



Manual de Instalação, Operação e Manutenção

40MSF Multisplit



Multisplit Baixa Capacidade

Modelos

Módulo Trocador de Calor 40MSF

Módulo Ventilação 40MSF

Unidade Condensadora 38CCN

ÍNDICE

Prefácio	3
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)	13
4.6 - Instalação dos Dutos de Insuflamento de Ar	14
4.7 - Kit para Aquecimento	15
4.7 - Kit Banco (Opcional)	15
5 - Tubulações de Interligação	
5.1 - Conexões de Refrigerante	16
5.2 - Tubulação de Interligação	17
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 - Conexões para Dreno Unidades Tipo Split Ambiente	21
5.7 - 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	24
7.2 - Dados Elétricos Gerais	25
7.3 - Esquemas Elétricos	26
8 - Manutenção	
8.1 - Ventiladores	28
8.2 - Lubrificação	28
8.3 - Filtros de Ar	28
8.4 - Remoção dos Painéis de Fechamento	28
8.5 - Cuidados Gerais	28
8.6 - Quadro Elétrico	28
8.7 - Limpeza	29
8.8 - Circuito Frigorígeno	29
8.9 - Bandeja de Condensado	29
8.10 - Isolamento Térmico	29
8.11 - Acessos para Manutenção	29
8.12 - Alteração do Padrão de Especificação do Módulo de Ventilação	29
8.13 - Regulagem das Polias e Posicionamento do Motor do Ventilador	30
9 - Programa de Manutenção Periódica	31
10 - Eventuais Anormalidades	32
11 - Relatório de Partida Inicial (RPI)	34
12 - Tabelas de Possibilidades de Interligações	
12.1 - Interligações 38C com 40MS	36
13 - Tabela de Disponibilidade de Itens	36
14 - Características Técnicas Gerais	37
Certificado de Garantia	39

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 240.000 BTU/h (5,0 a 20TR). 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.

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 Cirio, 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

Unidade Evaporadora	40	MS	F	060	23	6	VS	Padrão Especificação: VS - Low Static Pressure VH - High Static Pressure
Multisplit								
Revisão Atual: F								Frequência Nominal: 6 - 60 Hz
Capacidade Nominal:								Tensão Nominal:
060 - 5,0 TR	120 - 10,0 TR	180 - 15,0 TR						23 - 220/380V
090 - 7,5 TR	150 - 12,5 TR	240 - 20,0 TR						

MÓDULO TROCADOR DE CALOR 40MS

Unidade Evaporadora	40	MS	F	060	T	FR	Padrão Especificação: FR - Frio FB - Frio Padrão Banco	
Multisplit								
Revisões: F - 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	240 - 20,0 TR						

UNIDADES CONDENSADORAS 38C - VENTILADOR AXIAL

Unidade Condensadora	38	C	C	N	060	5	3	5	S	C	Marca: C - Carrier
Chassi ou Modelo: C											
Tipo de Sistema: C - Cooling Only											Tensão de Comando: 5 - 220V
Revisões: N - Refrigerante R-410A											Fase: 3 - Trifásico
Capacidade Nominal:											Tensão/Frequência:
060 - 60.000 BTU/h											2 - 380V / 60Hz
090 - 90.000 BTU/h											5 - 220V / 60Hz

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

- a) 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.
- b) 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 40MS e localizada na tampa da caixa elétrica nas unidades 38C.

Springer Carrier S.A.		CNPJ - 10.948.851/0001-81	
RUA (STREET) BERTO CIRIO, 521 - D. SÃO LUIZ		TEL.: (5551) 477-2244	
CEP (ZIP CODE) 92420-030 - CANOAS - RS - BRASIL(BRAZIL)			
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. (Q) A
MOTOR (R)	(S) CV	SI- (T) A	RELE (U) A
VENTL (V)	(W) CV	VEIS (X) A	SOBRE-CARGA (Y) A
PRESSÃO DE TESTE: ALTA (Z) KPa	BAIXA (AA) KPa	REFRIGERANTE: (BB)	(CC) Kg
PESO: (DD) Kg	OBIS.: (EE)		
			117164XX

Fig. 1a - Etiqueta de Identificação 40MS

SPRINGER CARRIER LTDA. Berto Cirio, 521 CANDAS - RS - CEP: 92420-030 CNPJ 10948851/0001-61			
USE FUSIVEL OU DISJUNTOR RETARDADOS DE A	FAIXA TENSÃO	VAZÃO	n ³ /h
	TENSÃO NOM.		cfm
	FASES	R-22	g
	Hz		oz
REFRIGERAÇÃO		AQUECIMENTO	
Btu/h		Btu/h	
kJ/h		kJ/h	
A	W	A	W
MODELO		SERIE	
INDUSTRIA BRASILEIRA			

Fig. 1b - Etiqueta de Identificação 38C

NOTA

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

- c) 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.

