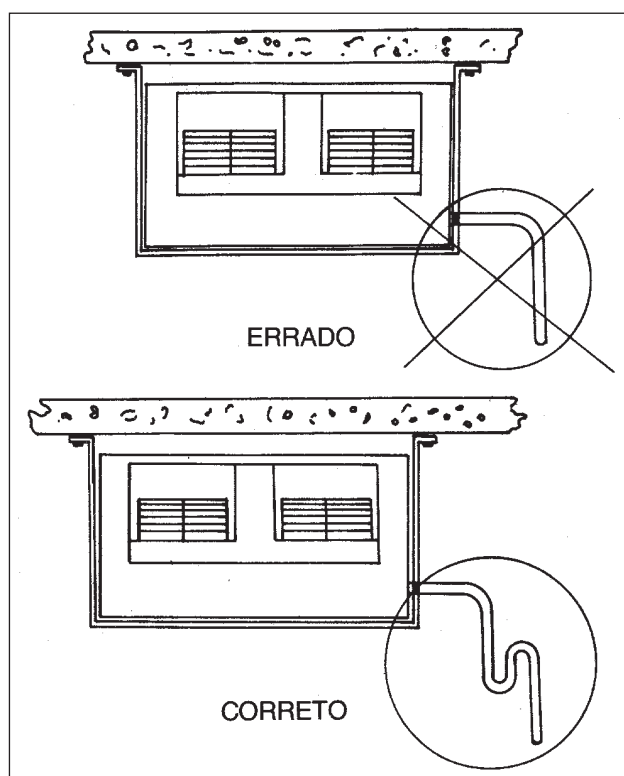


Figura 10 - Conexões para dreno

5.6 - Cálculo de Sub-resfriamento e Superaquecimento

SUB-RESFRIAMENTO

1. Definição:

Diferença entre temperatura de condensação saturada (T_{CD}) e a temperatura da linha de líquido (T_{LL}).

$$SR = T_{CD} - T_{LL}$$

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold;
- Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura);
- Filtro ou espuma isolante;
- Tabela de conversão Pressão-Temperatura para refrigerante.

3. Passos para medição:

- 1º) Coloque o bulbo ou sensor do termômetro em contato com a linha de líquido próxima do filtro secador. Cuide para que a superfície esteja limpa. Recubra o bulbo ou sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.
- 2º) Instale o manifold nas linhas de descarga (manômetro de alta) e sucção (manômetro de baixa).
- 3º) Depois que as condições de funcionamento estabilizarem leia a pressão o manômetro da linha de descarga.

NOTA

As medições devem ser feitas com o equipamento operando dentro das condições de projeto da instalação para permitir alcançar a performance desejada.

- 4º) Da tabela de refrigerante, obtenha a temperatura de condensação saturada (T_{CD}).
- 5º) No termômetro leia temperatura da linha de líquido (T_{LL}). Subtraia-a da temperatura de líquido de condensação saturada; a diferença é o sub-resfriamento.
- 6º) Se o sub-resfriamento estiver entre 4°C a 16°C a carga está correta. Se estiver abaixo, adicione refrigerante se estiver acima, remova refrigerante.

4. Exemplo de cálculo:

- Pressão da linha de descarga (manômetro).....3417 kPa (496 psig) [R-410A]
- Temperatura de condensação saturada (tabela)55°C [R-410A]
- Temperatura da linha de líquido (termômetro)52°C [R-410A]
- Sub-resfriamento (subtração).....3°C [R-410A]
- Adicionar refrigerante.

ATENÇÃO

Após fazer o ajuste da V.E.T não esquecer de recolocar o capacete. Somente regular o superaquecimento após o sub-resfriamento estar regulado.

SUPERAQUECIMENTO

1. Definição:

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

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

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold;
- Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura);
- Filtro ou espuma isolante;
- Tabela de conversão Pressão-Temperatura para refrigerante.

3. Passos para medição:

- 1º) Coloque o bulbo ou sensor do termômetro em contato com a linha de sucção, o mais próximo possível do compressor (100 mm a 200 mm). A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o bulbo ou sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.
- 2º) Instale o manifold nas linhas de descarga (manômetro de alta) e sucção (manômetro de baixa).
- 3º) Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da linha de sucção. Da tabela de refrigerante obtenha a temperatura de evaporação saturada (T_{EV}).
- 4º) No termômetro leia a temperatura de sucção (T_s) 100mm a 200mm antes do compressor. Faça várias leituras e calcule sua média que será a temperatura adotada.
- 5º) Subtraia a temperatura de evaporação saturada (T_{EV}) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.
- 6º) Se o superaquecimento estiver 3°C a 15°C, a regulagem da válvula de expansão está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário fechar a válvula (gitar parafuso de regulagem para a direita - sentido horário). Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário abrir a válvula (gitar parafuso de regulagem para a esquerda - sentido anti-horário).

4. Exemplo de cálculo:

- Pressão da linha de sucção (manômetro).....1018 kPa (148 psig) [R-410A]
- Temperatura da linha de sucção (termômetro)10°C [R-410A]
- Temperatura de evaporação saturada (tabela)8°C [R-410A]
- Superaquecimento (subtração).....2°C [R-410A]
- Superaquecimento alto: abrir a válvula de expansão.

6 - Operação

6.1 - Verificação Inicial

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

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1) Temperatura do ar externo	43°C	Para temperaturas superiores a 40°C/45°C, consulte um credenciado Carrier.
2) Voltagem	Variação de $\pm 10\%$ em relação ao valor nominal	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
3) Desbalanceamento de rede (ver também seção 7.1)	- Voltagem: 2% - Corrente: 10%	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
4) Distância e desnível das unidades condensadora e evaporadora	- Distância: 30 m - Desnível: 12 m	Para distâncias maiores, consulte um credenciado Carrier.

Tabela 8 - Condições Limite de Aplicação e Operação

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

- Verifique a instalação e funcionamento de todos os equipamentos tais como condensadora e evaporadora.
- Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas.
- Confirme que não há vazamentos de refrigerante.
- Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
- Verifique se o sentido de rotação dos ventiladores está correto.
- Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação, abertas (padrão Premium).

6.2 - Comandos

Visando oferecer ao usuário um maior número de opções, a Carrier disponibilizou em forma de Kits os comandos listados abaixo:

Tipo de Comando		Código
Kit Termostato Eletrônico sem Display	2 Estágios	CKTMFR2A
Kit Termostato Eletrônico sem Display	3 Estágios	CKTMFR3A
Kit Termostato com Display Digital - Quente/Frio 2 estágios	2 Estágios FR/AQ 4 Estágios FR	KITMC2FQ24
Kit Conversor de Dados M-control (para interface Web/APP)	3 Estágios	CCM-21

Tabela 9 - Tipo e Código de Comando

Esses comandos são descritos em literatura específica que acompanha os Kits.

NOTA

Unidades Padrão Banco já possuem o Termostato Eletrônico sem Display incorporado.

7 - Interligações e Esquemas Elétricos

7.1 - Conexões Elétricas

a) Alimentação geral

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

Consulte um engenheiro eletricista 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 e proteção adequados.

ATENÇÃO

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

CUIDADO

É recomendável utilizar um cadeado para bloquear a chave ou disjuntor aberto durante a manutenção do equipamento.

b) Fiação de força

Existem aberturas para entrada da fiação em ambos os lados da unidade condensadora 38MS, e do módulo de ventilação da 40MS conforme indicado nas Figuras 3. Instale a fiação a partir do ponto de força do cliente diretamente no quadro elétrico da unidade condensadora e a partir daí os motores do módulo de ventilação 40MS.

A bitola dos cabos de alimentação devem suportar a corrente máxima do sistema e as condições da instalação conforme a NBR5410. Os dados elétricos das unidades estão indicados nas tabelas de dados elétricas.

IMPORTANTE

Não esqueça de instalar o condutor de proteção (aterramento).

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

c) Cálculo de desbalanceamento de voltagem

- Desbalanceamento voltagem (%) = $\frac{\text{Maior diferença em relação à voltagem média}}{\text{Voltagem média}}$

Exemplo:

- Suprimento de força nominal

380V - 3 fases - 60Hz

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



- Diferenças em relação à voltagem média:

$$AB = 383 - 378 = 5$$

$$BC = 378 - 378 = 0$$

$$AC = 378 - 374 = 4$$

- Maior diferença é AB = 5

Logo, o desbalanceamento de voltagem % é:

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

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

NOTA

O cálculo do desbalanceamento de corrente deve ser feito da mesma forma que o desbalanceamento de voltagem.

Podem ser causas de desbalanceamento de voltagem:

- Mau contato (em contatos de contadora, conexões elétricas, fio frouxo, condutor oxidado ou carbonizado)
- Condutores de bitola inadequada
- Desbalanceamento de carga num sistema de alimentação trifásico

d) Fiação de controle

Utilize os esquemas elétricos para efetuar no campo as ligações entre as unidades e o controle.

