



United Technologies  
turn to the experts 

## Manual de Instalação, Operação e Manutenção

Multisplit



### Multisplit Baixa Capacidade

#### Modelos

**Módulo Trocador de Calor 40MS**

**Módulo Ventilação 40MS**

**Unidade Condensadora 38C**

**Unidade Condensadora 38MS**

# ÍNDICE

<b>1 - Nomenclatura</b> .....	4
<b>2 - Segurança</b> .....	5
<b>3 - Transporte</b> .....	5
<b>4 - Instalação</b>	
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 .....	14
4.5 - Instalação do Kit de Filtros de Ar (Acessório) .....	15
4.6 - Instalação dos Dutos de Insuflamento de Ar .....	16
4.7 - Kit para Aquecimento .....	16
<b>5 - Tubulações de Interligação</b>	
5.1 - Conexões de Refrigerante .....	17
5.2 - Dados da Linhas de Interligação e Carga de Refrigerante .....	20
5.3 - Instalação de Linhas Longas.....	21
5.4 - Conexões para Dreno Unidades 40MS .....	22
5.5 - Conexões para Dreno Unidades Tipo Split Ambiente.....	22
5.6 - Cálculo de Sub-resfriamento e Superaquecimento.....	23
<b>6 - Operação</b>	
6.1 - Verificação Inicial.....	24
6.2 - Comandos.....	24
<b>7 - Interligações e Esquemas Elétricos</b>	
7.1 - Conexões Elétricas .....	25
7.2 - Kit Interligação.....	26
7.3 - Interligações 38MS com Evaporadoras do Tipo Split Ambiente .....	27
7.4 - Dados Elétricos Gerais.....	29
7.5 - Esquemas Elétricos .....	32
<b>8 - Manutenção</b>	
8.1 - Ventiladores.....	38
8.2 - Lubrificação .....	38
8.3 - Filtros de Ar.....	38
8.4 - Remoção dos Painéis de Fechamento .....	38
8.5 - Cuidados Gerais .....	38
8.6 - Quadro Elétrico.....	39
8.7 - Limpeza .....	40
8.8 - Circuito Frigorígeno .....	40
8.9 - Bandeja de Condensado .....	40
8.10 - Isolamento Térmico .....	40
8.11 - Acessos para Manutenção.....	40
8.12 - Regulagem das Polias e Posicionamento do Motor do Ventilador .....	41
8.13 - Alteração do Padrão de Especificação do Módulo de Ventilação.....	41
<b>9 - Programa de Manutenção Periódica</b> .....	42
<b>10 - Eventuais Anormalidades</b> .....	43
<b>11 - Relatório de Partida Inicial (RPI)</b> .....	45
<b>12 - Tabelas de Possibilidades de Interligações</b>	
12.1 - Interligações 38MS, 38C com 40MS.....	47
12.2 - Interligações 38MS com Evaporadoras do Tipo Split Ambiente.....	47
<b>13 - Tabela de Disponibilidade de Itens</b> .....	48
<b>14 - Características Técnicas Gerais</b> .....	49
<b>Certificado de Garantia</b> .....	54

## 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.
- As unidades condensadoras 38MS de 60, 90, 120, 150 e 180.000 BTU/h permitem a montagem com duas unidades evaporadoras do tipo split ambiente, nas respectivas capacidades, sendo estas:
  - Built In (Versatile)
  - Piso-Teto (Space e Modernità)

Para maiores informações sobre as unidades evaporadoras do tipo ambiente, veja os respectivos manuais de Instalação, Operação e Manutenção (IOM's) destas, que acompanham a unidade interna.

- Unidades condensadoras 38MS 60 a 180.000 BTU/h (5 a 15TR) com aletas do tipo Gold Fin, resistente a corrosão e amplia a vida útil do trocador de calor em até 3 vezes.
- Opções de condensadoras com descarga de ar vertical e horizontal, maior versatilidade nas suas instalações.
- Modelos quente/frio (bomba de calor) na capacidade de 60.000 BTU/h (somente disponível nas condensadoras com descarga vertical).

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.carriero brasil.com.br](http://www.carriero brasil.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	D	060	23	6	VS	Padrão Especificação: VS - Low Static Pressure VH - High Static Pressure
Multisplit								
Revisão Atual: D - 3ª Revisão								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							44 - 440V

## MÓDULO TROCADOR DE CALOR 40MS

Unidade Evaporadora	40	MS	D	060	T	FR	Padrão Especificação: FR - Frio FB - Frio Padrão Banco / Rev. D	
Multisplit								
Revisões: D - Refrigerantes R-22 / R-407C 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

Unidade Condensadora	38	MS	C	180	22	6	S	Padrão Especificação: S - Standard P - Premium R - Standard Alta Pressão (060/090) N - Premium Alta Pressão (060/090) B - Padrão Banco
Multisplit								
Revisão Atual: C - 2ª Revisão								Frequência Nominal: 6 - 60 Hz
Capacidade Nominal:								Tensão Nominal:
060 - 5,0 TR	120 - 10,0 TR (2 circuitos)							23 - 220V
090 - 7,5 TR	150 - 12,5 TR (2 circuitos)							38 - 380V
	180 - 15,0 TR (2 circuitos)							44 - 440V

## UNIDADES CONDENSADORAS 38CC - VENTILADOR AXIAL

Unidade Condensadora	38	C	C	M	060	5	3	5	S	C	B	B - Padrão Banco / Rev. M Marca: C - Carrier Opção/Feature: S - Multisplit 40MS
Chassi ou Modelo: C												
Tipo de Sistema: C - Cooling Only												Tensão de Comando: 4 - 24V (Padrão Banco) 5 - 220V/60Hz
Revisões: M - Refrigerante R-22 (090) / R407C (Padrão Banco) P - Refrigerante R-410A (090) R - Refrigerante R-22 (060) S - Refrigerante R-410A (060)												Fase: 3 - Trifásico
Capacidade Nominal:												Tensão/Frequência: 2 - 380V / 60Hz 5 - 220V / 60Hz
060 - 60.000 BTU/h												
090 - 90.000 BTU/h												

## 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 e localizada na tampa da caixa elétrica nas unidades 38CC.

<b>Springer Carrier S.A.</b> RUA (STREET) BERTO CIRIO, 521 - D. SÃO LUIZ CEP (ZIP CODE) 92420-030 - CANGAÇAS - RS - BRASIL (BRAZIL) TEL.: (51) 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. (Q) A
MOTOR (R)	(S) CV SI-	(T) A	RELE (U) A
VENTL (V)	(W) CV VEIS	(X) A	SOBRE CARGA (Y) A
PRESSAO DE TESTE: ALTA (Z) KPa/BAIXA (AA) KPa	REFRIGERANTE: (BB)	(CC) Kg	
PESO: (DD) Kg	OBS.: (EE)		
11715400X			

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

SPRINGER CARRIER LTDA. Berto Cirio, 521 CANGAÇAS - RS - CEP: 92420-030 CNPJ 10948651/0001-61				
USE FUSIVEL OU DISJUNTOR RETARDADOS DE A	Faixa Tensão		VAZAO n <sup>3</sup> /h	
	Tensão Nom.		c f m	
	Fases Hz		R-22 g oz	
	REFRIGERACAO		AQUECIMENTO	
	Btu/h		Btu/h	
	kJ/h		kJ/h	
	A	W	A	W
MODELO		SERIE		
INDUSTRIA BRASILEIRA				

Fig. 2 - Etiqueta de Identificação 38CC

#### 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.

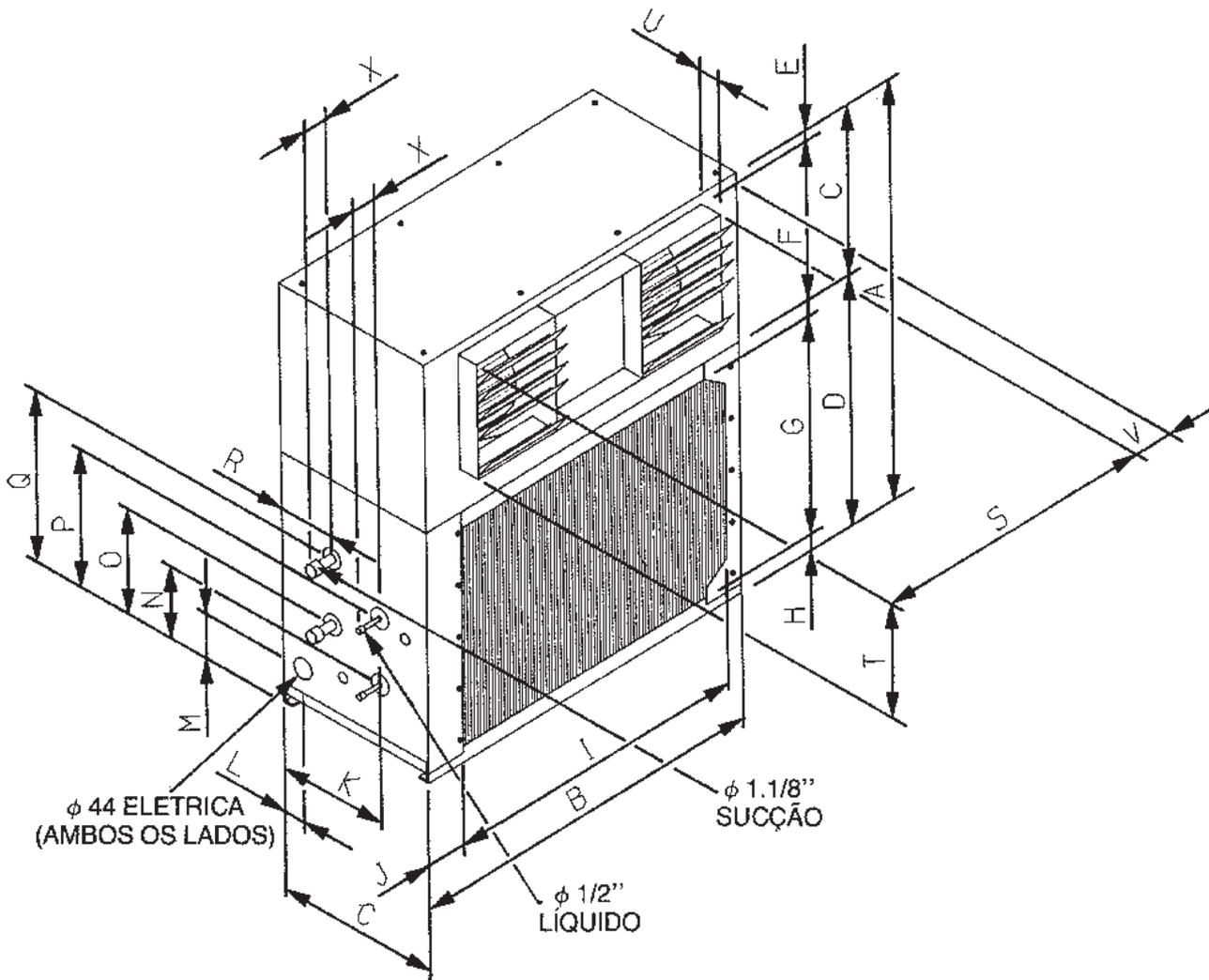
- a) Em primeiro lugar consulte os Códigos e/ou Normas aplicáveis a instalação da unidade no local, para assegurar que a mesma esteja de acordo com os padrões e requisitos especificados. Consulte por exemplo a NBR5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”.
- b) Faça um planejamento cuidadoso da localização 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 (R-22 e/ou R-407C e/ou 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