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

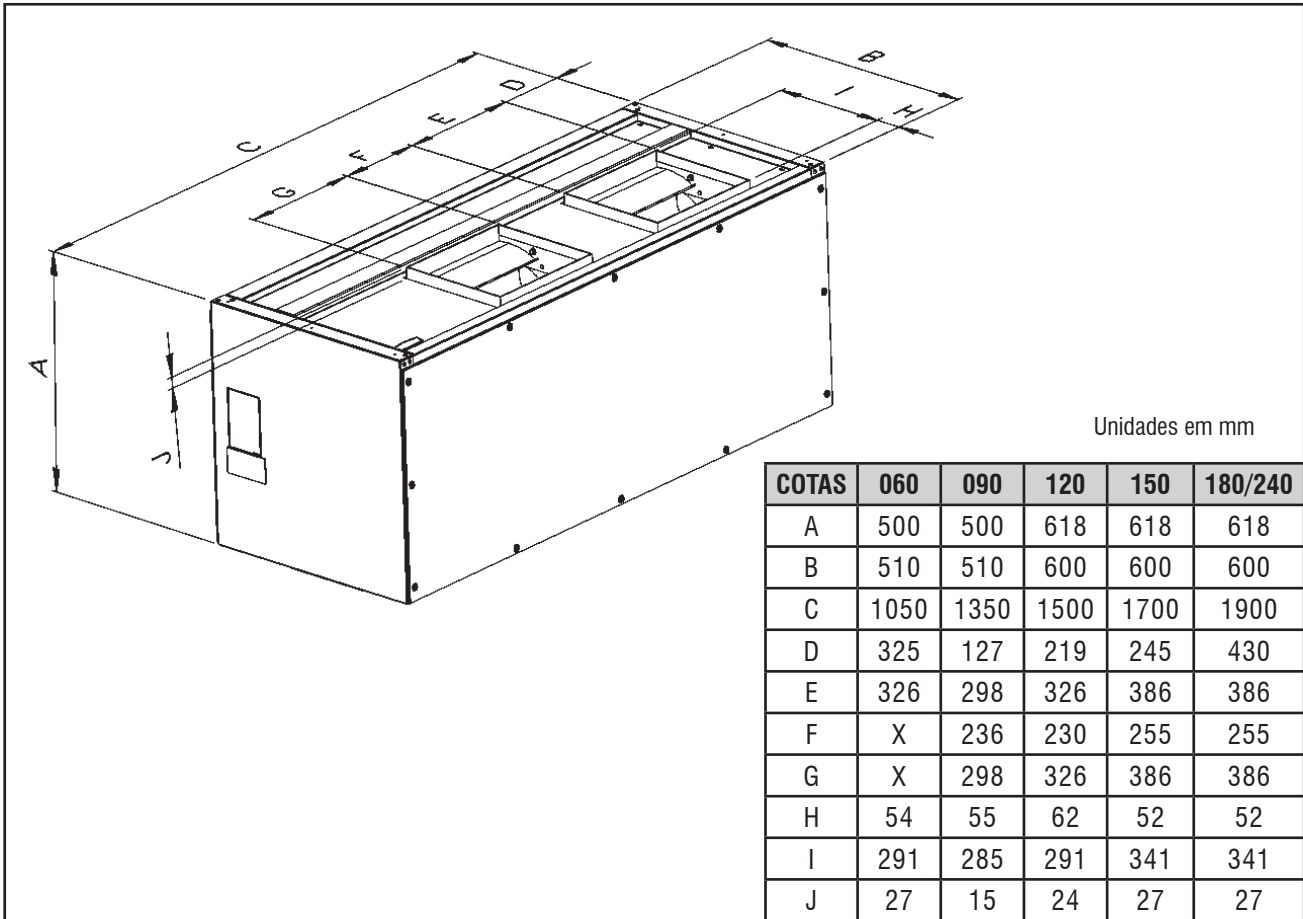


Fig. 2a - Módulo de Ventilação 40MS_060 a 240

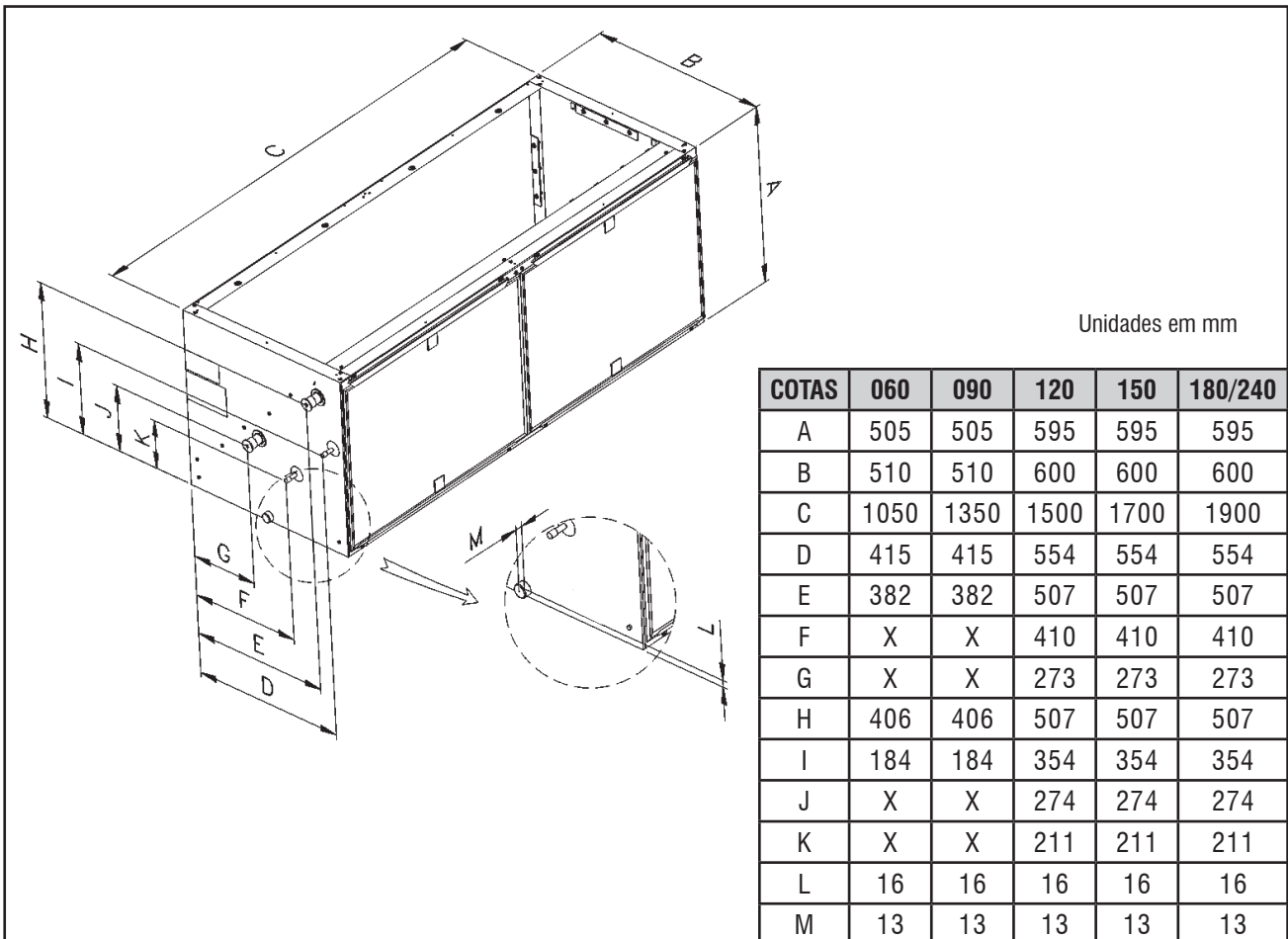
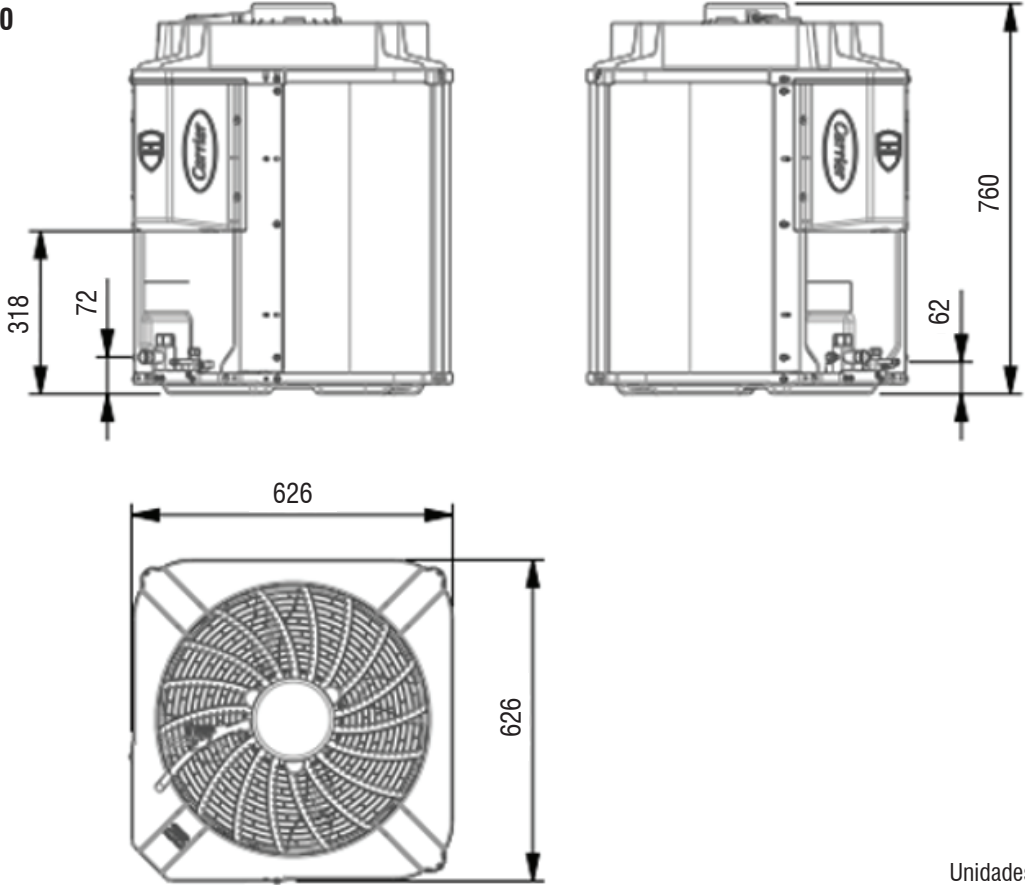


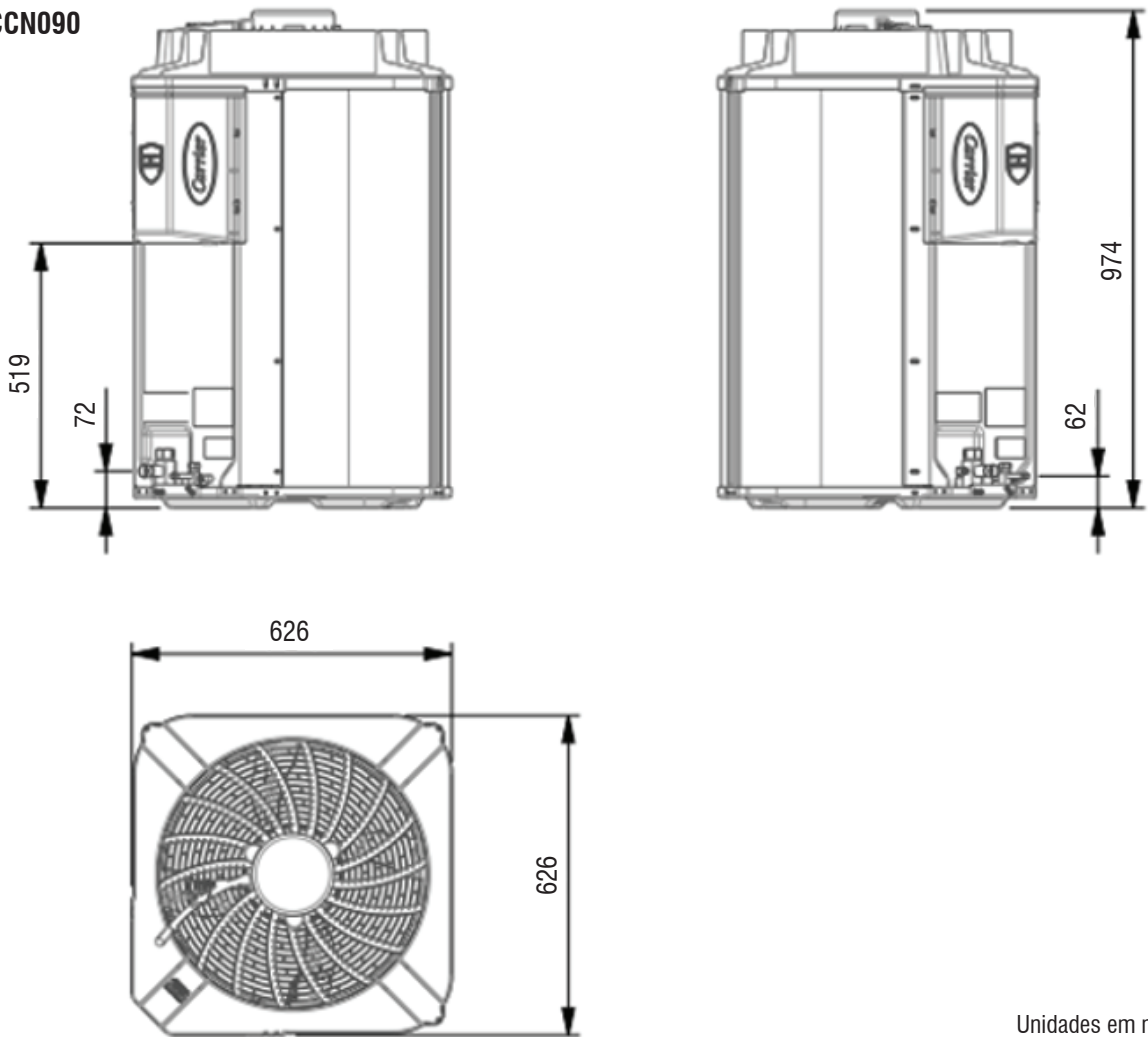
Fig. 2b - Módulo Trocador de Calor 40MS_060 a 240