7.2 - Dados Elétricos Gerais

Tabela 10 - Dados Elétricos Gerais - Unidades Condensadoras 38MSE

Modelo	Tensão (V)	CONDENSADOR 30MSE												MODULO VENTILAÇÃO 40MSE												TOTAL								
		Compressor 1						Compressor 2						Motor																				
		I Nom. [A]		I Max. [A]		Pot. Nom. [W]	Pot. Max. [W]	I Nom. [A]		I Max. [A]		Pot. Nom. [W]	Pot. Max. [W]	I nom [A]		I max [A]		Pot. Nom [W]	Pot. Max [W]	I Nom. Total [A]		I Máx. Total [A]		Potência Nominal Total [W]		Potência Máxima Total [W]								
		220V	380V	220V	380V	220V	380V	220V	380V	220V	380V	220V	380V	220V	380V	220V	380V	220V	380V	220V	380V	220V	380V	220V	380V	220V	380V							
38MSE060 S/B	220	380	18,1	9,3	20,6	11,3	5500	7100							1,0	4,1	2,3	5,3	3,1	620	1269	1,0	3,0	1,7	3,5	2,0	400	1006	25,2	13,4	29,3	16,3	6520	9375
38MSE060 R/N	220	380	18,1	9,3	20,6	11,3	5500	7100							1,5	4,0	2,3	6,0	3,5	829	1698	1,0	3,0	1,7	3,5	2,0	400	1006	25,1	13,4	30,1	16,8	6729	9804
38MSE090 S/B	220	380	20,5	11,1	23,9	14,2	6700	8600							1,0	4,6	2,7	5,3	3,1	700	1269	2,0	6,2	3,6	7,1	4,1	875	2048	31,3	17,3	36,3	21,4	8275	11917
38MSE090 R/N	220	380	20,5	11,1	23,9	14,2	6700	8600							1,5	4,5	2,6	6,0	3,5	936	1698	2,0	6,2	3,6	7,1	4,1	875	2048	31,2	17,3	37,1	21,8	8511	12346
38MSE120 S/B	220	380	18,1	9,3	20,6	11,3	5500	7100			20,6	11,3	5500	7100	2,0	11,7	6,7	9,4	5,4	1780	2184	2,0	6,2	3,6	7,1	4,1	1700	2048	54,1	28,9	57,7	32,1	14480	18432
38MSE150 S/B	220	380	18,1	9,3	20,6	11,3	5500	7100			23,9	14,2	6700	8600	2,0	12,3	7,1	9,4	5,4	1870	2184	3,0	8,3	4,8	9,5	5,5	1950	2972	59,2	32,3	63,4	36,4	16020	20855
38MSE180 S/B	220	380	20,5	11,1	23,9	14,2	6700	8600			23,9	14,2	6700	8600	2,0	12,9	7,5	9,4	5,4	1970	2184	4,0	11,1	6,4	12,8	7,4	2200	3989	65,0	36,1	70,0	41,2	17570	23372

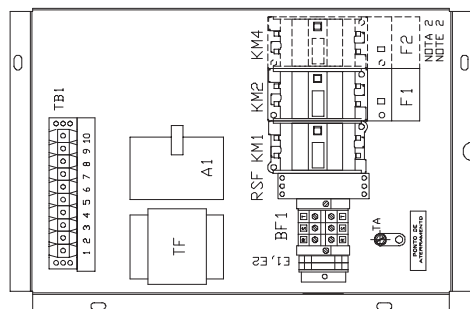
7.3 - Esquemas Elétricos

Unidades 38MS_060/090

Carrier

11702319 REV. B

CAIXA ELÉTRICA / COMPONENT LAYOUT



LEGENDA / LEGEND
 A1 - BORNEIRA DE FORÇA / POWER TERMINAL BLOCK
 BF1 - BORNEIRA DE RETENÇÃO COMP. / COMPRESSOR LOCKOUT COMP.
 COMP - COMPRESSOR
 E1, E2 - FUSÍVEL DE COMANDO / COMMAND FUSE
 F1 - RELE DE SOBRECARGA OVR / OVERLOAD RELAY INDOOR
 F2 - RELE DE SOBRECARGA OVR / OVERLOAD RELAY OUTDOOR
 GND - PONTO DE ATERRAMENTO / GROUND
 HPS - PRESSOSTATO DE ALTA / HIGH PRESSURE SWITCH
 IPM - MOTOR DO EVAPORADOR / INDOOR FAN MOTOR
 IPM - MOTOR DO CONDENSADOR / OUTDOOR FAN MOTOR
 KM1 - CONTATORA COMPRESSOR / COMPRESSOR CONTACTOR
 KM2 - CONTATORA OVR / OVR CONTACTOR
 KM4 - CONTATORA IPM / IPM CONTACTOR
 LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA / LOW PRESSURE SWITCH
 RSF - RELE SEQUÊNCIA DE FASE / SEQUENCE PHASE RELAY
 TB1 - BORNEIRA DE COMANDO / COMMAND TERMINAL BLOCK
 TF - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER

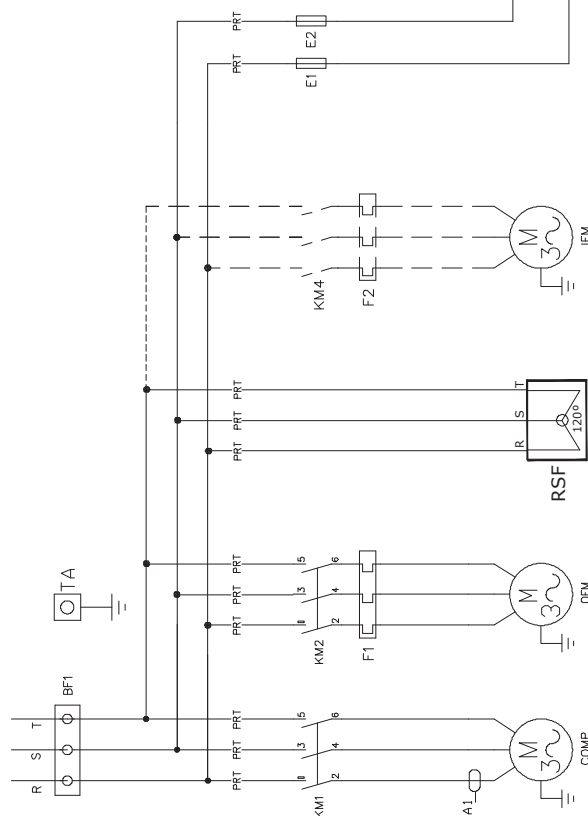
NOTAS
 1. COMPRESSOR POSSUI PROTEÇÃO INTERNA CONTRA SOBRECORRENTE
 2. OS COMPONENTES KM4 E F2 SÃO INSTALADOS EM CAMPO.
 3. PARA CABOS COM CORES NÃO IDENTIFICADAS, USE CONFORME ABAIXO:
 FORÇA - PRETO / COMANDO - CINZA
 4. VÁLVULA SOLENÓIDE USANDO SORENTA NAS UNIDADES PREMIUM.

NOTES
 1. COMPRESSOR IS PROTECTED BY INTERNAL LINE BREAK.
 2. KM4 AND F2 ARE BEING INSTALLED.
 3. FOR CABLES WITH COLORS NOT IDENTIFIED, USE AS FOLLOW:
 POWER - BLACK / COMMAND - GRAY
 4. USED ONLY IN PREMIUM UNITS.

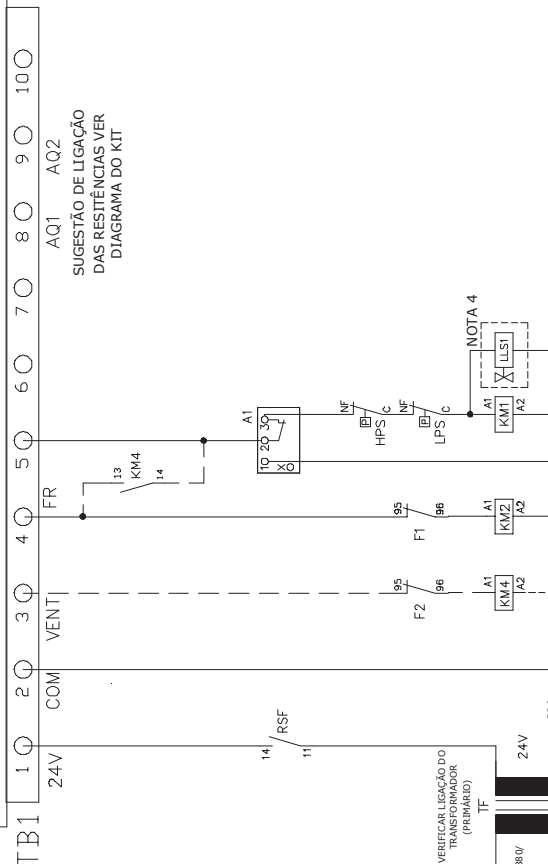
ATENÇÃO
 VERIFIQUE SEQUÊNCIA
 CORRETA DAS FASES

