

# HITACHI

## SET-FREE ECO FLEX II Combinação PADRÃO e Hi-COP SÉRIE FSNMB2



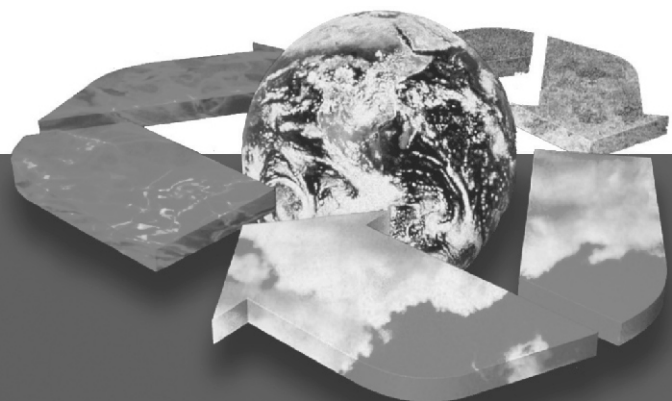
CONDENSAÇÃO A  
AR MODULAR



### Manual do Proprietário Manual de Instalação

#### UNIDADES EXTERNAS

RAS8FSNMB2	RAS24FSNMB2	RAS40FSNMB2
RAS10FSNMB2	RAS26FSNMB2	RAS42FSNMB2
RAS12FSNMB2	RAS28FSNMB2	RAS44FSNMB2
RAS14FSNMB2	RAS30FSNMB2	RAS46FSNMB2
RAS16FSNMB2	RAS32FSNMB2	RAS48FSNMB2
RAS18FSNMB2	RAS34FSNMB2	RAS50FSNMB2
RAS20FSNMB2	RAS36FSNMB2	RAS52FSNMB2
RAS22FSNMB2	RAS38FSNMB2	RAS54FSNMB2





# ÍNDICE



**A**gradecemos a preferência por nosso produto e cumprimos pela aquisição de um equipamento **HITACHI**

Este manual tem como finalidade familiarizá-lo com o seu condicionador de ar **HITACHI**, para que possa desfrutar do conforto que este lhe proporciona, por um longo período.

Para obtenção de um melhor desempenho do equipamento, leia com atenção o conteúdo deste, onde você irá encontrar os esclarecimentos quanto à instalação e operação.

<b>1. OBSERVAÇÕES IMPORTANTES</b> .....	<b>03</b>
1.1. Codificação .....	03
<b>2. RESUMO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA</b> .....	<b>04</b>
<b>3. LISTA DE FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS PARA INSTALAÇÃO</b> .....	<b>06</b>
<b>4. COMBINAÇÃO DO SISTEMA</b> .....	<b>08</b>
4.1. Combinações das Unidades Externas .....	08
4.1.1. Combinação Padrão .....	08
4.1.2. Combinação Hi-COP .....	08
4.2. Combinação das Unidades Internas com a Unidade Externa .....	09
4.3. Quantidade Máxima de Unidades Internas Conectadas .....	09
<b>5. TRANSPORTE E MANUSEIO</b> .....	<b>10</b>
5.1. Transporte .....	10
5.2. Manuseio da Unidade Externa .....	10
<b>6. INSTALAÇÃO DA UNIDADE EXTERNA</b> .....	<b>11</b>
6.1. Acessórios Fornecidos de Fábrica .....	11
6.2. Verificação Inicial .....	11
6.3. Espaço de Instalação .....	12
6.4. Fundações .....	14
<b>7. TUBULAÇÃO DE REFRIGERANTE</b> .....	<b>15</b>
7.1. Materiais para Tubulação .....	15
7.1.1. Diâmetro da Tubulação para Unidade Externa .....	16
7.1.2. Diâmetro da Tubulação para Unidade Interna .....	16
7.2. Dimensões da Flange .....	16
7.3. Válvula de Serviço .....	17
7.3.1. Torque de Aperto .....	18
7.4. Conexão da Tubulação .....	18
7.5. Diâmetro da Tubulação e Multikit .....	19
7.5.1. Diâmetro da Tubulação da Unidade Externa (Comb. Padrão) .....	22
7.5.2. Diâmetro da Tubulação da Unidade Externa (Comb. Hi-COP) .....	23
7.5.3. Cuidados com a Instalação da Conexão de Tubulação .....	25
7.5.4. Detalhes da Conexão da Válvula de Serviço .....	25
7.6. Cuidados com a Instalação da Tubulação e Unidades Externas .....	26
7.7. Método de Distribuição para as Unidades Internas .....	28
7.8. Suspensão da Tubulação de Refrigerante .....	30
7.9. Trabalho de Soldagem .....	30
<b>8. CICLO FRIGORÍFICO</b> .....	<b>31</b>
<b>9. FIAÇÃO ELÉTRICA</b> .....	<b>33</b>
9.1. Verificação Geral .....	34
9.2. Conexão da Fiação Elétrica .....	35
9.2.1. Fiação de Alimentação .....	35
9.2.2. Fiação Elétrica para Unidade Externa .....	35
9.2.3. Fiação Elétrica entre as Unidades Internas e Unidade Externa .....	36
9.2.4. Interligação Elétrica entre a Unidade Interna e Externa .....	38
9.3. Dados Elétricos da Unidade Externa .....	39
9.3.1. Dados Elétricos somente para Combinação Padrão .....	39
9.3.2. Dados Elétricos somente para Combinação Hi-COP .....	40
9.4. Esquema Elétrico .....	41
9.5. Codificação dos Componentes do Ciclo .....	45
<b>10. CONFIGURAÇÃO DA DIP SWITCH DA UNIDADE EXTERNA</b> .....	<b>46</b>
10.1. Configuração das Funções Opcionais .....	49
<b>11. TESTE DE VAZAMENTO, VÁCUO E CARGA DE REFRIGERANTE</b> .....	<b>50</b>
11.1. Teste de Vazamento .....	50
11.2. Vácuo e Carga de Refrigerante .....	51
11.3. Cálculo da Carga de Refrigerante Adicional .....	52
11.4. Sistema Automático de Julgamento da Carga de Refrigerante .....	53
11.5. Cuidados com Vazamento de Refrigerante .....	54
11.6. Isolamento Térmico e Acabamento da Tubulação de Refrigerante .....	55
<b>12. TESTE DE FUNCIONAMENTO (TEST RUN)</b> .....	<b>56</b>
12.1. Execução do Teste de Funcionamento "Test Run" pela Unid. Externa .....	57
12.2. Funções Opcionais disponíveis das Unidades Externas .....	59
12.3. Localização e Solução de Falhas pelo Display de 7 Segmentos .....	59

12.3.1. Método de Verificação pelo Display de 7 Segmentos .....	59
12.3.2. Exibição de Dados da Conexão .....	61
12.3.3. Exibição de Informações da Unidade Externa .....	62
12.3.4. Exibição de Informações da Unidade Interna .....	64
12.3.5. Exibição de Códigos de Alarmes .....	65
12.3.6. Exibição de Histórico de Falhas .....	66
12.4. Código de Controle de Proteção no Display de 7 Segmentos .....	67
12.5. Código de Ativação do Controle de Proteção .....	67
12.6. Códigos de Alarme .....	69
12.7. Código de Parada da Unidade Interna .....	71
12.8. Dispositivos de Proteção e Segurança das Unidades Externas .....	72
12.9. Modo de Operação Emergencial .....	73
<b>13. INSTRUÇÃO DE TRABALHO EM CAMPO .....</b>	<b>74</b>
13.1. Função dos DSW, RSW1 e LED da Placa de Circuito Impresso da Unidade Externa .....	74
13.2. Informações Adicionais para Manutenção e Serviço .....	76
13.2.1. Procedimento para Recolhimento da Carga de Refrigerante .....	76
13.2.2. Teste de Estanqueidade e Vácuo .....	78
<b>14. MANUTENÇÃO PREVENTIVA .....</b>	<b>81</b>
14.1. Manutenção Preventiva da Unidade Externa .....	81
<b>15. CONDIÇÕES GERAIS PARA SOLICITAÇÃO DE "START-UP" .....</b>	<b>82</b>
<b>16. PROCEDIMENTOS PARA VERIFICAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ATRAVÉS DO DISPLAY DE 7 SEGMENTOS .....</b>	<b>83</b>
<b>17. TABELAS .....</b>	<b>84</b>
17.1. Tabela de Temperatura x Pressão Manométrica .....	84
17.2. Tabela de Conversão de Unidades .....	85



## 1 OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

A HITACHI tem uma política de permanente melhoria no projeto e na elaboração de seus produtos. Reservamos assim o direito de fazer alterações nas especificações sem prévio aviso.

A HITACHI não tem como prever todas as possíveis circunstâncias de uma potencial avaria.

Este aparelho de ar condicionado é projetado apenas para um condicionamento de ar padrão.

Não use este condicionador quente/frio para outros propósitos, tais como secagem de roupas, refrigeração de alimentos, ou para qualquer outro processo de resfriamento ou aquecimento.

Não instale as Unidades nos locais descritos abaixo. Estes locais podem ocasionar risco de incêndio, corrosão, deformação ou falha.

- \*Locais que contenham névoa de óleo (incluindo o óleo de máquinas).
- \*Locais com presença de gás Sulfeto.
- \*Locais que podem ter presença de gases inflamáveis.
- \*Locais com forte incidência de brisa marítima, próximas às regiões litorâneas.
- \*Locais com atmosfera ácida ou alcalina.

Não instale a unidade em locais com presença de gás de Silício. Este tipo de gás pode aderir à superfície da aleta do trocador de calor, tornando-a impermeável. Como resultado, as gotas de água espirram para fora da bandeja de dreno, podendo atingir o interior do quadro elétrico, causando falhas nos dispositivos elétricos e vazamento de água.

Não instalar a unidade nos locais onde a descarga do ar possa atingir diretamente animais ou plantas.

O técnico especialista no sistema e na instalação dará plena segurança quanto à vazamentos, de acordo com as normas e regulamentos locais. As seguintes normas poderão ser aplicadas se não houver regulamentações locais: International Organization for Standardization, ISO5149 ou European Standard, EN378 ou Japan Standard, KHKS0010.

Nenhuma parte deste manual poderá ser reproduzida sem uma permissão por escrito.

Em caso de dúvidas, contacte o seu distribuidor ou fornecedor HITACHI.

Este manual fornece informações usuais e descrições para este condicionador de ar, bem como para outros modelos.

Este aparelho condicionador de ar quente/frio foi projetado para as temperaturas descritas a seguir.

Opere o condicionador de ar quente/frio dentro dos seguintes limites:

Temperatura (°C)

		Máxima	Mínima
Operação de Resfriamento	Interna	32 BS / 23 BU	21 BS / 15 BU
	Externa	43 BS	-5 BS
Operação de Aquecimento	Interna	27 BS	15 BS
	Externa	15 BU	-20 BU

BS: Bulbo Seco ; BU: Bulbo Úmido

## ATENÇÃO

**Esse sistema foi projetado para operação somente em resfriamento ou aquecimento.**

**Não aplique esse sistema em ambientes que necessitem de operações individuais simultâneas de resfriamento e de aquecimento. Se for aplicado nesses casos, provocará um desconforto devido às grandes variações de temperatura causadas pela alteração do modo de operação.**

Este manual deverá ser considerado, em todo o tempo, como pertencente a este equipamento de ar condicionado e deverá permanecer junto ao condicionador de ar.

### VERIFICAÇÃO DO PRODUTO RECEBIDO

Ao receber o produto, faça uma inspeção para certificar-se de que não houveram danos no transporte. Pedidos de indenização por danos, sejam aparentes ou internos, devem ser relatados imediatamente à empresa transportadora, no momento do recebimento.

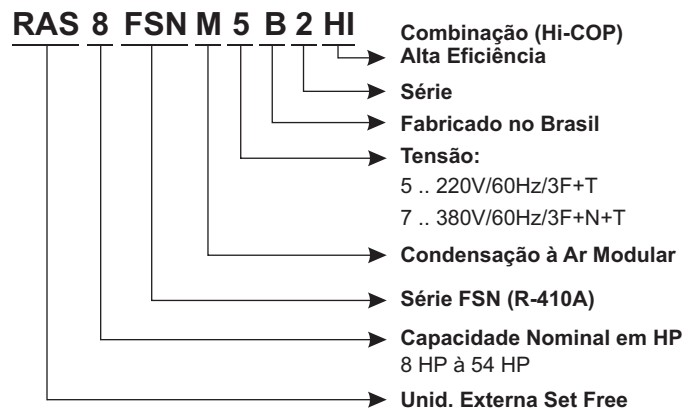
Verifique na etiqueta característica da unidade, o modelo, as características elétricas (tensão de alimentação e frequência) e os acessórios, para certificar-se de que estão corretos.

A utilização correta desta unidade é explicada neste Manual do Proprietário e Instalação.

Portanto, a utilização desta unidade fora das especificações constantes deste manual, não é recomendada. Contate o seu representante local, sempre que necessário.

A Hitachi não se responsabiliza por defeitos decorrentes de alterações realizadas por clientes, sem consentimento por escrito.

### 1.1. CODIFICAÇÃO



## 2 RESUMO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

Palavras de sinalização (PERIGO, AVISO, CUIDADO, OBSERVAÇÃO) são empregadas para identificar níveis de gravidade em relação a possíveis riscos. Abaixo são definidos os níveis de risco, com as palavras que os classificam.

### PERIGO

Riscos imediatos que RESULTARÃO em sérios danos pessoais ou morte.

### ATENÇÃO

Riscos ou procedimentos inseguros que PODERÃO resultar em sérios danos pessoais ou morte.

### CUIDADO

Riscos ou procedimentos inseguros que PODERÃO resultar em danos pessoais de menor monta ou avarias no produto ou em outros bens.

### AVISO

Uma informação útil para a operação e/ou manutenção.

## PERIGO

-Não realize a instalação das unidades, sem antes consultar o manual de instalação. Se as instruções não forem seguidas, podem resultar em vazamento de água, choques elétricos, e até mesmo incêndio.

-Utilize o refrigerante R-410A no ciclo de refrigerante. Não carregue o ciclo de refrigerante com oxigênio, acetileno ou outros gases inflamáveis ou venenosos quando estiver realizando um teste de vazamento ou um teste de vedação. Tais gases são extremamente perigosos e poderão causar uma explosão. Recomenda-se a utilização de ar comprimido, nitrogênio ou o refrigerante nesses testes.

-Não jogue água na unidade interna ou na unidade externa. Estes produtos contêm componentes elétricos. Se molhados, poderão causar choque elétrico grave.

-Não toque nem faça qualquer ajuste nos dispositivos de segurança da unidade externa e interna. Se estes dispositivos forem tocados ou reajustados, poderão causar um sério acidente.

-Não remova a tampa de serviço e não acesse o painel das unidades internas e externas sem desligar a fonte de energia elétrica para esses equipamentos.

-O vazamento de refrigerante poderá causar dificuldade de respiração devido à insuficiência de ar. Desligue a rede elétrica, apague imediatamente todo fogo e entre em contato com o seu instalador, sempre que ocorrer um vazamento de refrigerante.

-Certifique-se de realizar o teste de vazamento de refrigerante. O Fluido Refrigerante utilizado nestas unidades (HFC) é incombustível, não-tóxico e inodoro. No entanto, se ocorrer vazamento de refrigerante e este entrar em contato com o fogo, poderá ocorrer a formação de gases tóxicos. Outra característica, é que o HFC é mais pesado que o ar, e no caso de um vazamento, a superfície mais baixa (próxima ao piso) será preenchido com ele, podendo causar sufocamento.

-O técnico instalador e o especialista do sistema deverão garantir segurança contra vazamentos, de acordo com os padrões e regulamentos locais.

-Utilize um dispositivo DR (Diferencial Residual). Se não for utilizado, durante uma falha poderá haver risco de choque elétrico ou incêndio.

-Não instale a unidade externa em local em que haja um alto nível de névoa oleosa, maresia, gases inflamáveis, ou prejudiciais, tais como o enxofre.

-Durante a instalação, conecte firmemente a tubulação de refrigerante, antes de colocar o compressor em funcionamento.

Para transferência, manutenção e remoção da unidade, remova a tubulação de refrigerante, somente após parar o compressor.