38CCN060



Unidades em mm

38CCN090



Unidades em mm

Fig. 2c - Unidade Condensadora 38C_060/090

ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS PARA INSTALAÇÃO DAS UNIDADES

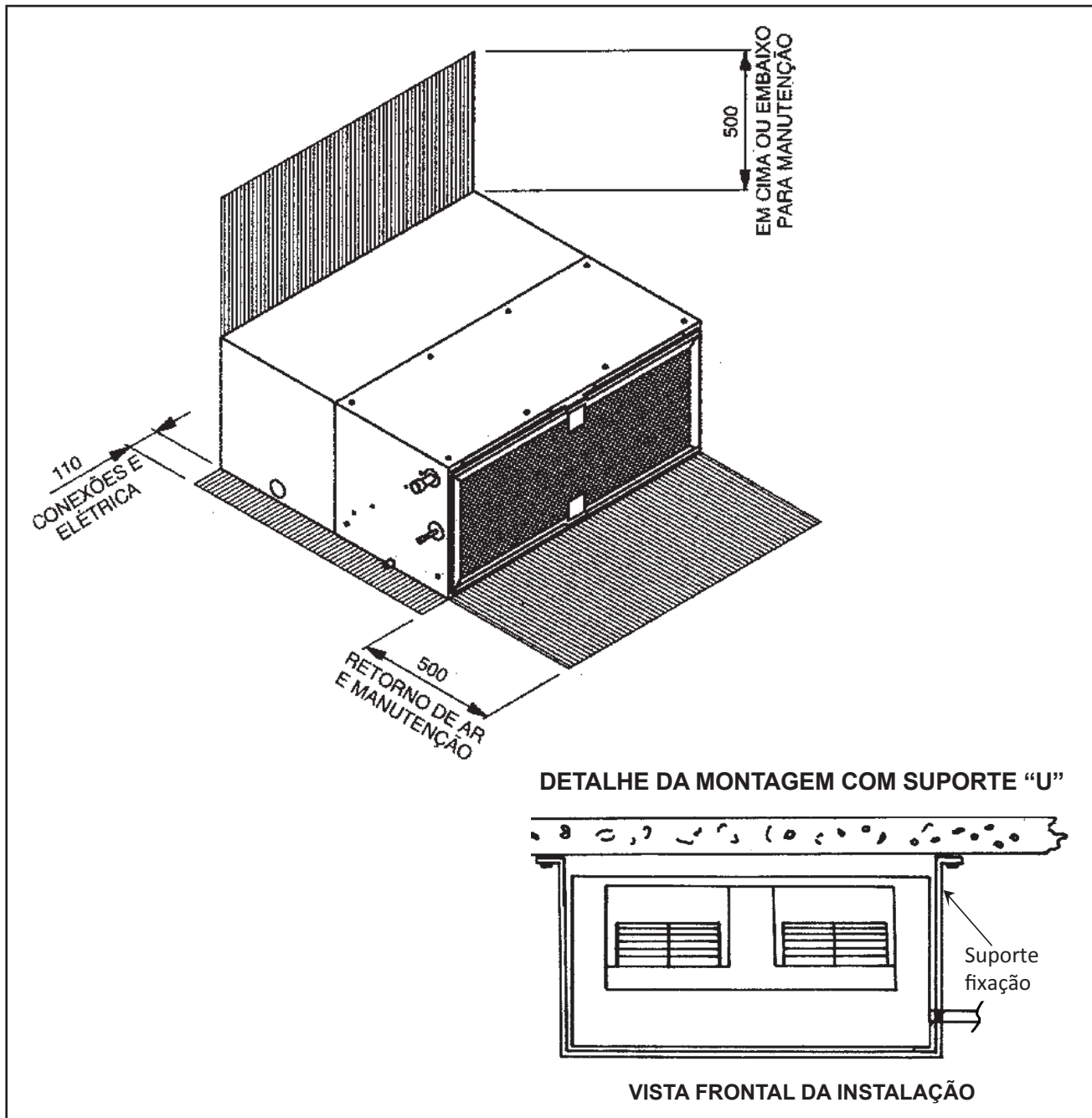


Figura 3a - Espaços mínimos requeridos para instalação 40MS

NOTA

1. As conexões de refrigerante estão localizadas do lado esquerdo do módulo trocador de calor (considerando as posições mostradas nas figuras 2a e 2b).
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.