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

Unidades em mm

Fig. 3a - Unidade Condensadora 38MS

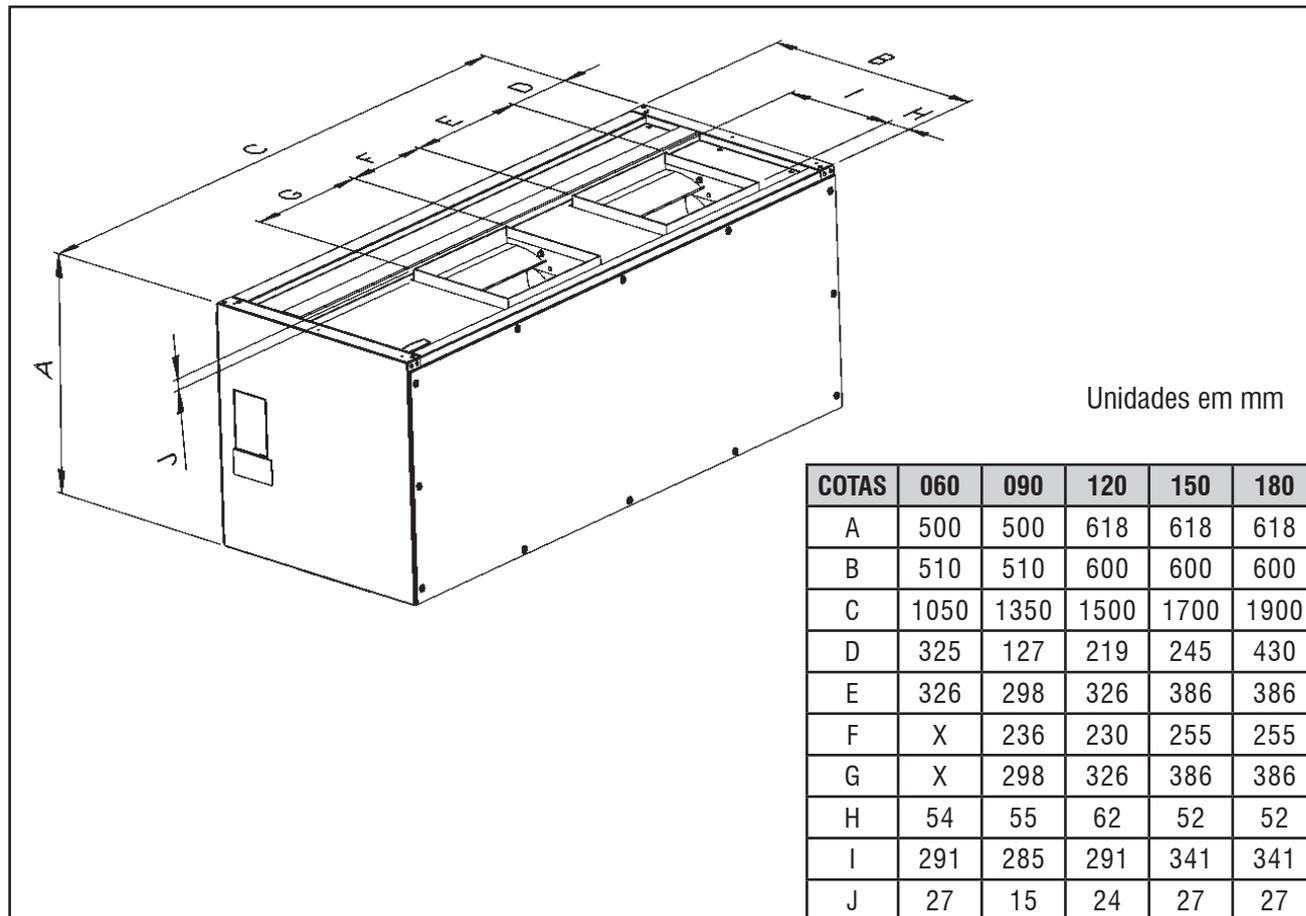


Fig. 3b - Módulo de Ventilação 40MS\_060 a 180

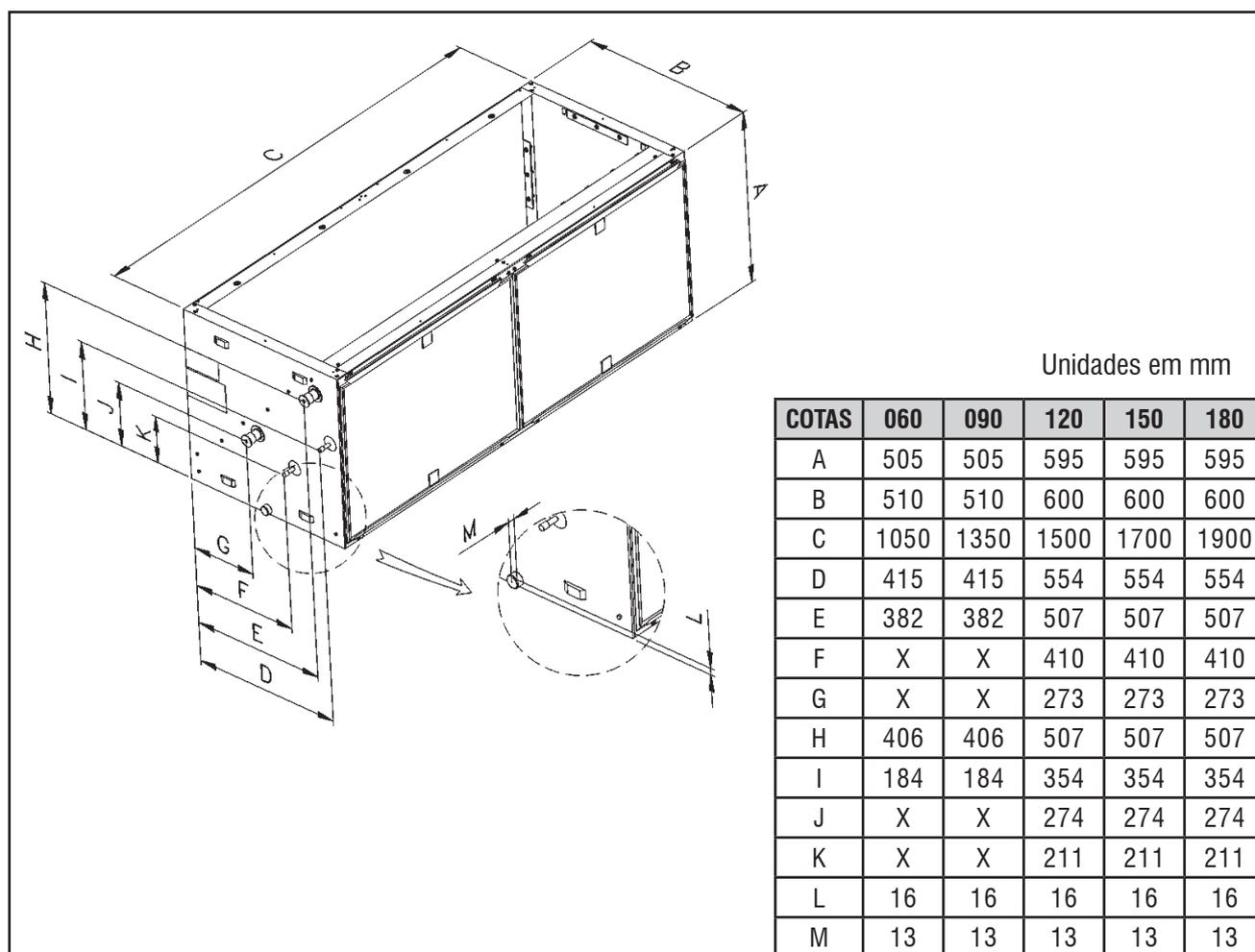


Fig. 3c - Módulo Trocador de Calor 40MS\_060 a 180

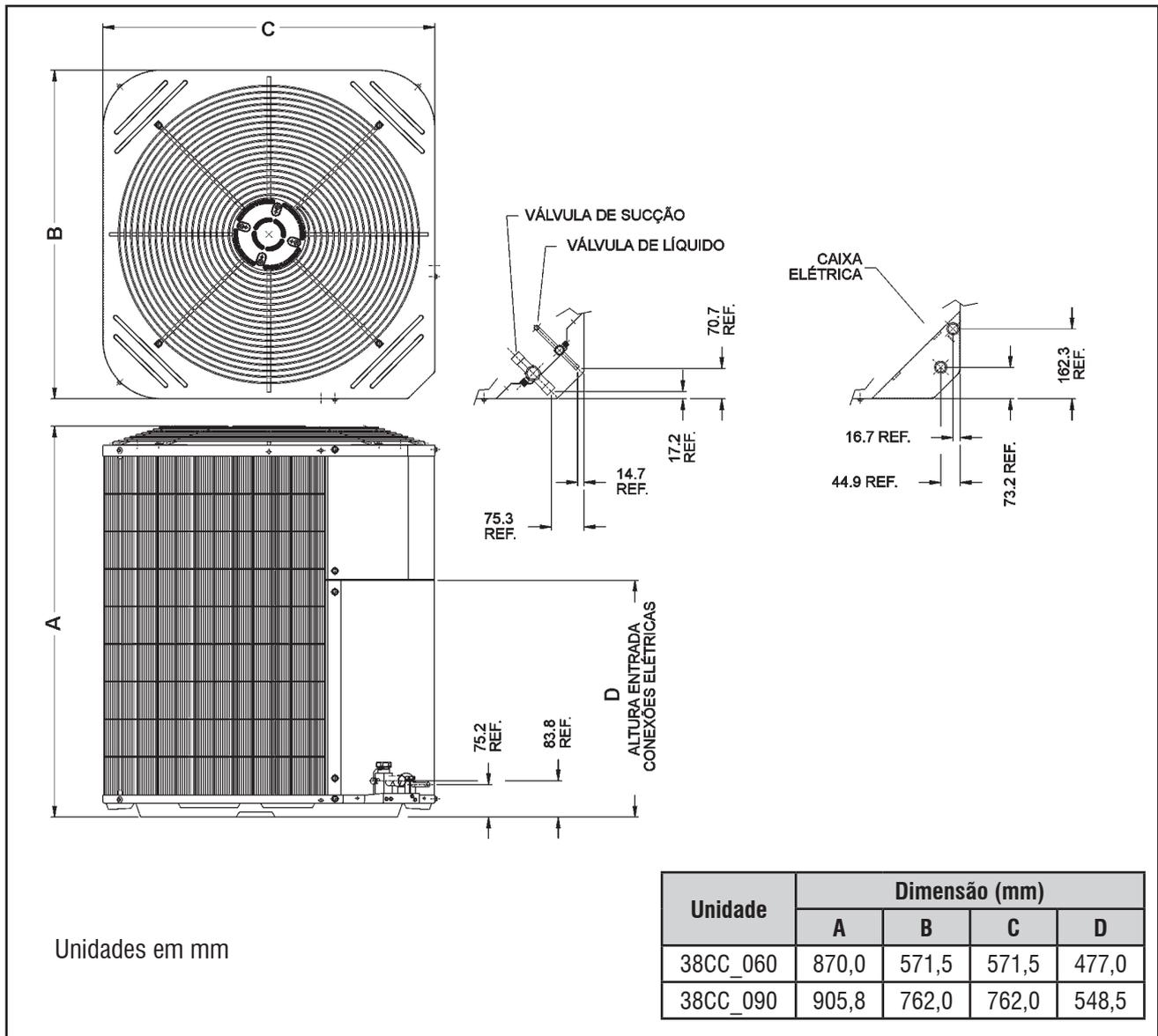
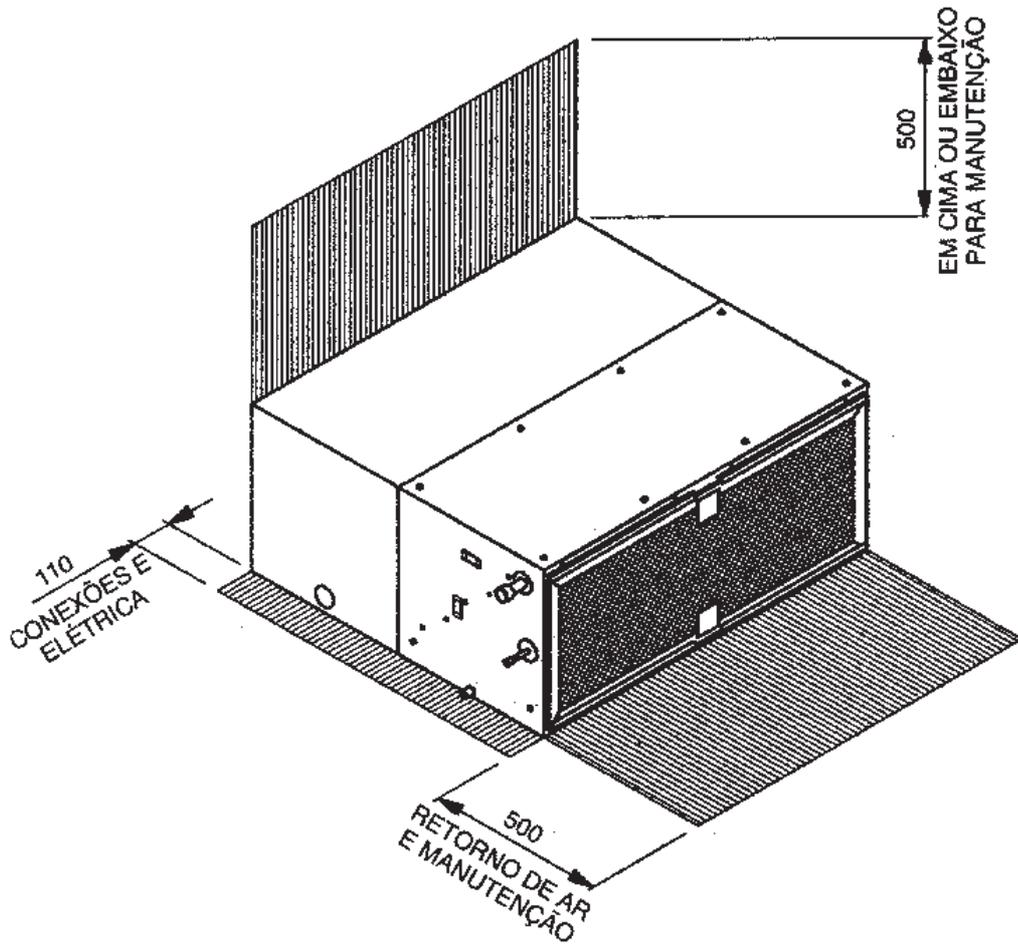


Fig. 3d - Unidade Condensadora 38C\_060/090

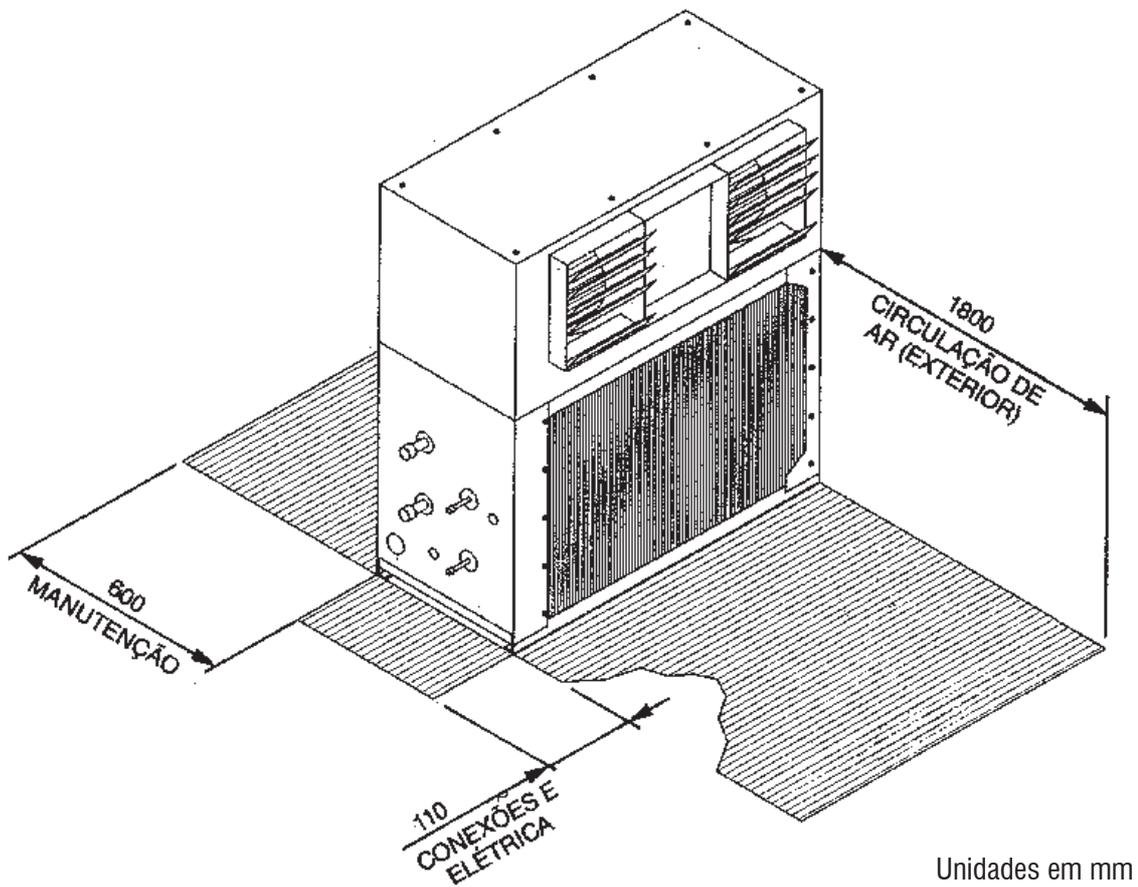
Antes de colocar o equipamento no local verifique os seguintes aspectos (todos os modelos):

- 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.
- 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.
- Em caso de montagem de vários equipamentos na mesma área, respeitar as distâncias mínimas e arranjos indicados nas Figuras 4, 5 e 7.

40MS



38MS



Unidades em mm

Figura 4 - Espaços mínimos requeridos para instalação

## NOTA

1. As conexões de refrigerante estão localizadas do lado esquerdo das unidades 38MS e do módulo trocador de calor 40MS (considerando as posições mostradas nas figuras 3).
2. As conexões elétricas podem ser feitas por ambos os lados nas unidades 38MS e no módulo de ventilação 40MS.
3. A conexão para drenagem deve ser feita no lado esquerdo do módulo trocador de calor 40MS. Nas unidades 38 MS não existem conexões para dreno, a drenagem é feita pela parte inferior do gabinete.
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 na figura 5b.
5. Cuidar para que a descarga de ar de uma unidade não seja a tomada de ar de outra unidade.
6. Evitar instalação dos equipamentos próximo a fontes de calor, exaustores ou gases inflamáveis, lugares sujeitos a chuvas fortes, ventos predominantes ou expostos a poeira.
7. Evitar lugares úmidos, desnivelados, sobre a grama ou superfícies macias. A unidade deve estar nivelada.
8. Para as unidades 38CC - condensadora axial, não é necessário a instalação de dreno nas unidades. A drenagem é feita pela parte inferior dos gabinetes.

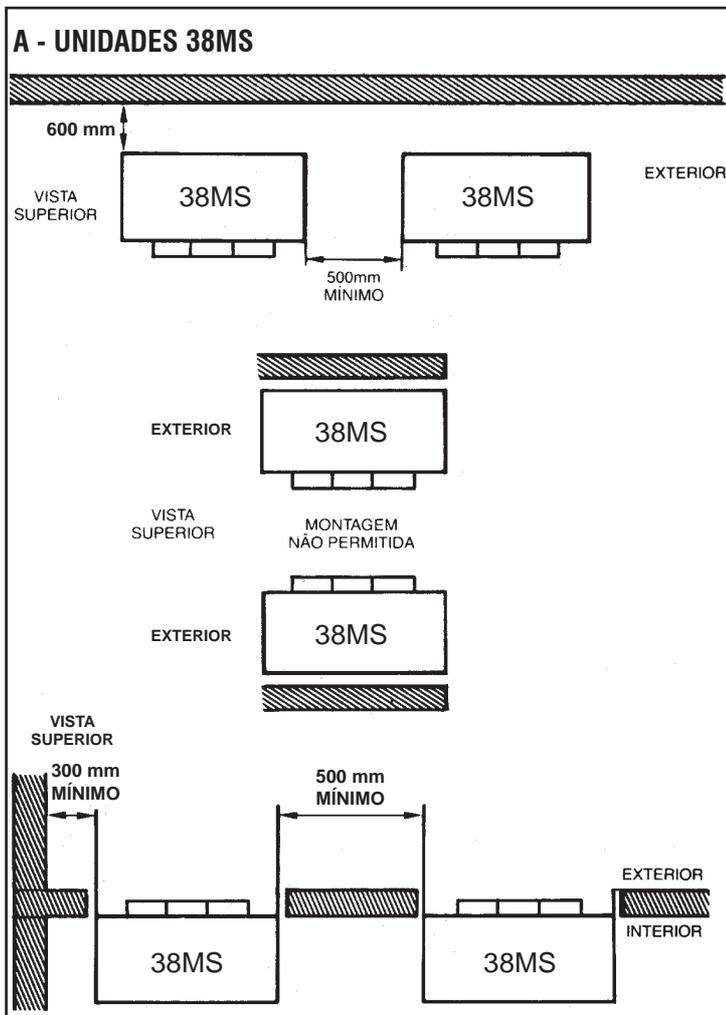


Figura 5a - Distâncias mínimas de montagem

**B - MÓDULOS 40MS**

Para os módulos 40MS considerar como distâncias mínimas de montagem entre unidades os espaços mínimos recomendados na figura 4, para cada unidade.

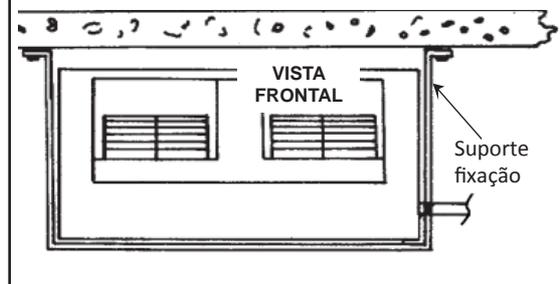


Figura 5b - Instalação do tipo suspensa.

**IMPORTANTE**

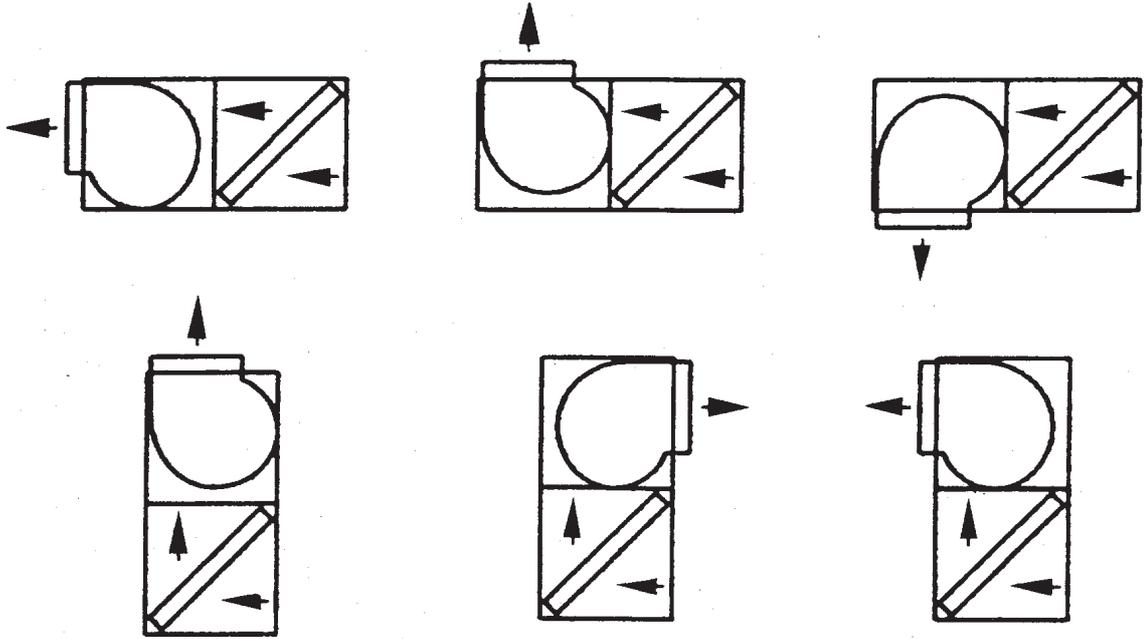
A Carrier **NÃO SE RESPONSABILIZA** por problemas decorrentes de instalações inadequadas.

**IMPORTANTE**

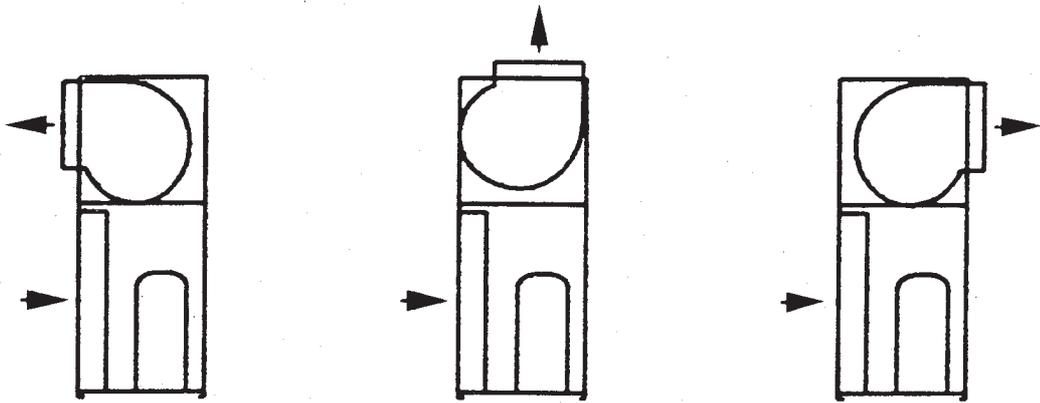
A Carrier **NÃO SE RESPONSABILIZA** por problemas decorrentes da instalação das unidades em posições de montagem que não sejam as indicadas.