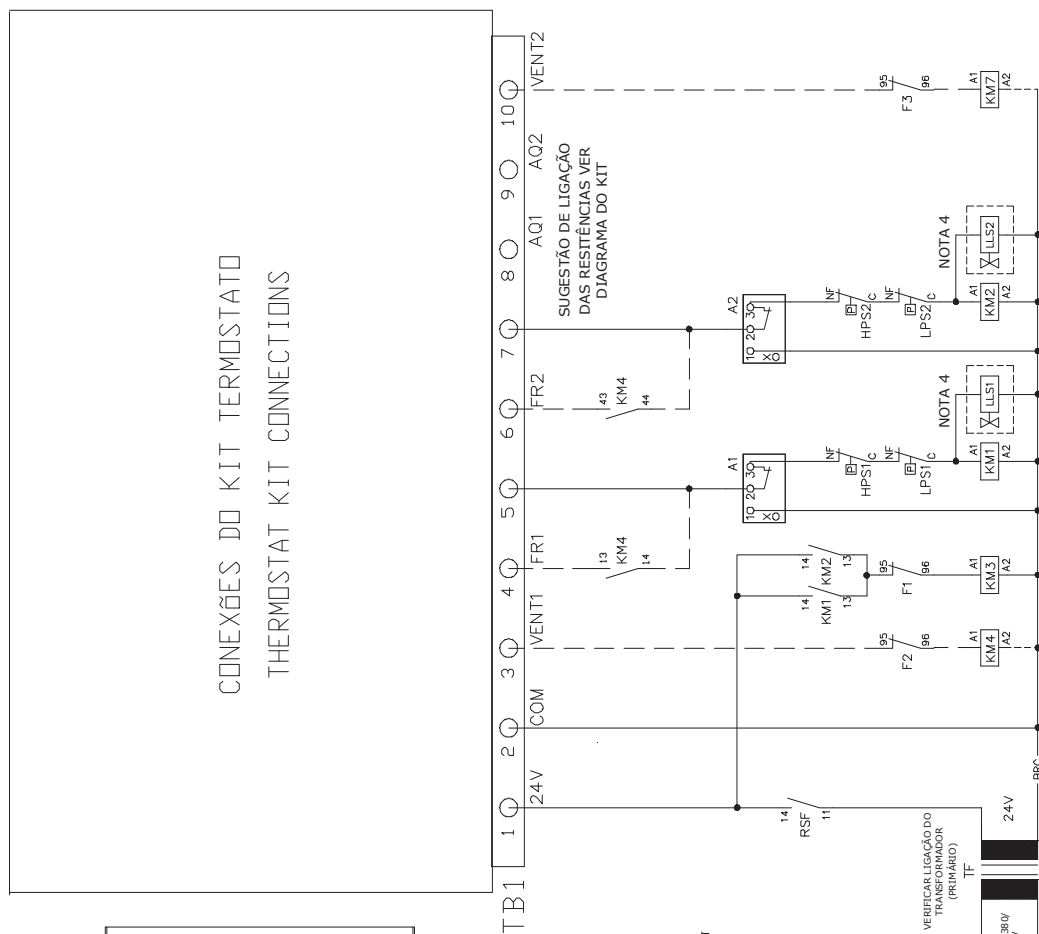
ENTRADA DE FORÇA
 POWER SUPPLY

3~220/380/440V



CONEXÕES DO KIT TERMOSTATO
 THERMOSTAT KIT CONNECTIONS



CONEXÕES DO KIT TERMOSTATO
THERMOSTAT KIT CONNECTIONS

11702320	REV. B
----------	--------

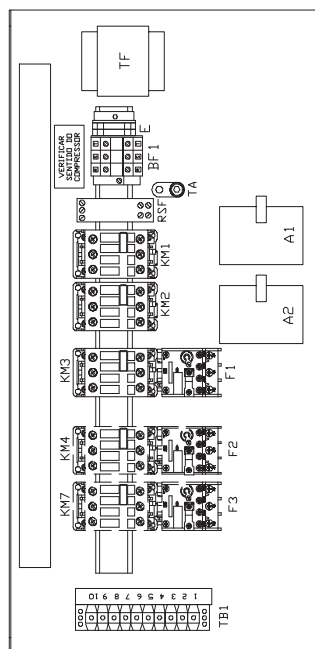
NOTAS

1. COMPRESSOR POSSUI PROTEÇÃO INTERNA CONTRA SOBRECORRENTE
2. OS COMPONENTES K41/7 E F2/3 SÃO INSTALADOS EM CAMPO.
3. PARA CABOS COM CORES NÃO IDENTIFICADAS, USE CONFORME ABAIXO:
COR-CA - PRETO ; COMANDO - CINZA
4. VALVULA SOLENOIDE USADO SOMENTA NAS UNIDADES PREMIUM.

NOTES

1. COMPRESSOR IS PROTECTED BY INTERNAL LINE BREAK.
2. KM4 AND F2 MUST BE FIELD INSTALLED.
3. TO CABLES COLORS THAT IS NOT IDENTIFIED, USE AS FOLLOW:
POWER - BLACK ; COMMAND - GRAY
USED ONLY IN PREMIUM UNITS.

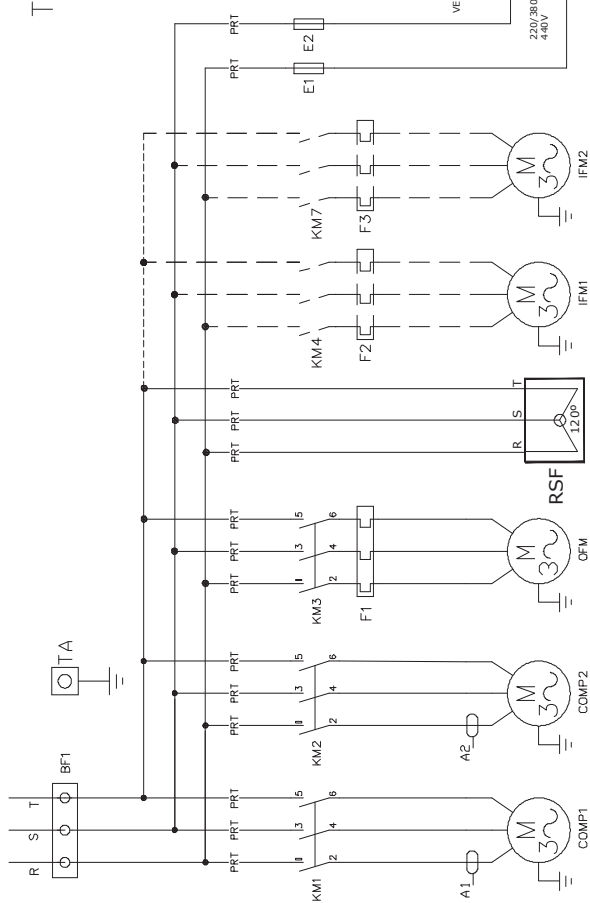
CAIXA ELÉTRICA / COMPONENT LAYOUT

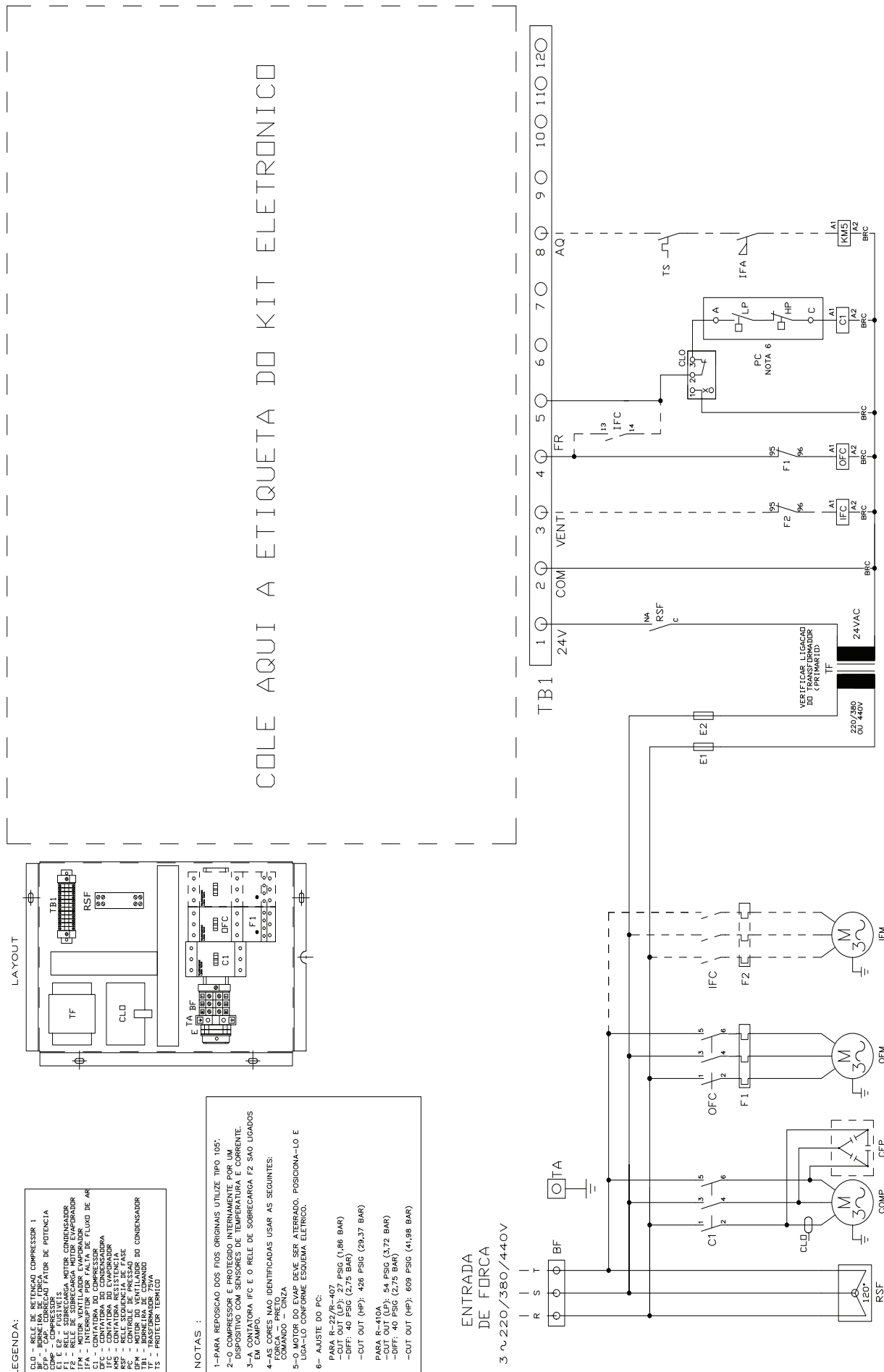


ATENÇÃO
VERIFICAR SEQUENCIA
CORRETA DAS FASES

ENTRADA DE FORÇA
POWER SUPPLY

3~220/380/440V





8 - Manutenção

IMPORTANTE

DESLIGUE SEMPRE a força da(s) unidade(s) antes de efetuar qualquer serviço de manutenção.