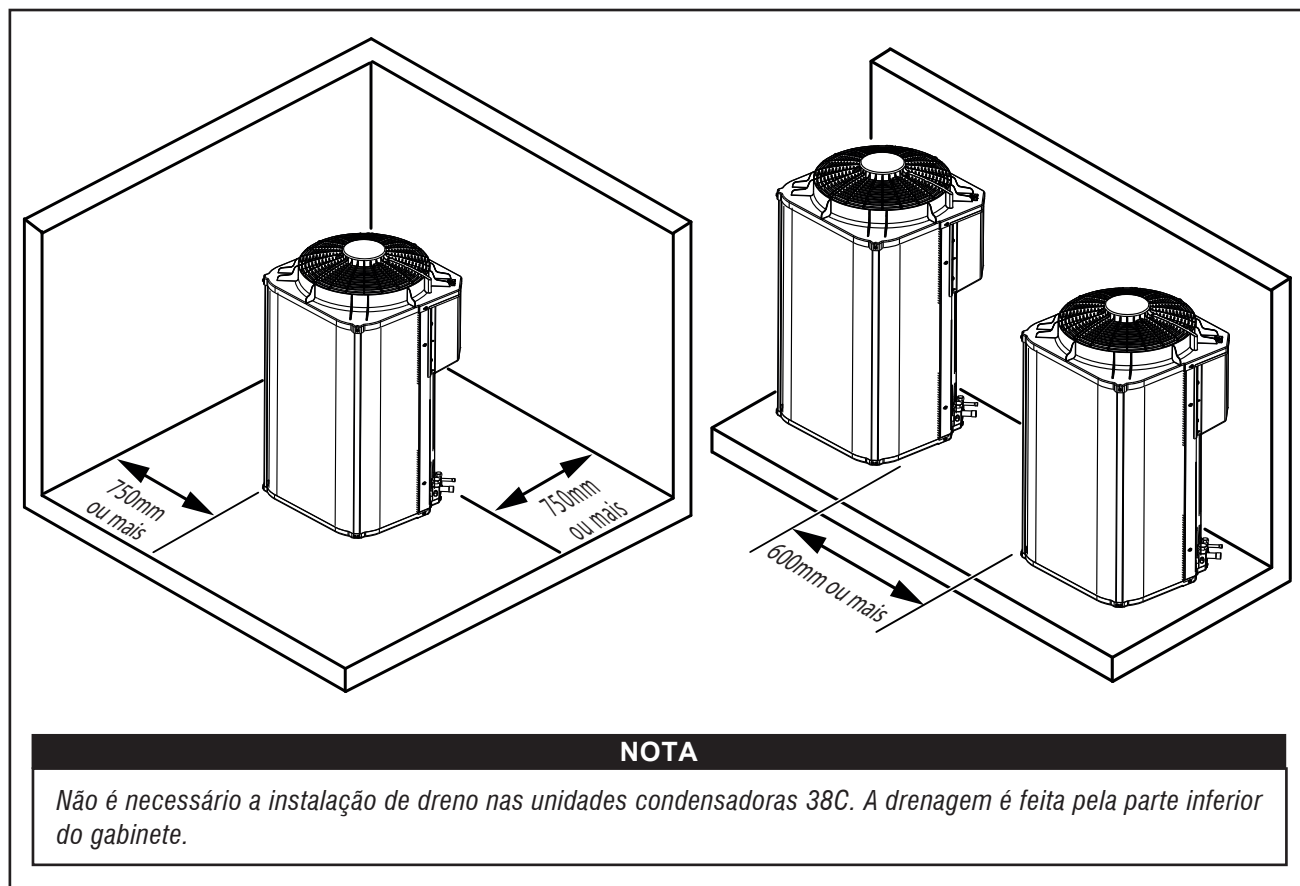


Figura 3b - Espaços mínimos requeridos para instalação 38C

⚠ 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

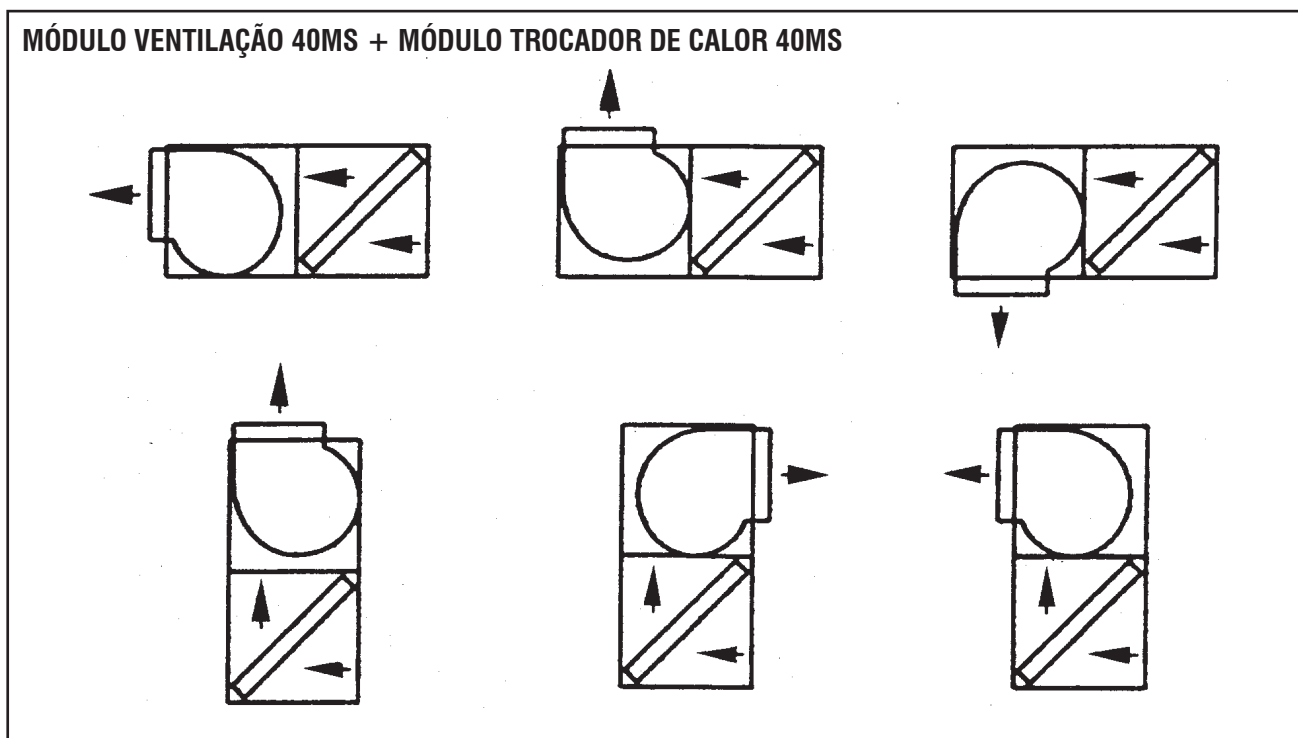


Figura 4 - Posições de Montagem

⚠ 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.

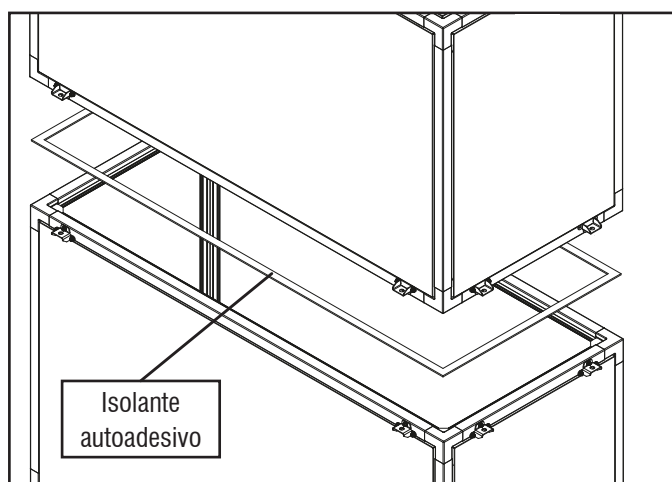


Figura 5 - Aplicação do isolante autoadesivo entre os módulos

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).

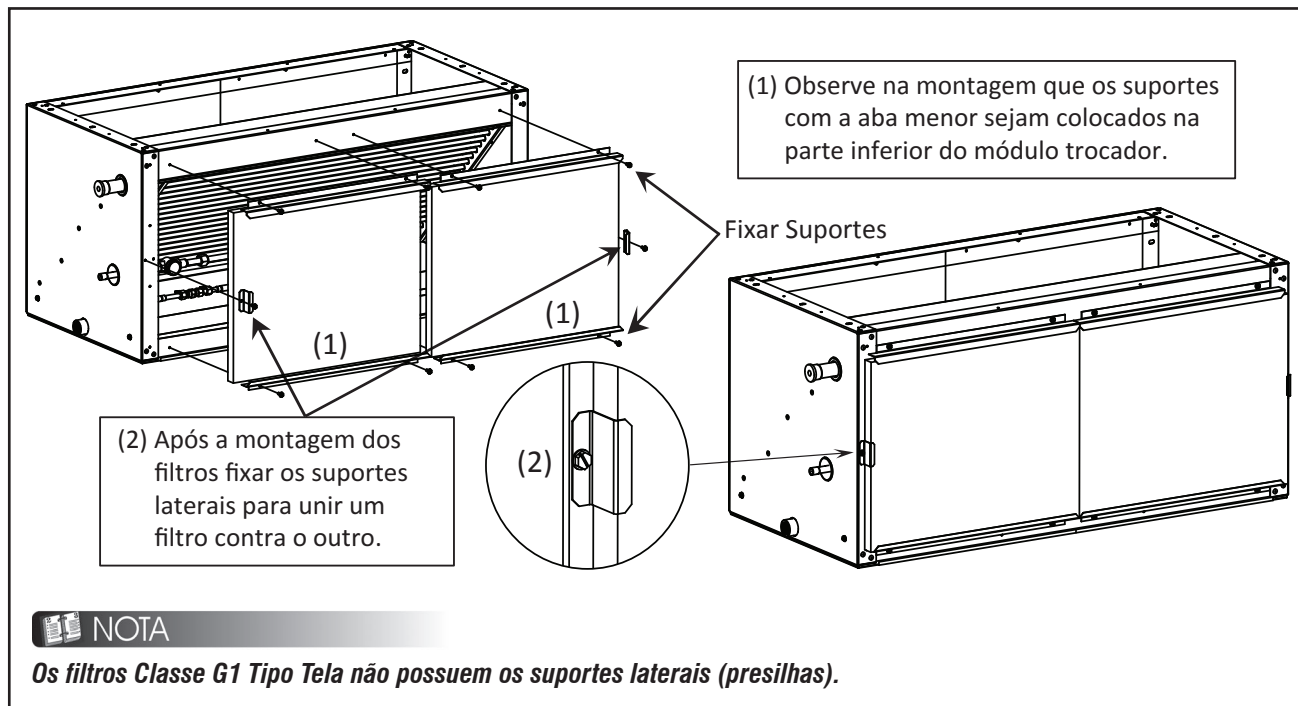


Figura 6 - Montagem dos filtros Padrão (G4) e Classe G1 Tela no módulo trocador de calor

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 1 - Kits de Filtragem, a seguir neste subitem.

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.