**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

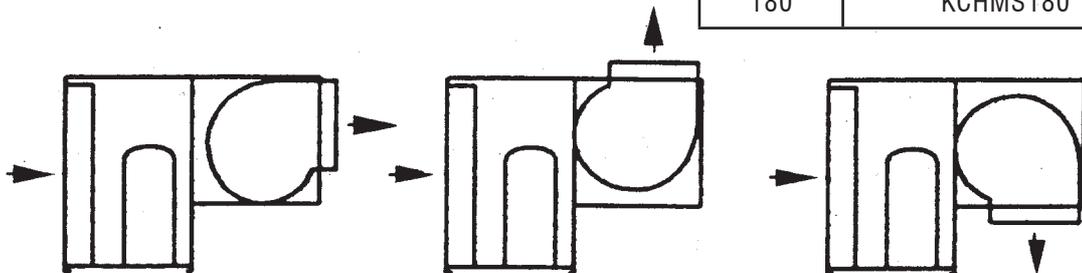


Figura 6 - Posições de Montagem

**ⓘ IMPORTANTE**

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

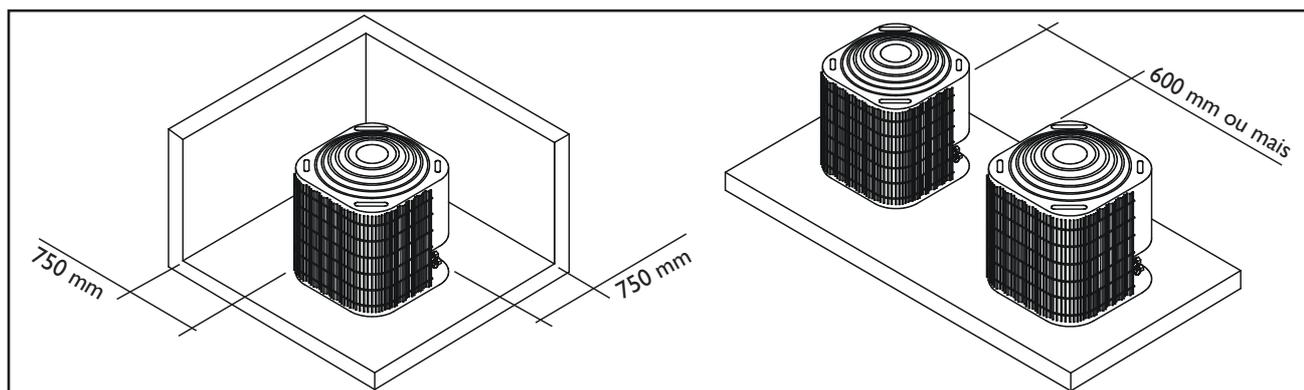
**ESPAÇOS MÍNIMOS PARA INSTALAÇÃO****Unidade Condensadora 38CC**

Figura 7 - Espaços mínimos requeridos para instalação e distâncias mínimas de montagem

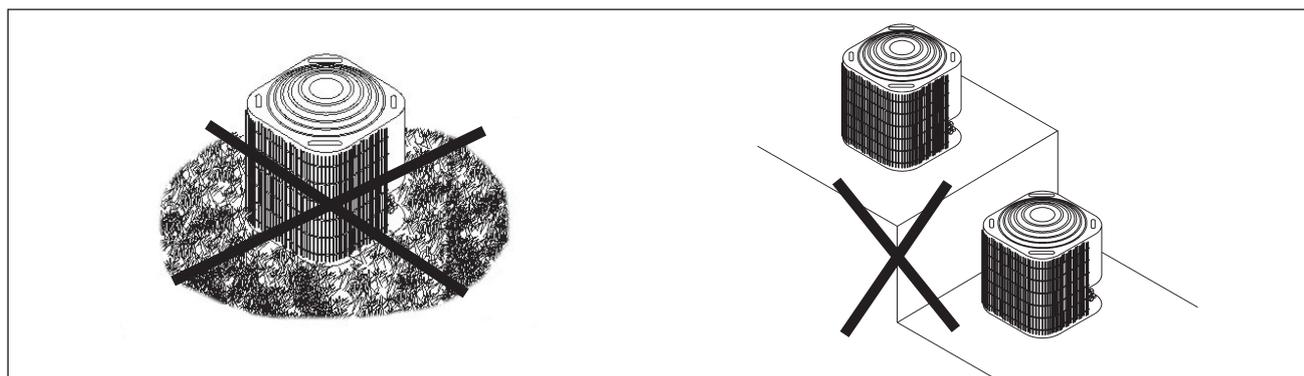


Figura 8 - Instalações não recomendadas

**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 9).

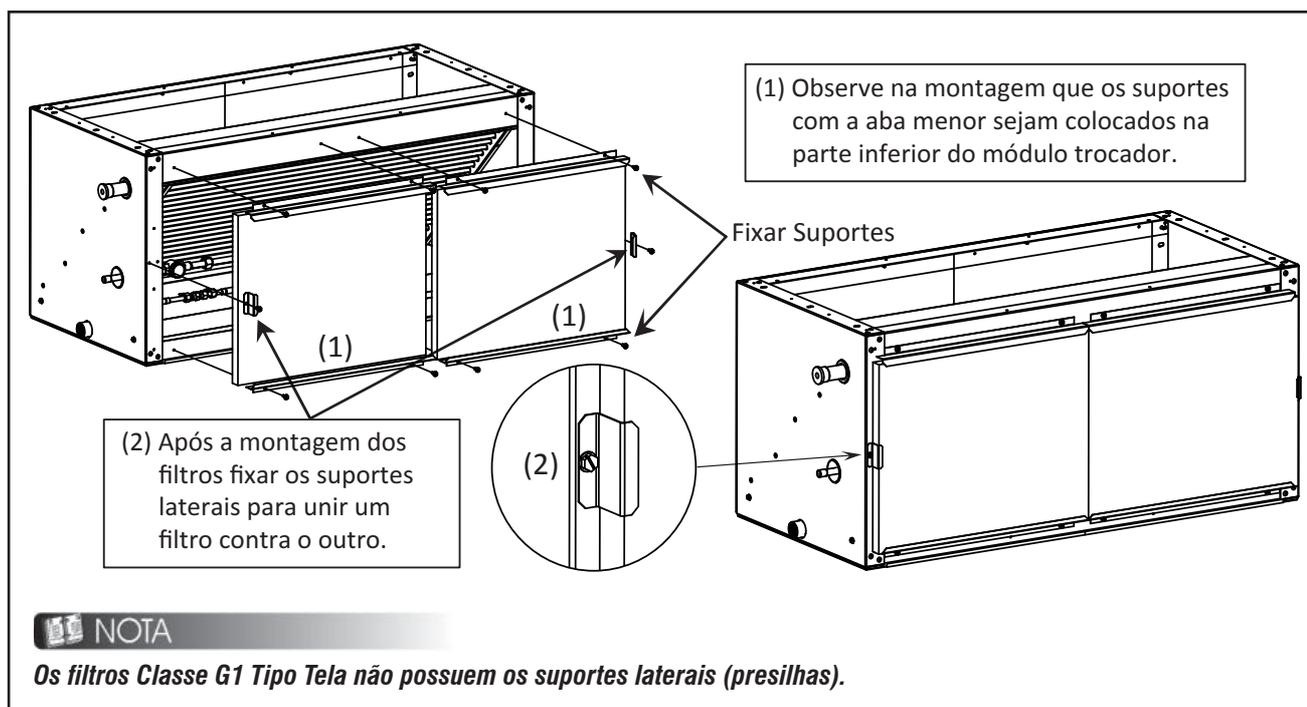


Figura 9 - Montagem dos filtros Padrão (G4) e Classe G1 Tela no módulo trocador de calor

**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 10.

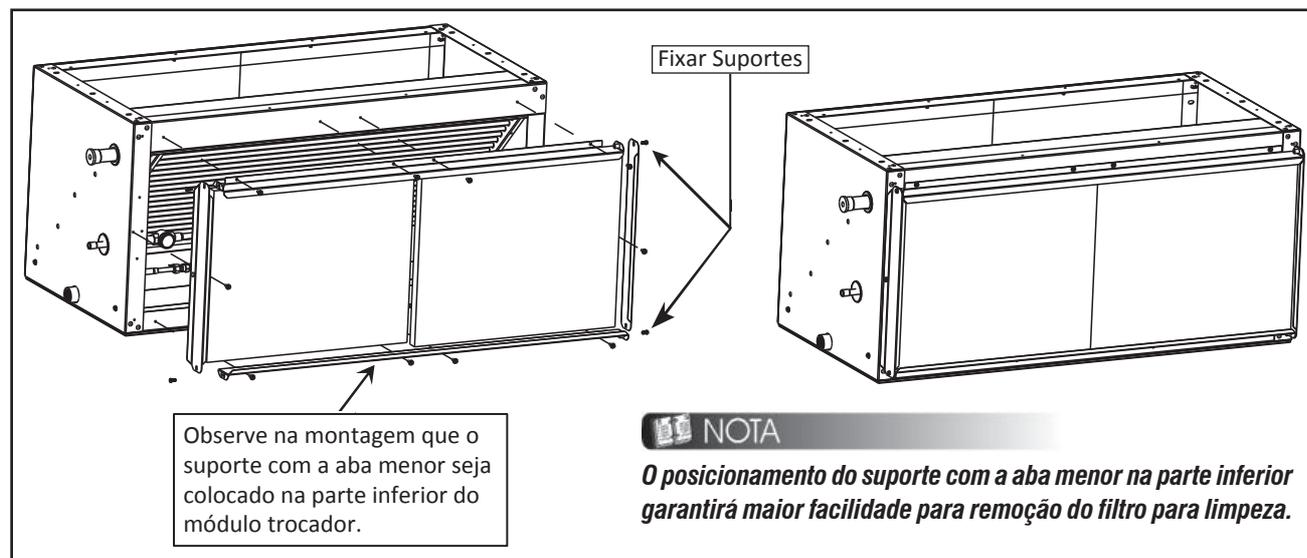


Figura 10 - Montagem kit de filtros Classe G4 + M5 e Classe M5 no módulo trocador de calor

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		Especificação
	220V/380V	440V	
40MS_060	05922112	05922114	2 Estágios de 3,0 kW cada
40MS_090	05922113	05922115	2 Estágios de 4,5 kW cada
40MS_120	05922108	05922110	2 Estágios de 6,0 kW cada
40MS_150	05922108	05922110	2 Estágios de 6,0 kW cada
40MS_180	05922109	05922111	2 Estágios de 7,5 kW cada

#### 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 helicóide de dissipação é de aço INOX. Voltagem 220 Vac e 440 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 3a, 3b e 3c. 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 e com pressão positiva de nitrogênio.

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.

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

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

Para as unidades 38HC os pontos de conexão estão indicados na figura 3d e para as unidades 38CC na figura 3e. Todas as unidades são fornecidas com pressão positiva de gás refrigerante.

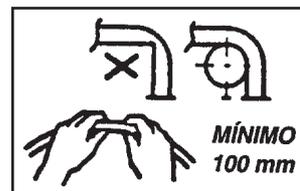


Figura 11

#### ⓘ 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 brazar 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 13).**

#### Interligação das Unidades Evaporadoras 40MS com Unidades Condensadoras 38MS

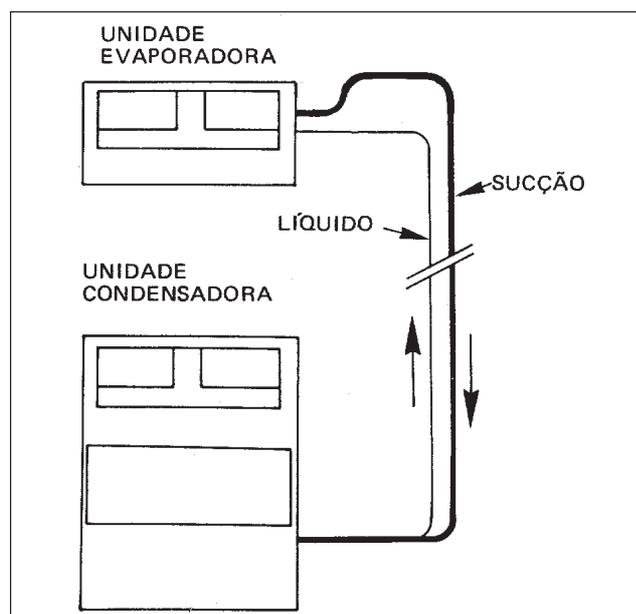


Figura 13a - Tubulações de refrigerante quando evaporadora está acima da condensadora.

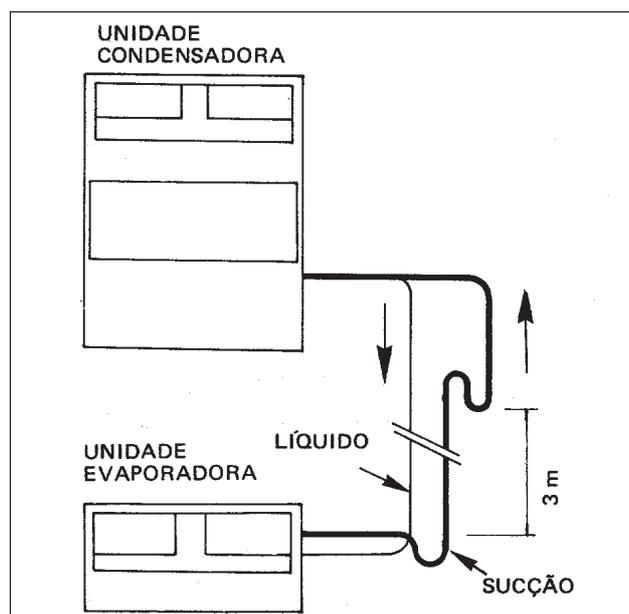


Figura 13b - Tubulações de refrigerante quando condensadora está acima da evaporadora.

## Interligação das Unidades Evaporadoras 40MS com Unidades Condensadoras 38CC

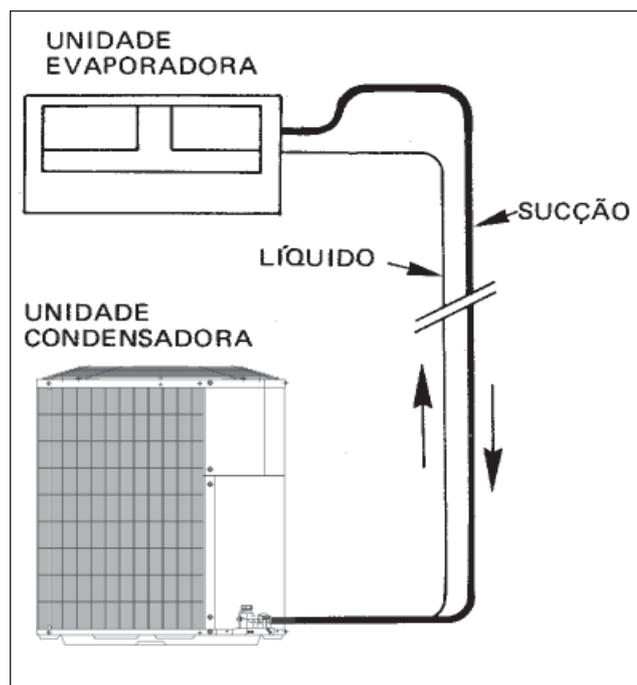


Figura 13c - Tubulações de refrigerante quando evaporadora está em cima da condensadora.

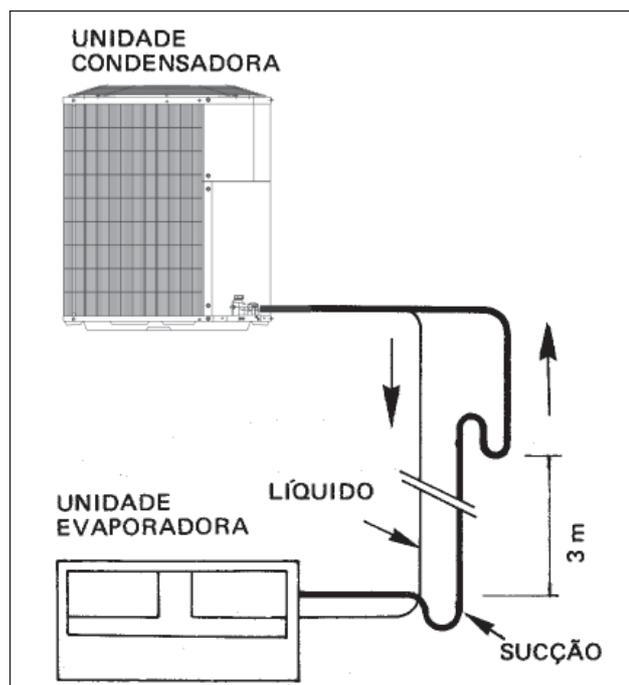


Figura 13d - Tubulações de refrigerante quando condensadora está em cima da evaporadora.

Os dados necessários a instalação das unidades estão indicados nas tabelas 2A, 2B e 2C abaixo. Consulte também a Tabela 3 - Condições Limite de Aplicação de Operação.

**Tabela 2A - Dados de Instalação das Unidades 060 a 180 com 38MS**

<b>Diâmetro da linha de sucção</b>	<b>Circuito 5,0TR</b> <b>Circuito 7,5TR</b>	$\varnothing$ 28,6 mm (1.1/8 in) até 30 m $\varnothing$ 28,6 mm (1.1/8 in) até 20 m e $\varnothing$ 34,9 mm (1.3/8 in) acima 20 m até 30 m
<b>Diâmetro da linha de líquido</b>		$\varnothing$ 12,7 mm (1/2 in) até 30 m (para todas as unidades)
<b>Comprimento máximo tubulação</b>		30 m (comprimento equivalente por circuito)
<b>Desnível máximo entre unidades</b>		12 m
<b>Carga de refrigerante Condensadora + Evaporadora</b>		Unidade 060 = 2,5 kg Unidade 090 = 4,0 kg Unidade 120 = 2,5 kg/circuito Unidade 150 = 2,5 kg/circuito 5TR + 4,0 kg/circuito 7,5TR Unidade 180 = 4,0 kg/circuito
<b>Acréscimo de gás</b>		120 g a mais para cada metro de tubulação por circuito.
<b>Acréscimo de óleo</b>		Não é necessário acréscimo de óleo até 30 m.

**Tabela 2B - Dados de Instalação das Unidades Bi-condensadoras 38MS\_120/150 e 180 com as Evaporadoras Built In (Versatile) e Piso-Teto (Space e Modernitá)**

<b>Diâmetro da linha de sucção</b>	<b>Circuito 5,0TR</b> <b>Circuito 7,5TR</b>	$\varnothing$ 28,6 mm (1.1/8 in) até 30 m $\varnothing$ 28,6 mm (1.1/8 in) até 20 m e $\varnothing$ 34,9 mm (1.3/8 in) acima 20 m até 30 m
<b>Diâmetro da linha de líquido</b>		$\varnothing$ 12,7 mm (1/2 in) até 30 m (para todas as unidades)
<b>Comprimento máximo tubulação</b>		30 m (comprimento equivalente por circuito)
<b>Desnível máximo entre unidades</b>		12 m
<b>Carga de refrigerante</b>		A carga de refrigerante deverá obedecer o procedimento e os limites de superaquecimento e subresfriamento indicados nos manuais de Instalação, Operação e Manutenção das unidades evaporadoras utilizadas.
<b>Acréscimo de óleo</b>		Não é necessário acréscimo de óleo até 30m.

Tabela 2C - Dados de Instalação das Unidades 060 e 090 com 38CC (R-22)

Diâmetro da linha de sucção	060 - $\varnothing$ 22,2 mm (7/8 in) (0 a 10 m) e $\varnothing$ 28,6 mm (1.1/8 in) (10 a 30 m) 090 - $\varnothing$ 28,6 mm (1.1/8 in) (0 a 15 m) e $\varnothing$ 34,9 mm (1.3/8 in) (15 a 30 m)
Diâmetro da linha de líquido	060 - $\varnothing$ 12,7 mm (1/2 in) 090 - $\varnothing$ 12,7 mm (1/2 in) (0 a 20 m) e $\varnothing$ 15,87 mm (5/8 in) (20 a 30 m)
Comprimento máximo tubulação	30 m (comprimento equivalente)
Desnível máximo entre unidades	12 m
Carga de refrigerante	A carga de refrigerante deverá obedecer o procedimento e os limites de superaquecimento e subresfriamento indicados nos manuais de Instalação, Operação e Manutenção das unidades evaporadoras utilizadas.
Acréscimo de óleo	Não é necessário acréscimo de óleo até 30 m.