-Não faça "Jumper" ou "By pass" nos dispositivos de proteção (Ex. pressostato), durante o funcionamento da unidade. Tal procedimento poderá causar risco de incêndio e explosão.

## ATENÇÃO

-Não utilize pulverizadores, tais como produtos para cabelo, inseticidas, tintas, vernizes ou quaisquer outros gases inflamáveis num raio de aproximadamente um (1) metro do sistema.

-Se o fusível da rede elétrica estiver queimando ou se o disjuntor estiver desarmando com frequência, desative o sistema e entre em contato com o seu instalador.

-Certifique-se de que o fio terra esteja devidamente conectado. Se a unidade não estiver aterrada corretamente, haverá risco de choque elétrico. Não conecte a fiação terra ao encanamento de gás, ao encanamento de água, ao pára-raios ou à fiação terra para o telefone.

-Utilize fusíveis com a capacidade especificada.

-Antes de executar algum serviço de soldagem, assegure-se de que não haja nenhum material inflamável ao redor. Ao utilizar refrigerante, utilize luvas de couro para impedir os ferimentos frios.

-Proteja a fiação e componentes elétricos de animais roedores. Caso não esteja protegido poderá causar curto circuito (incêndio).

-Fixe os cabos com segurança. As forças externas nos terminais podem ocasionar um incêndio.

-Não faça nenhuma instalação (da tubulação para o refrigerante, da tubulação para a drenagem, nem ligações elétricas), sem antes consultar o manual de instalação. Se as instruções não forem seguidas

poderão resultar em vazamento de água, choque elétrico ou incêndio.

-Providencie fundações corretas e suficientemente fortes. Caso contrário, a unidade pode cair, ocasionando lesões e ferimentos.

-Não instale a unidade em locais com grande concentração de óleo, vapor, solventes orgânicos e gases corrosivos (amônia, compostos de enxofre e ácido). Estas substâncias podem causar vazamento de refrigerante, devido à corrosão, deterioração do material e ruptura.

-Execute a instalação elétrica de acordo com o Manual de Instalação, e de toda a regulamentação e normas locais pertinentes. Se as instruções não forem seguidas, poderá ocorrer risco de incêndio e choque elétrico, além do desempenho inadequado do equipamento.

-Utilize cabos elétricos de acordo com as especificações e normas.

-Certifique-se de que os terminais de ligação estão bem apertados, com os torques especificados.

## CUIDADO

-Não pise e não coloque qualquer material sobre o produto.

-Não coloque objetos estranhos na unidade ou dentro da unidade.

-Forneça uma base (fundação) sólida e correta, de modo que:

- a) A Unidade Externa não fique inclinada.
- b) Não ocorra ruído anormal
- c) A Unidade Externa não tombe devido a um forte vento ou a um terremoto.

## AVISO

-Não instale a unidade interna, a unidade externa, o controle remoto e os cabos, a menos de 3 metros (aproximadamente) de equipamentos irradiadores de ondas eletromagnéticas, tais como equipamentos hospitalares.

-Antes de ativar o sistema após um longo período de inatividade, deixe-o conectado à rede elétrica por 12, horas para energizar o aquecedor de óleo.

-Certifique-se de que a unidade externa não esteja coberta com neve ou gelo, antes de operar o equipamento.

-Em alguns casos, o equipamento de ar condicionado pode apresentar mau funcionamento, nas seguintes condições:

a) Nos casos em que a fonte de energia do equipamento de ar condicionado é proveniente de um mesmo transformador que alimenta outros equipamentos\*.

b) Nos casos em que os cabos de alimentação do equipamento de ar condicionado, e os cabos outros equipamentos\* estão próximos uns dos outros.

\*Exemplos de Equipamentos: Guindastes, retificadores de tensão de grande porte, dispositivos de potência de inversores elétricos, fornos elétricos, motores de indução de grande porte, entre outros, que tem alto consumo elétrico.

Nos casos acima mencionados, picos de tensão podem ser induzidos na rede elétrica do equipamento de ar condicionado, devido à rápida mudança no consumo de energia, causando a ativação dos dispositivos de proteção.

Portanto, verifique os regulamentos e normas locais antes de efetuar as instalações elétricas. Tal procedimento irá proteger e evitar o mau funcionamento dos equipamentos de ar condicionado.

**NOTAS:**

-É recomendável que o local (ambiente interno) seja ventilado a cada 3 ou 4 horas, para renovação do ar.  
 -A capacidade de aquecimento da unidade de ar condicionado quente/frio diminui de acordo com a temperatura do ar externo. Portanto, recomenda-se a utilização de um equipamento de aquecimento auxiliar, quando a unidade estiver instalada em regiões de baixas temperaturas.

**3 LISTA DE FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS PARA INSTALAÇÃO**

Nº	Ferramenta	Nº	Ferramenta	Nº	Ferramenta	Nº	Ferramenta	Nº	Ferramenta	Nº	Ferramenta
1	Manual	5	Megômetro	9	Equipamento Solda	13	Medidor de Pressão Manifold	17	Alicate Prensa-cabos	21	Vacuômetro Eletrônico
2	Chave Philips	6	Curvador de Tubos de Cobre	10	Chave de Boca	14	Cortador de Fios	18	Dispositivo mecânico para levantar as Unidades Internas	22	Balança Eletrônica para Carga de Refrigerante
3	Bomba de Vácuo	7	Alicate	11	Torquímetro	15	Detector de Vazamento de Gás	19	Amperímetro		
4	Mangueira de Gás para Refrigerante	8	Cortador de Tubos	12	Cilindro de Carga	16	Nivelador	20	Voltímetro		

As Ferramentas e Instrumentos que entram em contato com o refrigerante, devem ser utilizadas somente com Refrigerante (R-410A).

**! PERIGO**

A pressão de trabalho do refrigerante R-410A é 1,4 vezes maior que os refrigerantes convencionais, e as impurezas como umidade, óxidos e graxa, afetam diretamente o R-410A. Portanto, se os materiais específicos não forem utilizados, há riscos de explosão, ferimentos, vazamentos, choque elétrico ou incêndio.

**AVISO**

A pressão de projeto para este produto é 4,15 MPa.

Para evitar a mistura acidental de diferentes tipos de refrigerantes e óleo, as dimensões das juntas de inspeção foram alteradas.

Será necessário preparar as seguintes ferramentas antes de executar o trabalho de instalação:

**Legenda:** ◇ : Intercambiável com o atual R-22  
 x : Proibido  
 \* : Intercambiável com R-407C

● : Somente para o Refrigerante R-410A (Não é intercambiável com R-22)  
 ◆ : Somente para o Refrigerante R-407C (Não é intercambiável com R-22)

Instrumento de Medição e Ferramentas	Intercambiável c/ R-22		Motivo da Não Intercambiabilidade e Observações Gerais (*: Importante)	Utilização	
	R-410A	R-407C			
Tubulação de Refrigerante	Cortador de Tubos	◇	◇	-	Cortar tubos. Remover rebarbas.
	Flangeador	◇●	◇	Os flangeadores para o R-407C são aplicáveis ao R-22.	Flangear tubos.
	Medidor de Ajuste de Extrusão	●	-	Se flangear tubo para R-410A, usar dimensão maior.	Controle dimensional da porção extrusada do tubo após o flangeamento.
	Curvador de Tubos	◇	◇	Caso utilize material com dureza 1/2H, não será possível curvar. Utilize cotovelo e solde-o.	Curvar tubos.
	Expansor	◇	◇	Caso utilize material com dureza 1/2H, não será possível expandir. Utilize luva para interligação.	Expandir tubos.
	Torquímetro	●	◇	Para Ø12,7 e Ø15,88 mm o tamanho da chave de boca é maior.	Conexão da porca curta.
		◇	◇	Para Ø6,35, Ø9,53 e Ø19,05 mm a chave de boca é a mesma.	
	Equipamento de Solda Oxiacetileno	◇	◇	Executar corretamente o trabalho de soldagem.	Soldar os tubos.
	Nitrogênio	◇	◇	Controle rigoroso contra contaminantes (soprar nitrogênio durante a soldagem).	Evitar a oxidação durante a soldagem.
Óleo Lubrificante (para superfície da Flange)	●	◆	Utilize óleo sintético equivalente ao óleo utilizado no ciclo de refrigeração. O óleo sintético absorve rapidamente umidade.	Aplicar óleo à superfície flangeada.	
Secagem à Vácuo e Carga de Refrigerante			Verifique a cor do cilindro de refrigerante. *É necessário carregar o refrigerante no estado líquido (zeotrópico).	Carga de Refrigerante	

**Legenda:** ◇ : Intercambiável com o atual R-22

x : Proibido

\* : Intercambiável com R-407C

● : Somente para o Refrigerante R-410A (Não é intercambiável com R-22)

◆ : Somente para o Refrigerante R-407C (Não é intercambiável com R-22)

Instrumento de Medição e Ferramentas		Intercambiável c/ R-22		Motivo da Não Intercambiabilidade e Observações Gerais (*: Importante)	Utilização
		R-410A	R-407C		
Secagem à Vácuo e Carga de Refrigerante	Bomba de Vácuo	◇	◇	*Os atuais são aplicáveis, mas é necessário montar um adaptador para bomba de vácuo que possa evitar o fluxo inverso quando a bomba de vácuo parar, para que não haja fluxo inverso do óleo.	Produção de Vácuo.
	Adaptador para a Bomba de Vácuo	*●	◆		
	Válvula Manifold	●	◆	Não é intercambiável devido as altas pressões, se comparado com o R-22. *Não utilize os atuais com o outros refrigerantes, caso contrário o óleo mineral fluirá para dentro do ciclo causando sedimentos, que irão entupir o compressor ou gerar falhas no mesmo.	Produção de vácuo, manutenção do vácuo, carga de refrigerante e verificação das pressões.
	Mangueira de Carga	●	◆		
	Vacuômetro Eletrônico	●	◆	*Não utilize os atuais com o outros refrigerantes, caso contrário o óleo mineral fluirá para dentro do ciclo causando sedimentos, que irão entupir o compressor ou gerar falhas no mesmo.	Utilizado para medir o nível de vácuo.
	Cilindro de Carga	x	x	Utilize a balança.	-
	Balança Eletrônica			-	Instrumento de medição para a carga de refrig.
	Detector de Vazamento do Gás Refrigerante	*●	◆	O atual detector de vazamento de gás R-22 não é aplicável devido ao método diferente de detecção.	Verificação do vazamento de gás

### Três Princípios no Trabalho da Tubulação de Refrigerante

No caso do ciclo de refrigeração com o R-410A, o óleo de refrigeração é do tipo sintético. Este tipo de óleo absorve a umidade rapidamente, causando sedimentos e oxidação.

Devido a esta razão, tomar cuidado ao executar serviço básico de tubulação para evitar infiltração de umidade ou sujeira.

Três Princípios	Causa da Falha	Falha Presumida	Ação Preventiva
<b>1. Secar</b> Manter boa secagem	Infiltração de água devido à proteção insuficiente das extremidades dos tubos.  Orvalho dentro dos tubos.  Tempo de vácuo insuficiente.	Formação de gelo dentro do tubo na Válvula de Expansão (choque térmico com água)  +  Geração de Hidratos e Oxidação do Óleo  ↓  Filtro entupido, etc., Falha da Isolação e Falha do Compressor	Proteção da extremidade do Tubo  ↓ 1. Amassando 2. Tampando  Soprando com Nitrogênio ou Ar Seco  ↓  Secando com Vácuo  Um grama de água transforma-se em gás (aprox. 1000 lbs) em 1 Torr. Portanto leva-se muito tempo para o vácuo com uma bomba de vácuo pequena.
<b>2. Limpar</b> Sem sujeiras dentro dos Tubos	Infiltração de impurezas, etc. pelas extremidades dos tubos.  Filme de oxidação durante a soldagem sem passar o nitrogênio pelos tubos.	Entupimento da Válvula de Expansão, Tubo Capilar e Filtro ■ Oxidação do óleo ■ Falha do Compressor  ↓  Resfriamento ou Aquecimento insuficientes ou Falha do Compressor	Proteção da extremidade do Tubo  ↓ 1. Amassando 2. Tampando  Soprando com Nitrogênio ou Ar Seco
<b>3. Sem vazamentos</b> Não deve haver Vazamentos	Falha na Soldagem  Falha no Trabalho de Flangeamento  Torque insuficiente de Aperto da Porca  Torque insuficiente de Aperto das Flanges	Alteração na Composição do Refrigerante, Falta de Refrigerante ■ Diminuição do Desempenho ■ Oxidação e óleo ■ Superaquecimento do Compressor  ↓  Resfriamento ou Aquecimento Insuficientes ou Falha do Compressor	Trabalho cuidadoso na Soldagem básica  ↓  Trabalho de Flangeamento  ↓  Trabalho de Conexão de Flanges  ↓  Teste de Estanqueidade  ↓  Retenção do Vácuo

## Pressão Máxima Admissível e Valor de Corte de Alta Pressão Manométrica

Refrigerante	Pressão Máxima Admissível (MPa)	Valor de Corte do Pressostato de Alta (MPa)
R-410A	4,15	4,00~4,10

1MPa = 10,2 kg/cm<sup>2</sup>  
1MPa = 145 psi (lb/pol<sup>2</sup>)

### 4 COMBINAÇÃO DO SISTEMA

#### 4.1. COMBINAÇÕES DAS UNIDADES EXTERNAS

##### 4.1.1. COMBINAÇÃO PADRÃO

###### Módulos Base

HP	8	10	12	14	16	18
MODELO	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS14FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2

###### Combinação de Módulos Base

HP	20	22	24	26	28	30
MODELO	RAS20FSNMB2	RAS22FSNMB2	RAS24FSNMB2	RAS26FSNMB2	RAS28FSNMB2	RAS30FSNMB2
COMBINAÇÃO	RAS10FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2
	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2

HP	32	34	36	38	40	42
MODELO	RAS32FSNMB2	RAS34FSNMB2	RAS36FSNMB2	RAS38FSNMB2	RAS40FSNMB2	RAS42FSNMB2
COMBINAÇÃO	RAS16FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2
	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2
	-	-	-	RAS14FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2

HP	44	46	48	50	52	54
MODELO	RAS44FSNMB2	RAS46FSNMB2	RAS48FSNMB2	RAS50FSNMB2	RAS52FSNMB2	RAS54FSNMB2
COMBINAÇÃO	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS14FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2
	RAS14FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2
	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2

##### 4.1.2. COMBINAÇÃO HI-COP

###### Módulos Base

HP	8	10	12	18
MODELO	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS18FSNMB2

###### Combinação de Módulos Base

HP	16	18	24	26	28	30
MODELO	RAS16FSNMB2-HI	RAS18FSNMB2-HI	RAS24FSNMB2-HI	RAS26FSNMB2-HI	RAS28FSNMB2-HI	RAS30FSNMB2-HI
COMBINAÇÃO	RAS8FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2
	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2
	-	-	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS10FSNMB2

HP	32	34	36	38	40	44	46
MODELO	RAS32FSNMB2-HI	RAS34FSNMB2-HI	RAS36FSNMB2-HI	RAS38FSNMB2-HI	RAS40FSNMB2-HI	RAS44FSNMB2-HI	RAS46FSNMB2-HI
COMBINAÇÃO	RAS10FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2
	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2
	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2



## 4.2. COMBINAÇÃO DAS UNIDADES INTERNAS COM A UNIDADE EXTERNA

Há várias combinações de Unidade Interna e Externa. As unidades internas a seguir podem ser combinadas com a unidade externa SET-FREE.

Tipo de Unidade Evaporadora (Interna)	Capacidade Nominal (HP)											
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	16,0	
Parede RPK	●	●	●	●	●	●						
Cassete Júnior 4 Vias RCIM	●	●	●	●								
Cassete 4 Vias RCI	●	●	●	●	●	●	●					
Cassete 2 Vias RCD	●	●	●	●	●	●	●	●				
Cassete 1 Via RCIS	●	●	●	●	●							
Teto Aparente RPC			●	●	●	●	●	●				
Teto Embutido RPI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Piso Duto RPDT/DV									●	●	●	
Piso Aparente RPF	●	●	●	●								
Piso Embutido RPFI	●	●	●	●								

● : Disponível

Uma capacidade máxima total de 130% e uma capacidade mínima total de 50% podem ser obtidas pela combinação das unidades internas, quando comparada com a capacidade nominal da unidade externa.