8.1 - Ventiladores

Os ventiladores saem de fábrica ajustados para a condição nominal de funcionamento, conforme indicado no catálogo técnico. Antes de efetuar serviços de manutenção nos compartimentos dos ventiladores observe as seguintes recomendações:

- 1º Desligue a força da unidade;
- 2º Proteja as serpentinas, recobrando-as com placas de compensado ou outro material rígido.

CUIDADO

Com o aumento da vazão do ar, aumenta a carga sobre o motor. Não ultrapasse a corrente máxima indicada na plaqueta do motor.

8.2 - Lubrificação

Os motores elétricos possuem rolamentos com lubrificação permanente, não necessitando de lubrificação adicional. Os compressores contam com o seu suprimento próprio de óleo, não sendo necessário adicionar óleo no sistema.

IMPORTANTE

Unidades 38MS com compressor Panasonic utilizam óleo PVE (Polivinil Éter).

8.3 - Filtros de Ar

Inspecione os filtros de ar no mínimo uma vez por mês, substituindo-os conforme a necessidade. Em aplicações severas inspecione com maior frequência. O acesso e remoção dos filtros de ar se dá na parte frontal da(s) unidade(s) 40MS.

IMPORTANTE

Não ponha a unidade em funcionamento sem os filtros de ar colocados no lugar.

8.4 - Remoção dos Painéis de Fechamento

a) Quadro Elétrico

Desligue a força da unidade. Retire os parafusos de fixação do painel localizados na parte traseira direita da unidade condensadora 38MS_060/090 ou parte traseira central para 38MS_120/150/180. A remoção desse painel permite o acesso ao quadro elétrico.

b) Seção do Compressor

Remova os parafusos de fixação do painel localizado na parte traseira esquerda da unidade condensadora 38MS_060/090 ou traseira inferior para 120/150/180. A remoção desse painel permite o acesso a seção do compressor.

c) Seção do Ventilador do Condensador e Evaporador

Remova os parafusos de fixação do painel do módulo de ventilação da unidade condensadora 38MS, localizada na parte superior frontal da mesma.

Na unidade evaporadora 40MS remova os mesmos parafusos do painel de fechamento da seção do ventilador para permitir um melhor acesso de acordo com a posição de montagem escolhida (Ver subitem 4.3 - Colocação no Local).

d) Limpeza Interna - Módulos Ventilação e

Trocador

Os módulos de ventilação e trocador de calor são fabricados com isolamento interno em polietileno expandido revestido com uma fina camada de alumínio, o que permite que se faça limpeza interna com um pano úmido.

A Carrier NÃO aconselha que seja feita limpeza com jato de água.

8.5 - Cuidados Gerais

- Mantenha o gabinete bem como a área ao redor da unidade o mais limpa possível.
- Periodicamente limpe as serpentinas com uma escova macia. Se as aletas estiverem muito sujas, utilize, no sentido inverso do fluxo do ar, jato de ar comprimido ou de água a baixa pressão. Tome cuidado para não danificar as aletas. Se elas estiverem amassadas, recomenda-se utilizar um “pente” de aletas adequado para correção do problema.
- Verifique o aperto de conexões, flanges e demais fixações, evitando o aparecimento de vibrações, vazamentos e ruídos.
- Assegure que os isolamentos das peças metálicas e tubulações estejam no local correto e em boas condições.
- Periodicamente verifique se a voltagem e o desbalanceamento entre as fases mantém-se dentro dos limites especificados.

8.6 - Quadro Elétrico

a) Observações Gerais

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

O acesso ao quadro elétrico é obtido com a retirada do seu painel de fechamento (veja seção 8.4). Os elementos de acionamento e proteção do equipamento estão ali localizados.

As unidades possuem bornes para a alimentação de força e comando. Ao lado da borneira de força também está incluído o terminal “terra”.

O conjunto de potência (contadora + relé de sobrecarga + acessórios) do ventilador do evaporador é fornecido com o módulo ventilação e deve ser montado no quadro elétrico quando da instalação. Ver esquemas elétricos.

b) Pressostatos

Os pressostatos de baixa e alta são do tipo miniaturizado, de rearme automático e são acoplados diretamente nas linhas de sucção e descarga respectivamente. Independente do rearme ser automático, nas 38MS, ao desarmar o circuito frigorífico fica bloqueado pelos CLO(s) (ver subitem C abaixo).

Os valores de desarme para esses pressostatos estão indicados no item Características Técnicas Gerais.

NOTA

As unidades externas Padrão Banco são fornecidas com pressostato duplo com regulagem manual. Enfatizamos que o mesmo já sai devidamente regulado de fábrica, 426 psi na alta e 27 psi na baixa. Não havendo necessidade de intervenção em campo.

c) CLO (Compressor Lock-Out) - Aplicado às 38MS

O CLO é um dispositivo de proteção contra ciclagem automática do compressor quando do desligamento por elementos de segurança (pressostato de alta, Line Break). Está localizado dentro do quadro elétrico da unidade 38MS.

O CLO monitora a corrente que passa no laço sensor, acionando ou não um relé se a condição lógica for falsa ou verdadeira. Após o desligamento pelo dispositivo de proteção, o CLO impede o religamento automático quando da normalização da situação, evitando assim a ciclagem do compressor.

Uma corrente abaixo de $4A \pm 1$ através do laço sensor faz abrir o contato normalmente fechado entre os terminais 2 e 3 do CLO. Os terminais 1 e 2 são da fonte de alimentação 24V $\pm 10\%$ em todas as unidades.

Uma vez verificada e sanada a causa do desarme, o religamento (RESET) pode ser feito desligando e religando a unidade no termostato/chave de controle ou através da restauração da força através do laço sensível.

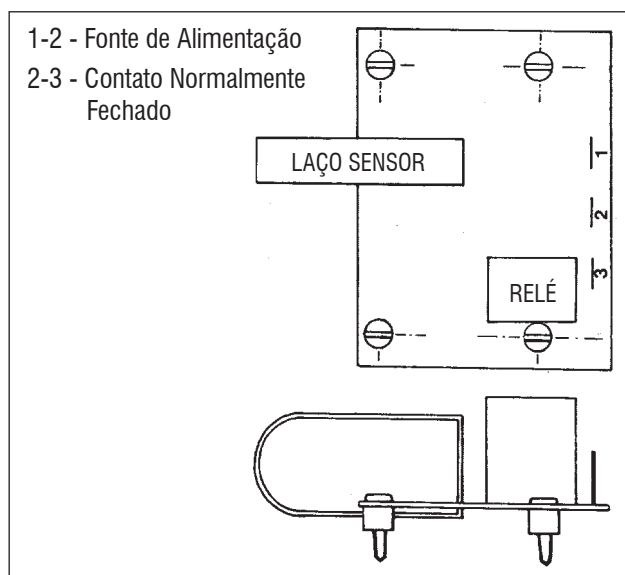


Figura 11 - CLO

d) Proteção dos Compressores

Os compressores das unidades são protegidos contra sobrecarga de corrente e sobreaquecimento através do Line Break, montado internamente ao compressor.

Os compressores também dispõem de uma válvula de alívio interno que atua quando a pressão do sistema atinge 3447,4 kPa (500 psi), abrindo a válvula e recirculando o refrigerante internamente ao compressor até que a elevação da temperatura faça o Line Break atuar, desligando o sistema.

e) Proteção Contra Falhas e Inversão de Fases (RSF)

Incorporado em todas as unidades 38MS.

f) Correção do Fator de Potência (CFP)

Disponível nas unidades:

- 38MS Padrão Banco.

NOTA

Ver item 13 - Tabela de Disponibilidade de Itens.

8.7 - Limpeza

a) Serpentinhas de Ar

Remova a sujeira limpando-as com uma escova, aspirador de pó ou ar comprimido. Use um pente de aletas com o número adequado de aletas por polegadas para corrigir o espaçamento e eventuais amassamentos das serpentinas.

b) Drenos de Condensado

Periodicamente verifique as condições das linhas de drenagem de condensado. Circule água limpa e verifique seu funcionamento, a existência de amassamento ou entupimento.