Dados de Instalação das Unidades 060 e 090 com 38CC (R-410A)

Diâmetro da linha de sucção	060 - $\varnothing$ 22,2 mm (7/8 in) (0 a 10 m) e $\varnothing$ 28,6 mm (1.1/8 in) (10 a 30 m) 090 - $\varnothing$ 28,6 mm (1.1/8 in) (0 a 15 m) e $\varnothing$ 34,9 mm (1.3/8 in) (15 a 30 m)
Diâmetro da linha de líquido	060 - $\varnothing$ 12,7 mm (1/2 in) 090 - $\varnothing$ 12,7 mm (1/2 in) (0 a 15 m) e $\varnothing$ 15,87 mm (5/8 in) (15 a 30 m)
Comprimento máximo tubulação	30 m (comprimento equivalente)
Desnível máximo entre unidades	12 m
Carga de refrigerante	A carga de refrigerante deverá obedecer o procedimento e os limites de superaquecimento e subresfriamento indicados nos manuais de Instalação, Operação e Manutenção das unidades evaporadoras utilizadas.
Acréscimo de óleo	Não é necessário acréscimo de óleo até 30 m.

**NOTA**

*O acréscimo de gás indicado já considera a carga das linhas de líquido e de sucção juntas, para os modelos 40MS.*

*O comprimento máximo da tubulação deve incluir os comprimentos equivalentes por válvulas, cotovelos, têes, 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 Premium 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.*

**Exemplo de Aplicação da Tabela 2A:**

Qual deve ser a carga de refrigerante para uma unidade 38MS060 instalada a 15 metros de uma evaporadora 40MS060 ?

- Carga de refrigerante para 38MS060 + 40MS060 = 2500 g

- Bitola da linha de líquido para 15 m: 12,7 mm (1/2 in)

- Bitola da linha de sucção para 15 m: 28,6 mm (1.1/8 in)

Carga = 2500 + 15 x 120 = 4300 g

## 5.2 - Dados da Linhas de Interligação e Carga de Refrigerante

### IMPORTANTE

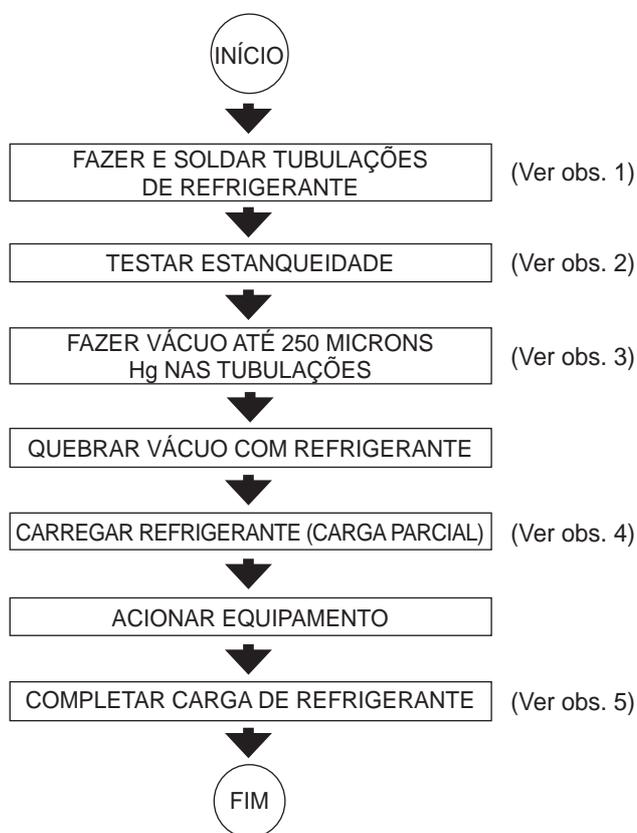
*Temos as seguintes pressões usuais de operação (valores médios para as condições nominais ARI 210) para todas as unidades.*

Refrigerante	Baixa kPa (psig)	Alta kPa (psig)
R-22 / R407C	483 (70) ~ 586 (85)	1999 (290) ~ 2137 (310)
R-410A	970 (126) ~ 1045 (137)	3169 (445) ~ 3486 (491)

*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.*

As unidades 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.

O procedimento está representado de forma esquemática a seguir:



### 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 1723,69 kPa (250 psig) para R-22 / R-407C e 3824 kPa (540 psig) para R-410A. 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 8°C e 11°C para R-22 / R-407C, e entre 4°C e 16°C para R-410A. Se ficar acima, retire refrigerante. Se ficar abaixo adicione (Ver item 5.6 para maiores detalhes).

### NOTA

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

### 5.3 - Instalação de Linhas Longas

Para unidades evaporadoras 40MS com circuitos de 5 e 7,5TR (060/090/120/150/180) interligadas com condensadoras 38MS, 38CC, linhas de até 55 m (comprimento total) e desnível de até 25 m entre condensadora e evaporadora.

#### Para unidades com condensadora abaixo da evaporadora:

##### Para circuitos de 5,0TR:

Os diâmetros recomendados são: 12,7 mm (1/2 in) para as linhas de líquido e 34,9 mm (1.3/8 in) para as linhas de sucção horizontais ou com fluxo para baixo. Caso haja algum trecho de sucção com fluxo para cima usar 31,7 mm (1.1/4 in) neste trecho.

##### Para circuitos de 7,5TR:

Os diâmetros recomendados são: 15,9 mm (5/8 in) para as linhas de líquido e (1.5/8 in) para as linhas de sucção horizontais ou com fluxo para baixo. Caso haja algum trecho de sucção com fluxo para cima usar 38,1 mm (1.1/2 in) neste trecho.

- Caso não se consiga regular o superaquecimento das TXVs em unidades com grande desnível entre condensadora e evaporadora (mais de 10 m), sugere-se a troca por TXVs de maior capacidade (7,5 e 10TR para circuitos de 5 e 7,5TR respectivamente). Quando da utilização de unidades 38MS modelo standard, sugere-se a colocação de válvulas de bloqueio nas linhas de líquido (junto à entrada da evaporadora) e linhas de sucção (junto à entrada da condensadora) para recolhimento de gás fazendo com que a carga de gás não seja perdida caso a troca das TXVs seja necessária.
- Elevar as linhas de sucção acima (0,3m) da evaporadora junto à saída desta.

#### Para unidades com condensadora acima da evaporadora:

##### Para circuitos de 5,0TR:

Os diâmetros recomendados são: 9,5 mm (3/8 in) para as linhas de líquido com fluxo para baixo, 12,7 mm (1/2 in) para as linhas de líquido horizontais (ou com fluxo para cima caso houver); 31,7 mm (1.1/4 in) para as linhas de sucção com fluxo para cima e 34,9 mm (1.3/8 in) para as linhas de sucção horizontais (ou com fluxo para baixo caso houver).

##### Para circuitos de 7,5TR:

Os diâmetros recomendados são: 9,5 mm (3/8 in) para as linhas de líquido com fluxo para baixo, 12,7 mm (1/2 in) para as linhas de líquido horizontais (ou com fluxo para cima caso houver); 38,1 mm (1.1/2 in) para as linhas de sucção com fluxo para cima e 41,3 mm (1.5/8 in) para as linhas de sucção horizontais (ou com fluxo para baixo caso houver).

- Elevar as linhas de líquido acima (0,3 m) da condensadora junto à saída desta.
- Colocar sifões a cada 3 metros nas subidas (fluxo para cima) das linhas de sucção (incluindo a base).

#### Para todas as unidades:

- Inclinar as linhas horizontais no sentido do fluxo.
- Observar as curvas e demais pontos da tubulação para que não haja redução/amassamento na área de passagem, em especial nas linhas de líquido das unidades com condensadora abaixo da evaporadora e nas linhas de sucção das unidades com condensadora acima da evaporadora.
- O procedimento de vácuo deve ser especialmente bem feito (pelo menos 100 microns).
- Isolar as linhas de líquido e de sucção da radiação (com lâmina de alumínio, por exemplo) onde estiverem expostas diretamente aos raios do sol (além de deixar a linha de sucção bem isolada termicamente em toda a sua extensão).
- Colocar válvulas solenóide nas linhas de líquido junto à entrada das TXVs, acionadas junto com o respectivo compressor e desligadas 20 s antes de desligar o respectivo compressor (leve recolhimento de líquido).
- Caso haja desarme por baixa na partida: colocar relé de tempo para servir como by-pass do pressostato de baixa por aproximadamente 2 min (testar tempo ideal quando do funcionamento verificando o comportamento da pressão de sucção) na partida da unidade.
- Colocar resistência de cárter em forma de cinta nos compressores (40W) que devem ficar ligadas sempre que a respectiva unidade estiver desligada (ou serem ligadas 6h antes da primeira partida diária).
- Caso a instalação apresente ruído no compressor na primeira partida diária (já com as válvulas solenóide e resistências de cárter funcionando como acima mencionado), colocar uma válvula de retenção nas linhas de descarga, junto à entrada destas na serpentina condensadora.

- Adicionar 0,5 litro de óleo a cada circuito.
- Colocar visores de líquido nas saídas dos condensadores e junto às entradas das TXVs e uma tomada de pressão junto às entradas das TXVs.
- Colocar relés de tempo para que o tempo de repartida mínimo dos compressores seja de 5 minutos.

#### Para condensadoras 38MS:

- Dutar a descarga dos ventiladores (retirando os defletores das bocas dos mesmos) de forma a diminuir a recirculação de ar (insuflamento para cima), ou virar o módulo de ventilação de forma a deixar as bocas de descarga viradas para cima (também retirando os defletores destas).
- Certificar-se de que os filtros secadores não estejam entupidos após o funcionamento da unidade por algumas horas/dias.
- Em linhas com mais de 35 m e/ou linha de líquido de 15,9 mm (5/8 in) instalar (na linha de líquido junto à entrada da evaporadora) filtro secador dimensionado para unidades com capacidade de 10TR (em circuitos de 5TR) ou 15TR (em circuitos de 7,5TR), isolar estes filtros da radiação caso fiquem expostos ao sol e posicioná-los de forma que o fluxo fique para baixo.
- Proteger as serpentinas condensadoras da incidência direta dos raios solares (sem prejudicar o fluxo de ar) caso este ocorra nos períodos de maior carga térmica.
- A temperatura externa máxima de trabalho cai para 43°C.
- Se as unidades forem condicionar CPD será necessário acrescentar controle da pressão de condensação.
- Há a necessidade do acerto da carga de refrigerante através da medição do sub-resfriamento e do superaquecimento e de regulação deste nas TXVs.

### 5.4 - Conexões para Dreno Unidades 40MS

As unidades 40MS para 060 a 180 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 180 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 in), 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).

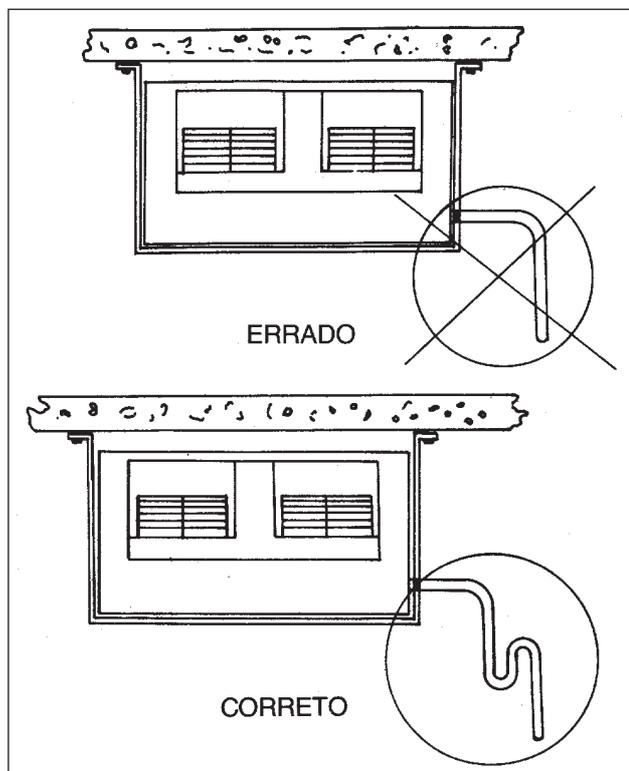


Figura 14 - Conexões para dreno

### 5.5 - 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.

## 5.6 - Cálculo de Sub-resfriamento e Superaquecimento

### SUB-RESFRIAMENTO

#### 1. Definição:

Diferença entre temperatura de condensação saturada (TCD) e a temperatura da linha de líquido (TLL).

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

#### 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:

- 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.
- Instale o manifold nas linhas de descarga (manômetro de alta) e sucção (manômetro de baixa).
- Depois que as condições de funcionamento estabilizarem leia a pressão no 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.*

- Da tabela de refrigerante, obtenha a temperatura de condensação saturada (TCD).
- No termômetro leia temperatura da linha de líquido (TLL). Subtraia-a da temperatura de líquido de condensação saturada; a diferença é o sub-resfriamento.
- Se o sub-resfriamento estiver entre 8°C a 11°C para R-22, entre 5°C a 8°C para R-407C e entre 4°C a 16°C para R-410A, a carga está correta. Se estiver abaixo, adicione refrigerante se estiver acima, remova refrigerante.

#### 4. Exemplo de cálculo:

- Pressão da linha de descarga (manômetro)..... 1793 kPa (260 psig) [R-22]  
..... 1999 kPa (290 psig) [R-407C]  
..... 3417 kPa (481 psig) [R-410A]
- Temperatura de condensação saturada (tabela)..... 49°C [R-22]  
..... 53°C [R-407C]  
..... 55°C [R-410A]
- Temperatura da linha de líquido (termômetro)..... 45°C [R-22]  
..... 46°C [R-407C]  
..... 52°C [R-410A]
- Sub-resfriamento (subtração)..... 4°C [R-22]  
..... 7°C [R-407C]  
..... 3°C [R-410A]
- Adicionar refrigerante.

### SUPERAQUECIMENTO

#### 1. Definição:

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

$$SA = T_s - TEV$$

#### 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:

- 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.
- Instale o manifold nas linhas de descarga (manômetro de alta) e sucção (manômetro de baixa).
- 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 (TEV).
- No termômetro leia a temperatura de sucção (Ts) 100mm a 200mm antes do compressor. Faça várias leituras e calcule sua média que será a temperatura adotada.
- Subtraia a temperatura de evaporação saturada (TEV) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.
- Se o superaquecimento estiver entre 4°C a 6°C para R-22, entre 3,5°C a 5,5°C para R-407C e entre 3°C a 15°C para R-410A, 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)..... 517 kPa (75 psig) [R-22]  
..... 586 kPa (85 psig) [R-407C]  
..... 1018 kPa (133 psig) [R-410A]
- Temperatura da linha de sucção (termômetro)..... 15°C [R-22]  
..... 12°C [R-407C]  
..... 10°C [R-410A]
- Temperatura de evaporação saturada (tabela)..... 7°C [R-22]  
..... 6,8°C [R-407C]  
..... 8°C [R-410A]
- Superaquecimento (subtração)..... 8°C [R-22]  
..... 5,2°C [R-407C]  
..... 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.

**Tabela 3 - Condições Limite de Aplicação e Operação**

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1) Temperatura do ar externo	43°C	Para temperaturas superiores a 40/45°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.

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 eletrônicos e o comando Carrier Edge listados abaixo:

**Tabela 4 - Tipo e Código de Comando**

Tipo de Comando		Código
Kit Termostato Eletrônico com Display	1 Estágio	CKEL1FRAQ
Kit Termostato Eletrônico com Display	2 Estágios	CKEL2FRAQ
Kit Termostato Eletrônico sem Display	2 Estágios	CKTMFR2A
Kit Comando Carrier Edge	2 Estágios	CKECPG2A

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 5.

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

*Aconselha-se usar 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 do alimentador da unidade deve ser dimensionada para a soma das correntes máximas, ou seja, igual a 125% a corrente máxima do maior compressor ou motor, mais 100% de todos os outros compressores e motores.

#### 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) Interligação 40MS\_060 a 180 com 38CC\_060 e 090 (Standard)

Usar Kit de Interligação código KINT40MS38CC, este kit deve ser instalado dentro das condensadoras. Para saber como são os procedimentos de instalação, veja as instruções contidas na literatura que acompanha o kit. Unidades Padrão Banco não necessitam deste Kit.

#### d) Interligação 38MS\_060 a 180 com unidades evaporadoras do tipo split ambiente

Usar Kit de Interligação conforme segue:

- Kit 05960100 para 38MS\_060 com Built In (Versatile) ou Piso-Teto (Space)
- Kit 05960100 para 38MS\_090 com Piso-Teto (Modernitá)
- Kit 05960101 para 38MS\_120/150/180 com Built In (Versatile) ou Piso-Teto (Space/Modernitá)

Estes kits devem ser instalados a parte em local apropriado, próximo a condensadora e protegido de interpéries. Para saber como são os procedimentos de instalação, veja as instruções contidas na literatura que acompanha o kit.

#### NOTA

*A Carrier recomenda que se utilize Kits de Interligação fornecidos pela fábrica, pois somente estes garantem uma adequada instalação e a manutenção da garantia do equipamento.*

#### IMPORTANTE

*Para a montagem do Kit de Interligação nas voltagens apropriadas verificar a etiqueta fixada no transformador e a correspondência das cores com as voltagens para ligação dos cabos.*

## 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

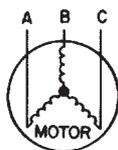
- Medições: AB = 383V

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 - Kit Interligação

Para interligação das unidades condensadoras 38CC (STD) é necessário a utilização de um kit de interligação para adaptar as diferentes tensões de comando entre as unidades.