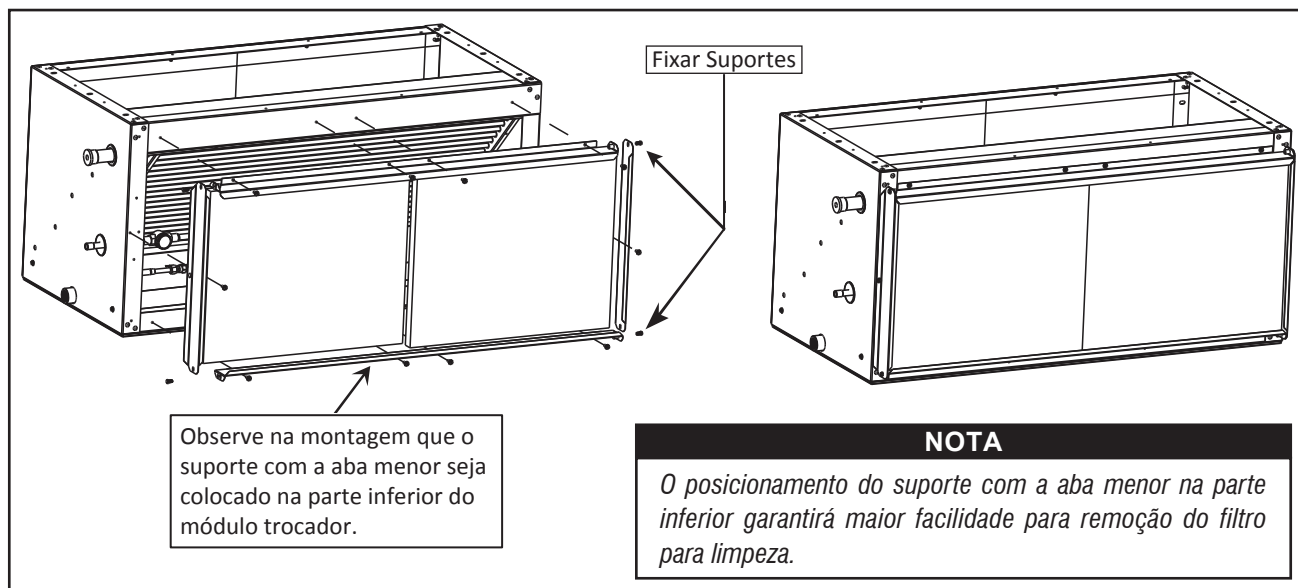


Figura 7 - Montagem kit de filtros Classe G4+M5 e Classe M5 no módulo trocador de calor

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 40MS_240TFR	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

NOTA

* 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 240 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 / 40MS_240	05922109	2 Estágios de 7,5 kW cada

Tabela 2

NOTA

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.

4.8 - Kit Banco (Opcional)

Todas as unidades 38CCN saem de fábrica com a opção de instalação em campo do Kit Banco. Sendo composto por:

- Pressostato ajustável: com rearme manual para alta pressão e rearme automático para baixa pressão, garantindo proteção do sistema;
- Capacitores para correção do fator de potência, otimizando o desempenho elétrico;
- Filtro secador para remoção de umidade e impurezas, protegendo o sistema frigorífico.

São classificados conforme sua tensão de alimentação:

Código	Descrição	Tensão de Aplicação
KB38CCN380	KIT BANCO COND 38CCN 380V/3PH/60Hz	380V
KB38CCN220	KIT BANCO COND 38CCN 220V/3PH/60Hz	220V

NOTA

Para instalação, verifique o Manual de Instalação Kit Banco que acompanha o produto.

5 - Tubulações de Interligação

5.1 - Conexões de Refrigerante

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

O módulo trocador de calor 40MS sai 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.

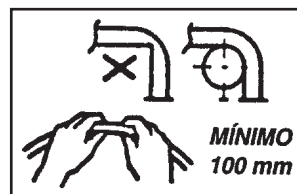
A execução das tubulações de interligação e carga de refrigerante cabem ao instalador autorizado.

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.

As unidades condensadoras 38C possuem conexões de sucção do tipo tubo expandido soldado, enquanto a conexão de líquido/expansão é do tipo porca-flange. Todas as unidades são fornecidas com pressão positiva de gás refrigerante.



⚠ 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 sífão 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 sífão pelo menos até o topo do evaporador (Ver Figuras 8).

Interligação das Unidades Evaporadoras 40MS com Unidades Condensadoras 38C

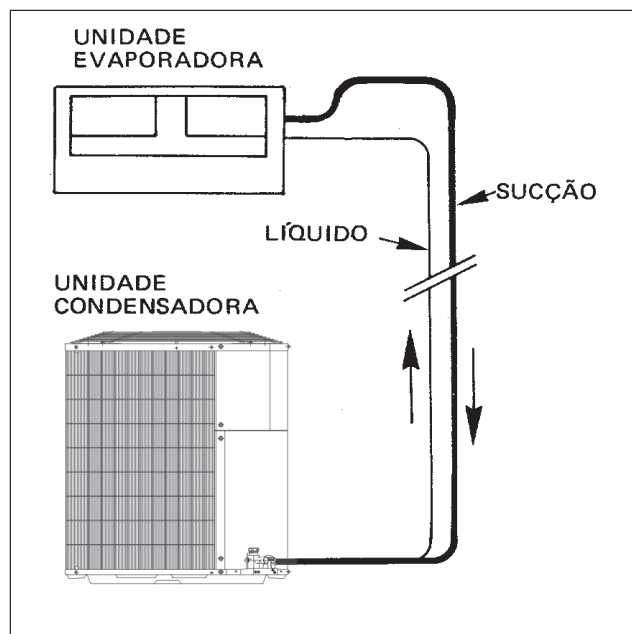


Figura 8a - Tubulações de refrigerante quando evaporadora está em cima da condensadora.

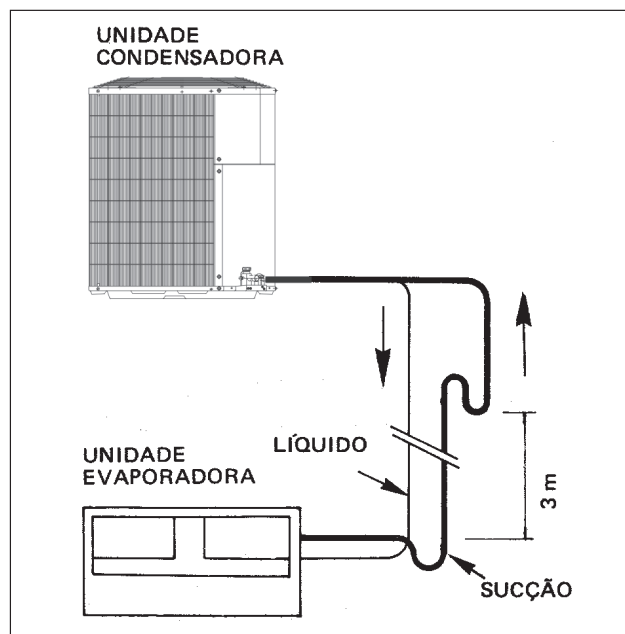


Figura 8b - Tubulações de refrigerante quando condensadora está em cima da evaporadora.

Os dados necessários a instalação das unidades estão indicados nas tabelas 3 e 4 a seguir. Consulte também a Tabela 12 - Condições Limite de Aplicação de Operação.

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.

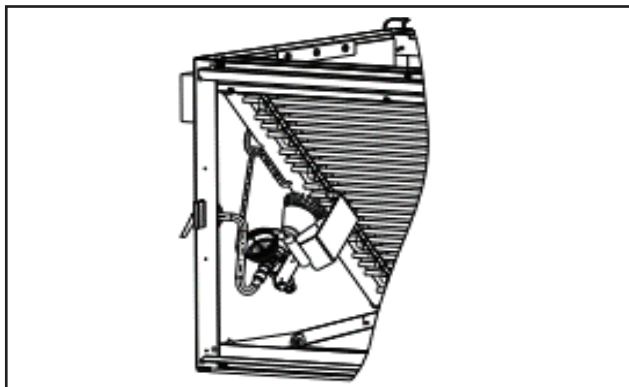


Figura 9a

2. Passar o bulbo pelas furações específicas do painel.

⚠ IMPORTANTE

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

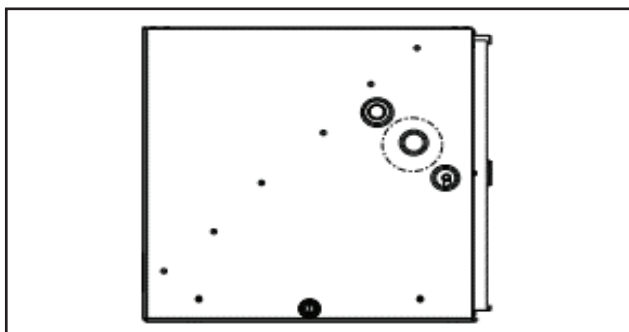


Figura 9b

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.