8.8 - Circuito Frigorígeno

Todas as unidades tem conexões soldadas na válvula de expansão termostática (40MS); filtro secador (38MS) e válvulas.

As máquinas Standard possuem válvulas de bloqueio nas linhas de sucção e líquido, válvula de serviço 6,3 mm (1/4 in) para tomada de pressão na descarga, vácuo e carga de refrigerante.

Para as máquinas Bancos os acréscimos são os seguintes para a condensadora 38MS:

- Válvula de serviço de bloqueio na linhas de descarga.
- Visor de líquido com indicador de umidade (com conexões flangeadas).
- Válvula solenoide com função de bloqueio na linha de líquido.

8.9 - Bandeja de Condensado

Peça única de chapa de aço galvanizado e fosfatizado, revestida por processo de pintura a pó poliéster na cor cinza, projetada para permitir um adequado escoamento do condensado, evitando os desconfortos causados pela estagnação da água e formação de mofo.

8.10 - Isolamento Térmico

Os painéis e a estrutura do gabinete são isolados térmica e acusticamente onde necessário com manta de polietileno com filme de poliéster aluminizado.

8.11 - Acessos para Manutenção

a) Quadro Elétrico

Desligue a força da unidade. Retire os parafusos de fixação do painel localizados na parte traseira direita da unidade condensadora 38MS_060/090 ou parte traseira central para 38MS_120/150/180. A remoção desse painel permite o acesso ao quadro elétrico.

b) Seção do Compressor Elétrico

Remova os parafusos de fixação do painel localizado na parte traseira esquerda da unidade condensadora 38MS_060/090 ou traseira inferior para 120/150/180. A remoção desse painel permite o acesso a seção do compressor.

c) Seção do Ventilador

Remova os parafusos de fixação do painel do módulo de ventilação da unidade condensadora 38MS localizada na parte superior frontal da mesma. Na unidade evaporadora 40MS remova os mesmos parafusos do painel de fechamento da seção do ventilador para permitir um melhor acesso de acordo com a posição de montagem escolhida

8.12 - Regulagem das Polias e Posicionamento do Motor do Ventilador

A polia do motor do módulo de ventilação é variável, ou seja, seu diâmetro primitivo varia em virtude do número de giros que é dado em sua face móvel.

- Para atingir o valor **máximo** da pressão estática disponível, devemos “**fechar**” a polia para que seu diâmetro fique maior.
- Para atingir o valor **mínimo**, devemos fazer ao contrário, ou seja, “**abrir**” a polia para que seu diâmetro diminua.

Dependendo da montagem da Evaporadora se faz necessário a troca de correias.

a) Alinhamento das polias

- 1º) Afrouxe o parafuso de fixação da polia do ventilador.
- 2º) Deslize-a ao longo do eixo, alinhando-a com a polia do motor. Verifique o paralelismo entre as polias. O centro das duas polias devem estar alinhados conforme mostrado na Figura 13.
- 3º) Os eixos do ventilador e do motor também devem estar paralelos.
- 4º) Aperte o parafuso de fixação da polia do ventilador.

b) Ajuste da tensão da correia

- 1º) Afrouxe o motor da sua base. Não solte a base do motor da sua fixação na unidade.
- 2º) Movimente o motor para a frente ou para trás até alcançar a tensão adequada na correia (15 a 20 mm de deflexão para uma força de 4kg aplicada no centro da extensão da correia).
- 3º) Verifique o alinhamento das polias de acordo com o item “b” anterior.
- 4º) Aperte os parafusos de fixação do motor.
- 5º) Verificar novamente a tensão após 24 horas de operação.

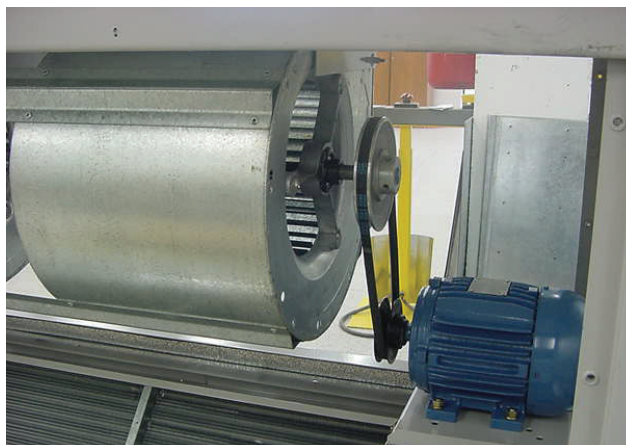


Figura 12 - Motor do Ventilador

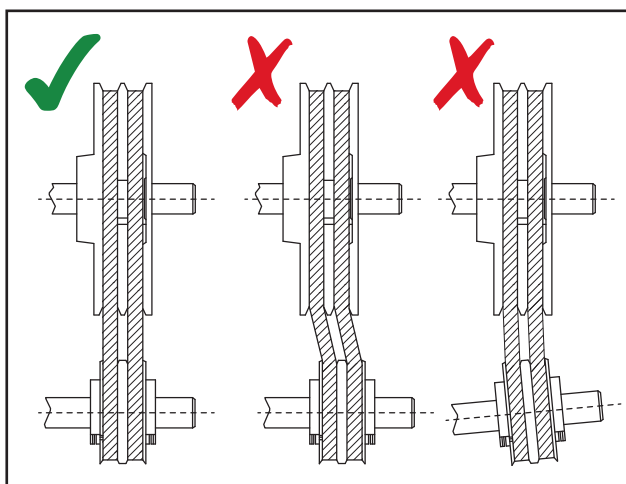


Figura 13 - Ajuste das polias

8.13 - Alteração do Padrão de Especificação do Módulo de Ventilação

Caso haja necessidade de aumento ou redução da pressão estática disponível (PED) em campo, entre as faixas de pressão disponíveis (modelos VS e VH), a alteração deve ser feita substituindo-se a polia movida e a correia de acordo com os modelos correspondentes, conforme a tabela abaixo.

Modelo	Modelo VS				Modelo VH			
	Polia			Correia	Polia			Correia
	Ø Ext. Polia	Canal	Ø Furo		Ø Ext. Polia	Canal	Ø Furo	
40MS_060	177,8	1A	19,05	A30	152,4	1A	19,05	A26
40MS_090	152,4	1A	19,05	A27	120,0	1A	19,05	A23
40MS_120	165,1	1A	19,05	A33	140,0	1A	19,05	A31
40MS_150	250,0	1B	25,40	B41	215,9	1B	25,40	B35
40MS_180	240,0	1B	25,40	B40	203,2	1B	25,40	B36

Tabela 11



Para esta modificação os itens necessários devem ser adquiridos separadamente.

9 - Programa de Manutenção Periódica

CLIENTE:

ENDEREÇO:

LOCALIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO:

UNIDADE MODELO:

Nº DE SÉRIE

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FREQUÊNCIA				
		A	B	C	D	E
1	INSPEÇÃO GERAL					
01a	Verificar fixações, ruídos, vazamentos, isolamentos		•			
2	COMPRESSOR (es)					
02a	Pressão sucção - Medição / Pressão descarga - Medição		•			
02b	Bornes - Conexões - Verificar aperto e contato			•		
02c	Verificar pressostatos - Atuação (todos)				•	
02d	Verificar dispositivos de proteção (sobrecarga)				•	
02e	Correntes - Medição / Tensão - Medição		•			
02f	Verificar elasticidade dos coxins de borracha dos compressores		•			
02g	Verificar fiação de alimentação			•		
3	CIRCUITO REFRIGERANTE					
03a	Visor de líquido - Controlar carga de gás (borbulhamento - sujeira - unidade) disponível somente nos padrões B (38MS)		•			
03b	Vazamentos - verificar		•			
03c	Verificar filtro secador - Trocar se necessário (38MS)				•	
03d	Válvulas expansão - Verificar funcionamento				•	
03e	Superaquecimento - Medir - Ajustar se necessário		•			
03f	Sub-resfriamento - Medir - Corrigir se necessário		•			
03g	Verificar isolamento das tubulações		•			
03h	Verificar estado das tubulações (amassamento, etc...)			•		
4	VENTILADORES DO EQUIPAMENTO					
04a	Verificar rolamentos dos motores				•	
04b	Tensão dos motores - Medição / Correntes dos motores - Medição		•			
04c	Limpeza dos rotores		•			
04d	Verificar desbalanceamento			•		
5	SERPENTINA - EVAPORADOR					
05a	Limpeza do aletado				•	
05b	Limpeza da bandeja / Limpeza do dreno		•			
6	SERPENTINA CONDENSADOR - AR					
06a	Limpeza do aletado		•			
06b	Limpeza da bandeja / Limpeza do dreno		•			
7	FILTROS DE AR					
07a	Inspeção		•			
8	AQUECIMENTO (caso instalado)					
08a	Verificar resistências				•	
08b	Verificar "Flow-Switch"				•	
08c	Verificar termostato de segurança				•	
08d	Verificar conexões - bornes			•		
9	UMIDIFICAÇÃO (caso instalado em campo)					
09a	Verificar resistências				•	
09b	Chave de bóia - "Flow Switch"				•	
09c	Bóia d'água				•	
09d	Nível d'água		•			
10	COMPONENTES ELÉTRICOS					
10a	Inspeção geral - Verificar aperto, contato e limpeza		•			
10b	Regulagem de relés de sobrecarga				•	
10c	Controles/Intertravamentos - Verificar funcionamento				•	
10d	Termostato/Chave - Verificar atuação e regulagem		•			
10e	Verificar tensão, corrente, desbalanceamento entre fases		•			
10f	Verificar aquecimento dos motores		•			
10g	Verificar estado e aquecimento dos cabos de alimentação			•		
11	GABINETE					
11a	Verificar e eliminar pontos de ferrugem			•		
11b	Examinar e corrigir tampas soltas e vedação do gabinete		•			
11c	Verificar isolamento térmico do gabinete		•			