O kit "KINT40MS38CC" engloba as seguintes combinações:

40MSD060236V com 38CCR060535SC
40MSD060236V com 38CCR060235SC
40MSD090236V com 38CCR090535SC
40MSD090236V com 38CCR090235SC
40MSD120236V com duas 38CCR060535SC
40MSD120236V com duas 38CCR060235SC
40MSD150236V com uma 38CCR060535SC e uma 38CCR090535SC
40MSD150236V com uma 38CCR060235SC e uma 38CCR090235SC
40MSD180236V com duas 38CCR090535SC
40MSD180236V com duas 38CCR090235SC
40MSD060236V com 38CCS060535SC
40MSD060236V com 38CCS060235SC
40MSD090236V com 38CCP090535SC
40MSD090236V com 38CCP090235SC
40MSD120236V com duas 38CCS060535SC
40MSD120236V com duas 38CCS060235SC
40MSD150236V com uma 38CCS060535SC e uma 38CCP090535SC
40MSD150236V com uma 38CCS060235SC e uma 38CCP090235SC
40MSD180236V com duas 38CCP090535SC
40MSD180236V com duas 38CCP090235SC

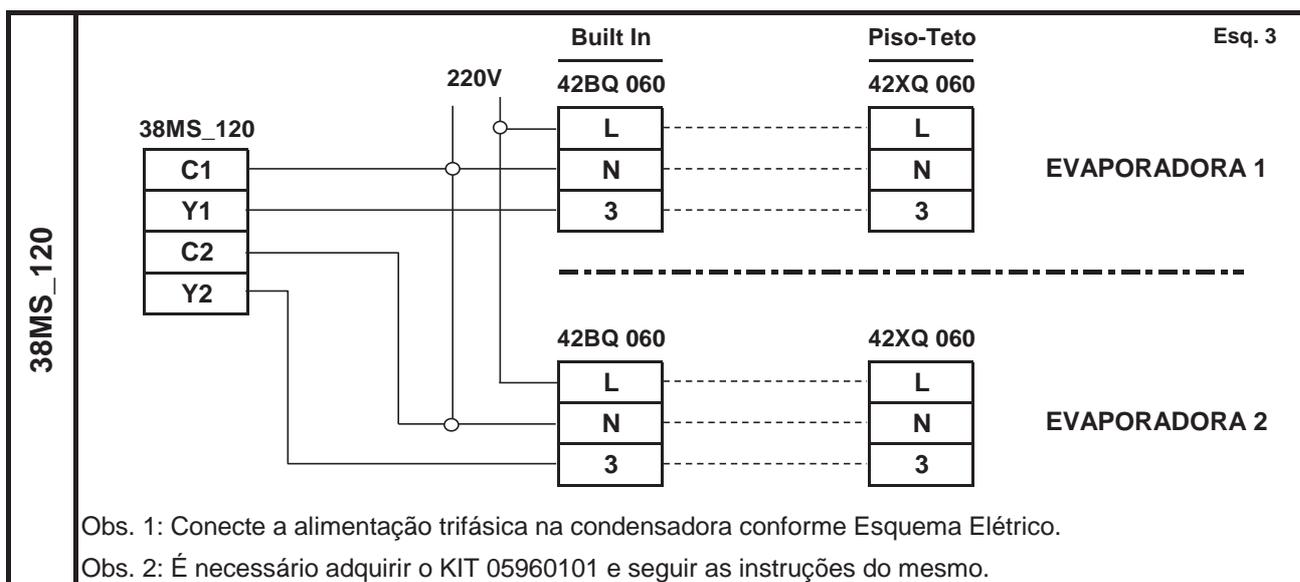
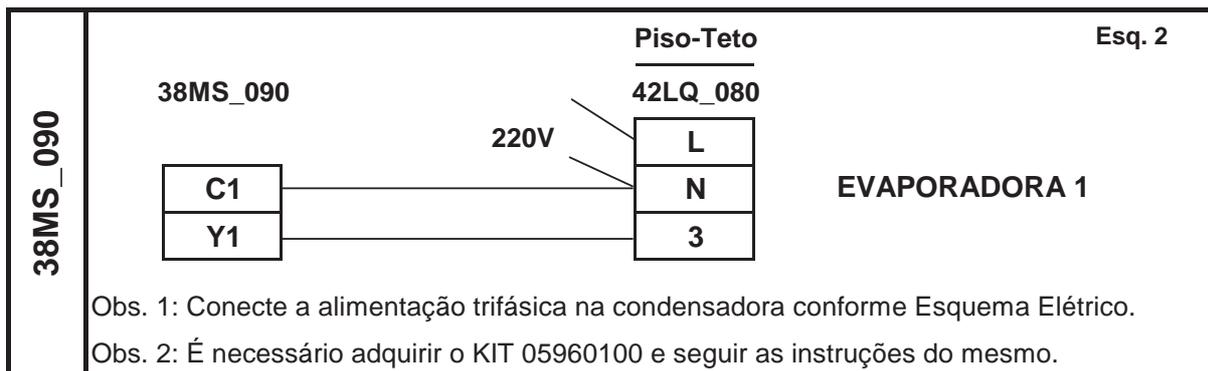
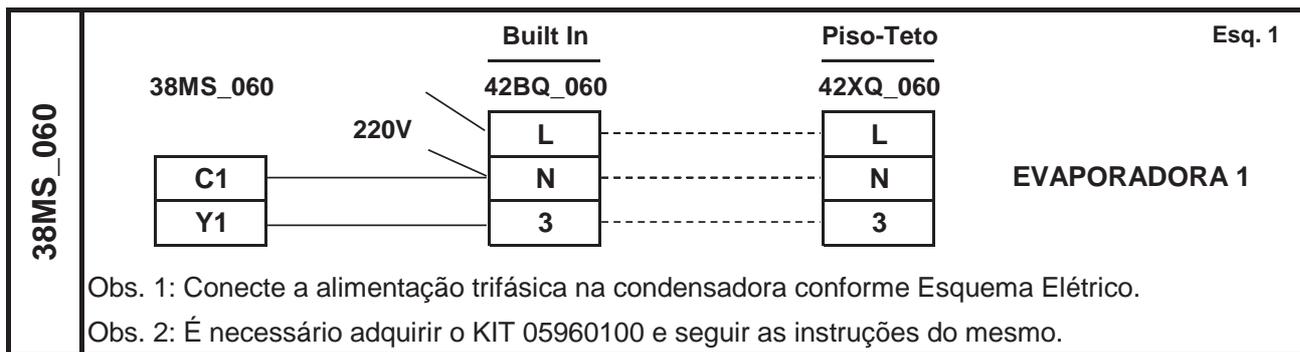
### NOTA

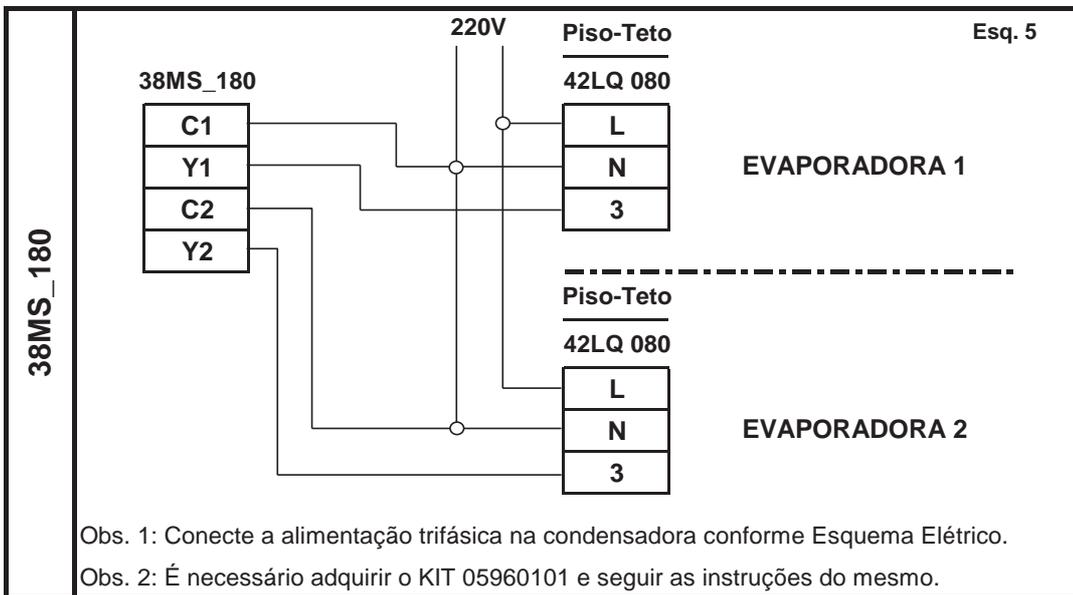
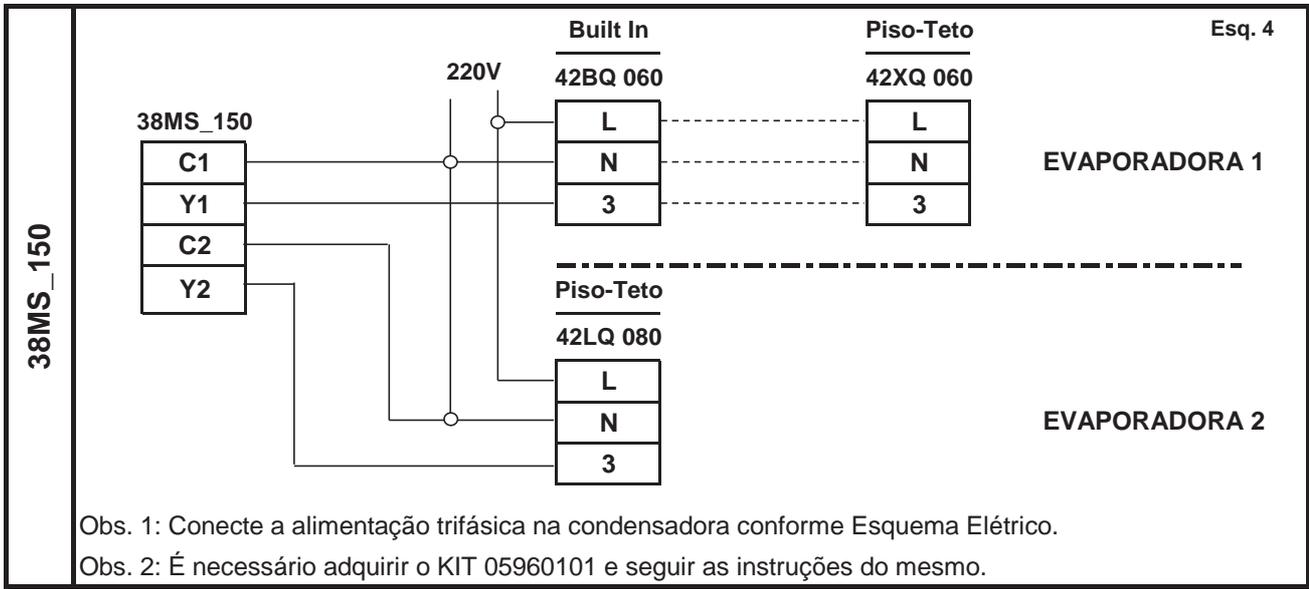
O kit de interligação para os modelos 38CC (STD) pode ser montado dentro do quadro elétrico da unidade condensadora. As instruções de montagem acompanham o kit de interligação.

### IMPORTANTE

A não utilização do kit de interligação recomendado pela Carrier implica em cancelamento da garantia do equipamento.

### 7.3 - Interligações 38MS com Evaporadoras do Tipo Split Ambiente





## 7.4 - Dados Elétricos Gerais

Tabelas 5a - Condensadoras 38MSC e 38C com Evaporadoras 40MS com R-22

Modelo	Tensão (V)		CONDENSADORA												Módulo Ventilação												TOTAL								
			Compressor 1						Compressor 2						Motor (cada)						I Nom [A]						I Máx Total [A]						Pot. Total [W]		
			I Nom [A]	I Máx [A]	Pot. Nom [W]	Pot. Máx [W]	I Nom [A]	I Máx [A]	Pot. Nom [W]	Pot. Máx [W]	Qide	CV	I Nom [A]	I Máx [A]	Pot. Nom [W]	Pot. Máx [W]	I Nom [A]	I Máx [A]	Pot. Nom [W]	Pot. Máx [W]	I Nom [A]	I Máx [A]	Pot. Nom [W]	Pot. Máx [W]	I Nom [A]	I Máx [A]	Pot. Nom [W]	Pot. Máx [W]	I Nom [A]	I Máx [A]	Pot. Nom [W]	Pot. Máx [W]			
38MS 060 SIP	220	380	15,5	8,9	21,1	12,2	4950	7230	-	-	-	-	-	1	1	4,1	2,4	5,3	3,1	620	1269	1	3,0	1,7	3,4	2,0	400	1006	23	13,0	29,8	17,2	5970	9505	
38MS 060 SP	440		7,8		10,6		4950	7230	-	-	-	-	1	1	2,0	2,6	620	1269	1	1,5	1,5	1,7	1,7	400	1006	11,3	11,3	14,9	14,9	5970	9505				
38MS 060 RN	220	380	15,5	8,9	21,1	12,2	4950	7230	-	-	-	-	1	1,5	4,0	2,3	6,0	3,5	829	1698	1	3,0	1,7	3,4	2,0	400	1006	23	13,0	30,5	17,6	6179	9934		
38MS 060 RIN	440		7,8		10,6		4950	7230	-	-	-	-	1	1,5	2,0	3,0	829	1698	1	1,5	1,5	1,7	1,7	400	1006	11,3	11,3	15,3	15,3	6179	9934				
38MS 090 SIP	220	380	22,3	12,9	25,2	14,5	7050	8740	-	-	-	-	1	1	4,6	2,7	5,3	3,1	700	1269	2	6,2	3,6	7,1	4,1	875	2048	33	19,1	37,6	21,7	8625	12057		
38MS 090 SP	440		11,2		12,6		7050	8740	-	-	-	-	1	1	2,3	2,6	700	1269	2	1	1	3,5	3,5	875	2048	16,5	16,5	18,8	18,8	8625	12057				
38MS 090 RN	220	380	22,3	12,9	25,2	14,5	7050	8740	-	-	-	-	1	1,5	4,5	2,6	6,0	3,5	936	1698	2	6,2	3,6	7,1	4,1	875	2048	33	19,1	38,3	22,1	8861	12486		
38MS 090 RIN	440		11,2		12,6		7050	8740	-	-	-	-	1	1,5	2,3	3,0	936	1698	2	1	1	3,5	3,5	875	2048	16,5	16,5	19,1	19,1	8861	12486				
38MS 120 SIP	220	380	15,5	8,9	21,1	12,2	4950	7230	15,5	8,9	21,1	12,2	4950	7230	1	2	11,7	6,8	9,4	5,4	1780	2184	2	6,2	3,6	7,1	4,1	1700	2048	49	28,2	58,7	33,9	13380	18692
38MS 120 SP	440		7,8		10,6		4950	7230	7,8		10,6		4950	7230	1	2	5,8	4,7	1780	2184	2	3,1	3,1	3,5	3,5	1700	2048	24,4	24,4	29,3	29,3	13380	18692		
38MS 150 SIP	220	380	15,5	8,9	21,1	12,2	4950	7230	22,3	12,9	25,2	14,5	7050	8740	1	2	12,3	7,1	9,4	5,4	1870	2184	3	8,3	4,8	9,5	5,5	1950	2972	58	33,7	65,2	37,7	15820	21125
38MS 150 SP	440		7,8		10,6		4950	7230	11,2		12,6		7050	8740	1	2	6,1	4,7	1870	2184	3	4,1	4,1	4,8	4,8	1950	2972	29,2	29,2	32,6	32,6	15820	21125		
38MS 180 SIP	220	380	22,3	12,9	25,2	14,5	7050	8740	22,3	12,9	25,2	14,5	7050	8740	1	2	12,9	7,5	9,4	5,4	1970	2184	4	11,1	6,4	12,8	7,4	2200	3989	69	39,7	72,6	41,9	18270	23652
38MS 180 SP	440		11,2		12,6		7050	8740	11,2		12,6		7050	8740	1	2	6,5	4,7	1970	2184	4	5,6	5,6	6,4	6,4	2200	3988	34,4	34,4	36,3	36,3	18270	23652		
38C 060	220	380	15,5	8,9	21,1	12,2	4950	7230	-	-	-	-	-	1	1/4	1,5	0,9	1,6	0,9	320	352	1	3,0	1,7	3,4	2,0	400	1006	20,0	11,5	26,1	15,1	5670	8588	
38C 090	220	380	22,3	12,9	25,2	15,4	7050	8740	-	-	-	-	-	1	1/2	2,1	1,2	2,3	1,3	450	495	2	6,2	3,6	7,1	4,1	875	2048	30,6	17,7	34,6	20,8	8375	11283	

**IMPORTANTE**

As unidades padrão podem ser utilizadas tanto com R22 como R-407C deve se observar as recomendações para cada tipo de refrigerante). As mesmas são fornecidas pressurizadas com nitrogênio.

**Tabelas 5b - Condensadoras 38MSC e 38C com Evaporadoras 40MS com R-407**

Modelo	Tensão (V)		CONDENSADORA												Modulo Ventilação						TOTAL														
	220	380	Compressor 1				Compressor 2				Qtd	Motor (cada)				CV	I Nom [A]			Pot. Nom [W]	Pot. Max [W]	I Nom Total [A]	Pot. Nom Total [W]	Pot. Max Total [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 [A]	I Max [A]	Pot. Nom [W]	Pot. Max [W]		220V	380V	440V						220V	380V	440V								
38MS 060 S/P	220	380	18,1	10,5	21,1	12,2	5800	7230	-	-	-	-	1	1	4,1	2,4	5,3	3,1	620	1269	1	3,0	1,7	3,4	2,0	400	1006	25	14,5	29,8	17,2	6820	9505		
	440	440	9,1	10,6	-	-	5800	7230	-	-	-	-	1	1	2,0	2,6	2,6	2,6	620	1269	1	1,5	1,7	1,7	400	1006	12,6	14,9	14,9	6820	9505				
38MS 060 R/N	220	380	18,1	10,5	21,1	12,2	5800	7230	-	-	-	-	1	1,5	4,0	2,3	6,0	3,5	829	1698	1	3,0	1,7	3,4	2,0	400	1006	25	14,5	30,5	17,6	7029	9934		
	440	440	9,1	10,6	-	-	5800	7230	-	-	-	-	1	1,5	2,0	3,0	3,0	3,0	829	1698	1	1,5	1,7	1,7	400	1006	12,6	15,3	15,3	7029	9934				
38MS 090 S/P	220	380	24,0	13,9	25,2	14,5	8300	8740	-	-	-	-	1	1	4,6	2,7	5,3	3,1	700	1269	2	6,2	3,6	7,1	4,1	875	2048	35	20,1	37,6	21,7	9875	12057		
	440	440	12,0	12,6	-	-	8300	8740	-	-	-	-	1	1	2,3	2,6	2,6	2,6	700	1269	2	3,1	3,5	3,5	875	2048	17,4	18,8	18,8	9875	12057				
38MS 090 R/N	220	380	24,0	13,9	25,2	14,5	8300	8740	-	-	-	-	1	1,5	4,5	2,6	6,0	3,5	936	1698	2	6,2	3,6	7,1	4,1	875	2048	35	20,0	38,3	22,1	10111	12486		
	440	440	12,0	12,6	-	-	8300	8740	-	-	-	-	1	1,5	2,3	3,0	3,0	3,0	936	1698	2	3,1	3,5	3,5	875	2048	17,3	19,1	19,1	10111	12486				
38MS 120 S/P	220	380	18,1	10,5	21,1	12,2	5800	7230	18,1	10,5	21,1	12,2	5800	7230	1	2	11,7	6,8	9,4	5,4	1780	2184	2	6,2	3,6	7,1	4,1	1700	2048	54	31,2	58,7	33,9	15080	18692
	440	440	9,1	10,6	-	-	5800	7230	9,1	10,6	-	-	5800	7230	1	2	5,8	4,7	4,7	1780	2184	2	3,1	3,5	3,5	1700	2048	27,0	29,3	29,3	15080	18692			
38MS 150 S/P	220	380	18,1	10,5	21,1	12,2	5800	7230	24,0	13,9	25,2	14,5	8300	8740	1	2	12,3	7,1	9,4	5,4	1870	2184	3	8,3	4,8	9,5	5,5	1950	2972	63	36,2	65,2	37,7	17920	21125
	440	440	9,1	10,6	-	-	5800	7230	12,0	12,6	-	-	8300	8740	1	2	6,1	4,7	4,7	1870	2184	3	4,1	4,8	4,8	1950	2972	31,3	32,6	32,6	17920	21125			
38MS 180 S/P	220	380	24,0	13,9	25,2	14,5	8300	8740	24,0	13,9	25,2	14,5	8300	8740	1	2	12,9	7,5	9,4	5,4	1970	2184	4	11,1	6,4	12,8	7,4	2200	3989	72	41,6	72,6	41,9	20770	23652
	440	440	12,0	12,6	-	-	8300	8740	12,0	12,6	-	-	8300	8740	1	2	6,5	4,7	4,7	1970	2184	4	5,6	6,4	6,4	2200	3989	36,0	36,3	36,3	20770	23652			
38C 060	220	380	18,1	10,5	21,1	12,2	5800	7230	-	-	-	-	5800	7230	1	1/4	1,5	0,9	1,6	0,9	320	352	1	3,0	1,7	3,4	2,0	400	1052	22,6	13,0	26,1	15,1	6520	8634
	440	440	9,1	10,6	-	-	5800	7230	-	-	-	-	5800	7230	1	1/2	2,1	1,2	2,3	1,3	450	495	2	6,2	3,6	7,1	4,1	875	2048	32,3	18,7	34,6	19,9	9625	11283

**IMPORTANTE**

As unidades padrão banco podem ser utilizadas tanto com R22 como R-407C deve se observar as recomendações para cada tipo de refrigerante). As mesmas são fornecidas pressurizadas com nitrogênio.