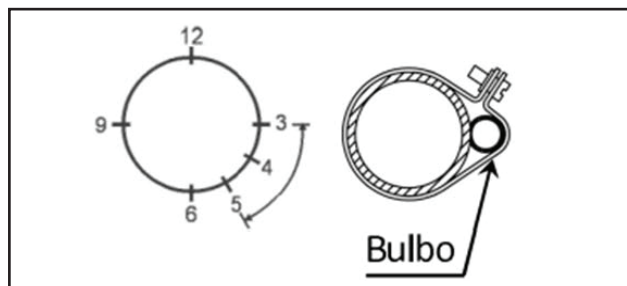


Figura 9c

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

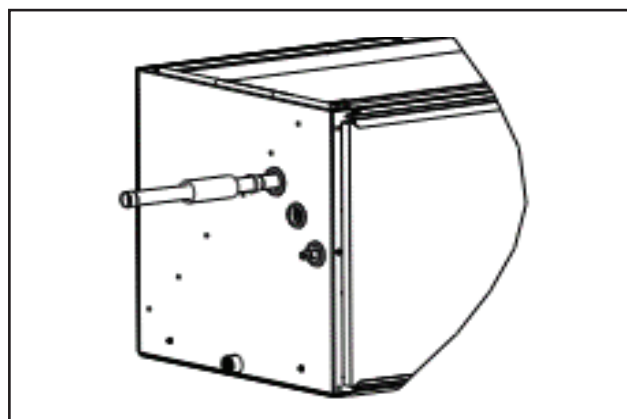


Figura 9d

⚠ 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.

38C 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

Tabela 3

Observações:

- * 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.

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.

⚠ IMPORTANTE

O dispositivo de expansão (Accurator), que acompanha as unidades internas tipo Split Ambiente, DEVERÁ SER UTILIZADO quando da interligação com as unidades externas 38MS, para garantir um adequado funcionamento do sistema.

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	mm	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 38C	
Unidade Condensadora	Carga de fábrica
38C_060 / 38C_090	1,0 kg

Tabela 5

Carga Inicial de referência para interligação das unidades evaporadoras 40MSF até 7 m com:

38CCN

Carga inicial de refrigerante para interligação 38CCN com 40MSF		
Circuito	Carga	O ajuste da carga deve obedecer o procedimento e os limites de superaquecimento e sub-resfriamento indicados nos manuais de Instalação, Operação e Manutenção das unidades.
Circuito de 5 TR	2,9 kg	
Circuito de 7,5 TR	4,6 kg	

Tabela 6

⚠ IMPORTANTE

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

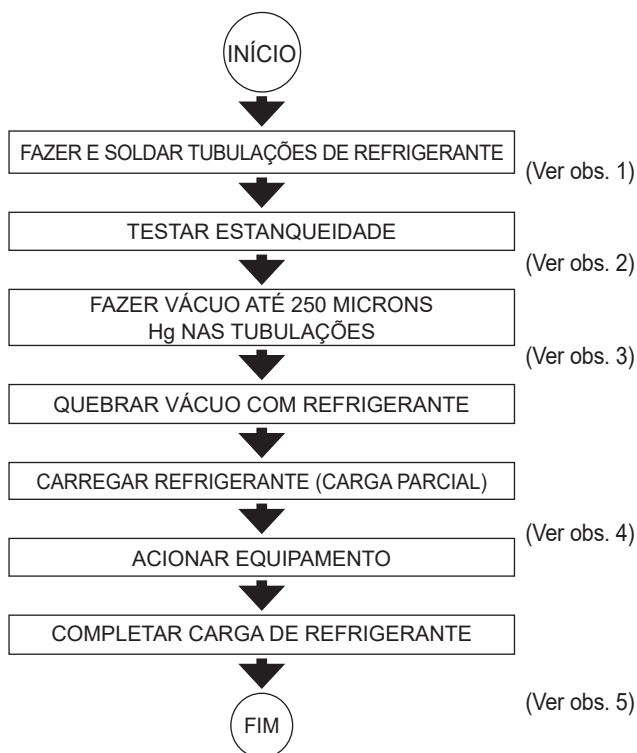
Refrigerante	Baixa kPa (psig)	Alta kPa (psig)
R-410A	970 (141) ~ 1045 (152)	3169 (460) ~ 3486 (506)

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 mesma, 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 para 060 a 240 possuem saída para drenagem de condensado no lado esquerdo. Instale a linha de drenagem de condensado com sifões adequados.

As unidades 40MS para 060 a 240 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).

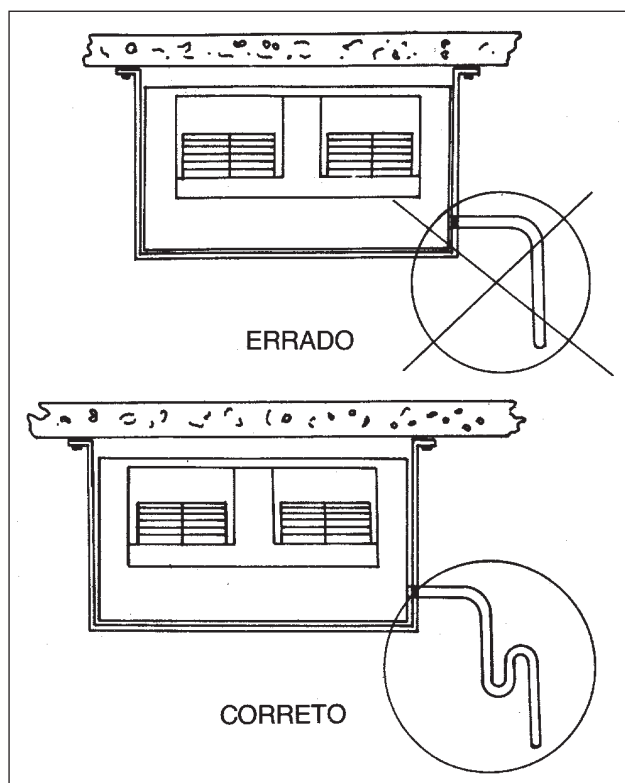


Figura 10 - Conexões para dreno

5.6 - Conexões para Dreno Unidades Tipo Split Ambiente

As informações referentes as conexões das unidades internas do tipo Split Ambiente estão disponíveis nos respectivos manuais de Instalação, Operação e Manutenção (IOM's) destas.

5.7 - 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.

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 (girar 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 (girar 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.

⚠ 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.

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 disponibiliza em forma de Kit os Termostatos Eletrônicos descritos a seguir:

Estes Kits possuem literatura específica.

Código	Descrição
CKMC2FQ22	Kit termostato sem display para 2 estágios
KITMC2FQ22	Kit termostato com display digital para 2 estágios
CCM-21	Kit conversor de dados M-control (para interface Web/APP)

Tabela 9 - Para unidades 40MSF + 38CCN

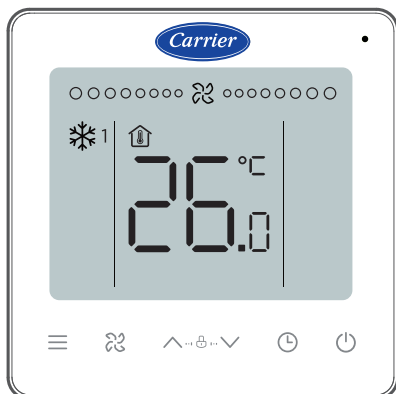
As características do Termostato Eletrônico sem Display (CKMC2FQ22) são:

- 2 estágios FR/AQ;
- Tecla Liga/Desliga;
- Tecla Ventilação e Frio/Aquecimento;
- Ajuste de setpoint por knob;
- LEDs de funcionamento/operação;
- Sensor local ou remoto;
- Temporização fixa entre estágios.



As características do Termostato com Display Digital para 2 estágios (KITMC2FQ22) são:

- 2 estágios FR/AQ;
- 4 estágios FR;
- Precisão no controle de temperatura;
- Protocolo Modbus.



As características do conversor de dados M-control* são:

- Controle de até 16 unidades evaporadoras (40MS);
- Interface Web/APP para controle à distância;
- Gerenciamento por ambientes;
- Programação Horária;
- Gerenciamento de grupos;
- Acesso a todos os parâmetros do sistema.



* *Necessário integração com o kit termostato KITMC2FQ22.*

NOTA

Nos kits comandos é enviado o painel de controle necessário para comandar compressor/ventiladores das unidades. Estes devem ser instalados no campo, para isso, refira-se ao diagrama elétrico específico da unidade.

NOTA

Fale com seu consultor Carrier para mais detalhes sobre os comandos a serem utilizados.