O número de Unidades Internas conectadas, deverá obedecer as condições abaixo:

-Respeitar as condições durante a instalação

-Para as Unidades Internas do tipo Hi-Wall equipadas com dispositivo de expansão externo, será necessário carga de refrigerante adicional. A carga adicional (Tubulação + Unidade Interna) não deverá exceder a carga máxima de refrigerante adicional.

## 4.3. QUANTIDADE MÁXIMA DE UNIDADES INTERNAS CONECTADAS

Unidade Externa	Mín. Capacidade para Operação Individual (HP)	Quantidade Máxima de Unidades Internas Conectadas		Combinação de Capacidade (Mínimo e Máximo)
		Comp. Tubulação Padrão (*)	Comp. Tubulação Estendido (*)	
RAS8FSNMB2	0,8	13	8	50 a 130%
RAS10FSNMB2		16	10	
RAS12FSNMB2		19	10	
RAS14FSNMB2		23	16	
RAS16FSNMB2		26	16	
RAS18FSNMB2		26	16	
RAS20FSNMB2		33	18	
RAS22FSNMB2		36	20	
RAS24FSNMB2		40	26	
RAS26FSNMB2		43	26	
RAS28FSNMB2		47	32	
RAS30FSNMB2		50	32	
RAS32FSNMB2		53	32	
RAS34FSNMB2		56	32	
RAS36FSNMB2		59	32	
RAS38FSNMB2		64	38	
RAS40FSNMB2		64	38	
RAS42FSNMB2		64	38	
RAS44FSNMB2		64	38	
RAS46FSNMB2		64	38	
RAS48FSNMB2	64	38		
RAS50FSNMB2	64	38		
RAS52FSNMB2	64	38		
RAS54FSNMB2	64	38		

### NOTAS:

1) Para um sistema em que todas as Unidades Internas operam simultaneamente, a capacidade total das Unidades Internas deverá ser menor ou igual à capacidade da Unidade Externa. Caso contrário, poderá ocasionar um baixo desempenho em função da carga excessiva (limite de operação).

2) Para um sistema em que as Unidades Internas NÃO operam simultaneamente, a capacidade total das Unidades Internas poderá ser até 130% da capacidade da Unidade Externa.

3) Se o sistema for utilizado em regiões de baixa temperatura (menor que -10°C), ou em condições de elevada carga térmica de aquecimento, a capacidade das Unidades Internas deverá ser menor que a capacidade da Unidade Externa, e o comprimento total de tubulação, menor que 300 m.

4) A Unidade Interna de 1,0 HP possui vazão de ar maior, comparando com as unidades acima de 1,5 HP. Não instale estas unidades em locais onde a corrente de ar frio possa ocorrer durante a operação de aquecimento. Avalie o local de instalação cuidadosamente.

(\*) Para maiores detalhes consultar a Tabela de Comprimento Máximo permitido, na página 20 deste Manual.

## 5 TRANSPORTE E MANUSEIO

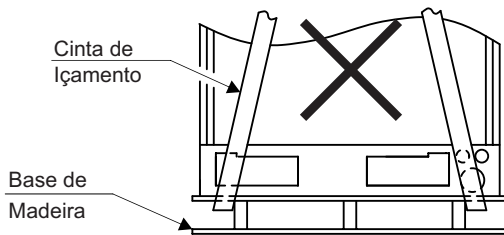
### 5.1. TRANSPORTE

Transporte o produto até o local mais próximo possível do local de instalação, antes de removê-lo da embalagem.

#### ! PERIGO

Não suspenda a unidade com a cinta de içamento pela base de madeira.

#### INCORRETO



#### ! CUIDADO

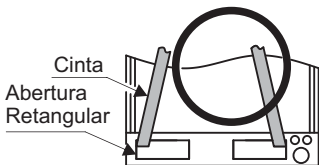
Não coloque objetos sobre o produto. Ao utilizar o guindaste aplique duas cintas de içamento na unidade externa.

#### Método de Suspensão

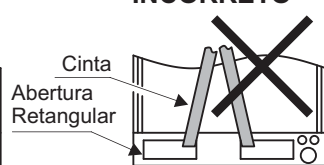
Ao suspender a unidade, certifique-se de seu equilíbrio, verifique a segurança e levante-a suavemente.

#### Posição da Cinta de içamento

#### CORRETO

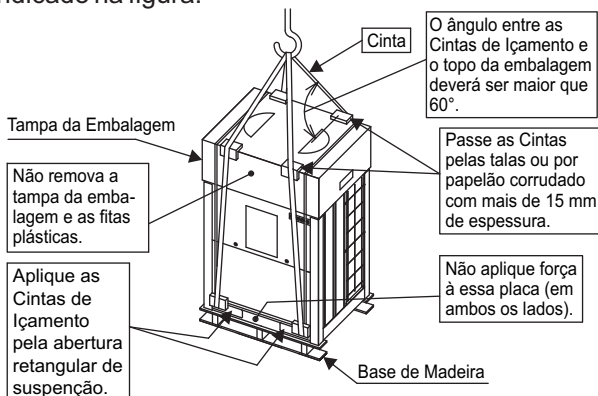


#### INCORRETO



(1) Não remova os acessórios da embalagem.

(2) Levante a unidade ainda na embalagem, utilizando duas (2) cintas de içamento através das aberturas retangulares na base, e aplique talas ou papelão corrugado para a proteção da unidade, conforme indicado na figura.

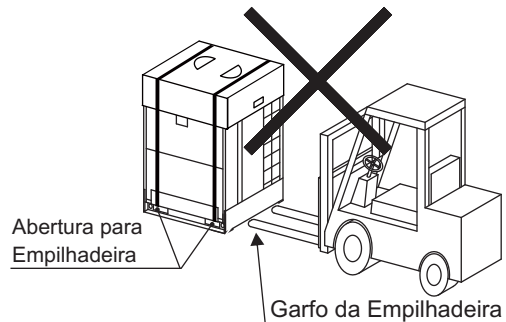


#### NOTAS:

Caso seja necessário transportar o equipamento após a remoção da base de madeira, execute o procedimento conforme indicado nas figuras.

Caso seja necessário manusear após a remoção da embalagem, proteja a unidade com talas ou tecidos.

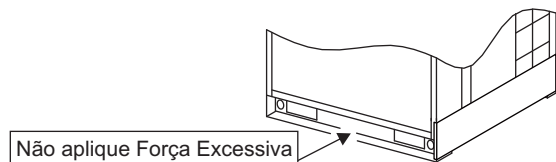
Quando utilizar empilhadeira, posicione o garfo somente nas aberturas frontal e traseira. Não utilize a empilhadeira para "empurrar" o equipamento pela lateral.



Não aplique força excessiva nas aberturas, com o garfo ou outros materiais. A parte inferior da unidade poderá ser deformada.

\*Não empurre a Base de Apoio com o Garfo.

\*Não utilize Roletes.



### 5.2. MANUSEIO DA UNIDADE EXTERNA

#### ! ATENÇÃO

Não coloque objetos estranhos dentro da unidade, e verifique se não há nenhum objeto estranho dentro da mesma antes de executar qualquer teste. Caso contrário poderá ocorrer alguma falha, incêndio, etc.



## 6 INSTALAÇÃO DA UNIDADE EXTERNA

### 6.1. ACESSÓRIOS FORNECIDOS DE FÁBRICA

Certifique-se de que os acessórios abaixo foram fornecidos com a unidade externa.

**NOTA:** Se algum destes acessórios não estiverem junto com a unidade externa, contacte o seu distribuidor ou fornecedor Hitachi.







Acessório		8HP	10HP	12HP	14HP	16HP	18HP
Tubulação	(A) Adaptador para a Linha de Gás	 φ22,2→φ19,05	-	 φ22,2→φ25,4	-	 φ25,4→φ28,6	 φ25,4→φ28,6
	(B) Adaptador para a Linha de Líquido	-	-	 φ9,53→φ12,7	-	-	 φ12,7→φ15,88

Tabela 6.1. Acessórios Fornecidos de Fábrica

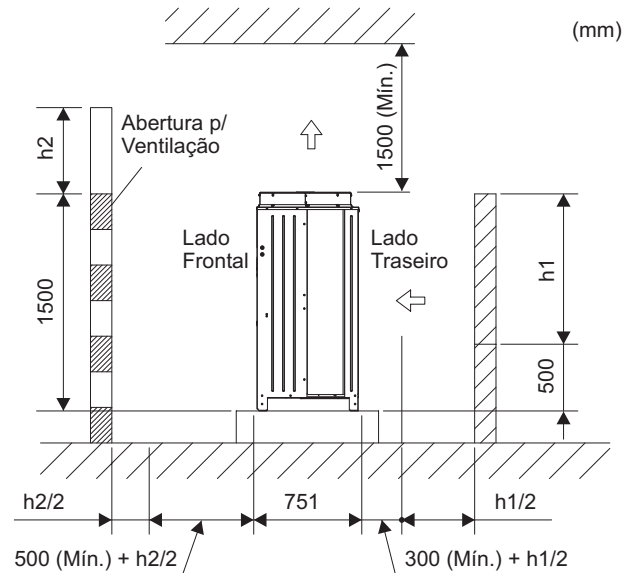
### 6.2. VERIFICAÇÃO INICIAL

- (1) Instale a unidade externa em local com boa ventilação e sem umidade.
- (2) Instale a unidade externa em local à sombra ou que não seja exposto diretamente à radiação solar, ou à irradiação de uma fonte de calor de elevada temperatura.
- (3) Instale a unidade externa em local onde seu ruído ou a descarga do ar, não afetem os vizinhos nem a vegetação adjacente. O ruído de funcionamento na parte traseira, esquerda ou direita, é de 3 à 6 dB(A) acima do valor informado no catálogo.
- (4) Instale a unidade externa em uma área com acesso limitado ao público em geral.
- (5) Certifique-se de que a base (fundação) onde a unidade será instalada seja plana, nivelada e suficientemente resistente.
- (6) Não instale a unidade externa em local com muita poeira ou sujeito à qualquer outro tipo de contaminação que possa bloquear o trocador de calor externo.
- (7) Quando a unidade externa for instalada em locais sujeitos à neve, instale um “Para Vento” (acessório opcional) no topo da unidade externa.
- (8) Certifique-se de que a base onde a unidade será instalada seja plana, nivelada e resistente para evitar vibração e tenha altura para drenar a água condensado. Instale próximo a unidade externa um ponto para coleta de dreno de água condensado.
- (9) Não instale a unidade externa em local com vento sazonal soprando diretamente sobre o trocador de calor externo, ou diretamente no ventilador da unidade externa.

#### NOTAS:

- 1) Não instale a unidade externa em locais com alto nível de névoa oleosa, maresia, gases inflamáveis, gases danosos, tais como o enxofre, ou ambientes ácidos ou alcalinos.
- 2) Não instale a unidade externa em local onde ondas eletromagnéticas sejam irradiadas diretamente na caixa elétrica.
- 3) Instale a unidade externa o mais distante possível, ou pelo menos 3 metros, de fontes irradiadoras de ondas eletromagnéticas.

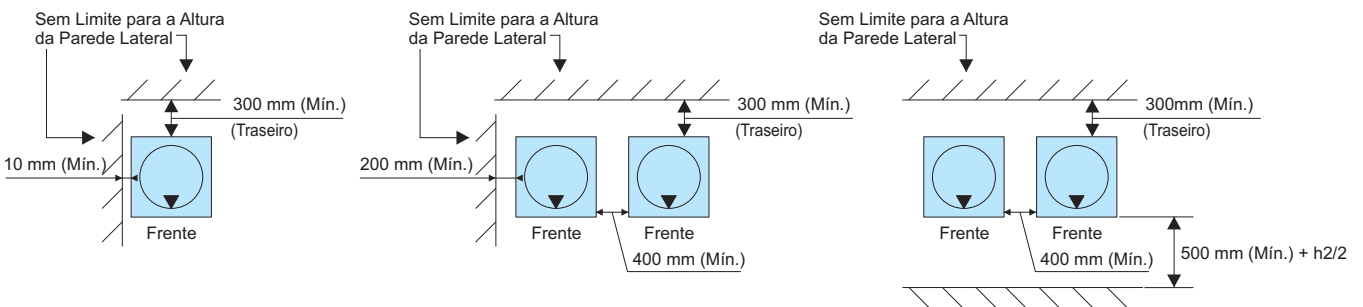
### 6.3. ESPAÇO DE INSTALAÇÃO



- Recomenda-se um espaço de 500 mm no lado frontal e 300 mm no lado traseiro, quando não há paredes frontal e traseira.
- Recomenda-se um espaço frontal de 500 mm + h2/2, quando a parede frontal é maior que 1.500 mm.
- Recomenda-se um espaço traseiro de 300 mm + h1/2, quando a parede traseira é maior que 500 mm.
- Quando instalar a unidade em frente a parede, faça furos para ventilação na parede.
- Quando o espaço acima da unidade for inferior a 1.500 mm ou o espaço adjacente à unidade não esteja aberto, providencie um duto de saída de ar para evitar o curto circuito de ar.
- Quando há obstáculos acima da unidade, os quatro lados (frontal, traseiro, direito e esquerdo) da unidade deverão estar abertos.

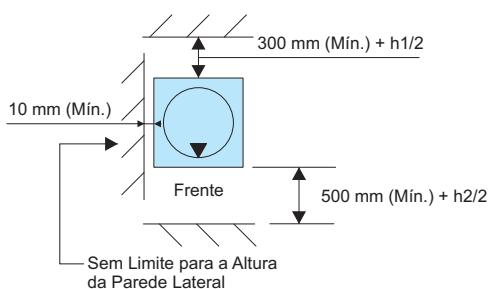
#### 1) Paredes em 02 direções

Recomenda-se o espaço mínimo de 300 mm no lado traseiro, quando não há nenhuma parede nos dois outros lados, e no caso das unidades serem instaladas junto à edifícios altos.

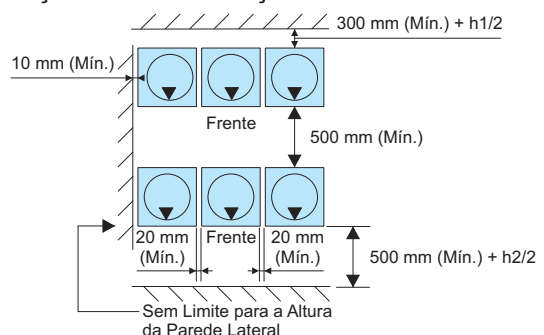


#### 2) Paredes em 03 direções

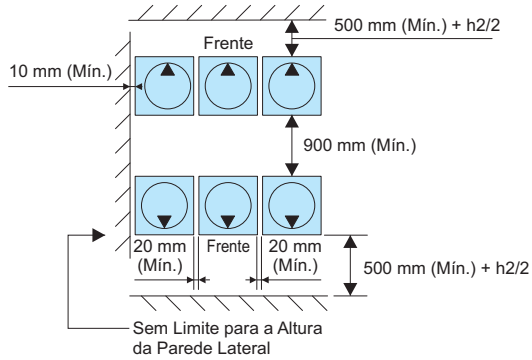
##### Espaço de Instalação para uma só Unidade



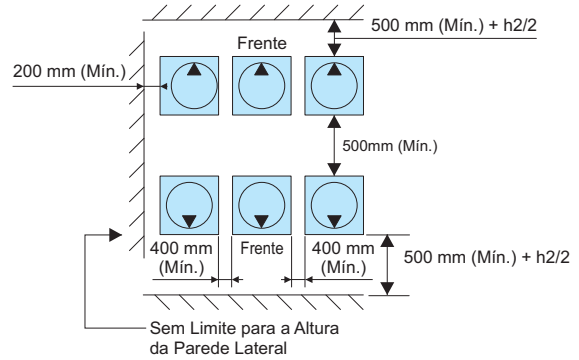
##### Espaço de Instalação para várias Unidades Instalação na mesma direção.