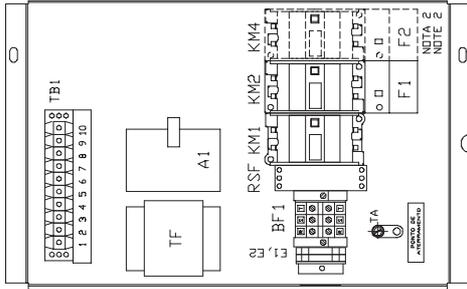


7.5 - Esquemas Elétricos

Unidades 38MS\_060/090

11702319 REV. B

CAIXA ELÉTRICA / COMPONENT LAYOUT



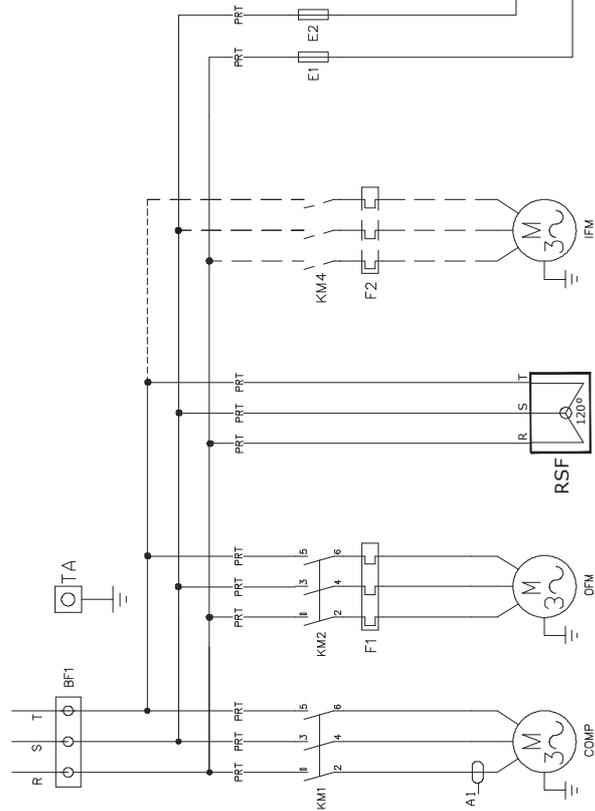
- LEGENDA / LEGEND**
- A1 - BLOQUE DE FORÇA / POWER TERMINAL BLOCK
  - BF1 - BLOQUE DE TRAVESSA DO COMP. / COMPRESSOR LOCKOUT COMP.
  - COMP - COMPRESSOR
  - E1, E2 - FUSÍVEL DE COMANDA / COMMAND FUSE
  - F1 - RELE DE SOBRECARGA ORV / OVERLOAD RELAY ORV
  - F2 - RELE DE SOBRECARGA ORV / OVERLOAD RELAY INDOOR
  - GND - PONTO DE ATERRAMENTO / GROUND
  - HPS - PRESSOSTATO DE ALTA / HIGH PRESSURE SWITCH
  - IFM - MOTOR DO EVAPORADOR / INDOOR FAN MOTOR
  - IFS - PRESSOSTATO DE BAIXA / LOW PRESSURE SWITCH
  - IPM - MOTOR DO EVAPORADOR / INDOOR FAN MOTOR
  - KM1 - CONTACTORA ORV / ORV CONTACTOR
  - KM2 - CONTACTORA IFM / IFM CONTACTOR
  - KM4 - CONTACTORA IFM / IFM CONTACTOR
  - OPM - MOTOR DO CONDENSADOR / OUTDOOR FAN MOTOR
  - OPMS - PRESSOSTATO DE ALTA / HIGH PRESSURE SWITCH
  - TB1 - BARRETEIRA 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. 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. UNIDENTIFIABLE CABLES COLORS SHOULD BE IDENTIFIED, USE AS FOLLOW:  
POWER - BLACK ; COMMAND - GRAY
  4. USED ONLY IN PREMIUM UNITS.

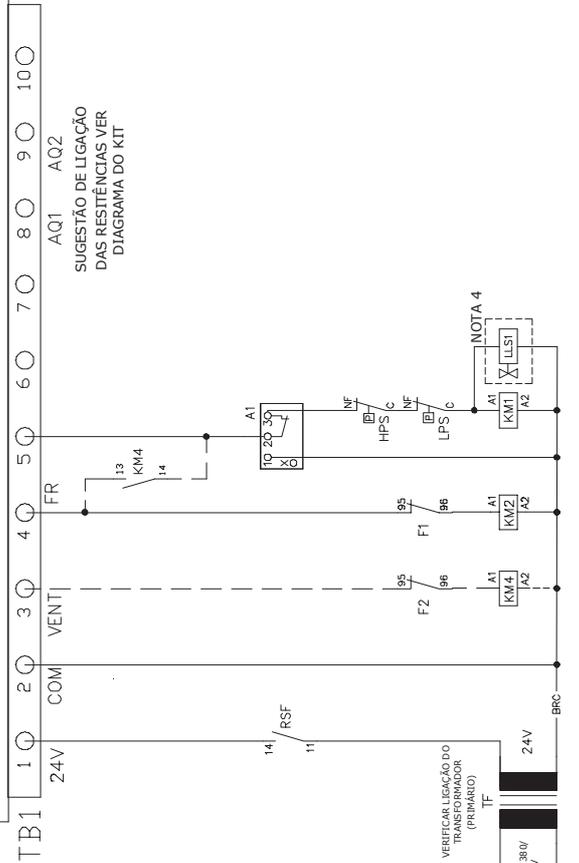
ATENÇÃO  
VERIFIQUE A TENSÃO  
CORRETA DAS FASES

ENTRADA DE FORÇA  
POWER SUPPLY

3~220/380/440V



CONEXÕES DO KIT TERMOSTATO  
THERMOSTAT KIT CONNECTIONS

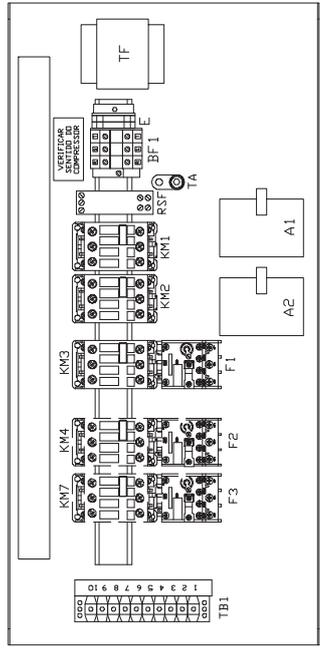


SUGESTÃO DE LIGAÇÃO  
DAS RESISTÊNCIAS VER  
DIAGRAMA DO KIT

- LEGENDA / LEGEND**
- BF1 - BORNHEIRA DE FORÇA / POWER TERMINAL BLOCK
  - AI/A2 - RELE DE RETENÇÃO COMP. / COMPRESSOR LOCKOUT COMP.
  - COMPL1/2 - COMPRESSOR LOCKOUT COMP.
  - E1, E2 - FUSÍVEL DE COMANDO / COMMAND FUSE
  - F1, F2 - RELE DE SOBRECARGA INDOOR / OVERLOAD RELAY INDOOR
  - F3 - RELE DE SOBRECARGA BVA PORADOR / OVERLOAD RELAY INDOOR
  - GND - PONTO DE ATERRAMENTO / GROUND
  - HPS1/2 - PRESSOSTATO DE ALTA / HIGH PRESSURE SWITCH
  - IFM1/2 - MOTOR DO EVAPORADOR / INDOOR FAN MOTOR
  - IFM2 - MOTOR DO CONDENSADOR / OUTDOOR FAN MOTOR
  - IM1/2 - CONTACTORA OPM / OPM CONTACTOR
  - IM2/2 - CONTACTORA OPM / OPM CONTACTOR
  - IM3 - CONTACTORA OPM / OPM CONTACTOR
  - IM4/7 - CONTACTORA IM4/7 / IM4/7 CONTACTOR
  - IM5/6 - CONTACTORA IM5/6 / IM5/6 CONTACTOR
  - OPM - BORNHEIRA DE COMANDO / COMMAND TERMINAL BLOCK
  - TB1 - BORNHEIRA DE COMANDO / COMMAND TERMINAL BLOCK
  - TF - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER

- NOTAS**
1. COMPRESSOR POSSUI PROTEÇÃO INTERNA CONTRA SOBRECORRENTE
  2. OS COMPONENTES KM4/7 E F2/3 SÃO INSTALADOS EM CAMPO.
  3. PARA CABOS COM CORES NÃO IDENTIFICADAS, USE CONFORME ABAIXO:  
FORÇA - 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. UNIDENTIFIED CABLE COLORS THAT IS NOT IDENTIFIED, USE AS FOLLOW:  
POWER - BLACK; COMMAND - GRAY
  4. USED ONLY IN PREMIUM UNITS.

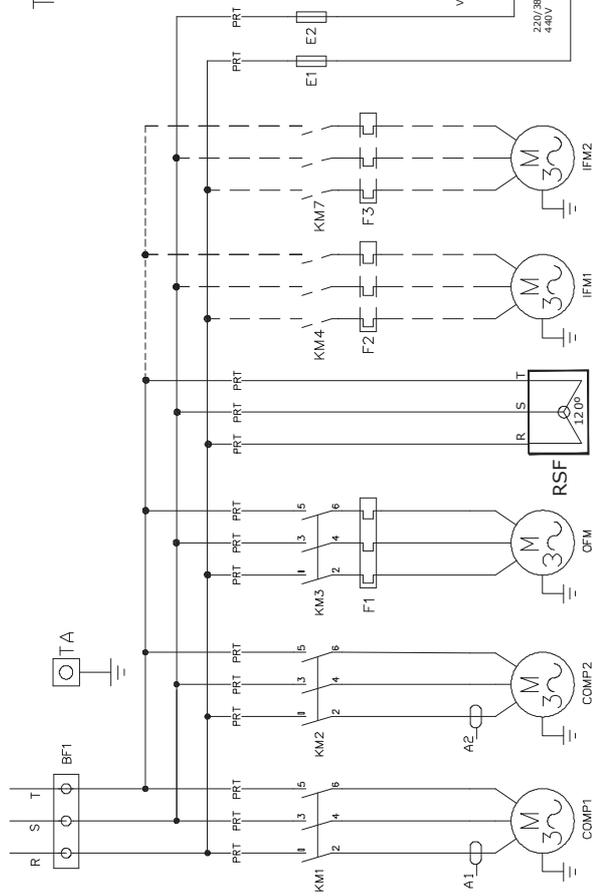
CAIXA ELÉTRICA / COMPONENT LAYOUT



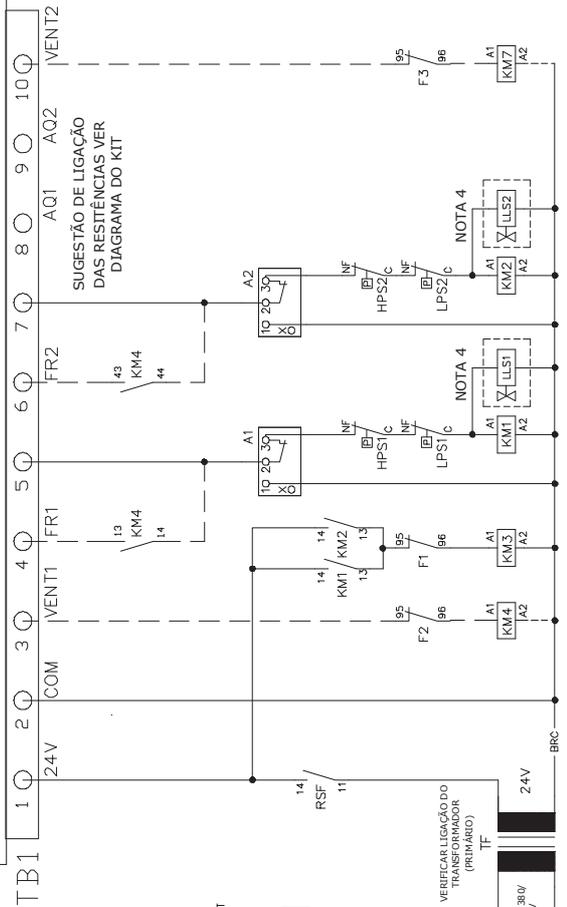
ATENÇÃO  
VERIFICAR SEQUÊNCIA  
CORRETA DAS FASES

ENTRADA DE FORÇA  
POWER SUPPLY

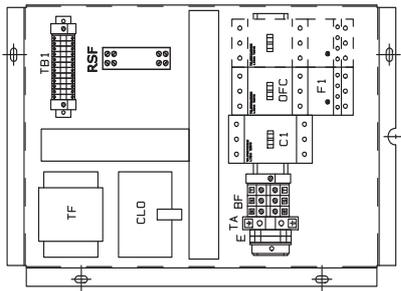
3~220/380/440V



CONEXÕES DO KIT TERMOSTATO  
THERMOSTAT KIT CONNECTIONS



LAYOUT



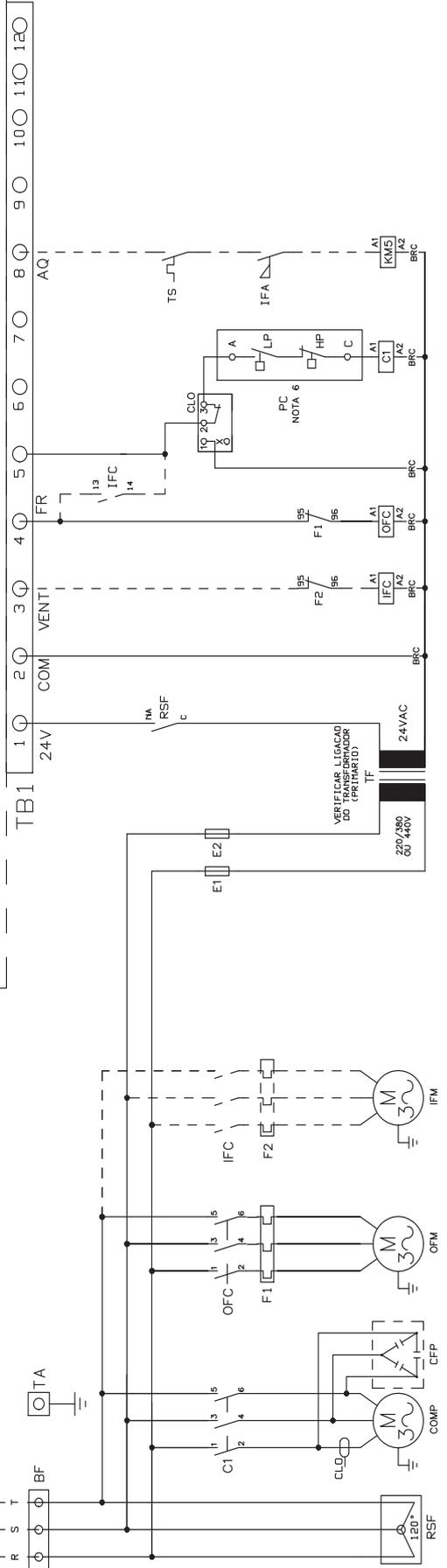
- LEGENDA:
- CLD - RELE DE RETENCAO COMPRESSOR 1
  - BF - BARRILEIRA DE COMANDO
  - TA - TERMISTOR
  - TF - RELE DE COMANDO
  - COMP - COMPRESSOR
  - F1 - RELE SOBRECARGA MOTOR CONDENSADOR
  - F2 - RELE SOBRECARGA MOTOR EVAPORADOR
  - IFC - INDICADOR VENTILADOR EVAPORADOR
  - IFA - INTERRUPTOR POR FALTA DE FLUIDO DE AR
  - IFM - CONTADOR DO CONDENSADORA
  - IFM - CONTADORA DO EVAPORADOR
  - RSF - RELE SEQUENCIA DE FASE
  - OFC - CONTADOR DO MOTOR
  - PC - MOTOR DO VENTILADOR DO CONDENSADOR
  - TB1 - BARRILEIRA DE COMANDO
  - TS - PROTECTOR THERICO

- NOTAS :
- 1-PARA REPOSICAO DOS FIOS ORIGINAIS UTILIZE TIPO 10S.
  - 2-O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM DISPOSITIVO COM SENSORES DE TEMPERATURA E CORRENTE.
  - 3-A CONTADORA IFC E O RELE DE SOBRECARGA F2 SAO LIGADOS EM CAMPO.
  - 4-AS CORES NAO IDENTIFICADAS USAR AS SEGUINTE: COMANDO - CINZA
  - 5-O MOTOR DO EVAP DEVE SER ATERRADO, POSICIONA-LO E LIGA-LO CONFORME ESQUEMA ELETRICO.
  - 6- AJUSTE DO PC:
    - CUT OUT (LP): 27 PSIG (1,86 BAR)
    - DIFF: 40 PSIG (2,75 BAR)
    - CUT OUT (HP): 426 PSIG (29,37 BAR)

COLE AQUI A ETIQUETA DO KIT ELETRONICO

ENTRADA DE FORÇA

3 ~ 220/380/440V

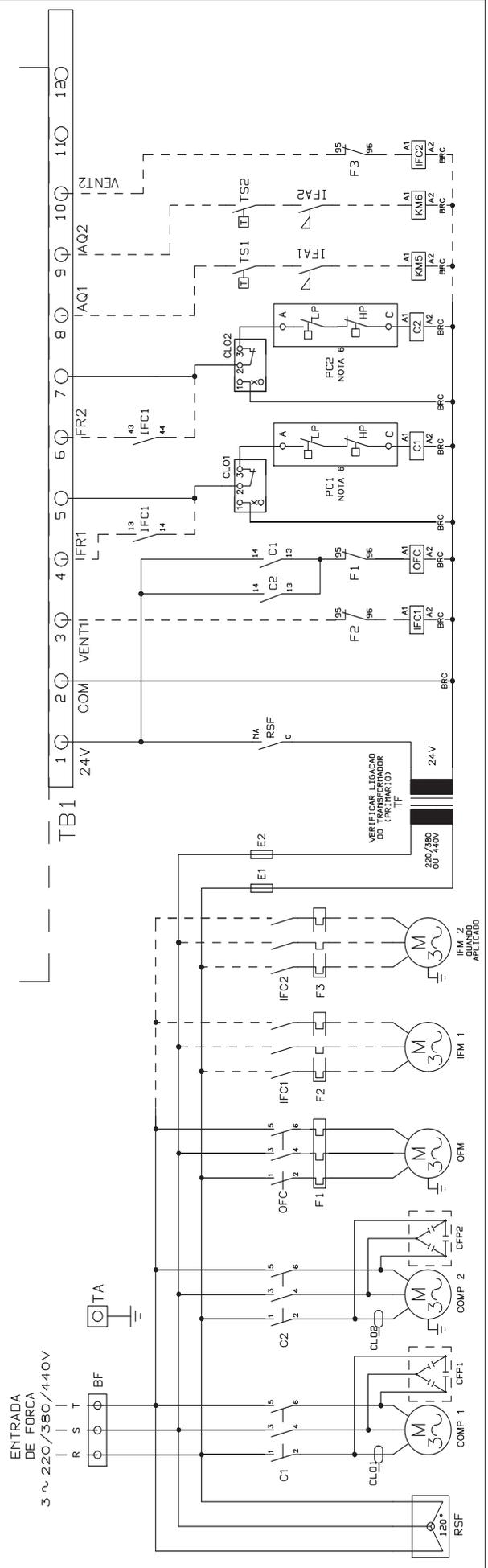
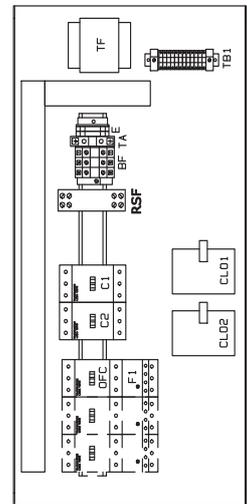