CÓDIGOS DE FREQUÊNCIA:

A - Semanal

B - Mensal

C - Trimestral

D - Semestral

E - Anual

10 - Eventuais Anormalidades

PROBLEMA	POSSÍVEL CAUSA	PROCEDIMENTO
1. Unidade não parte	* Falta de alimentação elétrica.	* Verificar suprimento de força.
	* Verificar fusíveis, chaves seccionadoras e disjuntores.	
	* Verificar contatos elétricos.	
	* Voltagem inadequada ou fora dos limites permissíveis.	* Verificar e corrigir o problema.
	* Fusíveis de comando queimados.	* Verificar curto circuito no comando, ligação errada ou componente defeituoso. Corrigir/substituir fusíveis.
2. Ventilador não opera	* Dispositivos de proteção abertos.	* Verificar pressostato(s), chaves de fluxo, relés e contatos auxiliares
	* Contatora ou relé de sobrecarga defeituosos.	* Testar e substituir.
	* Motor defeituoso.	* Testar e substituir.
3. Compressor “ronca”, mas não parte	* Conexões elétricas com mau contato.	* Revisar e apertar.
	* Baixa voltagem.	* Verificar e corrigir o problema.
	* Motor do compressor defeituoso.	* Substituir o compressor.
	* Falta de fase.	* Verificar e corrigir o problema.
4. Compressor parte, mas não mantém seu funcionamento contínuo	* Compressor “trancado”.	* Verificar e Substituir o compressor.
	* Compressor ou contadoras defeituosos.	* Testar e substituir.
	* Inversão de rotação do motor do condensador.	* Verificar e corrigir.
	* Carga térmica insuficiente.	* Verificar condições de projeto.
	* Sobrecarga ou sobreaquecimento no motor do compressor.	* Verificar atuação dos dispositivos de proteção. Substituir se necessário. * Verificar Voltagem ou Falta de fase. Corrigir problema. * Verificar regulagem da válvula de expansão (evaporadoras 090, 120, 150 e 180). * Verificar temperatura (ou pressão) na sucção e na condensação.
5. Unidade com ruído	* Compressor com ruído.	* Verificar regulagem da válvula de expansão. * Verificar ruído interno. Substituir se necessário. * Verificar carga de refrigerante. Ajustar se necessário.
	* Vibração nas tubulações de refrigerante.	* Verificar e corrigir.
	* Painéis ou peças metálicas mal fixadas.	* Verificar e fixar.
6. Unidade opera continuamente mas com baixo rendimento	* Carga térmica excessiva (un. subdimensionada).	* Verificar condições do projeto.
	* Falta de refrigerante.	* Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.
	* Presença de incondensáveis no sistema.	* Verificar e corrigir.
	* Sujeira no condensador ou evaporador.	* Verificar e corrigir.
	* Compressor defeituoso.	* Verificar pressões e correntes do compressor. Substituir se necessário.
	* Insuficiente alimentação de refrigerante no evaporador	* Verificar obstrução no filtro secador, distribuidor ou nas linhas. Substituir ou corrigir. * Verificar obstrução na válvula de expansão. Substituir se necessário. * Verificar regulagem no superaquecimento da Válvula de Expansão (para 090/120/150/180), e Accurator (para 060 (4 a 6°C)). Ajustar se necessário. * Verificar perda de Carga excessiva nas linhas de refrigerante devida à distância, desnível ou diâmetro das tubulações. Corrigir se necessário. * Verificar posição do bulbo e do tubo equalizador da válvula de expansão. Corrigir de acordo com especificação de fábrica.
	* Baixa vazão de ar no evaporador.	* Verificar Sujeira nos filtros de ar. Limpar/substituir. * Verificar Sujeira na serpentina. Limpar e providenciar filtragem adequada. * Verificar registros de regulagem da rede de dutos. * Verificar rotação do ventilador. Ajustar se necessário. * Verificar funcionamento do motor. Substituir se necessário.
	* Óleo no evaporador.	* Verificar e drenar.
	* Compressor opera com rotação invertida.	* Verificar as pressões de sucção e descarga. Caso se verifique a inversão, inverter dois cabos de alimentação da borneira de força da unidade.

PROBLEMA	POSSÍVEL CAUSA	PROCEDIMENTO
7. Pressão de descarga elevada	* Baixa vazão de ar no condensador.	* Verificar especificação da rotação do ventilador. * Verificar funcionamento do motor. Substituir se necessário. * Verificar Sujeira na serpentina. Limpar e providenciar filtragem adequada.
	* Obstrução parcial de fluxo de ar no condensador.	* Verificar e corrigir.
	* Posição dos defletores da un. condensadora.	* Verificar e corrigir.
	* Condensador com sujeira.	* Verificar e limpar.
	* Temperatura elevada de entrada do ar de condensação.	* Verificar curto circuito do ar de condensação ou tomada de ar insuficiente. Corrigir.
	* Excesso de refrigerante.	- Verificar e remover excesso, ajustando o subresfriamento entre 8 e 11°C (cond. ARI 210).
	* Presença de incondensáveis no sistema.	* Verificar e corrigir.
	* Carga térmica excessiva (un. sudmensionada).	* Verificar e substituir a un. caso haja necessidade.
8. Pressão de descarga reduzida	* Pressostato de alta desarmado sem causa aparente.	* Verificar regulagem e atuação. Ajustar (Premium) ou substituir se necessário.
	* Baixa temperatura do ar exterior.	* Instalar damper para controle de capacidade.
	* Falta de refrigerante.	* Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.
	* Compressor defeituoso.	* Verificar pressões de sucção e descarga. Substituir se necessário.
9. Pressão de sucção reduzida	* Compressor opera com rotação invertida.	* Verificar as pressões de sucção e descarga. Caso se verifique a inversão, inverter dois cabos de alimentação da borneira de força da unidade.
	* Inversão de rotação no ventilador evaporador.	* Verificar e corrigir.
	* Pressão de descarga reduzida	* Vide ocorrência 8.
	* Carga térmica insuficiente.	* Verificar condições de projeto.
	* Falta de refrigerante.	* Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.
	* Baixa vazão no ar do evaporador.	* Verificar sujeira nos filtros de ar. Limpar ou substituir. * Verificar Sujeira na serpentina. Limpar e providenciar filtragem adequada. * Verificar registros de regulagem de rede de dutos. * Verificar funcionamento do motor. Substituir se necessário. * Motor de 8 pólos no lugar de 6 (módulos do ventilador errado)
	* Insuficiente alimentação de refrigerante no evaporador	* Verificar obstrução no filtro secador, distribuidor ou nas linhas. Substituir se necessário. * Verificar obstrução na válvula de expansão. Substituir se necessário. * Verificar regulagem do superaquecimento da válv. de expansão (4 a 6°C). Ajustar se necessário. * Verificar perda de Carga excessiva nas linhas de refrigerante devida à distância, desnível ou diâmetro das tubulações. Corrigir se necessário. * Verificar posição do bulbo e do tubo equalizador da válvula de expansão. Corrigir de acordo com a especificação de fábrica.
	* Pressostato de baixa desarmado sem causa aparente.	* Verificar atuação, substituir se necessário.
10. Pressão de sucção elevada.	* Carga térmica excessiva.	* Verificar condições de projeto.
	* Compressor defeituoso.	* Verificar as pressões de sucção e descarga. Substituir se necessário.
	* Compressor opera com rotação invertida.	* Verificar as pressões de sucção e descarga. Caso se verifique a inversão, inverter dois cabos de alimentação da borneira de força da unidade.