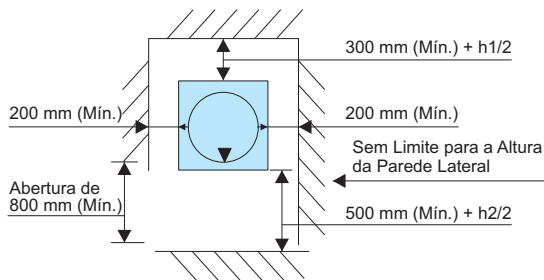
Instalação com a parte Traseira voltada para dentro (Caso 1)



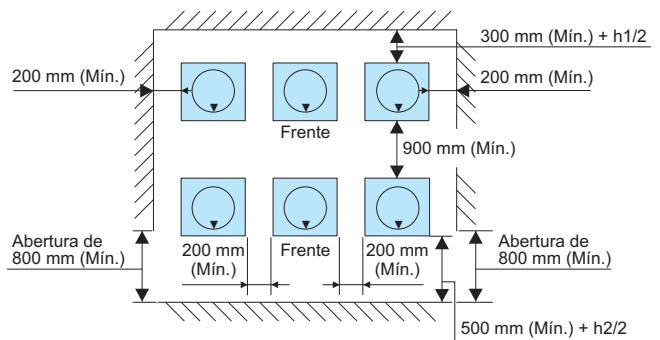
Instalação com a parte Traseira voltada para dentro (Caso 2)



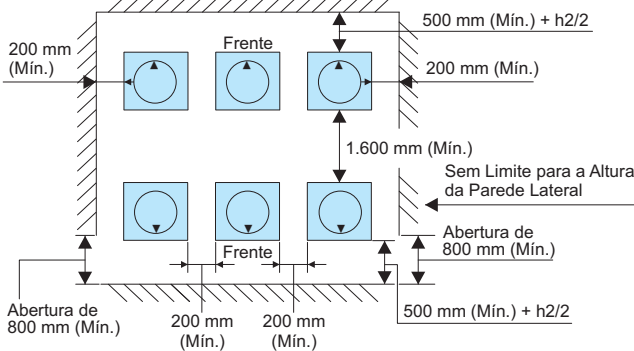
3) Paredes em 04 direções  
Espaço de Instalação para uma só Unidade



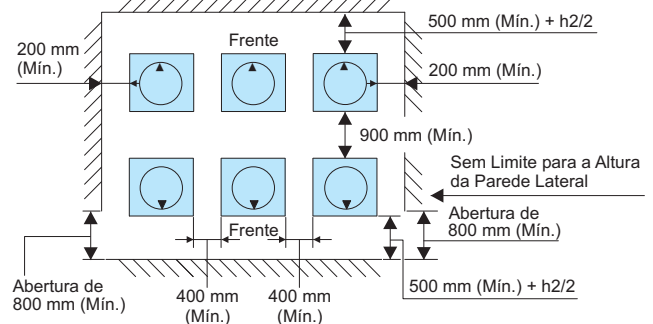
Espaço de Instalação para várias Unidades



Instalação com a parte Traseira voltada para dentro (Caso 1)

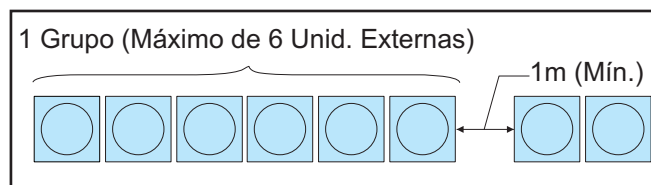


Instalação com a parte Traseira voltada para dentro (Caso 2)



**NOTAS:**

- 1) Mantenha a área superior às Unidades Externas, livres de qualquer obstáculo, para evitar curto circuito de ar.
- 2) As ilustrações acima indicam o espaço mínimo necessário para operação e manutenção dos equipamentos.
- 3) Para instalação de várias unidades, 1 grupo permite 6 Unidades Externas (máximo). É necessário o espaço de 1 m em cada grupo.



- 4) Se houverem paredes nos quatro lados, providencie aberturas na parede para ventilação.

## 6.4. FUNDAÇÕES

### Fundações em Concreto

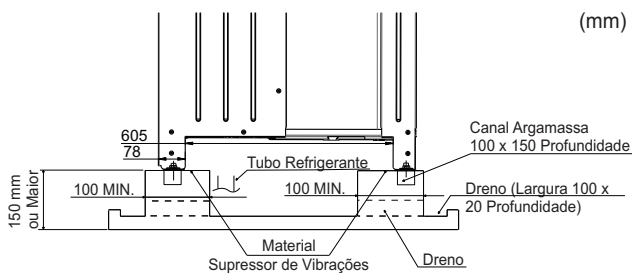
(1) A altura da fundação deverá ser 150 mm acima do nível do piso.

(2) Instale um dreno em torno da fundação para que a água seja drenada regularmente.

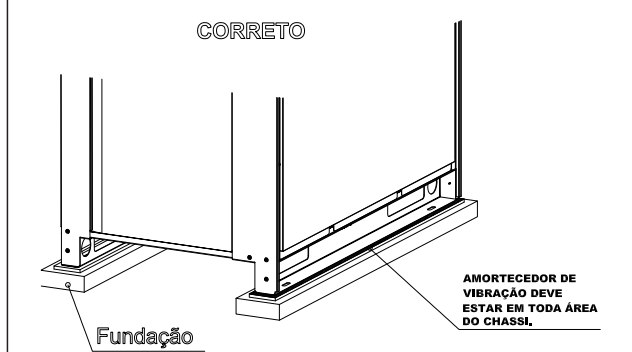
(3) Instale a unidade externa sobre uma superfície plana e horizontal. Certifique-se de que a diferença entre os 4 lados (esquerdo, direito, frontal e traseiro) não seja maior que 10 mm.

(4) Providencie fundações corretas e fortes, de modo que:

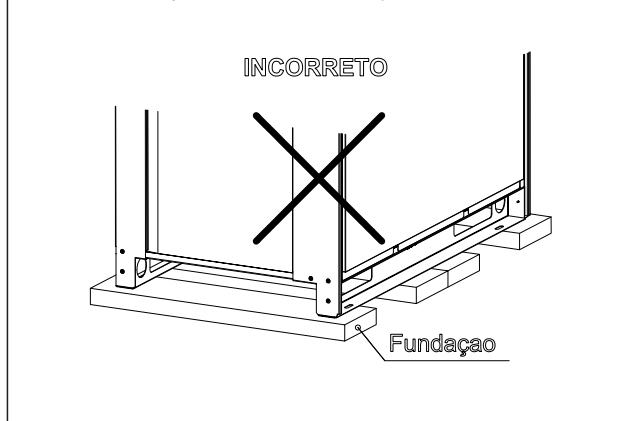
- a) A Unidade Externa não fique inclinada.
- b) Não ocorra ruído anormal
- c) A Unidade Externa não tombe devido a um forte vento ou a um terremoto.



Providencie fundação de concreto correta, conforme a figura abaixo.

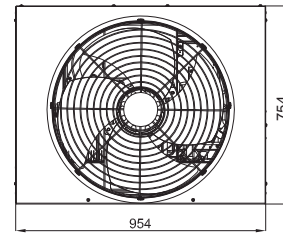


Não efetue a fundação de concreto, conforme mostrado abaixo. A base da unidade poderá sofrer deformação.

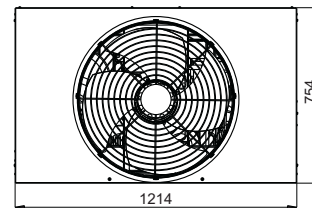


(5) A fixação das unidades externas devem ser feita com chumbadores, conforme indicado nas figuras a seguir.

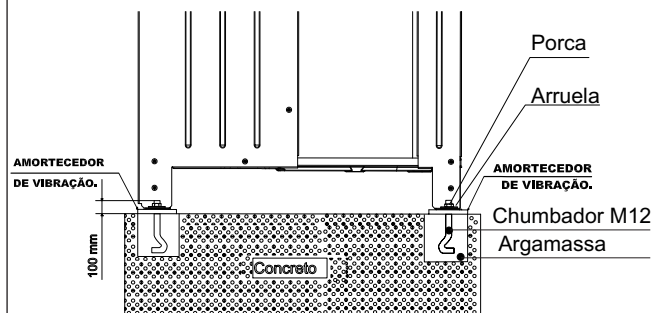
< 8HP a 12HP >



< 14HP a 18HP >

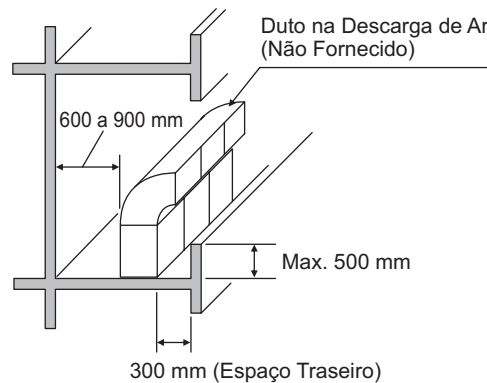


Fixe a unidade externa com os chumbadores.



(6) Ao instalar a unidade em uma laje ou em uma varanda, a água do dreno poderá se congelar em madrugadas frias. Portanto, evite fazer o dreno em uma área por onde as pessoas circulam, pois a água no piso poderá congelar, tornando-o escorregadio.

(7) Para evitar o Curto-Circuito de Ar Para evitar que o ar da descarga entre pelo lado de retorno, instale um pequeno duto na descarga de ar



\*Para maiores detalhes, consulte o Boletim Técnico SET 087 T.

## ESPECIFICAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHO EM CAMPO

**! PERIGO**

Utilize somente o refrigerante R-410A no ciclo de refrigeração. Não carregue com oxigênio, acetileno ou qualquer outro gás inflamável ou venenoso ao realizar teste de vazamento ou teste de estanqueidade. Esses gases, e outros com tais características, são extremamente perigosos e poderão causar uma explosão.

Recomenda-se a utilização de ar comprimido, nitrogênio ou o próprio refrigerante nestes testes.

Certifique-se de que não há pressão na válvula de serviço, antes de remover a flange, ou capacete de vedação.

**! CUIDADO**

Certifique-se de conectar a Tubulação de Refrigerante do mesmo ciclo.

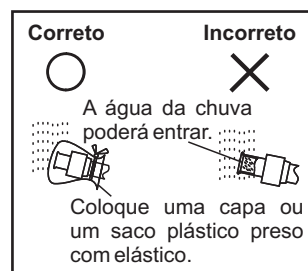
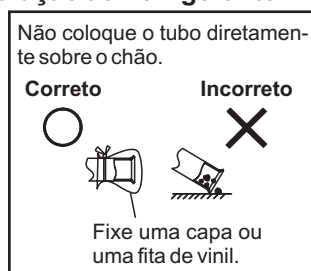
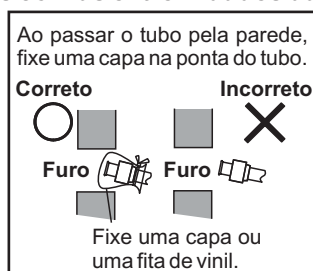
## 7.1. MATERIAIS PARA TUBULAÇÃO

(1) Prepare os tubos de cobre (adquirir no local).

(2) Selecione o diâmetro da tubulação de acordo com as Tabelas Diâmetro da Tubulação para as Unidades Externas e Internas; e as Tabelas do item 7.5. (Diâmetro da Tubulação e Multikit).

(3) Selecione tubos de cobre limpos. Certifique-se de que não haja poeira e umidade dentro dos tubos. Sopre o interior dos tubos com nitrogênio ou ar seco, para remover qualquer poeira ou corpos estranhos antes de conectar nos tubos. Não utilize ferramentas que produzem grande quantidade de limalha e / ou rebarbas, como por exemplo uma serra.

## Cuidados com as extremidades da Tubulação de Refrigerante



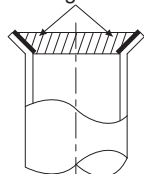
## Cuidados durante os trabalhos de Conexão das Tubulações

(1) Conecte as unidades internas e externas, utilizando tubulação de cobre adequada. Fixe a tubulação, e certifique-se de que não há contato com partes frágeis do prédio, como paredes, forro, etc. (caso contrário, poderá ocorrer ruído anormal devido à vibração da tubulação).

(2) Aplique uma pequena quantidade de óleo refrigerante

(\*) na superfície da flange do tubo e na porca, antes de efetuar o aperto. Em seguida, aperte a porca de acordo com o torque especificado, utilizando duas chaves. Execute o aperto da porca da linha de líquido, antes da linha de gás. Após o aperto das porcas, verifique se não há vazamento.

(\*) Aplique Óleo Refrig. na superfície da Flange do Tubo



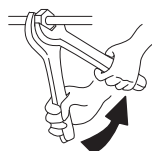
(\*) **Observação:** Utilize somente óleo refrigerante FVC68D (não fornecido), específico para refrigerante R-410A.

(3) Para os locais onde a temperatura e umidade estão acima do limite (27°C / 80% UR), utilize isolante térmico com espessura maior (aprox. 10 mm), para isolar a tubulação. Este procedimento irá impedir a formação de orvalho na superfície do isolante (da tubulação).

(4) Execute o teste de estanqueidade (Pressão de teste: 4,15 MPa).

(5) Efetue o isolamento das conexões a frio (porcas e redutores). Isole também, toda a tubulação de refrigerante.

Ao apertar as porcas, utilize duas chaves, e aplique o torque especificado.



Aperto com Duas Chaves

Não aplique chave fixa neste local. Poderá ocorrer vazamento de refrigerante.



Conexão da Porca Curta na Válvula de Serviço.

# ⚠ CUIDADO

Não aplique força excessiva para apertar as porcas. Se aplicada, a porca poderá rachar devido à deterioração ao longo do tempo, podendo ocorrer vazamento de refrigerante. Aplique o torque especificado.

## 7.1.1. DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO PARA UNIDADE EXTERNA

Modelo	Gás	Líquido
RAS8FSNMB2	Ø19,05 (Ø19,05 - Ø22,2)	Ø9,53 (Ø9,53 - Ø12,7)
RAS10FSNMB2	Ø22,2 (Ø22,2 - Ø25,4)	Ø9,53 (Ø9,53 - Ø12,7)
RAS12FSNMB2	Ø25,4 (Ø25,4 - Ø28,6)	Ø12,7 (Ø12,7 - Ø15,88)
RAS14FSNMB2		
RAS16FSNMB2	Ø28,6 (Ø28,6 - Ø31,75)	Ø12,7 (Ø12,7 - Ø15,88)
RAS18FSNMB2	Ø28,6 (Ø28,6 - Ø31,75)	Ø15,88 (Ø15,88 - Ø19,05)
RAS20FSNMB2		
RAS22FSNMB2	Ø28,6 (Ø28,6 - Ø31,75)	Ø15,88 (Ø15,88 - Ø19,05)
RAS24FSNMB2		
RAS26FSNMB2		
RAS28FSNMB2		
RAS30FSNMB2	Ø31,75 (Ø31,75 - Ø34,9)	Ø19,05 (Ø19,05 - Ø22,2)
RAS32FSNMB2		
RAS34FSNMB2		
RAS36FSNMB2		
RAS38FSNMB2		
RAS40FSNMB2		
RAS42FSNMB2		
RAS44FSNMB2	Ø38,1 (Ø38,1 - Ø41,3)	Ø19,05 (Ø19,05 - Ø22,2)
RAS46FSNMB2		
RAS48FSNMB2		
RAS50FSNMB2		
RAS52FSNMB2		
RAS54FSNMB2		

Válidos até 100 m de Comprimento de Tubulação Equivalente

## 7.1.2. DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO PARA UNIDADE INTERNA

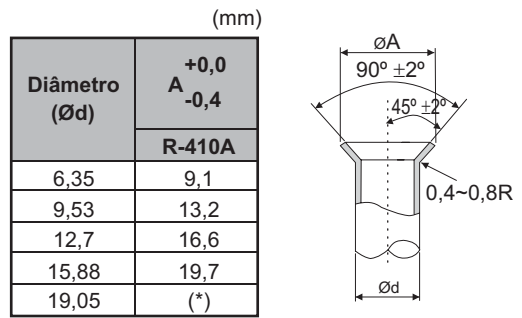
Modelo (HP)	Gás	Líquido
1,0 a 1,5	Ø12,7	Ø6,35
2,0	Ø15,88	Ø6,35
2,5 a 6,0	Ø15,88	Ø9,53
8,0	Ø19,05	Ø9,53
10,0	Ø22,2	Ø9,53
16,0	Ø28,58	Ø12,7

## 7.2. DIMENSÕES DA FLANGE

Para interligação frigorífica com rosca, use o tubo flangeado. Se o flangeamento for mal feito, provocará vazamento de refrigerante.