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 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 (%) = Maior diferença em relação à voltagem média / Voltagem média

Exemplo:

- Suprimento de força nominal

380V - 3 fases - 60Hz

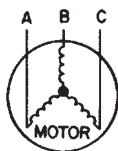
- Medições: AB = 383V

BC = 378V

AC = 374V

- Voltagem média:

$$\frac{383 + 378 + 374}{3} = 378V$$



- 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:

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

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.

e) Fiação de controle

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

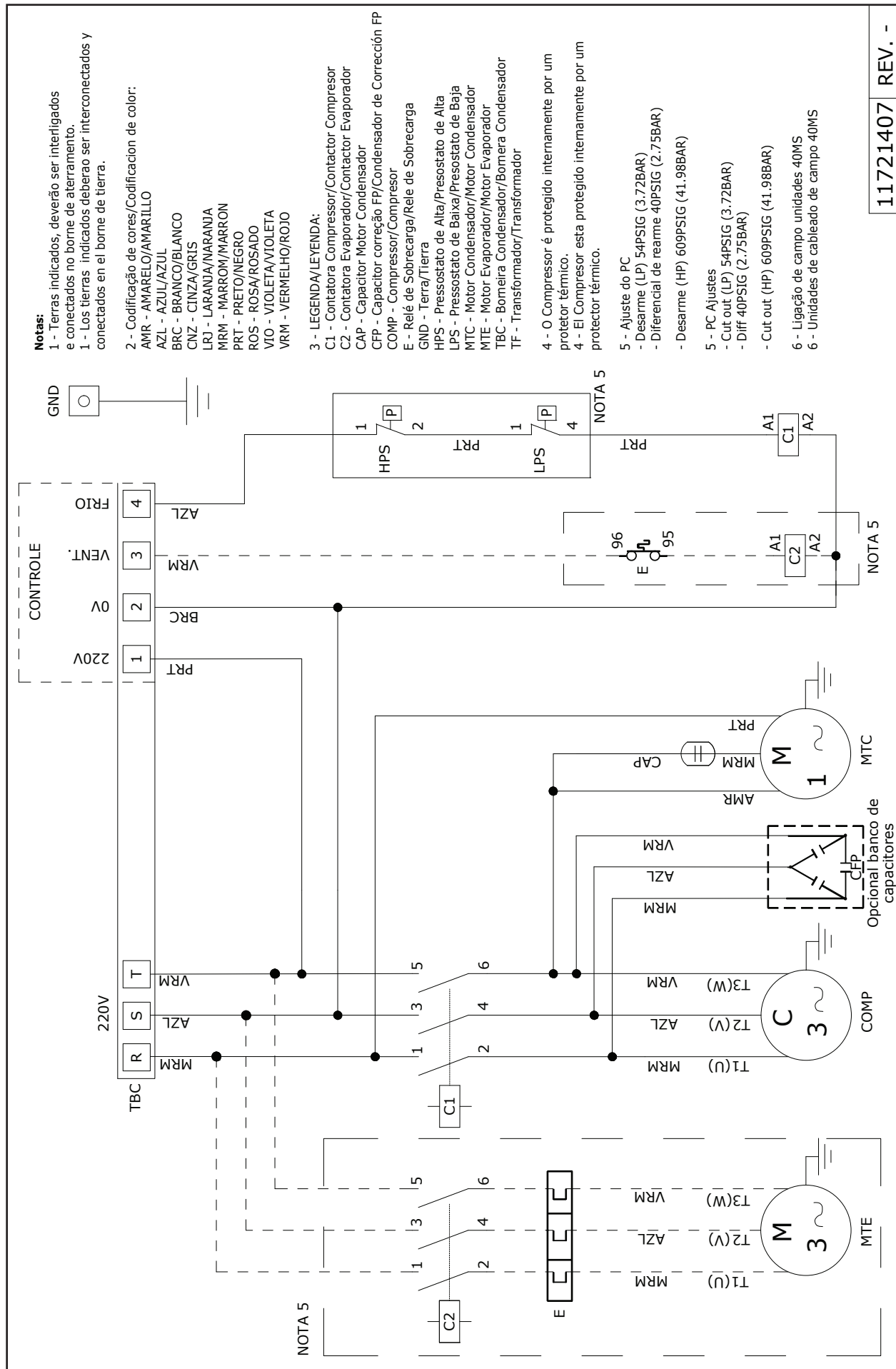
7.2 - Dados Elétricos Gerais

Tabela 10 - Dados Elétricos Gerais - Condensadoras 38C

Modelo	Tensão (V)	CONDENSADOR 38CCN												MODULO VENTILAÇÃO 40MSF												TOTAL								
		Comp. Condensador 38CCN 60k						Comp. Condensador 38CCN 90k						Motor de cada condensador						I nom [A]						I Nom. Total [A]		I Máx Total [A]		Potência Nominal Total [W]	Potência Máxima Total [W]			
		Qtd	I Nom. [A] 220V	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot. Max. [W]	Qtd	I Nom. [A] 220V	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot. Max. [W]	Δ	I 220V	I 380V	I 220V	I 380V	Pot. Nom [W]	Pot. Max [W]	I nom 220V	I nom 380V	I máx 220V	I máx 380V	Pot. Nom [W]	Pot. Max [W]	I 220V	I 380V	Pot. Nom [W]	Pot. Max [W]		
40MSF 060	220	380	1	17,2	8,8	20,6	11,3	5150	7180						1/3	1,8	1,8	1,9	1,9	380	399	1,0	3,0	1,7	3,5	2,0	400	1052	22,0	12,3	26,0	15,2	5930	8631
40MSF 090	220	380								1	20,5	11,1	23,9	14,2	6700	8630	1/3	1,8	1,9	380	399	2,0	6,2	3,6	7,1	4,1	875	2048	28,5	16,5	32,9	20,2	7955	11077
40MSF 120	220	380	2	17,2	8,8	20,6	11,3	5150	7180						1/3	1,8	1,8	1,9	1,9	380	399	2,0	6,2	3,6	7,1	4,1	1700	2048	42,4	23,0	50,2	28,6	12380	16807
40MSF 150	220	380	1	17,2	8,8	20,6	11,3	5150	7180	1	20,5	11,1	23,9	14,2	6700	8630	1/3	1,8	1,9	380	399	3,0	8,3	4,8	9,5	5,5	1950	2972	47,8	26,5	55,9	32,9	14180	19181
40MSF 180	220	380								2	20,5	11,1	23,9	14,2	6700	8630	1/3	1,8	1,9	380	399	4,0	11,1	6,4	12,8	7,4	2200	3989	53,9	30,4	62,5	37,7	15980	21648
40MSF 240	220	380	1	17,2	8,8	20,6	11,3	5150	7180	2	20,5	11,1	23,9	14,2	6700	8630	1/3	1,8	1,9	380	399	4,0	11,1	6,4	12,8	7,4	2200	3989	71,1	39,2	83,1	49,0	21130	28828

7.3 - Esquemas Elétricos

Unidades 38CCN060/090...SC 220V Trifásicas (Comando 220V)



11721407 REV. -

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.

8.3 - Filtros de Ar

Inspeccione os filtros de ar no mínimo uma vez por mês, substituindo-os conforme a necessidade. Em aplicações severas inspeccione com maior frequência.

O acesso e remoção dos filtros de ar se dá na parte frontal da(s) unidade(s) 40MS.

8.4 - Remoção dos Painéis de Fechamento

a) Seção do Ventilador do Condensador e Evaporador

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 item 4.3 - Colocação no Local).

b) 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

- a) Mantenha o gabinete bem como a área ao redor da unidade o mais limpa possível.
- b) 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.
- c) Verifique o aperto de conexões, flanges e demais fixações, evitando o aparecimento de vibrações, vazamentos e ruídos.
- d) Assegure que os isolamentos das peças metálicas e tubulações estejam no local correto e em boas condições.
- e) 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.

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

NOTA

As unidades externas Kit 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.

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 serpentinhas.

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) 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.

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 mofos.

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. Para acessar o quadro elétrico das unidades é necessário retirar o painel localizado acima das conexões de gás nas unidades 38C.

b) Seção do Compressor

Nas unidades 38C somente a retirada da grade superior já permite acesso ao compressor.

c) Seção do Ventilador

Para acesso ao ventilador remova os parafusos de fixação da grade de proteção externa do mesmo.

8.12 - 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

NOTA

Para esta modificação os itens necessários devem ser adquiridos separadamente.

8.13 - 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 12.
- 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.