COLE AQUI A ETIQUETA DO KIT ELETRONICO

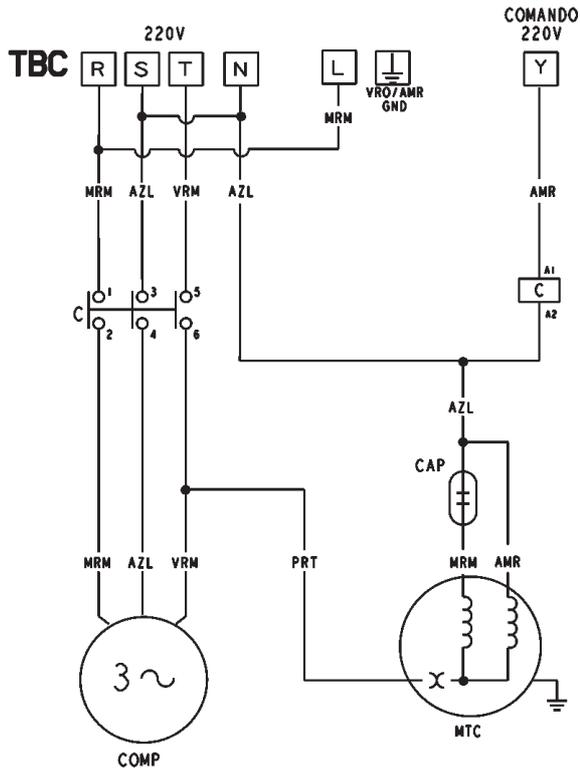
**LEGENDA:**  
 BF - BORNHEIRA DE FORÇA  
 C2 - CONTATOR DO COMPRESSOR 2  
 CFP - CALE CORREIA FATOR DE POTENCIA  
 COMP - COMPRESSOR  
 F1 - RELE SOBRECARGA MOTOR CONDENSADOR 1  
 F2 - RELE SOBRECARGA MOTOR EVAPORADOR 2  
 F3 - RELE SOBRECARGA MOTOR EVAPORADOR 1  
 IFM - MOTOR VENTILADOR EVAPORADOR  
 IFC1 - CONTATOR DO CONDENSADOR FLUXO DE AR  
 IFC2 - CONTATOR DO EVAPORADOR  
 IFC3 - CONDENSADOR DO EVAPORADOR (SE USADO)  
 IFR1 - MOTOR VENTILADOR (SE USADO)  
 IFR2 - MOTOR VENTILADOR (SE USADO)  
 IFC1/FC2 - CONTROLE DE PRESSAO  
 TF - TRANSFORMADOR 75VA  
 TS - PROTETOR TERMICO

**NOTAS:**  
 1-PARA REPOSICAO DOS FIOS ORIGINAIS UTILIZE TIPO 10E.  
 2-O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM DISPOSITIVO COM SENSORES DE TEMPERATURA E CORRENTE.  
 3-AS CONTATORAS IFC1/2 E OS RELES DE SOBRECARGA F2/F3 DEVEM SER MONTADOS NA MESMA BARRA DE FORÇA.  
 4-AS CORES NAO IDENTIFICADAS USAR AS SEGUINTES: FORÇA - PRETO; COMANDO - CINZA.  
 5-O MOTOR DO EVAP. DEVE SER ATERADO, POSICIONA-LO E LIGA-LO CORRETE ESQUEMA ELETRICO.  
 6- AJUSTE DO FCI/PCZ: 1-10 PSI (0,68 BAR) - DIF. 140 PSIG (2,75 BAR) - -OUT OUT (HP): 426 PSIG (29,37 BAR)

LAYOUT



Unidades 38CCR060535SC / 38CCM090535SC / 38CCS060535SC / 38CCP090535SC (220V com Comando 220V)



NOTAS :

- 1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.
- 1 - LOS TIERRAS INDICADOS DEBERAO SER INTERCONECTADOS Y CONECTADOS EN EL BORNE DE TIERRA.

2 - CODIFICACAO DE CORES/CODIFICACION DE COLOR:

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

3 - LEGENDA/REFERENCIAS:

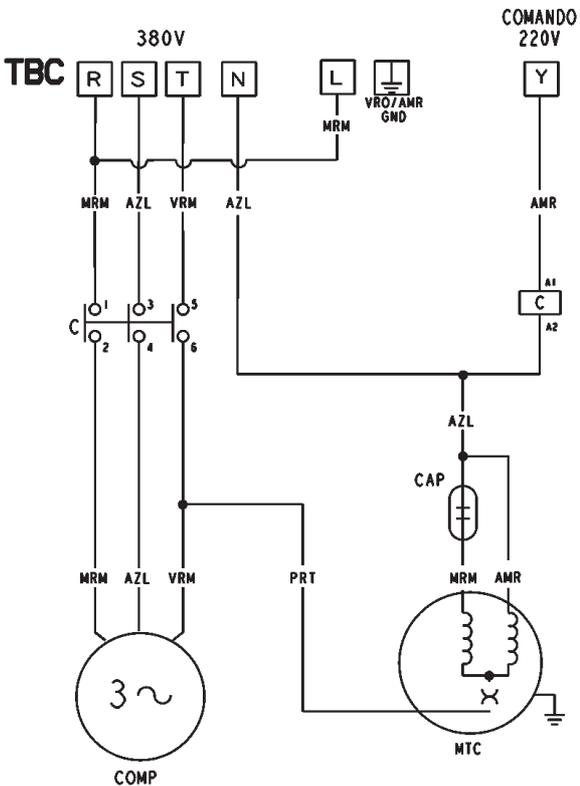
- CAP - CAPACITOR/CAPACITOR
- COMP - COMPRESSOR/COMPRESOR
- PD - PLACA DESCONGELAMENTO/TARJETA DESCONGELAMIENTO
- C - CONTATORA COMPRESSOR/CONTACTOR COMPRESOR
- CH - CALEFATOR DE CARTER/CALEFACTOR DE CARTER
- GND - TERRA/TIERRA
- HPS - PRESSOSTATO DE ALTA/PRESOSTATO DE ALTA
- LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA/PRESOSTATO DE BAJA
- MTC - MOTOR CONDENSADOR
- ST - SENSOR DE TEMPERATURA/TERMISTOR
- TBC - BORNEIRA CONDENSADORA/BORNERA CONDENSADORA
- TBF - BORNEIRA DE FORCA/BORNERA DE FUERZA
- DFT - TERM. DESCONGELAMENTO/TERM. DESCONGELAMIENTO
- VS - VALVULA SOLENOIDE/VALVULA REVERSIBLE

- \* - SOMENTE COMO ACESSORIO/SOLAMENTE COMO ACESSORIO
- 4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.
- 4 - EL COMPRESOR ESTA PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UN PROTECTOR TERMICO.

NOTA

Diagrama Original a ser substituído pelo do Kit KINT40MS38CC.

Unidades 38CCR060235SC / 38CCM090235SC / 38CCS060235SC / 38CCP090235SC (380V com Comando 220V)



NOTAS :

- 1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.
- 1 - LOS TIERRAS INDICADOS DEBERAO SER INTERCONECTADOS Y CONECTADOS EN EL BORNE DE TIERRA.

2 - CODIFICACAO DE CORES/CODIFICACION DE COLOR:

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

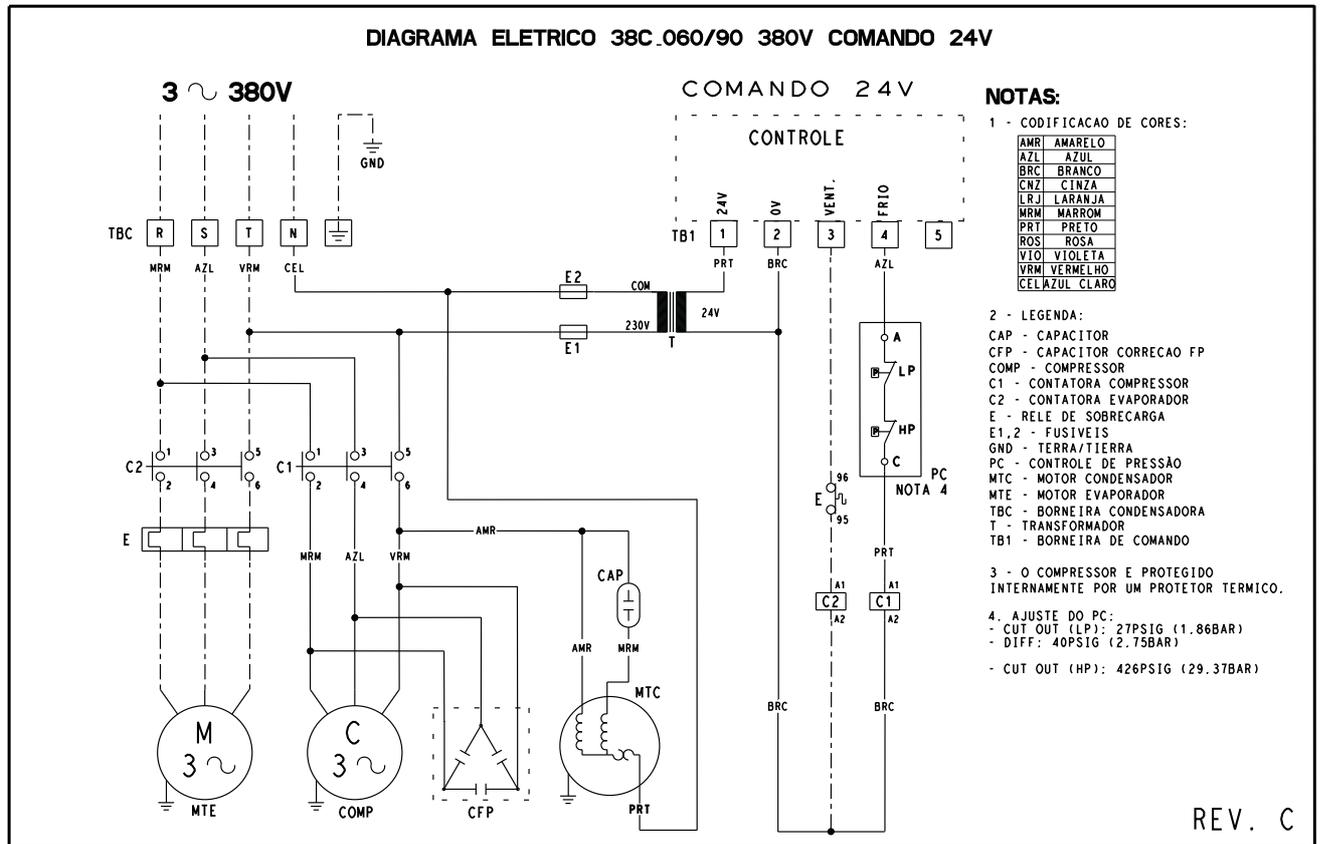
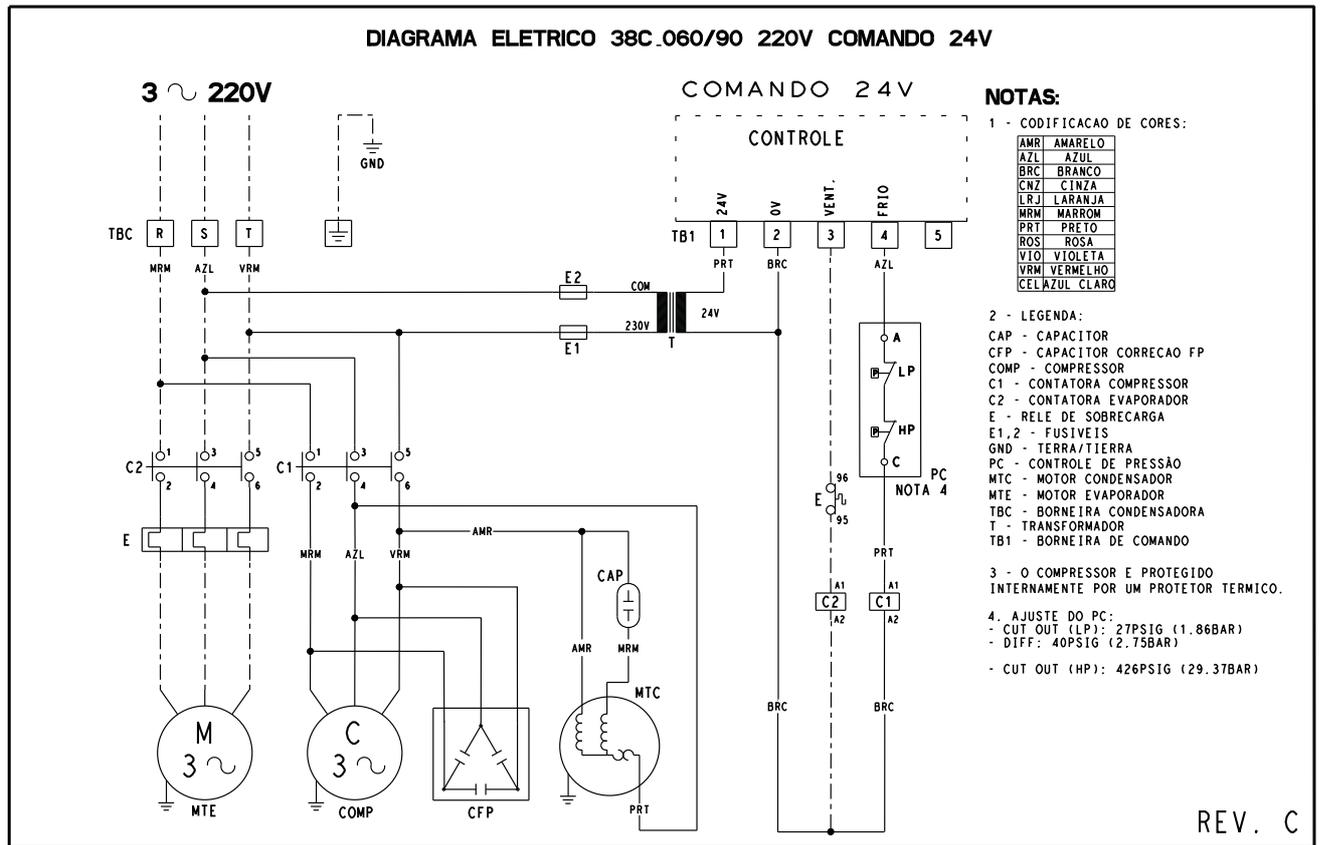
3 - LEGENDA/REFERENCIAS:

- CAP - CAPACITOR/CAPACITOR
- COMP - COMPRESSOR/COMPRESOR
- PD - PLACA DESCONGELAMENTO/TARJETA DESCONGELAMIENTO
- C - CONTATORA COMPRESSOR/CONTACTOR COMPRESOR
- CH - CALEFATOR DE CARTER/CALEFACTOR DE CARTER
- GND - TERRA/TIERRA
- HPS - PRESSOSTATO DE ALTA/PRESOSTATO DE ALTA
- LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA/PRESOSTATO DE BAJA
- MTC - MOTOR CONDENSADOR
- ST - SENSOR DE TEMPERATURA/TERMISTOR
- TBC - BORNEIRA CONDENSADORA/BORNERA CONDENSADORA
- TBF - BORNEIRA DE FORCA/BORNERA DE FUERZA
- DFT - TERM. DESCONGELAMENTO/TERM. DESCONGELAMIENTO
- VS - VALVULA SOLENOIDE/VALVULA REVERSIBLE

- \* - SOMENTE COMO ACESSORIO/SOLAMENTE COMO ACESSORIO
- 4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.
- 4 - EL COMPRESOR ESTA PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UN PROTECTOR TERMICO.

NOTA

Diagrama Original a ser substituído pelo do Kit KINT40MS38CC.



## 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. Somente deve ser adicionado óleo no sistema no caso de instalações com linha longa (ver item 5.3) e em caso de vazamento.

### ⓘ IMPORTANTE

**Unidades 38MSC com compressor Sanyo utilizam óleo PVE (Polivinil Éter).**

### 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.

### ⓘ 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 item 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

- 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.

Existe uma borneira para a fiação de força e a entrada do circuito de controle é feita nos fusíveis de controle. 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.

Para as unidades 38CC (Standard) o Kit de Interligação deve ser montado dentro do quadro elétrico da condensadora. Ver item 7.1 (fiação de força) e esquemas elétricos para as conexões elétricas.

### 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, ao desarmar o circuito frigorífico fica bloqueado pelos CLO(s) (ver sub-item 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)

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.

### 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.

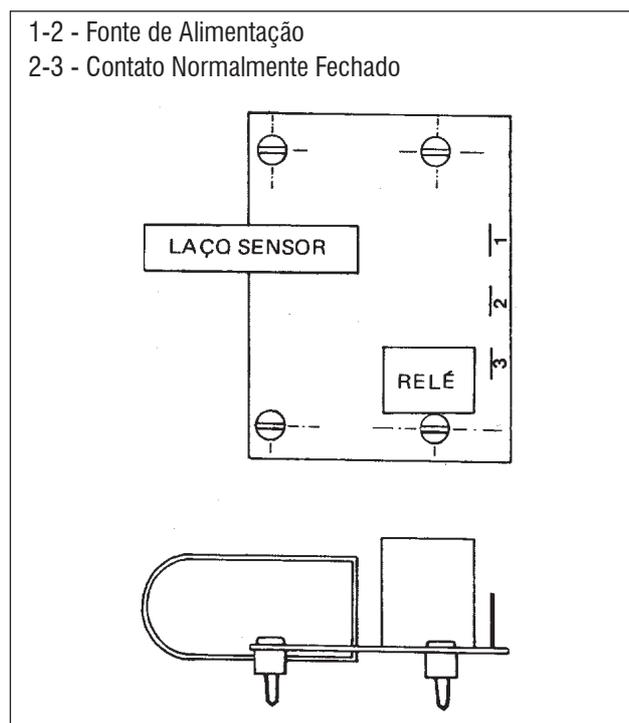


Figura 15 - CLO

### 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.
- 38CC 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 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 flangeadas na válvula de expansão termostática (40MS) e filtro secador (38MS) que permitem fácil remoção e elimina o processo de brasagem nas linhas.