A superfície flangeada deve ser plana, com espessura uniforme sem fissuras, sem riscos.

Execute o flangeamento da tubulação, de acordo com as dimensões abaixo.



(\*) É impossível executar o flangeamento em Tubos com Têmpera Duro. Neste caso, utilize um Tubo com Flange (Acessório).

## Conexões

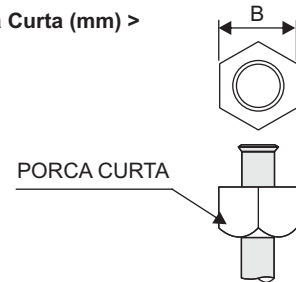
Para materiais com Tempera Duro, não é possível executar o flangeamento. Neste caso, utilize uma conexão (acessório), de acordo com as espessuras mínimas da tabela abaixo.

### < Espessura Mínima das Conexões (mm) >

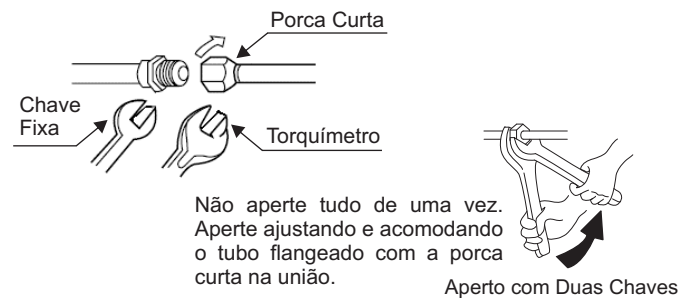
Diâmetro	R-410A	Diâmetro	R-410A
Ø6,35	0,5	Ø25,4	0,95
Ø9,53	0,6	Ø28,6	1,0
Ø12,7	0,7	Ø31,75	1,1
Ø15,88	0,8	Ø38,1	1,35
Ø19,05	0,8	Ø41,3	1,45
Ø22,2	0,9	Ø44,45	1,55

### < Dimensão "B" da Porca Curta (mm) >

Diâmetro	R-410A
Ø6,35	17
Ø9,53	22
Ø12,7	26
Ø15,88	29
Ø19,05	36



Para uma correta conexão, inicie o aperto com as mãos a fim de garantir o alinhamento entre as partes. Finalize com uma chave fixa e outra com torquímetro, conforme a figura a seguir.



Não aplique chave fixa neste local. Poderá ocorrer vazamento de refrigerante.



## Espessura do Tubo de Cobre e Tipo de Têmpera

Utilize os tubos conforme indicado abaixo. (mm)

Diâmetro	R-410A	
	Espessura	Têmpera
Ø6,35	0,8	Mole
Ø9,53	0,8	Mole
Ø12,7	0,8	Mole
Ø15,88	1,0	Mole
Ø19,05	1,0	Duro
Ø22,2	1,0	Duro
Ø25,4	1,0	Duro
Ø28,6	1,0	Duro
Ø31,75	1,1	Duro
Ø38,1	1,35	Duro
Ø41,3	1,45	Duro
Ø44,45	1,55	Duro

## Espessura mínima para Luva, Cotovelo, Joelho

(mm)

R-410A		
Diâmetro Nominal	Espessura	
1/4"	6,35	0,50
3/8"	9,52	0,60
1/2"	12,70	0,70
5/8"	15,88	0,80
3/4"	19,05	0,80
7/8"	22,22	0,90
1"	25,40	0,95
1 1/8"	28,60	1,00
1 1/4"	31,75	1,10
1 1/2"	38,10	1,35
1 3/4"	44,45	1,55

### 7.3. VÁLVULA DE SERVIÇO

<Válvula de Serviço da Linha de Gás>

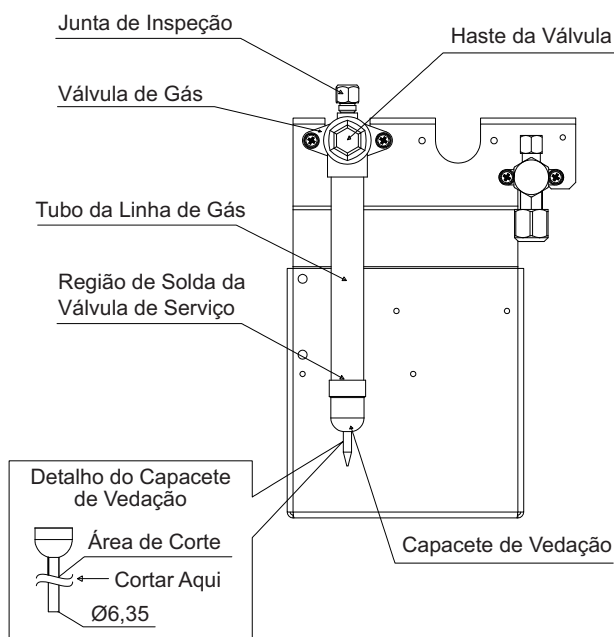
(1) Certifique-se de que todas as Válvulas de Serviço estão completamente fechadas.

(2) Conecte a mangueira de carga de gás a junta de inspeção da Válvula de Serviço, e elimine o gás que está dentro do tubo de fechamento.

(3) Corte a extremidade do tubo (Ø 6,35) do capacete de vedação, e certifique-se de que não há pressão de gás no tubo.

(4) Remova a proteção da Válvula de Serviço.

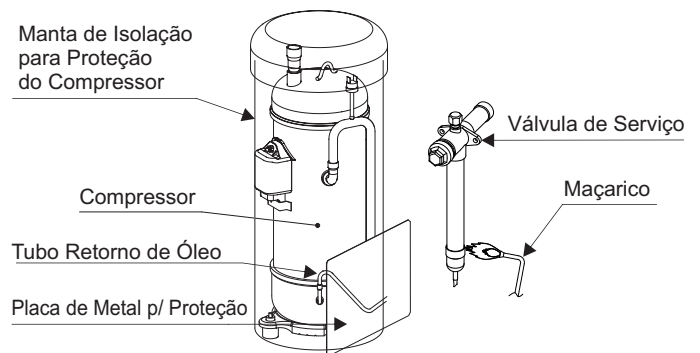
(5) Remova o capacete de vedação utilizando um maçarico. Atenção para a chama do maçarico não queimar o corpo da Válvula de Serviço, e partes próximas.



## ! CUIDADO

-Antes de remover o capacete de vedação da Válvula de Serviço, certifique-se de que não há pressão de gás no interior do tubo de fechamento. Caso contrário, o capacete de vedação poderá ser projetado para fora, causando ferimentos.

-Ao utilizar o maçarico, proteger o tubo de retorno de óleo e a capa de proteção do compressor, utilizando uma chapa metálica, conforme indicado abaixo.

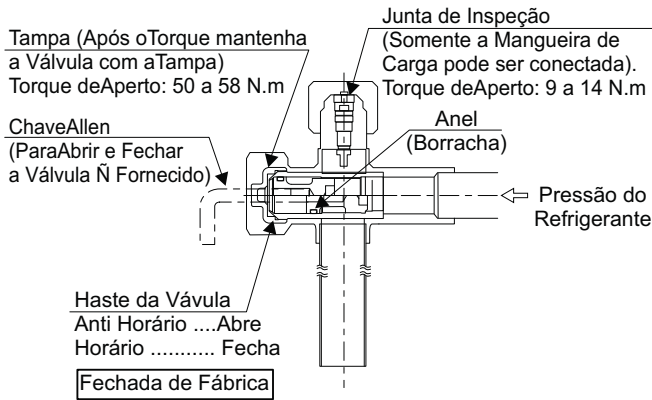


-Não aplique torque excessivo na haste da válvula no final da abertura. Torque excessivo poderá romper o lacre da sede, e a haste ser projetada para fora causando ferimentos. Não há "Stop" de fim de curso.

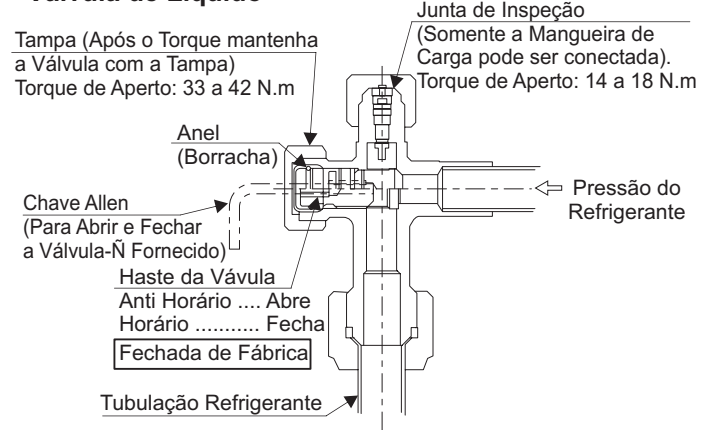
-Durante o modo "Test Run", as Válvulas de Serviço devem estar totalmente abertas. Caso contrário, poderá danificar os componentes.



## < Válvula de Gás >



## < Válvula de Líquido >



### 7.3.1. TORQUE DE APERTO

TABELA DE APERTO PORCA CURTA

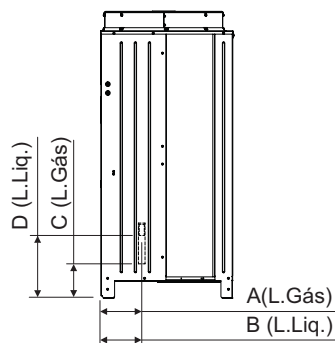
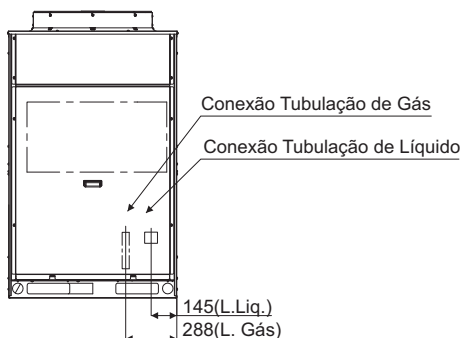
Porca Curta		Torque de Aperto
Nominal	Ø	
1/4"	6,35	14 a 18 (N.m)
3/8"	9,52	34 a 42 (N.m)
1/2"	12,70	49 a 61 (N.m)
5/8"	15,88	68 a 82 (N.m)
3/4"	19,05	100 a 120 (N.m)

TABELA DE APERTO PARA VÁLVULA DE SERVIÇO

Modelo (RAS)	Válvula	Porca Curta (N.m)	Haste da Válvula (N.m)		Chave Allen (mm)	Tampa da Válvula (N.m)	Tampa da Junta Insp. (N.m)
			P/Abrir	P/Fechar			
8 / 10 / 12	GÁS	-	MAX. 5	18~22	10	50~58	9~14
	LÍQUIDO	40	MAX. 5	7~9	4	33~42	14~18
14 / 16 / 18	GÁS	-	MAX. 5	20~25	10	50~58	9~14
	LÍQUIDO	60	MAX. 5	7~9	4	33~42	14~18

### 7.4. CONEXÃO DA TUBULAÇÃO

Conecte os tubos com a válvula de serviço da linha de líquido e a válvula de serviço da linha de gás da unidade externa conforme ilustrado.

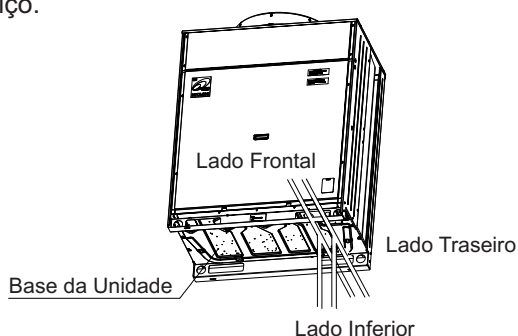


Modelo	A	B	C	D
RAS8FSNMB2				
RAS10FSNMB2	156	156	210	370
RAS12FSNMB2				
RAS14FSNMB2				
RAS16FSNMB2	170	175	205	350
RAS18FSNMB2				

#### Direção da Tubulação

Fixe os tubos adequadamente, de forma a evitar vibração e força excessiva nas válvulas de serviço

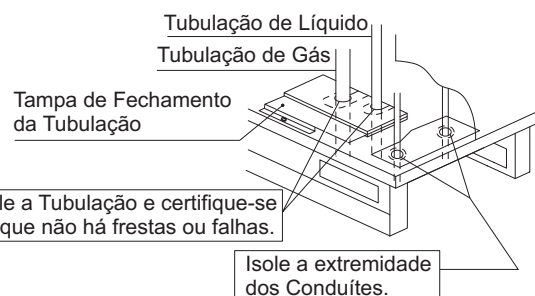
(1) Os tubos podem ser conectados em 3 direções (Frontal, Traseiro ou Inferior) em relação à Base da Unidade. Certifique-se de que os tubos estão adequadamente fixados para evitar vibrações, e se não há força excessiva aplicadas às válvulas de serviço.



(2) A operação da válvula de serviço deve ser realizada de acordo com o item 7.3.

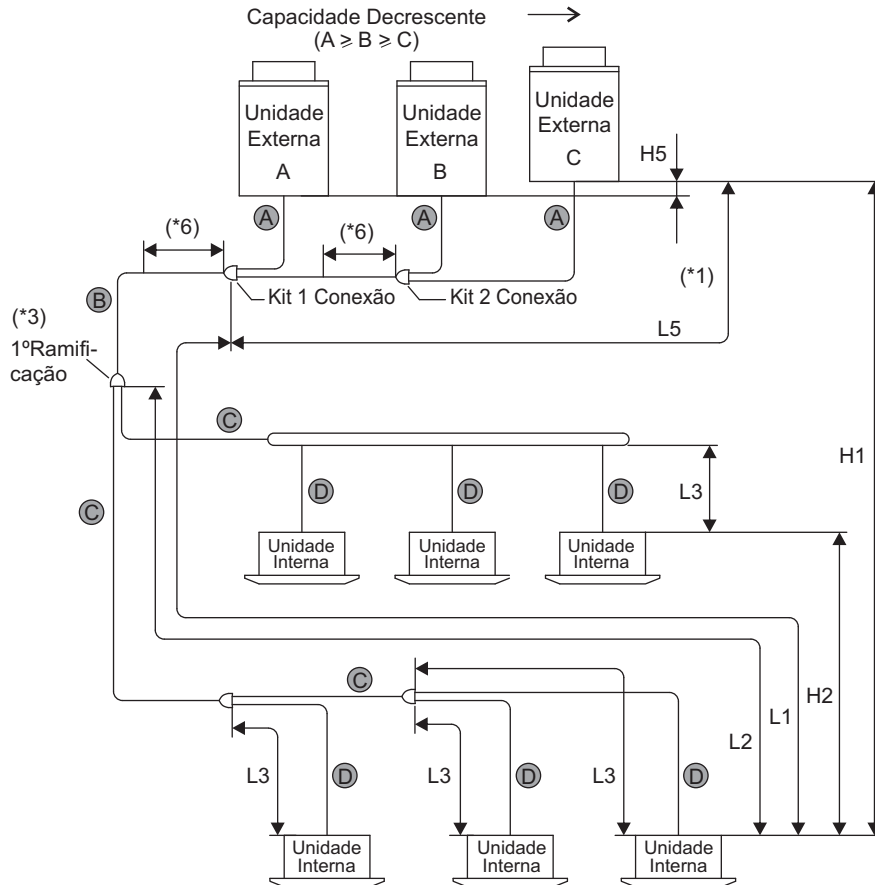
(3) Conecte a tubulação de acordo com o item 7, deste Manual.

(4) Isole completamente a extremidade do conduto (eletroduto), para evitar a entrada de água da chuva.