11 - Relatório de Partida Inicial (RPI)

1. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO:			
MODELO: _____ N° SÉRIE: _____		DATA DA PARTIDA: ____ / ____ / ____	
CLIENTE: _____ CONTATO: _____		INSTALADOR: _____	
ENDEREÇO: _____		FUNCIONÁRIO: _____	
CIDADE: _____ ESTADO: _____		FUNÇÃO: _____	
2. CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE			
DADOS DO COMPRESSOR	CIRCUITO 1		CIRCUITO 2
Modelo			
N° Série			
Capacidade	TR		TR
Tensão Nominal	V		V
Corrente Nominal	A		A
3. LEITURA DOS TESTES			
	CIRCUITO 1		CIRCUITO 2
Tensão de Alimentação do Compressor	V		V
Corrente de Consumo do Compressor	A		A
Cosseno ϕ do Compressor			
Potência Calculada do Compressor	kW		kW
Pressão da Linha de Descarga (Alta)	kPa		kPa
Pressão da Sucção (Baixa)	kPa		kPa
Temperatura da Linha de Líquido	°C		°C
Temperatura da Sucção do Compressor	°C		°C
Sub-resfriamento	°C		°C
Superaquecimento	°C		°C
Tensão do Evaporador	V	Corrente do Motor do Evaporador	A
Cosseno ϕ do Motor do Evaporador		Potência Calculada do Evaporador	kW
Rotação do Motor do Evaporador	rpm	Vazão de Ar do Evaporador	m³/h
Temperatura Bulbo Seco Entrada Evap.	°C	Temperatura Água Entrada do Condensador	°C
Temperatura Bulbo Seco Saída Evap.	°C	Temperatura Água Saída do Condensador	°C
Pressão Água Entrada do Condensador	kPa	Pressão Água Saída do Condensador	kPa
Vazão de Água do Condensador	m³/h	Temperatura Bulbo Seco Entrada do Condensador	°C
Temperatura Bulbo Úmido Entrada Evap.	°C	Temperatura Bulbo Seco entrada do Condensador	°C
Temperatura Bulbo Úmido Saída Evap.	°C	Velocidade de Face do Evaporador	m/s
Pressão Estática Disponível Descarga	mmca	Carga de Gás	kg
Rotação do Motor Condensador	rpm	Corrente Motor do Condensador	A
Oscilação V.E.T. Circuito 1	°C	Oscilação V.E.T. Circuito 2	°C
Pressostato de Alta:	Entra	kPa	Desarma
	Entra	kPa	Desarma
Pressostato de Baixa:	Entra	kPa	Desarma
	Entra	kPa	Desarma

4. VERIFICAÇÕES		CIRCUITO 1		CIRCUITO 2	
4.1		SIM	NÃO	SIM	NÃO
- Vazamento		☐	☐	☐	☐
- Visor Borbulhando		☐	☐	☐	☐
- Superaquecimento Normal		☐	☐	☐	☐
- Sub-resfriamento Normal		☐	☐	☐	☐
- Tensão Normal		☐	☐	☐	☐
- Corrente Normal		☐	☐	☐	☐
- Relé de Sobrecarga Regulado		☐	☐	☐	☐

4.2 ACESSÓRIOS E CONTROLES:	SIM	NÃO
- Tensão do Motor do Ventilador do Evaporador Normal	☐	☐
- Tensão do Motor do Ventilador do Condensador Normal	☐	☐
- Corrente do Motor do Ventilador do Evaporador Normal	☐	☐
- Corrente do Motor do Ventilador do Condensador Normal	☐	☐
- Sentido de Rotação dos Ventiladores Correto	☐	☐
- Relés de Sobrecarga Regulados	☐	☐
- Pressostatos de Baixa Atuando na Faixa Normal	☐	☐
- Pressostatos de Alta Atuando na Faixa Normal	☐	☐
- Termostato de Controle Atuando na Faixa Normal	☐	☐
- Vazão de Ar/Água para o Condensador Regulada	☐	☐
- Os drenos p/Água Condensada estão adequadamente instalado	☐	☐
- Chave Seccionadora com Fusíveis	☐	☐
- Descarga dos Condensadores obstruídas	☐	☐
- Temperatura de Entrada de Ar/Água nos Condensadores Normal	☐	☐

5. MEDIÇÕES (Indicar Unidade das Leituras)

a) Antes da Partida _____ / _____ / _____ V

ELÉTRICA: (Desbalanceamento da voltagem nos Bornes de Cada Compressor Parado)

Compressor 1 - N°/s: _____ Compressor 2 - N°/s: _____

L1 - L2 = _____ V L1 - L2 = _____ V

L2 - L3 = _____ V L2 - L3 = _____ V

L3 - L1 = _____ V Vm = _____ V L3 - L1 = _____ V Vm = _____ V

MAIOR DIFERENÇA = _____ V MAIOR DIFERENÇA = _____ V

(Compressor 1) (Compressor 2)

(V)% = $\frac{MD}{VM} \times 100 =$ _____ (V)% = $\frac{MD}{VM} \times 100 =$ _____

b) Partida da Unidade _____ / _____ / _____ V

Compressor 1 - N°/s: _____ Compressor 2 - N°/s: _____

L1 - L2 = _____ V L1 - L2 = _____ V

L2 - L3 = _____ V L2 - L3 = _____ V

L3 - L1 = _____ V Vm = _____ V L3 - L1 = _____ V Vm = _____ V

MAIOR DIFERENÇA = _____ V MAIOR DIFERENÇA = _____ V

(Compressor 1) (Compressor 2)

(V)% = $\frac{MD}{VM} \times 100 =$ _____ (V)% = $\frac{MD}{VM} \times 100 =$ _____

6. CONDIÇÕES NORMAIS DE OPERAÇÃO

- Visor Líquido	— Sem Bolhas e/ou Umidade
- Superaquecimento	— 4°C a 6°C
- Sub-resfriamento	— 8°C a 11°C
- Tensão	— de Placa $\pm 10\%$
- Correntes	— Vide C.T dos Equipamentos
- Pressostatos	— Vide C.T dos Equipamentos

7. OBSERVAÇÕES

Assinatura do Instalador

Assinatura do Cliente

12 - Possibilidades de Interligações Entre Evaporadoras e Condensadoras

12.1 - Interligações Unidades Evaporadoras 40MS com Unidades Condensadoras 38MS

Possibilidades de Interligações entre Unidades Condensadoras e Unidades Evaporadoras.

UNIDADE INTERNA 40MSE	CAPACIDADE NOMINAL (TR)	UNIDADE EXTERNA 38MS
060	5	 60
090	7,5	 90
120	10	 120
150	12,5	 150
180	15	 180

Tabela 12

NOTA

As versões identificadas na tabela acima correspondem a última alteração de projeto, ou seja, são os códigos que deverão ser solicitados quando da compra do equipamento. Os códigos completos de cada produto poderão ser verificados no Item 2 - Nomenclatura.

13 - Tabela de Disponibilidade de Itens

Unidades 38MS

ITEM	PADRÃO	
	STANDARD-S	BANCO-B
Filtragem G4	D	D
Filtros de ar lavável (G1 ou G2)	Opc	Opc
Filtragem G2 (1 in ou 2 in)	Opc	Opc
Pressostato com regulagem (rearme manual na alta e automático na baixa)	ND	D
Pressostato miniaturizado no lado de alta e baixa	D	ND
Válvulas serviço e bloqueio - Sucção, descarga e líquido (Bancos) - Sucção e líquido (Standart)	D	D
Visor de líquido	ND	D
Válvula solenoide	ND	ND
Filtro de sucção (sólidos) na entrada do compressor	D	D
Quadro elétrico	D	D
Válvulas 6,3 mm (1/4 in) serviço na descarga	D	ND
Filtro secador	D	D
Válvula de expansão termostática	D	D
Filtro de tela na linha de líquido - entrada de V.E.T	D	D
CLO - Relé anticiclagem	D	D
Acionamento p/ aquecimento	Opc	Opc
Módulo ventilação alta pressão/condensador (38MS 060 e 090)	Opc	Opc
Kit fechamento para 38MS montagem horizontal	Opc	Opc
Relé sequência de fases	D	D
Banco capacitores	ND	D

D - Disponível ND - Não Disponível Opc - Opcional

Tabela 13

14 - Características Técnicas Gerais

UNIDADE EVAPORADORA			MÓDULO 40MSE											
CARACTERÍSTICAS			060	090	120	150	180							
Capacidade (kcal/h) [1]			14.911	21.618	29.445	36.327	42.983							
Voltagem - Nº Fases - Frequência)			220/380 - 3Ph - 60Hz											
Nº de Circuitos Refrigeríficos			1		2									
Nº de Estágios de Capacidade			1		2									
Dispositivo de Expansão			Válvula de expansão termostática com equalização externa											
Refrigerante - Tipo			R-410A											
MÓDULO VENTILAÇÃO	Ventilador	Tipo		Centrífugo Simples		Centrífugo Duplo								
		Turbina (Ø - Largura)		254 x 254		228 x 228		254 x 254		305 x 305		305 x 305		
		Vazão Mínima (m³/h)		2.600		3.800		5.000		6.500		7.200		
		Vazão Máxima (m³/h)		4.000		6.100		8.000		9.700		10.800		
		P.E.D (mmCA) [2]		VS	4,7 - 17,7		0 - 11		5,8 - 19,2		7,4 - 19,5		4,9 - 19,2	
	VH			9,1 - 28,7		9,2 - 29,4		12,4 - 27,4		14,1 - 29,7		11 - 28,2		
	Motor	Quantidade - Nº de Pólos		1 - 4										
		Potência (CV) - Carcaça		1 - 90L		2 - 112M		2 - 112M		3 - 112M		4 - 112M		
		Rolamento	Dianteiro		6204 - ZZ		6205 - ZZ		6205 - ZZ		6205 - ZZ		6206 - ZZ	
			Traseiro		6203 - ZZ		6204 - ZZ		6204 - ZZ		6204 - ZZ		6205 - ZZ	
	Peso (kg)			60		70		100		120		125		
MÓDULO TROCADOR	SERPENTINA	Área de Face (m²)		0,46		0,62		0,94		1,08		1,13		
		Nº de Filas		2		3		2		3		4		
		Diâmetro dos Tubos		3/8"										
		Aletas por polegada		17		15		17		17		14		
		Material das Aletas		Alumínio Corrugado										
		Material dos Tubos		Cobre Ranhurado Internamente										
		Nº de Circuitos		10			13		20		25			
	CONEXÕES	Linha de Líquido Qtd - Ø - Tipo		1 - 1/2" - Bolsa			2 - 1/2" - Bolsa							
		Linha de Sucção Qtd - Ø - Tipo		1 - 1.1/8" - Bolsa			2 - 1.1/8" - Bolsa							
	FILTRO PADRÃO	Tipo		Fibra Descartável										
		Classe		G4										
		Quantidade		2		2		3		3		3		
		Dimensões (mm)		406,4 x 508 x 25		406,4 x 635 x 25		485 x 544 x 25		552 x 544 x 25		620 x 544 x 25		
		Opcional		Ver item 4.5										
		Peso (kg)		30		42		61		72		81		
	Dreno (Qtd - Ø - Tipo)			1 - 3/4" - BSP Macho										
	Peso Unidade Evaporadora (kg)			90		112		161		192		206		

[1] Condições ARI 210 TBS=26,7°C e TBU=19,4°C para o ar entrando na unidade evaporadora e 35°C para o ar entrando na un. condensadora.