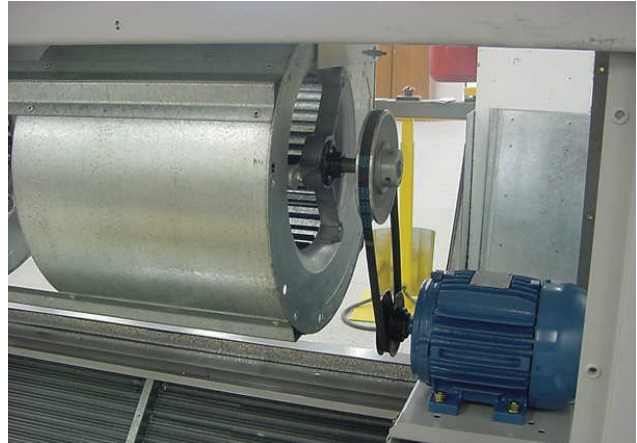


Figura 11 - Motor do Ventilador

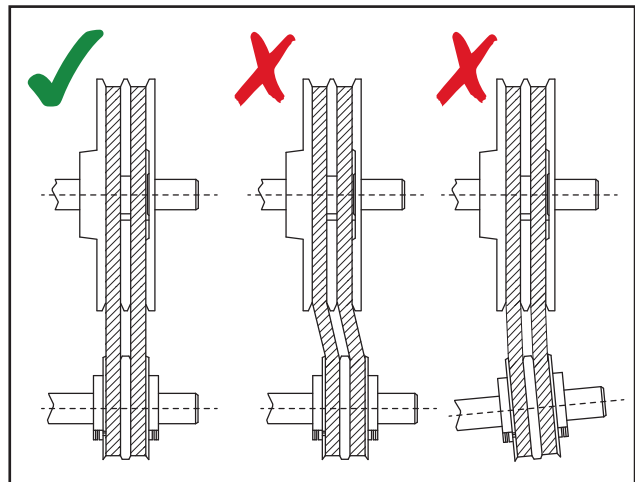


Figura 12 - Ajuste das polias

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. subdimensionada). * Pressostato de alta desarmado sem causa aparente.	* Verificar e substituir a un. caso haja necessidade. * Verificar regulagem e atuação. Ajustar (Premium) ou substituir se necessário.
8. Pressão de descarga reduzida	* 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.
	* 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.
9. Pressão de sucção reduzida	* 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: _____	Nº SÉRIE: _____	DATA DA PARTIDA: ____ / ____ / ____		
CLIENTE: _____	CONTATO: _____	INSTALADOR: _____		
ENDEREÇO: _____		FUNCIONÁRIO: _____		
CIDADE: _____	ESTADO: _____	FUNÇÃO: _____		
2. CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE				
DADOS DO COMPRESSOR	CIRCUITO 1		CIRCUITO 2	
Modelo				
Nº 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	m ³ /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	m ³ /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	kPa
	Entra	kPa	Desarma	kPa
Pressostato de Baixa:	Entra	kPa	Desarma	kPa
	Entra	kPa	Desarma	kPa

4. VERIFICAÇÕES	CIRCUITO 1		CIRCUITO 2	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO
4.1				
- Vazamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Visor Borbulhando	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Superaquecimento Normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sub-resfriamento Normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Tensão Normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Corrente Normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Relé de Sobrecarga Regulado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 ACESSÓRIOS E CONTROLES:			SIM	NÃO
- Tensão do Motor do Ventilador do Evaporador Normal			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Tensão do Motor do Ventilador do Condensador Normal			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Corrente do Motor do Ventilador do Evaporador Normal			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Corrente do Motor do Ventilador do Condensador Normal			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sentido de Rotação dos Ventiladores Correto			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Relés de Sobrecarga Regulados			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pressostatos de Baixa Atuando na Faixa Normal			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pressostatos de Alta Atuando na Faixa Normal			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Termostato de Controle Atuando na Faixa Normal			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Vazão de Ar/Água para o Condensador Regulada			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Os drenos p/Água Condensada estão adequadamente instalado			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Chave Seccionadora com Fusíveis			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Descarga dos Condensadores obstruídas			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Temperatura de Entrada de Ar/Água nos Condensadores Normal			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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 _____	L3 - L1 =	V _____	V _m = _____ 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 _____	L3 - L1 =	V _____	V _m = _____ 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 ± 10%			
- Correntes	— Vide C.T dos Equipamentos			
- Pressostatos	— Vide C.T dos Equipamentos			
7. OBSERVAÇÕES				
_____			_____	
Assinatura do Instalador			Assinatura do Cliente	

12 - Tabelas de Possibilidades de Interligações Entre Evaporadoras e Condensadoras

12.1 - Interligações 38C com 40MS

Possibilidades de Interligações entre Unidades Condensadoras e Unidades Evaporadoras - Interligações 38C - R-410A.












UNIDADE INTERNA 40MSF	CAPACIDADE NOMINAL (TR)	UNIDADE EXTERNA 38C
060	5	 60
090	7,5	 90
120	10	 60 +  60
150	12,5	 60 +  90
180	15	 90 +  90
240	20	 60 +  90 +  90

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 38C

ITEM	UNIDADES	
	38CCN	38CCN - Kit Banco
Compressores scroll	D	D
Pressostato miniaturizado no lado de alta e baixa	D	ND
Válvula de serviço - Líquido e sucção	D	D
Quadro elétrico	D	D
Pressostato com regulagem (rearme manual na alta e automático na baixa)	ND	D
Filtro secador	ND	D

D - Disponível ND - Não Disponível Opc - Opcional

Tabela 13

14 - Características Técnicas Gerais

UNIDADE EVAPORADORA		MÓDULO 40MSF							
CARACTERÍSTICAS		060	090	120	150	180	240		
Capacidade (kcal/h) [1]		14.911	21.618	29.445	36.327	42.983	55.944		
Alimentação Principal (V/F/Hz)		220/380 - 3 - 60Hz							
Tensão do Comando (V/F/Hz)		220 - 1 - 60							
Nº de Circuitos Frigoríficos		1		2		3			
Nº de Estágios de Capacidade		1		2		3			
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	305 x 305
		Vazão Mínima (m³/h)		2.600	3.800	5.000	6.500	7.200	7.879
		Vazão Máxima (m³/h)		4.000	6.100	8.000	9.700	10.800	11.600
		P.E.D (mmCA) [2]	VS	4,7 - 17,7	0 - 11,0	5,8 - 19,2	7,4 - 19,5	4,9 - 19,2	1,0 - 16,7
	VH		9,1 - 28,7	9,2 - 29,4	12,4 - 27,4	14,1 - 29,7	11,0 - 28,2	11,0 - 23,2	
	Motor	Quantidade - Nº de Pólos		1 - 4					
		Potência (CV) - Carcaça		1 - 90L	2 - 112M	2 - 112M	3 - 112M	4 - 112M	4 - 112M
		Rolamento	Dianteiro	6204 - ZZ	6205 - ZZ	6205 - ZZ	6205 - ZZ	6206 - ZZ	6206 - ZZ
			Traseiro	6203 - ZZ	6204 - ZZ	6204 - ZZ	6204 - ZZ	6205 - ZZ	6205 - ZZ
Peso (kg)		60	70	100	120	125	126		
MÓDULO TROCADOR	SERPENTINA	Área de Face (m²)		0,46	0,62	0,94	1,08	1,13	1,13
		Nº de Filas		2	3	2	3	4	4
		Diâmetro dos Tubos		3/8"					
		Aletas por polegada		17	15	17	17	14	15
		Material das Aletas		Alumínio Corrugado					
		Material dos Tubos		Cobre Ranhurado Internamente					
		Nº de Circuitos		10		13	20	25	25
	CONEXÕES	Linha de Líquido Qtd. - Ø - Tipo		1 - 1/2" - Bolsa		2 - 1/2" - Bolsa		3 - 1/2" - Bolsa	
		Linha de Sucção Qtd. - Ø - Tipo		1 - 1.1/8" - Bolsa		2 - 1.1/8" - Bolsa		3 - 1.1/8" - Bolsa	
	FILTRO PADRÃO	Tipo		Fibra Descartável					
		Classe		G4					
		Quantidade		2	2	3	3	3	3
		Dimensões (mm)		406,4x508x25	406,4x635x25	485x544x25	552x544x25	620x544x25	620x544x25
Opcional		Ver item 4.5							
Peso (kg)		30	42	61	72	81	83		
Dreno (Qtd. - Ø - Tipo)		1 - 3/4" - BSP Macho							
Peso Unidade Evaporadora (kg)		90	112	161	192	206	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 unidade condensadora.

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

ND: Não disponível

UNIDADE CONDENSADORA		CONDENSADORA		
CARACTERÍSTICAS		38CCN060	38CCN090	
Alimentação Principal (Tensão - Nº Fases - Frequência)		220V ou 380V - 3 - 60Hz *		
Tensão de Comando (Tensão - Nº Fases - Frequência)		220V - 1 - 60Hz		
Nº Circuitos Frigoríficos		1		
Nº Estágios de Capacidade		1		
Refrigerante - Tipo		R-410A		
UNIDADE CONDENSADORA	Compressor	Qtd. / Tipo	1 / SCROLL	
		Rotação (RPM)	3.500	
		Óleo Recomendado	Tipo: PVE (Polivinil Éter) FV68S ou FVC68D	
	Serpentina	Nº Filas	1	2
		Diâmetro dos Tubos	7 mm	
		Tipo	Aletas de alumínio corrugadas e tubos de cobre ranhurado internamente	
	Conexão	Linha de Líquido: Qtd. - Ø - Tipo	1 x 9,5 mm (3/8 in) - Bolsa	
		Linha de Sucção: Qtd. - Ø - Tipo	1 x 22,2 mm (7/8 in) - Bolsa	
	Ventilador	Tipo	AXIAL	
		Vazão (m³/h)	5875	5875
P.E.D (mmCA)		ZERO		
Motor	Qtd. - Nº Pólos	1 - 6		
DISPOSITIVO DE SEGURANÇA	Line Break Interno	Garante o compressor contra sobrecarga e superaquecimento		
	Protetor Térmico do Motor Condensador	Garante o motor contra sobrecarga e superaquecimento		
Peso (kg)		75	112	

* Ver item 8 - Diagramas Elétricos

[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 unidade condensadora.

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

ND: Não disponível.

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