## 7.5. DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO E MULTIKIT



Ⓐ Dimensões da Tubulação da Unidade Externa (Conforme o item 7.5.1. deste Manual)

Ⓑ Dimensões da Tubulação e Multikit do Kit 1 Conexão até a 1ª Ramificação (\*2)

Unidade Externa (HP)	Comprimento Equivalente da Tubulação até 100 m		Comprimento Equivalente da Tubulação maior 100 m		Multikit
	Diâmetro do Tubo (mm)				
	Gás	Líquido	Gás	Líquido	
8	19,05	9,53	22,22	12,7	E102SNB2
10	22,2	9,53	25,4	12,7	
12 e 14	25,4	12,7	28,6	15,88	E162SNB2
16	28,6	12,7	31,75	15,88	
18 a 24	28,6	15,88	31,75	19,05	E242SNB2
26 a 34	31,75	19,05	38,1	22,22	E302SNB2
36 a 54	38,1	19,05	44,45	22,22	

Multikit Header

Capacidade das Unid. Internas (HP)	Nº de Ramificação	Modelo
5 a 8	4	E84HSNB
5 a 10	8	E108HSNB
5 a 16	8	E168HSNB

Ⓒ Dimensões da Tubulação e Multikit após a 1ª Ramificação (\*3)

Ⓓ Dimensões da Tubulação entre o Multikit e a Unidade Interna (\*4)

Unidade Interna (HP)	Diâmetro do Tubo (mm)		Modelo
	Gás	Líquido	
< 6	15,88	9,53	E102SNB2
6 a 8,99	19,05	9,53	
9 a 11,99	22,2	9,53	
12 a 15,99	25,4	12,7	E162SNB2
16 a 17,99	28,6	12,7	
18 a 25,99	28,6	15,88	E242SNB2
26 a 35,99	31,75	19,05	E302SNB2
≥ 36	38,1	19,05	

Unidade Interna (HP)	Diâmetro do Tubo (mm)	
	Gás	Líquido
1,0 a 1,5	12,7	6,35 (*5)
2,0 , 2,3	15,88	6,35 (*5)
2,5 a 6,0	15,88	9,53
8,0	19,05	9,53
10,0	22,2	9,53
16,0	28,58	12,7

### NOTAS:

- 1)As tubulações de Gás e de Líquido devem ter o mesmo comprimento, percorrerem juntas o mesmo caminho, e serem instaladas em um mesmo sistema.
- 2)Utilize os Multikits para ramificação da tubulação para as Unidades Internas.
- 3)Instale as Unidades Internas e Multikits, de acordo com o Manual de Instalação.
- 4)Se o comprimento de tubulação (L3) entre cada Multikit e cada Unidade Interna for muito maior em relação à uma outra Unidade Interna, o refrigerante poderá não fluir corretamente, ocasionando baixo rendimento em comparação com as outras Unidades. (Comprimento Máximo recomendado: 15 m).

**COMPRIMENTO MÁXIMO DE TUBULAÇÃO**

ITEM		COMPRIMENTO DA TUBULAÇÃO ADMISSÍVEL			
		Comprimento válido para qtd de Unidades Internas conectadas menor que qtd recomendada		Comprimento válido para qtd de Unidades Internas conectadas maior que qtd recomendada	
Comprimento Total da Tubulação		Comp. Real Total da Tubulação de Líquido	≤ 1.000 m (*8) (Estendido)		≤ 300 m (Padrão)
Comprimento Máximo da Tubulação da Unid. Ext. até a Unid. Int. mais Distante	Real	L1	≤ 165 m		≤ 165 m
	Equivalente		≤ 190 m		≤ 190 m
Comprimento Máximo da Tubulação entre a 1ª Ramificação até a Unidade Interna mais Distante		L2	≤ 90 m		≤ 40 m
Comprimento Máximo da Tubulação do Multikit / Header até a Unidade Interna		L3	≤ 40 m		≤ 30 m
Comprimento da Tubulação do Kit Conexão até a Unidade Externa mais Distante		L5	≤ 10 m		≤ 10 m
Desnível entre a Unid. de Externa e Interna	Unid. Ext. acima da Interna	H1	≤ 50 m	≤ 70 m(*9)	≤ 90 m(*10)
	Unid. Ext. abaixo da Interna		≤ 40 m		≤ 40 m
Desnível entre as Unidades Internas		H2	≤ 15 m		≤ 15 m
Desnível entre as Unidades Externas		H5	≤ 0,1 m		≤ 0,1 m

**Observações:**

(\*1):O Multikit de ligação das Unid. Externas é contado à partir do Multikit mais próximo às Unid. Internas (Identificado como Kit 1 Conexão).

(\*2):Quando o comprimento máximo de tubulação equivalente (L1), à partir do Kit 1 Conexão da Unid. Externa, até a Unid. Interna mais distante for superior a 100 m, os diâmetros da tubulação da linha de gás e da linha de líquido desde o Kit 1 Conexão da Unid. Externa até a primeira ramificação, deverão ser aumentados conforme Tabela B (utilize um redutor, não fornecido).

(\*3):Se o comprimento de tubulação for maior do que 100 m, não é necessário aumentar o diâmetro da tubulação após a primeira ramificação. Se o tamanho do Multikit for maior que o da primeira ramificação, utilize o mesmo tamanho de Multikit da primeira ramificação. Se o diâmetro da tubulação selecionado após a primeira ramificação for maior que o diâmetro antes da primeira ramificação, utilize o mesmo diâmetro utilizado antes da primeira ramificação.

(\*4):O diâmetro da tubulação da Tabela D deve ser igual ao diâmetro da tubulação de conexão da Unid. Interna.

(\*5):Quando o comprimento da tubulação de líquido for maior que 15 m, utilize tubo com diâmetro de 9,53 mm, e um redutor (não fornecido).

(\*6):Manter um trecho reto mínimo de 500 mm, após cada Kit de Conexão da Unid. Externa.

(\*7):As condições para instalação da tubulação de refrigerante poderão ser diferentes, dependendo da quantidade de Unid. Internas conectadas.

(\*8):O comprimento total admissível de tubulação (1000 m) só é permitido caso não ultrapasse a carga máxima de refrigerante adicional, e caso não ultrapasse a quantidade de Unidades Internas recomendadas.

(\*9):Necessário análise prévia do projeto, pelo departamento de Engenharia da HITACHI.

(\*10): Válido somente para os Módulos Individuais Set Free Eco Flex II RAS8-10-12-14-16-18 HP.

**5) Multikit Unidade Externa**

**5.1) Combinação Padrão**

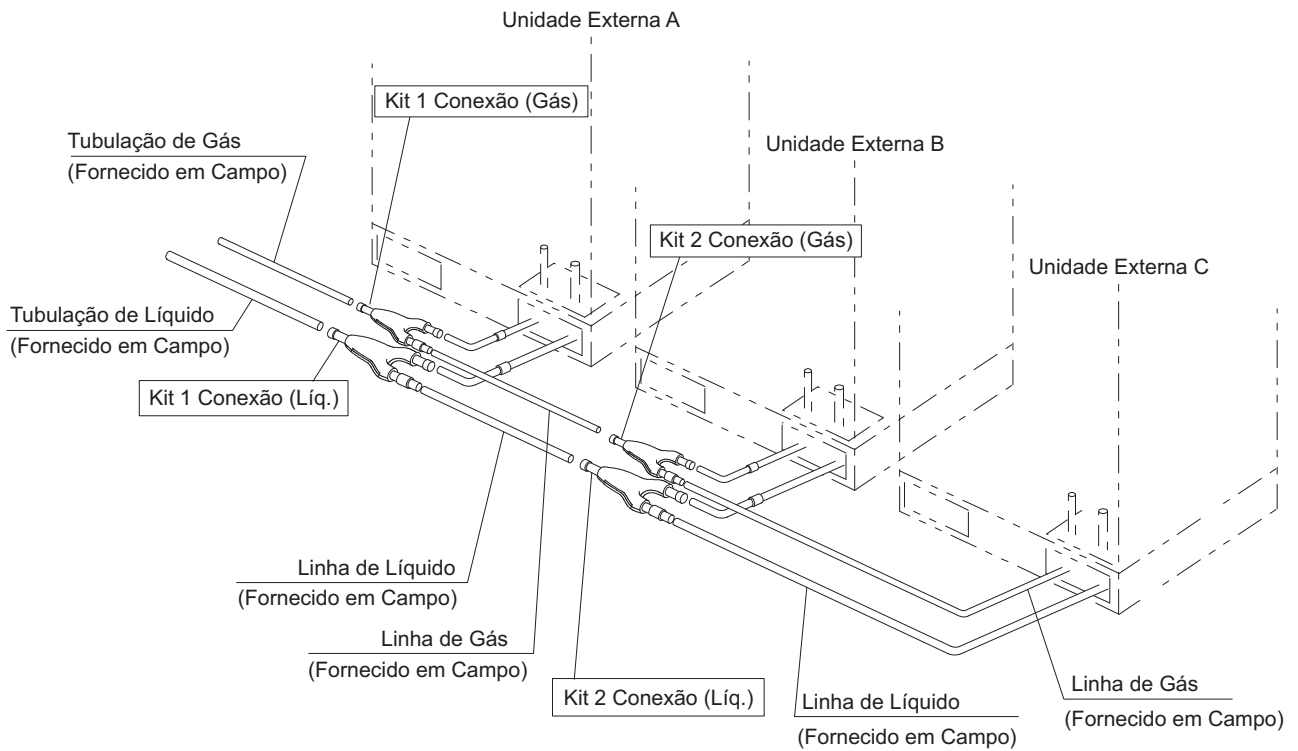
Item	Aplicação Unidade Externa		Modelo	Quantidade Kit Conexão Unid. Externa
	Unid. Externa HP	Quantidade Unid. Externa		
Multikit (Kit Conexão Unid. Externa.)	20 a 24	2	E242SNB2	1
	26 a 36	2	E302SNB2	1
	38 a 54	3	E302SNB2	2

**5.2) Combinação Hi-COP**

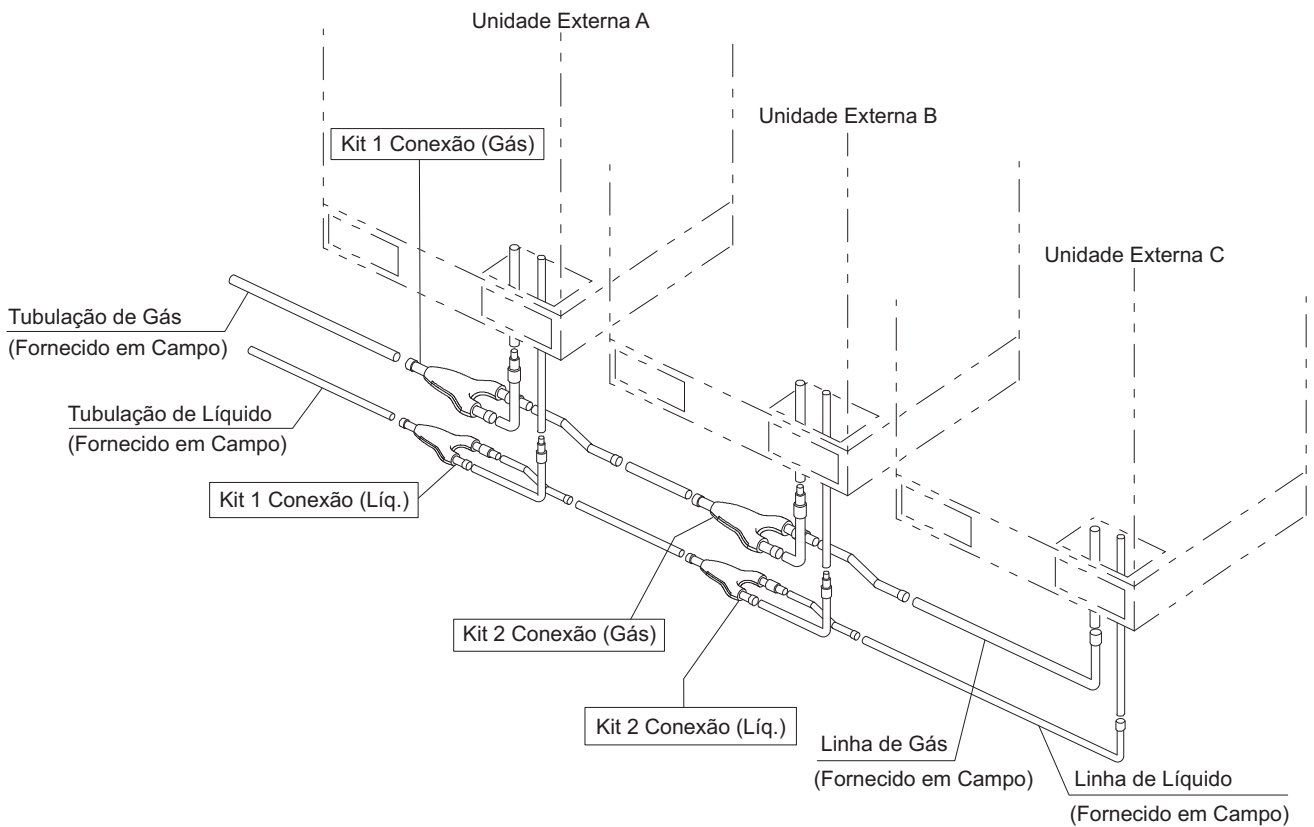
Item	Aplicação Unidade Externa		Modelo	Quantidade Kit Conexão Unid. Externa
	Unid. Externa HP	Quantidade Unid. Externa		
Multikit (Kit Conexão Unid. Externa)	16	2	E162SNB2	1
	18	2	E242SNB2	1
	24	3	E242SNB2	2
	26 a 46	3	E302SNB2	2

## EXEMPLO PARA O MODELO 38 HP: 2 KIT'S CONEXÃO UNIDADE EXTERNA

### <Conexão de Tubulação pelo Lado Frontal ou Lado Traseiro>

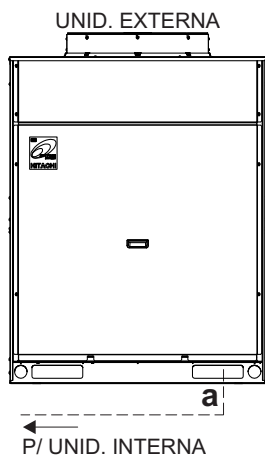


### <Conexão da Tubulação pelo Lado Inferior>



### 7.5.1. DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO DA UNIDADE EXTERNA (COMBINAÇÃO PADRÃO)

#### DIÂMETRO DE TUBULAÇÃO PARA RAS8FSNMB2 ATÉ RAS18FSNMBR (MÓDULO BASE)



(Ø mm)

Modelo		RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2
Diâmetro da Tubulação (a) (*)	Gás	19,05	22,2	25,4
	Líquido	9,53	9,53	12,7

Modelo		RAS14FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2
Diâmetro da Tubulação (a) (*)	Gás	25,4	28,6	28,6
	Líquido	12,7	12,7	15,88

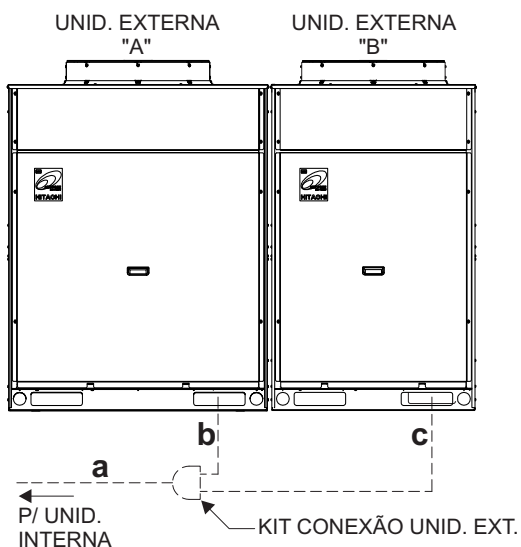
(\*) Para comprimento equivalente de tubulação maior que 100 m, consultar o item 7.5.

Execute a instalação das Unidades Externas e da Tubulação, de acordo com a figura ao lado.