[2] Pressão estática disponível com filtragem padrão classe G4 filtro limpo

ND: Não disponível

UNIDADE CONDENSADORA				CONDENSADORA 38MSE				
CARACTERÍSTICAS				060	090	120	150	180
Alimentação Principal (Tensão - Nº Fases - Frequência)				220V ou 380V - 3Ph - 60Hz				
Tensão de Comando (Tensão - Nº Fases - Frequência)				24V - 1Ph - 60Hz				
Nº de Circuitos Frigoríficos				1		2		
Nº de Estágios de Capacidade				1		2		
Refrigerante - Tipo				R-410A				
UNIDADE CONDENSADORA 38MS	Compressor	Qtd. / Tipo		1 / SCROLL		2 / SCROLL		
		Rotação (RPM)		3.500				
		Carga de Óleo por Compressor (l)		1,71				
		Óleo Recomendado		FV68S ou FVC68D - Tipo PVE (polivinil éter)				
	Serpentina	Área de Face (m²)		0,69	1,04	1,37	1,57	1,77
		Nº Filas		3		4		
		Diâmetro dos Tubos		9,5 mm (3/8 in)				
		Aletas por Polegadas (FPI)		17			14	17
		Tipo		Aletas de alumínio corrugadas com pre-coated (Gold Fin) e tubos de cobre ranhurado internamente				
		Nº Circuitos		1		2		
	Conexão	Linha de Líquido: Qtd. - Ø - Tipo		1 - 12,7 mm (1/2 in) - Bolsa		2 - 12,7 mm (1/2 in) - Bolsa		
		Linha de Sucção: Qtd. - Ø - Tipo		1 - 28,6 mm (1.1/8 in) - Bolsa		2 - 28,6 mm (1.1/8 in) - Bolsa		
	Ventilador	Tipo		Centrífugo Duplo				
		Rotação (RPM)	S / B	850				
			R / N	1.150		ND		
		Vazão (m³/h)		4.000	5.100	8.250	9.350	10.500
		P.E.D (mmCA)	S / B	ZERO		10,0	7,5	7,0
			R / N	12,5	15,0	ND		
	Motor	Qtd. - Nº Pólos	S / B	1 - 8				
			R / N	1 - 6		ND		
		Potência (CV) - Carcaça	S / B	1,0 - 90L		2,0 - 112M		
			R / N	1,5 - 90S		ND		
		Rolamentos		6205-Z		6307-Z		
DISPOSITIVO DE SEGURANÇA	ALTA	Desarme		4481,6 kPa (650 psig)				
		Rearme		2895,9 kPa (420 psig)				
	BAIXA	Desarme		372,3 kPa (54 psig)				
		Rearme		806,7 kPa (117 psig)				
	Fusível de Comando (A)			1				
	Line Break Interno			Garante o compressor contra sobrecarga e superaquecimento				
	Compressor Lock-out (CLO)			Garante o compressor contra ciclagem automática				
	Relé de Sobrecarga	Motor do Módulo de Ventilação Condensadora 220-380V	S / B	4,3 - 2,5		8,7 - 5,0 - 4,4		
			R / N	5,5 - 3,2		ND		
	Peso (kg)			155	180	345	370	395

[1] Condições ARI 210 TBS=26,7°C e TBU=19,4°C para o ar entrando na un. evaporadora e 35°C para o ar entrando na un. condensadora.

[2] Pressão estática disponível (PED) com filtragem padrão (Tela lavável - classe G1).

S: Padrão

B: Bancos

R/N: Opcional

EA: Evaporadora Ambiente

ND: Não disponível

Anotações

Lined area for notes.

CERTIFICADO DE GARANTIA

A SPRINGER CARRIER LTDA garante a substituição sem ônus de componentes ou peças de equipamentos objeto deste certificado contra defeitos comprovados de fabricação pelo período de 3 meses, a contar da emissão da Nota Fiscal (NF) Carrier. Este prazo poderá ser estendido para o período de 12 meses, a contar de sua partida inicial (necessário que os dados referentes a partida inicial do equipamento sejam registrados no sistema de garantia da Carrier), ou 18 meses contados da data de emissão da NF CARRIER, cessando na data que primeiro ocorrer. Porém esta extensão se aplica ao fornecimento de peças e componentes com comprovados defeitos de fabricação. Esta extensão de garantia fica condicionada a CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO COM EMPRESA CREDENCIADA junto a Carrier para tal.

O pré-requisito para extensão do prazo de garantia através de contrato de manutenção junto a uma empresa credenciada Carrier, se faz necessário devido ao alto valor agregado deste tipo de equipamento, onde o serviço especializado, atuando preventivamente, é fundamental para o bom desempenho do sistema.

Não estão incluídas neste prazo de garantia adicional peças plásticas, filtros de ar, assim como problemas com equipamentos instalados 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 do equipamento.

A garantia aqui mencionada consiste, unicamente, em reparar ou substituir peças com defeitos comprovados de fabricação, não estando cobertas por esta, despesas de seguro, embalagem e outras de qualquer natureza, referentes às peças com defeitos, bem como deslocamento e a estadia de técnicos da rede autorizada Carrier.

Em caso de atendimento de garantia fora do perímetro urbano de cidades onde o fabricante não mantiver empresa credenciada, as despesas decorrente de transporte do equipamento, bem como despesas de viagem e estadia do técnico, quando for o caso, correrão por conta do proprietário, seja qual for a natureza ou época do serviço.

Este termo de garantia não se aplica a gás refrigerante, óleo, peças de desgaste natural, tal como filtro de ar, filtro secador, correias, nem a componentes não fornecidos nos produtos mas necessários para a interligação das unidades, e tão pouco se aplica à própria montagem do sistema.

O mau funcionamento ou paralisação do equipamento ou sistema, em hipótese alguma, onerará a SPRINGER CARRIER LTDA com eventuais perdas e danos do proprietário ou usuários, limitando-se a responsabilidade do fabricante apenas os termos aqui expostos.

IMPORTANTE

A garantia aqui expressa, cessará caso ocorra uma das seguintes hipóteses:

- 1 - Equipamento instalado ou submetido à manutenção durante o período de garantia por empresa não credenciada;
- 2 - Partida Inicial não realizada por técnico da Carrier ou empresa credenciada Carrier;
- 3 - Não contratação de serviços de manutenção preventiva e corretiva com empresa Credenciada Carrier;
- 4 - Alteração dos componentes originais ou violação do lacre dos dispositivos de segurança e proteção;
- 5 - Adulteração ou destruição da placa de identificação do equipamento;
- 6 - Defeitos decorrentes de falha na partida ou outros causados por controle inadequado de tensão;
- 7 - Danos no equipamento motivados por ambientes corrosivos;
- 8 - Danos causados por acidentes de transporte ou manuseio;
- 9 - Aplicação inadequada, abuso ou operação fora das normas técnicas ou dos limites de aplicação, fabricação e fornecimento estabelecidos pela Carrier;
- 10 - Não realização de manutenção do equipamento, que inclui limpeza e troca de filtro de ar;
- 11 - Danos causados por incêndio, inundação, causas fortuitas ou inevitáveis;
- 12 - Qualquer instalação divergente da recomendada pelo manual Instalação, Operação e Manutenção deste Produto.

PARA CONTRATAÇÃO DE MANUTENÇÃO, EXIJA A CARTA DE CREDENCIAMENTO CARRIER

A relação atualizada das empresas credenciadas pode ser obtida através dos telefones de contato.

O presente Termo de Garantia é somente válido para equipamentos instalados dentro do território brasileiro.

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.

Para sua tranquilidade, mantenha a Nota Fiscal de compra à mão, pois a garantia é válida somente com a apresentação da mesma.

SPRINGER CARRIER LTDA

Modelo: _____	Instalador Credenciado: _____
Nº Série: _____	Primeiro Usuário: _____
Nº Nota Fiscal: _____	Endereço da Instalação: _____
Data Nota Fiscal: _____	Data Partida Inicial: _____

Assinatura do Instalador Autorizado



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

www.carriero brasil.com.br