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

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

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

## 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. A linha de sucção é parcialmente isolada com polietileno expandido nas unidades 38MS.

## 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 38CC.

### b) Seção do Compressor

Nas unidades 38CC 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 - 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 17.
- 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 16 - Motor do Ventilador

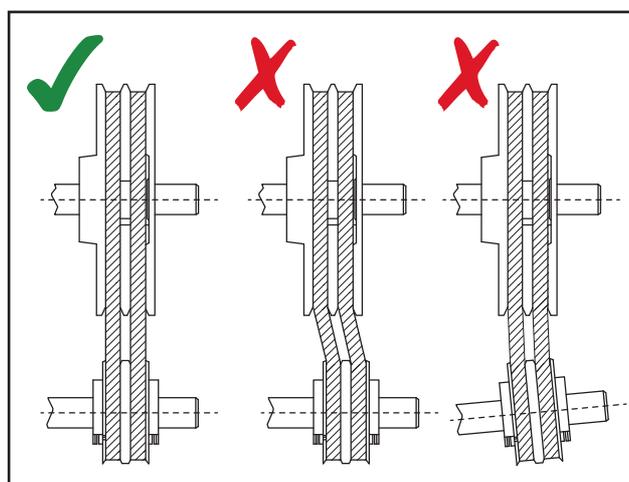


Figura 17 - Ajuste das polias

## 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	1A	19,05	A23
40MS_120	165,1	1A	19,05	A33	140	1A	19,05	A31
40MS_150	250	1B	25,4	B41	215,9	1B	25,4	B35
40MS_180	240	1B	25,4	B40	203,2	1B	25,4	B36

### NOTA

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
<b>1</b>	<b>INSPEÇÃO GERAL</b>					
01a	Verificar fixações, ruídos, vazamentos, isolamentos		•			
<b>2</b>	<b>COMPRESSOR (es)</b>					
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			•		
<b>3</b>	<b>CIRCUITO REFRIGERANTE</b>					
03a	Visor de líquido - Controlar carga de gás (borbulhamento - sujeira - unidade) disponível somente nos padrões P e 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...)			•		
<b>4</b>	<b>VENTILADORES DO EQUIPAMENTO</b>					
04a	Verificar rolamentos dos motores				•	
04b	Tensão dos motores - Medição / Correntes dos motores - Medição		•			
04c	Limpeza dos rotores		•			
04d	Verificar desbalanceamento			•		
<b>5</b>	<b>SERPENTINA - EVAPORADOR</b>					
05a	Limpeza do aletado				•	
05b	Limpeza da bandeja / Limpeza do dreno		•			
<b>6</b>	<b>SERPENTINA CONDENSADOR - AR</b>					
06a	Limpeza do aletado		•			
06b	Limpeza da bandeja / Limpeza do dreno		•			
<b>7</b>	<b>FILTROS DE AR</b>					
07a	Inspeção		•			
<b>8</b>	<b>AQUECIMENTO (caso instalado)</b>					
08a	Verificar resistências				•	
08b	Verificar "Flow-Switch"				•	
08c	Verificar termostato de segurança				•	
08d	Verificar conexões - bornes			•		
<b>9</b>	<b>UMIDIFICAÇÃO (caso instalado em campo)</b>					
09a	Verificar resistências				•	
09b	Chave de bóia - "Flow Switch"				•	
09c	Bóia d'água				•	
09d	Nível d'água		•			
<b>10</b>	<b>COMPONENTES ELÉTRICOS</b>					
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			•		
<b>11</b>	<b>GABINETE</b>					
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. sudimensionada).	* 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)
10. Pressão de sucção elevada.	* 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:		DATA DA PARTIDA: ____ / ____ / ____		
MODELO: _____	Nº SÉRIE: _____	INSTALADOR: _____		
CLIENTE: _____	CONTATO: _____	FUNCIONÁRIO: _____		
ENDEREÇO: _____	ESTADO: _____	FUNÇÃO: _____		
CIDADE: _____				
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 $\phi$ 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 $\phi$ do Motor Evaporador		Potência Calculada 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 Cond.	°C	
Temperatura Bulbo Úmido Entrada Evap.	°C	Temperatura Bulbo Seco entrada Cond.	°C	
Temperatura Bulbo Úmido Saída Evap.	°C	Velocidade de Face Evaporador	m/s	
Pressão Estática Disponível Descarga	mmca	Carga de Gás	kg	
Rotação do Motor Condensador	rpm	Corrente Motor 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**

4.1	CIRCUITO 1		CIRCUITO 2	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO
- 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 \_\_\_\_\_

$V_m = \text{_____ V}$  L3 - L1 = \_\_\_\_\_ V  $V_m = \text{_____ V}$

MAIOR DIFERENÇA = \_\_\_\_\_ V

MAIOR DIFERENÇA = \_\_\_\_\_ V

(Compressor 1)

(Compressor 2)

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

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

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 \_\_\_\_\_

$V_m = \text{_____ V}$  L3 - L1 = \_\_\_\_\_ V  $V_m = \text{_____ V}$

MAIOR DIFERENÇA = \_\_\_\_\_ V

MAIOR DIFERENÇA = \_\_\_\_\_ V

(Compressor 1)

(Compressor 2)

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

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

**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 - Tabelas de Possibilidades de Interligações Entre Evaporadoras e Condensadoras

### 12.1 - Interligações 38MS, 38C com 40MS

Tabela de Possibilidades de Interligações entre Unidades Condensadoras e Unidades Evaporadoras - Interligações 38MS, 38C com 40MS - Refrigerante R-22 / R407C e Interligações 38C com 40MS - Refrigerante R-410A.

UNIDADE INTERNA 40MSD	UNIDADE EXTERNA			UNIDADE INTERNA 40MSE	UNID. EXTERNA 38C (R-410A) C (FR) [1]
	38MSC (R-22 e R-407C)		38C (R-22)		
	1 Circuito	2 Circuitos	C (FR) [1]		
060	38MSD060	-	38CCR060	060	38CCS060
090	38MSD090	-	38CCM090	090	38CCP090
120	-	38MSC120	2 x 38CCR060	120	2 x 38CCS060
150	-	38MSC150	1 x 38CCR060	150	1 x 38CCS060
			1 x 38CCM090		1 x 38CCP090
180	-	38MSC180	2 x 38CCM090	180	2 x 38CCP090

#### NOTA

[1] Para interligar os módulos 40MS\_060 a 180 com as unidades condensadoras 38CC (Standard FR) é necessário utilizar o Kit de Interligação código: KINT40MS38CC.

Para as unidades condensadoras 38CC Padrão Banco NÃO É NECESSÁRIO utilizar este kit de interligação.

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.

### 12.2 - Interligações 38MS com Evaporadoras do Tipo Split Ambiente

POSSIBILIDADES DE INTERLIGAÇÃO			
UNIDADE EXTERNA		UNIDADE INTERNA	
		060	080
38MS_060	1 x 60.000 38MS_060	Versatile (Built In) 42BQA060510_C	
		Space (Piso/Teto) 42XQM60C5	
38MS_090	1 x 90.000 38MS_090		Modernitá (Piso/Teto) 42LQB080515KC
38MS_120	2 x 60.000 38MS_120	Versatile (Built In) 42BQA060510_C	
		Space (Piso/Teto) 42XQM60C5	
38MS_150	60.000 + 90.000 38MS_150	Versatile (Built In) 42BQA060510_C	Modernitá (Piso/Teto) 42LQB080515KC
		Space (Piso/Teto) 42XQM60C5	
38MS_180	2 x 90.000 38MS_180		Modernitá (Piso/Teto) 42LQB080515KC

#### NOTA

Para interligar as unidades externas 38MS\_060 a 180 com unidades evaporadoras do tipo split ambiente, deve-se usar os Kits de Interligação conforme segue:

- Kit 05960100 para 38MS\_060 com Built In (Versatile) ou Piso-Teto (Space)
- Kit 05960100 para 38MS\_090 com Piso-Teto (Modernitá)
- Kit 05960101 para 38MS\_120/150/180 com Built In (Versatile) ou Piso-Teto (Space/Modernitá)

## 13 - Tabela de Disponibilidade de Itens

### Unidades MS

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

D - DISPONÍVEL    ND - NÃO DISPONÍVEL    Opc - OPCIONAL

### Unidades 38CC

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

D - DISPONÍVEL    ND - NÃO DISPONÍVEL    Opc - OPCIONAL

## 14 - Características Técnicas Gerais

UNIDADE EVAPORADORA		MÓDULO 40MSD						
CARACTERÍSTICAS		060	090	120	150	180		
Capacidade (kcal/h) [1]		14.911	21.618	29.445	36.327	42.983		
Alimentação Principal (Tensão - Nº Fases - Frequência)		220 ou 380 ou 440V - 3Ph - 60Hz						
Nº de Circuitos Frigoríficos		1		2				
Nº de Estágios de Capacidade		1		2				
Dispositivo de Expansão		Pistão 0,84 (FR)	Válvula de expansão termostática com equalização externa					
Refrigerante - Tipo		R22 / R-407C						
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 Nominal (m³/h)		3.400	5.100	6.800	8.500	10.200
		Rotação (RPM)	VS	743 - 950	867 - 1109	798 - 1020	743 - 959	778 - 1003
			VH	814 - 1115	1073 - 1470	908 - 1244	865 - 1117	924 - 1193
	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	14,1 - 32,5	
	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 in				
		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 in - Bolsa		2 - 1/2 in - Bolsa		
		Linha de Sucção Qtd - Ø - Tipo		1 - 1.1/8 in - Bolsa		2 - 1.1/8 in - 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 in - 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 unidade condensadora.

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

ND: Não disponível

UNIDADE CONDENSADORA		CONDENSADORA				
CARACTERÍSTICAS		38CCR060	38CCM090	38CCS060	38CCP090	
Alimentação Principal (Tensão - Nº Fases - Frequência)		220V ou 380V - 3ph - 60Hz *				
Tensão de Comando (Tensão - Nº Fases - Frequência)		220V - 3ph - 60Hz *	24V ou 220V - 3ph - 60Hz *			
Nº Circuitos Frigoríficos		1				
Nº Estágios de Capacidade		1				
Refrigerante - Tipo		R-22	R-22 / R-407C **	R-410A		
UNIDADE CONDENSADORA	Compressor	Qtd. / Tipo	1 / SCROLL			
		Rotação (RPM)	3.500			
		Óleo Recomendado	Standard		Tipo: PVE (Polivinil Éter)	
			Tipo: Óleo mineral / Referência: SAY56T		FV68S ou FVC68D	
	Serpentina	Trocador Microchannel	-	Padrão Bancos		
			-	Tipo: PVE (Polivinil Éter) FV68S ou FVC68D	-	-
			Nº Filas	2	1	2
			Diâmetro dos Tubos	9,5 mm (3/8 in)	7 mm	9,5 mm (3/8 in)
	Tipo		Aletas de alumínio corrugadas e tubos de cobre ranhurado internamente			
	Nº Circuitos		1			
	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)	4300	4800	4300	4800
P.E.D (mmCA)		ZERO				
Motor	Qtd. - Nº Pólos	1 - 6				
DISPOSITIVO DE SEGURANÇA	Fusível de Comando (A)	4				
	Line Break Interno	Garante o compressor contra sobrecarga e superaquecimento				
	Protetor Térmico do Motor Condensador	Garante o motor contra sobrecarga e superaquecimento				
Peso (kg)		77	120	77	120,5	

\* Ver sub-item 7.4 Esquemas Elétricos para correta identificação da unidade

\*\* Refrigerante R-407C somente para unidades padrão Bancos

### 🔗 IMPORTANTE

As unidades padrão Banco podem ser utilizadas tanto com refrigerante R-22 como com R-407C (deve-se observar as recomendações para cada tipo de refrigerante). Estas unidades são fornecidas pressurizadas com nitrogênio.

UNIDADE CONDENSADORA			CONDENSADORA 38MSC					
CARACTERÍSTICAS			060	090	120	150	180	
Alimentação Principal (Tensão - Nº Fases - Frequência)			220V ou 380V ou 440V - 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-22 / R-407C*					
UNIDADE CONDENSADORA 38MS	Compressor	Qtd. / Tipo	1 / SCROLL		2 / SCROLL			
		Rotação (RPM)	3.500					
		Carga de Óleo por	1,71					
		Óleo Recomendado	FV68S ou FVC68D - Tipo PVE (polivinil éter)					
	Serpentina	Área de Face (m <sup>2</sup> )	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 / P	850				
			R / N	1.150		ND		
		Vazão (m <sup>3</sup> /h)	4.000	5.100	8.250	9.350	10.500	
	P.E.D (mmCA)	S / P	ZERO		10,0	7,5	7,0	
		R / N	12,5	15,0	ND			
	Motor	Qtd. - Nº Pólos	S / P	1 - 8				
			R / N	1 - 6		ND		
Potência (CV)		S / P	1,0 - 90L		2,0 - 112M			
Carcaça		R / N	1,5 - 90S		ND			
Rolamentos			6205-Z		6307-Z			
DISPOSITIVO DE SEGURANÇA	ALTA	Desarme	2937,17 kPa (426 psig)					
		Rearme	2206,33 kPa (320 psig)					
	BAIXA	Desarme	186,16 kPa (27 psig)					
		Rearme	461,95 kPa (67 psig)					
	Fusível de Comando (A)		4					
	Line Break Interno		Garante o compressor contra sobrecarga e superaquecimento					
	Compressor Lock-out (CLO)		Garante o compressor contra ciclagem automática					
	Relé de Sobrecarga	Motor Evaporadora 220-380-440V	EA	ND (Termostato Interno)				
				3,1 - 1,8 - 1,6	6,9 - 4,0 - 3,5	6,9 - 4,0 - 3,5	8,6 - 5,0 - 4,3	11,6 - 6,7 - 5,8
		Motor do Módulo de Ventilação Condensadora 220-380-440V	S / P	4,3 - 2,5 - 2,2		8,7 - 5,0 - 4,4		
R / N	5,5 - 3,2 - 2,8		ND					
Peso (kg)			155	180	345	370	395	

\* Refrigerante R-407C somente para utilização com unidades evaporadoras 40MSD

[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 (PED) com filtragem padrão (Tela lavável - classe G1)

S/P: Padrão

R/N: Opcional

EA: Evaporadora Ambiente

ND: Não disponível

UNIDADE CONDENSADORA		CONDENSADORA 38MSC			
CARACTERÍSTICAS		060		090	
Nº DE CIRCUITOS		1 x 60k		1 x 80k	
UNIDADES EVAPORADORAS		42BQA060510_C	42XQM60C5	42LQB080515KC	
Alimentação Principal (Tensão - Nº Fases - Frequência)		220V ou 380V ou 440V - 3Ph - 60Hz			
Tensão de Comando (Tensão - Nº Fases - Frequência)		24V - 1Ph - 60Hz			
Nº Circuitos Frigoríficos		1			
Nº Estágios de Capacidade		1			
Refrigerante - Tipo		R-22			
UNIDADE CONDENSADORA 38MS	Compressor	Qtd. / Tipo		1 / 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 (m <sup>2</sup> )		0,69	1,04
		Nº de Filas		3	
		Diâmetro dos Tubos		9,5 mm (3/8 in)	
		Aletas por Polegadas (FPI)		17	
		Tipo		Aletas de alumínio corrugadas com pre-coated (Gold Fin) e tubos de cobre ranhurado internamente	
	Nº Circuitos		1		
	Conexão	Linha de Líquido: Qtd. - Ø - Tipo		1 - 12,7 mm (1/2 in) - Bolsa	
		Linha de Sucção: Qtd. - Ø - Tipo		1 - 28,6 mm (1.1/8 in) - Bolsa	
	Ventilador	Tipo		Centrífugo Duplo	
		Rotação (RPM)	S / P	850	
			R / N	1.150	
		Vazão (m <sup>3</sup> /h)		4.000	5.100
		P.E.D (mmCA)	S / P	ZERO	
	R / N		12,5	15,0	
	Motor	Qtd. - Nº Pólos	S / P	1 - 8	
			R / N	1 - 6	
Potência (CV) - Carcaça		S / P	1,0 - 90L		
		R / N	1,5 - 90S		
Rolamentos		6205-Z			
DISPOSITIVO DE SEGURANÇA	ALTA	Desarme		2937,17 kPa (426 psig)	
		Rearme		2206,33 kPa (320 psig)	
	BAIXA	Desarme		186,16 kPa (27 psig)	
		Rearme		461,95 kPa (67 psig)	
	Fusível de Comando (A)		4		
	Line Break Interno		Garante o compressor contra sobrecarga e superaquecimento		
	Compressor Lock-out (CLO)		Garante o compressor contra ciclagem automática		
	Relé de Sobrecarga	Motor Evaporadora		EA	ND (Termostato Interno)
		220-380-440V		3,1 - 1,8 - 1,6	
		Motor do Módulo de Ventilação Condensadora	S / P	4,3 - 2,5 - 2,2	
R / N	5,5 - 3,2 - 2,8				
Peso (kg)		155		180	

UNIDADE CONDENSADORA		CONDENSADORA 38MSC			
UNIDADES EVAPORADORAS		120	150		180
Nº DE CIRCUITOS		2 x 60	1 x 60	1 x 90	2 x 90
UNIDADES EVAPORADORAS		42BQA060510_C	42XQM60C5	42LQB080515KC	42LQB080515KC
Alimentação (Tensão - Nº Fases - Frequência)		220V ou 380V ou 440V - 3Ph - 60Hz			
Tensão de Comando (Tensão - Nº Fases - Frequência)		24V - 1Ph - 60Hz			
Nº Circuitos Frigoríficos		2			
Nº Estágios de Capacidade		2			
Refrigerante - Tipo		R-22			
Qtd. / Tipo		2 / SCROLL			
Rotação (RPM)		3.500			
Carga de Óleo por Compressor (l)		1,71			
Óleo Recomendado		FV68S ou FVC68D - Tipo PVE (polivinil éter)			
Área de Face (m²)		1,37	1,57	1,77	
Nº Filas		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		2			
Linha de Líquido: Qtd. - Ø - Tipo		2 - 12,7 mm (1/2 in) - Bolsa			
Linha de Sucção: Qtd. - Ø - Tipo		2 - 28,6 mm (1.1/8 in) - Bolsa			
Tipo		Centrifugo Duplo			
Rotação (RPM)		850			
Vazão (m³/h)		8.250	9.350	10.500	
P.E.D (mmCA)		10,0	7,5	7,0	
Qtd - Nº Pólos		ND			
Potência (CV) - Carcaça		2,0 - 112M			
Rolamentos		ND			
ALTA		6307-Z			
Desarme		2937,17 kPa (426 psig)			
BAIXA		2206,33 kPa (320 psig)			
Desarme		186,16 kPa (27 psig)			
Fusível de Comando (A)		461,95 kPa (67 psig)			
Line Break Interno		4			
Compressor Lock-out (CLO)		Garante o compressor contra sobrecarga e superaquecimento			
Motor Evaporadora		Garante o compressor contra ciclagem automática			
220-380-440V		ND (Termostato Interno)			
Sobrecarga		6,9 - 4,0 - 3,5	8,6 - 5,0 - 4,3	11,6 - 6,7 - 5,8	
Motor do Módulo de Ventilação		8,7 - 5,0 - 4,4			
Condensadora 220-380-440V		ND			
Peso (kg)		345	370	395	



# 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*  
*OHSAS 18001*

[www.carriero brasil.com.br](http://www.carriero brasil.com.br)