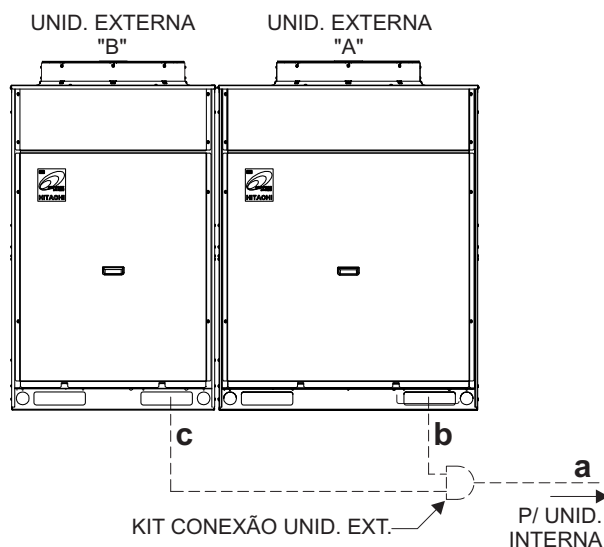
Verifique na tabela, o modelo da Unidade Externa, o modelo do Kit de Conexão e o Diâmetro da Tubulação.

#### DIÂMETRO DE TUBULAÇÃO PARA RAS20FSNMB2 ATÉ RAS36FSNMB2 (COMBINAÇÃO DE 2 MÓDULOS)

(Saída da Tubulação para as Unidades Internas pelo Lado Esquerdo)



(Saída da Tubulação para as Unidades Internas pelo Lado Direito)



(Ø mm)

Modelo		RAS20FSNMB2	RAS22FSNMB2	RAS24FSNMB2	RAS26FSNMB2	RAS28FSNMB2	RAS30FSNMB2	RAS32FSNMB2	RAS34FSNMB2	RAS36FSNMB2	
Composição Modular PADRÃO	Unidade Externa A	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	
	Unidade Externa B	RAS10FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2	
Kit Conexão Unid. Ext.		E242SNB2				E302SNB2					
Diâmetro da Tubulação	a (*)	Gás	28,6	28,6	28,6	31,75	31,75	31,75	31,75	31,75	38,1
		Líquido	15,88	15,88	15,88	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05
	b	Gás	22,2	25,4	25,4	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6
		Líquido	9,53	12,7	12,7	12,7	15,88	15,88	12,7	15,88	15,88
	c	Gás	22,2	22,2	25,4	22,2	22,2	25,4	28,6	28,6	28,6
		Líquido	9,53	9,53	12,7	9,53	9,53	12,7	12,7	12,7	15,88

(\*) Para comprimento equivalente de tubulação maior que 100 m, consultar o item 7.5.

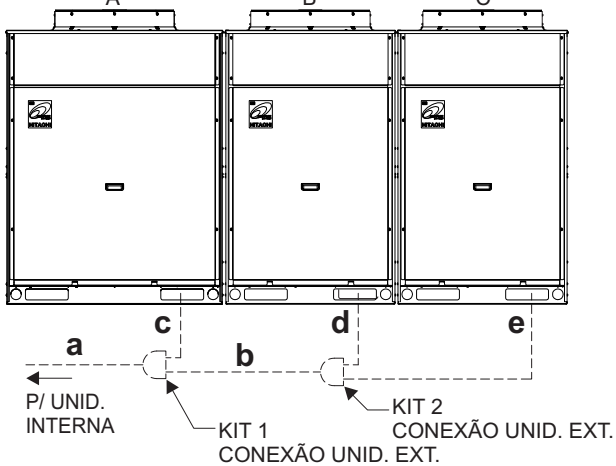
Execute a instalação das Unidades Externas e da Tubulação, de acordo com a figura acima.

Verifique na tabela, o modelo da Unidade Externa, o modelo do Kit de Conexão e o Diâmetro da Tubulação.

## DIÂMETRO DE TUBULAÇÃO PARA RAS38FSNMB2 ATÉ RAS54FSNMB2 (COMBINAÇÃO DE 3 MÓDULOS)

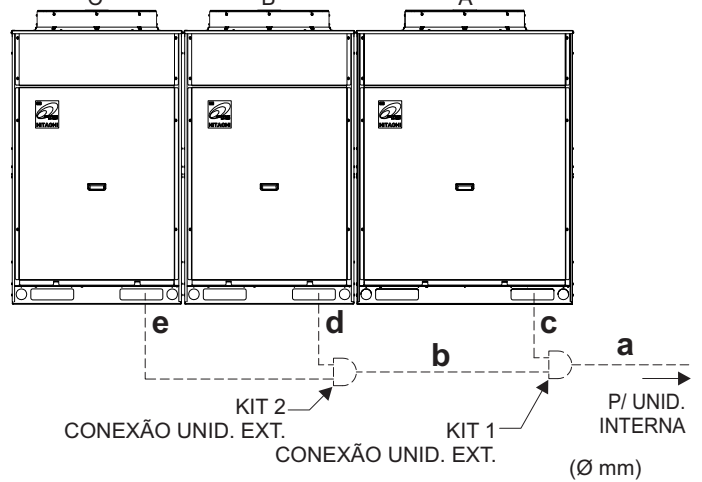
(Saída da Tubulação para as Unidades Internas pelo Lado Esquerdo)

UNID. EXTERNA "A" UNID. EXTERNA "B" UNID. EXTERNA "C"



(Saída da Tubulação para as Unidades Internas pelo Lado Direito)

UNID. EXTERNA "C" UNID. EXTERNA "B" UNID. EXTERNA "A"



Modelo	RAS38FSNMB2	RAS40FSNMB2	RAS42FSNMB2	RAS44FSNMB2	RAS46FSNMB2	RAS48FSNMB2	RAS50FSNMB2	RAS52FSNMB2	RAS54FSNMB2		
Composição Modular PADRÃO	Unidade Externa A	RAS14FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2		
	Unidade Externa B	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS14FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2		
	Unidade Externa C	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS14FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2		
Kit Conexão Unid. Ext.	E302SNB2										
Diâmetro da Tubulação	a (*)	Gás	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	
		Líquido	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05
	b	Gás	28,6	28,6	28,6	31,75	31,75	31,75	31,75	31,75	31,75
		Líquido	15,88	15,88	15,88	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05
	c	Gás	25,4	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6
		Líquido	12,7	12,7	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88
	d	Gás	25,4	25,4	25,4	25,4	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6
		Líquido	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15,88	15,88	15,88	15,88
	e	Gás	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	28,6	28,6
		Líquido	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15,88

(\*) Para comprimento equivalente de tubulação maior que 100 m, consultar o item 7.5.

Execute a instalação das Unidades Externa e da Tubulação, de acordo com a figura acima.

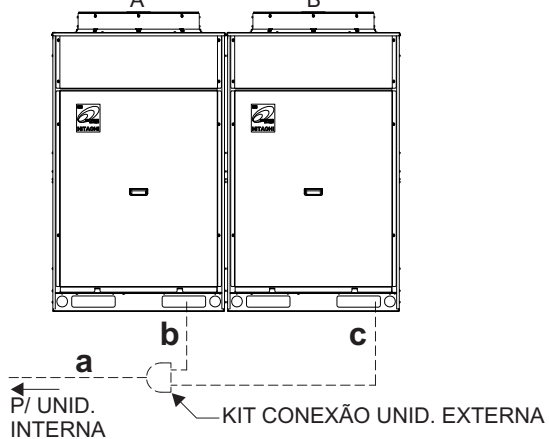
Verifique na tabela, o modelo da Unidade Externa, o modelo do Kit de Conexão e o Diâmetro da Tubulação.

### 7.5.2. DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO DA UNIDADE EXTERNA (COMBINAÇÃO HI-COP)

#### DIÂMETRO DE TUBULAÇÃO PARA RAS16FSNMB2-HI ATÉ RAS18FSNMB2-HI (COMBINAÇÃO DE 2 MÓDULOS)

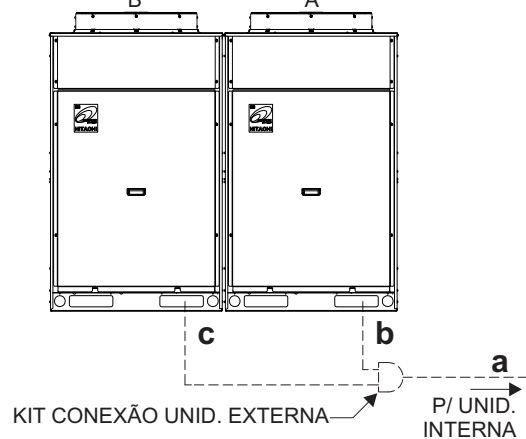
(Saída da Tubulação para as Unidades Internas pelo Lado Esquerdo)

UNID. EXTERNA "A" UNID. EXTERNA "B"



(Saída da Tubulação para as Unidades Internas pelo Lado Direito)

UNID. EXTERNA "B" UNID. EXTERNA "A"



(Ø mm)

Modelo		RAS16FSNMB2-HI					RAS18FSNMB2-HI						
Composição Modular <b>Hi-COP</b>	Unidade Externa A	RAS8FSNMB2					RAS10FSNMB2						
	Unidade Externa B	RAS8FSNMB2					RAS8FSNMB2						
	Unidade Externa C	RAS8FSNMB2					RAS8FSNMB2						
Kit Conexão Unid. Ext.		E162SNB2					E242SNB2						
Diâmetro da Tubulação	a (*)	Gás	28,6	b	19,05	c	19,05	a (*)	28,6	b	22,2	c	19,05
		Líquido	12,7		9,53		9,53		15,88		9,53		9,53

(\*) Para comprimento equivalente de tubulação maior que 100 m, consultar o item 7.5.

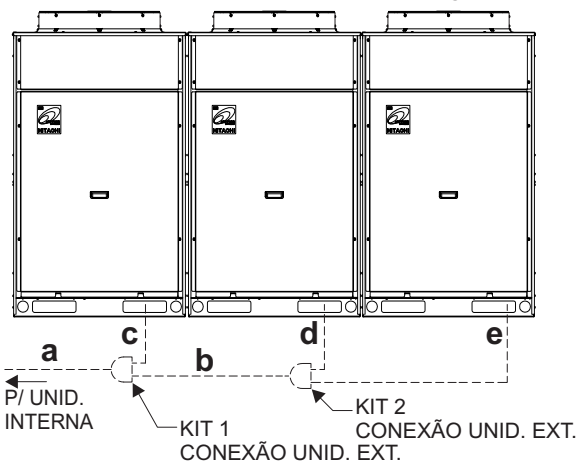
Execute a instalação das Unidades Externa e da Tubulação, de acordo com a figura.

Verifique na tabela, o modelo da Unidade Externa, o modelo do Kit de Conexão e o Diâmetro da Tubulação.

## DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO PARA RAS24FSNMB2-HI ATÉ RAS46FSNMB2-HI (COMBINAÇÃO DE 2 MÓDULOS)

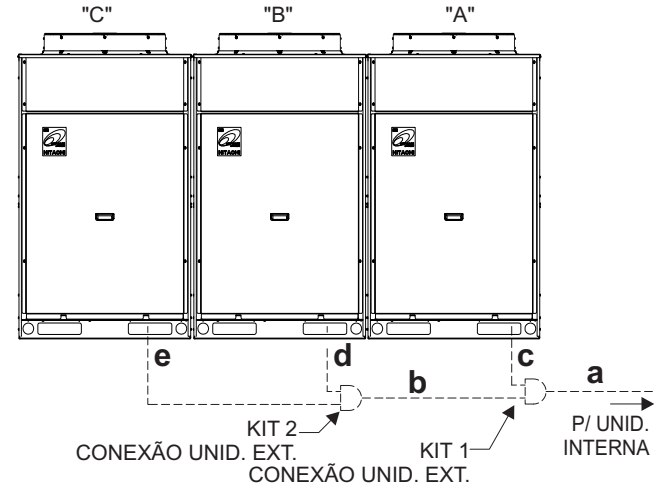
(Saída da Tubulação para as Unidades Internas pelo Lado Esquerdo)

UNID. EXTERNA "A" UNID. EXTERNA "B" UNID. EXTERNA "C"



(Saída da Tubulação para as Unidades Internas pelo Lado Direito)

UNID. EXTERNA "C" UNID. EXTERNA "B" UNID. EXTERNA "A"



(Ø mm)

Modelo		RAS24FSNMB2-HI	RAS26FSNMB2-HI	RAS28FSNMB2-HI	RAS30FSNMB2-HI	RAS32FSNMB2-HI	RAS34FSNMB2-HI	RAS36FSNMB2-HI	RAS38FSNMB2-HI	RAS40FSNMB2-HI	RAS44FSNMB2-HI	RAS46FSNMB2-HI	
Composição Modular <b>Hi-COP</b>	Unidade Externa A	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	
	Unidade Externa B	RAS8FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS18FSNMB2	RAS18FSNMB2	
	Unidade Externa C	RAS8FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2	
Kit Conexão Unid. Ext.		E242SNB2			E302SNB2								
Diâmetro da Tubulação	a (*)	Gás	28,6	31,75	31,75	31,75	31,75	31,75	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
		Líquido	15,88	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05
	b	Gás	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	31,75	31,75
		Líquido	12,7	12,7	12,7	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88	19,05
	c	Gás	19,05	22,2	25,4	22,2	25,4	25,4	25,4	28,6	28,6	28,6	28,6
		Líquido	9,53	9,53	12,7	9,53	12,7	12,7	12,7	15,88	15,88	15,88	15,88
	d	Gás	19,05	19,05	19,05	22,2	22,2	25,4	25,4	22,2	25,4	28,6	28,6
		Líquido	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	12,7	12,7	9,53	12,7	15,88	15,88
	e	Gás	19,05	19,05	19,05	22,2	22,2	22,2	25,4	22,2	22,2	19,05	22,2
		Líquido	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	12,7	9,53	9,53	9,53	9,53

(\*) Para comprimento equivalente de tubulação maior que 100 m, consultar o item 7.5.

Execute a instalação das Unidades Externa e da Tubulação, de acordo com a figura acima.

Verifique na tabela, o modelo da Unidade Externa, o modelo do Kit de Conexão e o Diâmetro da Tubulação.

### 7.5.3. CUIDADOS COM A INSTALAÇÃO DA CONEXÃO DE TUBULAÇÃO

- (1) Certifique-se de que as Válvulas de Serviço estão totalmente fechadas.
- (2) Proteja o compressor e a manta do compressor, utilizando uma chapa de proteção, quando efetuar a solda da tubulação na Válvula de Serviço da linha de gás. Tome cuidado para que a chama do maçarico não queime o corpo da Válvula de Serviço e/ou outros componentes próximos.
- (3) Conecte a tubulação de refrigerante nas Unidades Internas e Externas. Tome cuidado para que a tubulação não encoste em partes frágeis do prédio, como paredes e forro, caso contrário, poderá ocorrer ruído anormal devido à vibração da tubulação.
- (4) Para o aperto das porcas da tubulação de refrigerante, utilize o torque indicado na tabela a seguir. Utilize gás nitrogênio para soprar no interior da tubulação durante o processo de soldagem.
- (5) Isole completamente as tubulações da Linha de Gás e da Linha de Líquido.
- (6) Logo após a conexão das tubulações, reinstale a tampa de fechamento da tubulação, para evitar a passagem de água de chuva.

### 7.5.4. DETALHES DA CONEXÃO DA VÁLVULA DE SERVIÇO

<b>RAS8FSNMB2</b>	<b>RAS10FSNMB2</b>
<p>Válvula de Serviço (Linha de Gás)</p> <p>Válvula de Serviço (Linha de Líquido)</p> <p>Tubo Conexão (A) (Fornecido como Acessório)</p> <p>Cotovelo (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Líquido (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Gás (Ñ Fornecido)</p>	<p>Válvula de Serviço (Linha de Gás)</p> <p>Válvula de Serviço (Linha de Líquido)</p> <p>Conexão (Ñ Fornecido)</p> <p>Cotovelo (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Líquido (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Gás (Ñ Fornecido)</p>
<b>RAS12FSNMB2</b>	<b>RAS14FSNMB2</b>
<p>Válvula de Serviço (Linha de Gás)</p> <p>Válvula de Serviço (Linha de Líquido)</p> <p>Tubo Conexão (B) (Fornecido como Acessório)</p> <p>Cotovelo (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Gás (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Líquido (Ñ Fornecido)</p>	<p>Válvula de Serviço (Linha de Gás)</p> <p>Válvula de Serviço (Linha de Líquido)</p> <p>Conexão (Ñ Fornecido)</p> <p>Cotovelo (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Líquido (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Gás (Ñ Fornecido)</p>
<b>RAS16FSNMB2</b>	<b>RAS18FSNMB2</b>
<p>Válvula de Serviço (Linha de Gás)</p> <p>Válvula de Serviço (Linha de Líquido)</p> <p>Tubo Conexão (C) (Fornecido como Acessório)</p> <p>Cotovelo (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Gás (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Líquido (Ñ Fornecido)</p>	<p>Válvula de Serviço (Linha de Gás)</p> <p>Válvula de Serviço (Linha de Líquido)</p> <p>Tubo Conexão (D) (Fornecido como Acessório)</p> <p>Cotovelo (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Gás (Ñ Fornecido)</p> <p>Tubulação Linha de Líquido (Ñ Fornecido)</p>

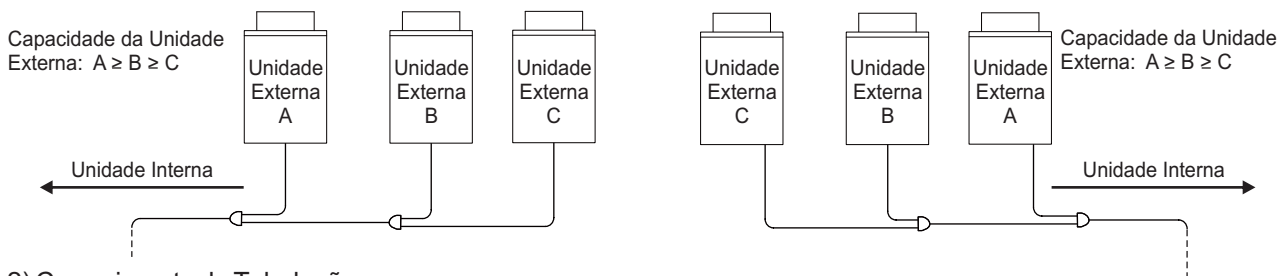
#### NOTAS:

- 1) Certifique-se de que o capacete de vedação da Válvula de Serviço da linha de gás foi removido.
- 2) Referente ao item 7.3 (Válvula de Serviço).

## 7.6. CUIDADOS COM A INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO E UNIDADES EXTERNAS

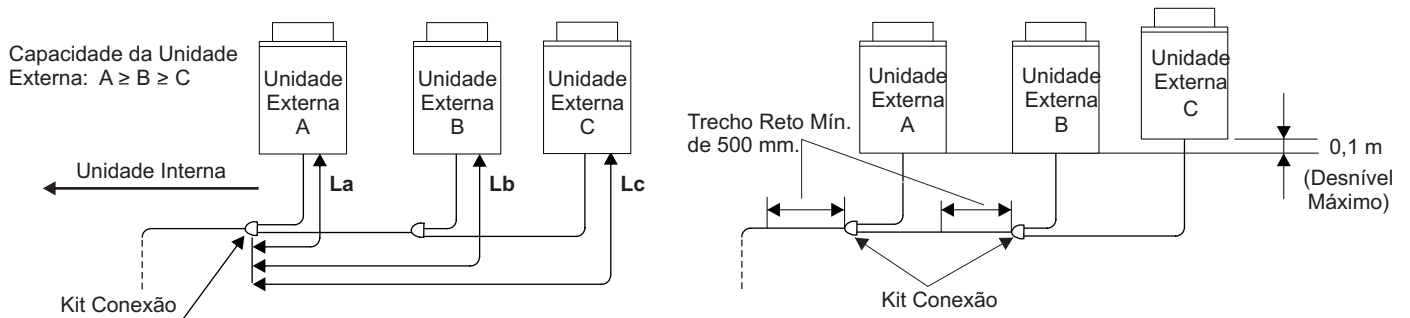
### 1) Posicionamento das Unidades Externas

Posicione as Unidades Externas de maneira que a Externa de maior capacidade ( $A \geq B \geq C$ ), fique mais próxima das Unidades Internas.

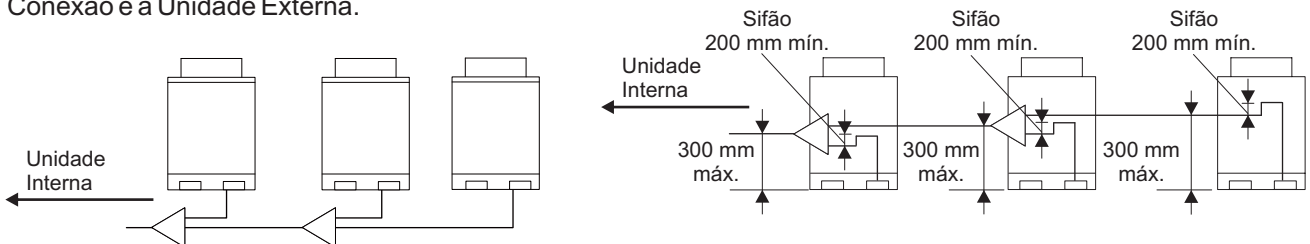


### 2) Comprimento da Tubulação

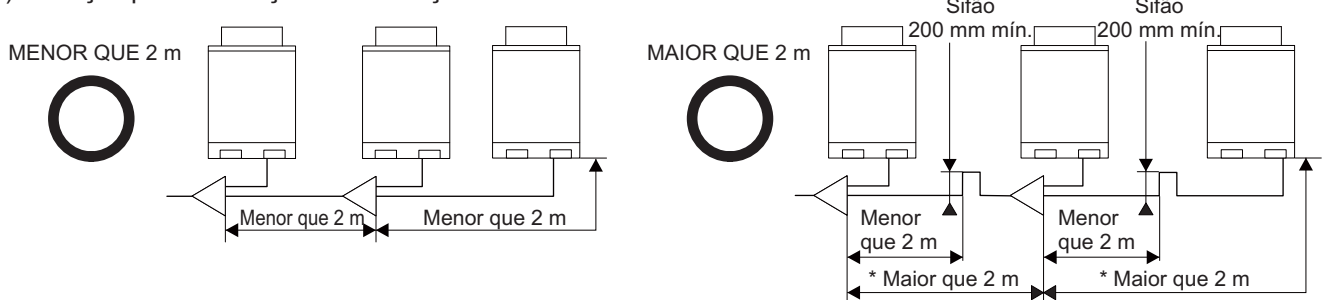
O comprimento da tubulação entre o 1º Kit Conexão e a Unidade Externa mais distante deverá ser de no máximo 10 m ( $L_a \leq L_b \leq L_c \leq 10$  m).



Instale o Kit de Conexão (Multikit) das Unidades Externas, abaixo da tubulação das Unidades Externas. Caso o Kit de Conexão seja instalado acima das Unidades Externas, mantenha uma distância máxima de 300 mm entre o Kit de Conexão e a parte mais baixa da Unidade Externa, e faça um Sifão (mínimo 200 mm) entre o Kit de Conexão e a Unidade Externa.



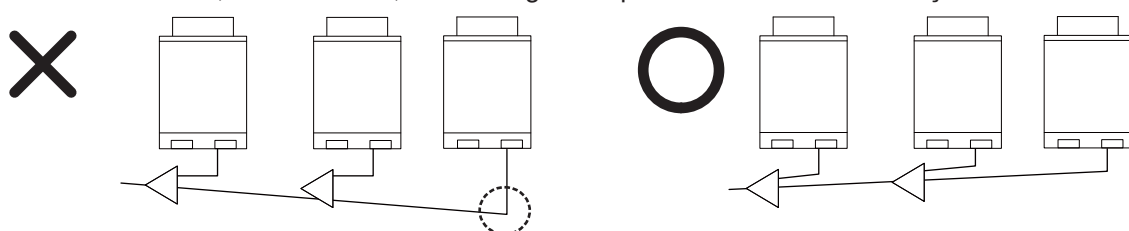
### 3) Condição para Instalação da Tubulação até o Kit Conexão.



\*Maior que 2 m é necessário instalar um sifão na tubulação de gás para não ocorrer acúmulo de óleo.

### 4) Alinhamento da Tubulação de Refrigerante

Alinhe a tubulação de refrigerante das Unidade Externa horizontalmente, ou com inclinação descendente para o lado da Unidade Interna, caso contrário, o óleo refrigerante poderá acumular na tubulação.

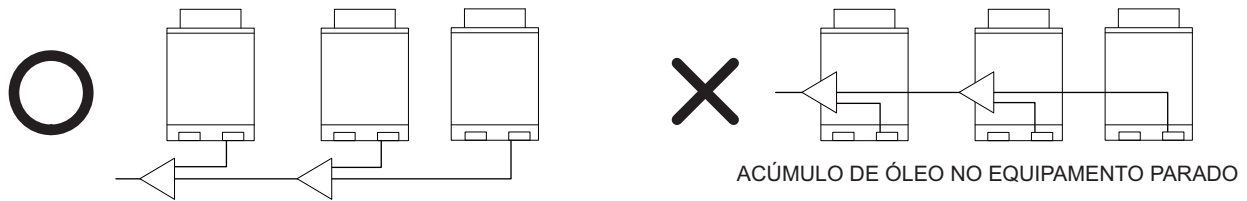


ACÚMULO DE ÓLEO NA TUBULAÇÃO DE GÁS

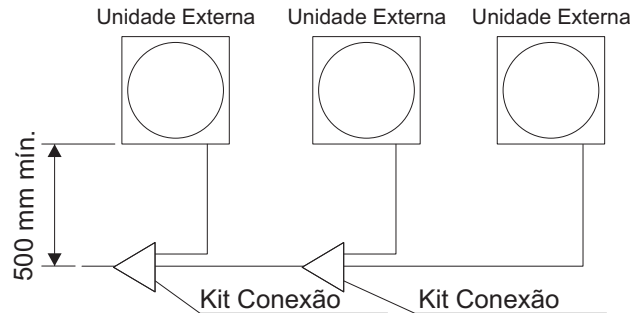


### 5) Posicionamento da Tubulação de Refrigerante

Posicione os tubos entre as unidades externas abaixo da entrada da tubulação de refrigerante.



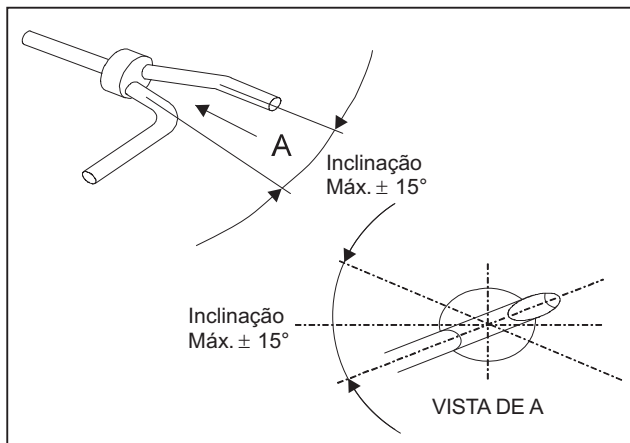
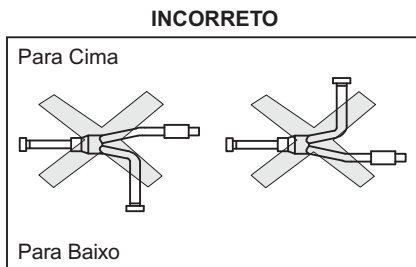
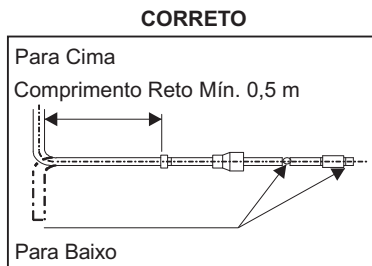
6) Caso os Kits de Conexão da Unidade Externa sejam instalados na frente da unidade, mantenha um espaço mínimo de 500 mm na frente da unidade, para Manutenção (No caso de substituição dos compressores, este espaço de 500 mm (mínimo) é necessário).



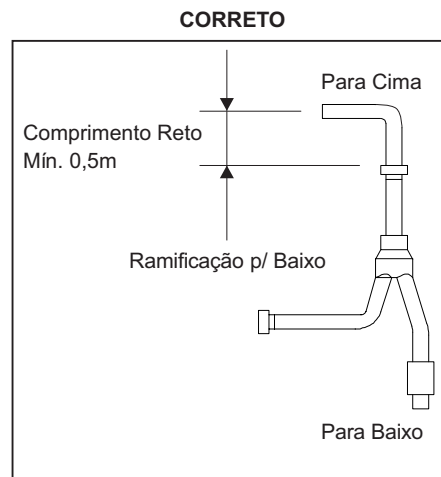
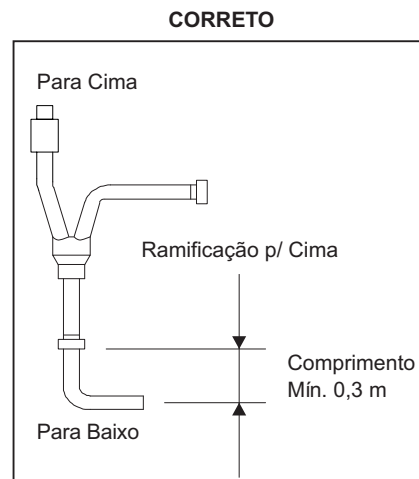
### 7) Posição da Instalação do Kit Conexão (Multikit)

#### Instalação Horizontal

Coloque os tubos ramificados no mesmo plano horizontal. Fazer o comprimento reto de no mínimo 0,5m após a queda vertical.



#### Instalação Vertical



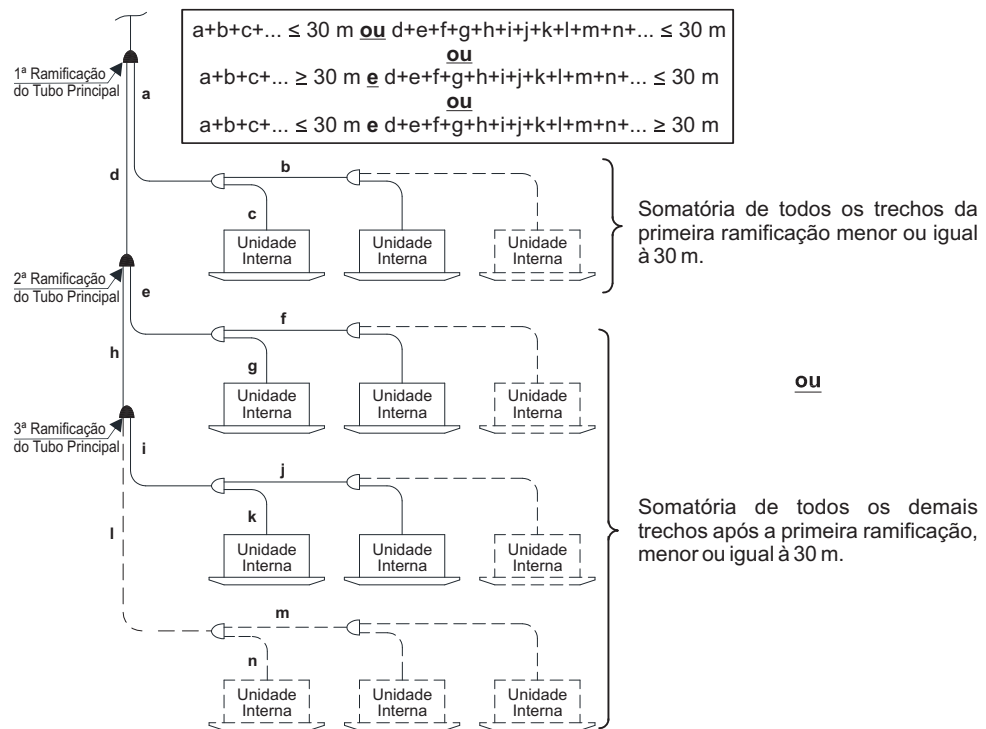
## 7.7. MÉTODO DE DISTRIBUIÇÃO PARA AS UNIDADES INTERNAS

Siga a tabela abaixo ao executar o trabalho em campo.

Comprimento da Tubulação entre o Multikit Unid. Interna mais Distante	Tubos de Ramificação Principal		Tipo	Capacidade da Unidade Interna após Ramificação Principal	Combinação da Ramificação de Linha e Coletor Ramificado
	Comprimento da Tubulação após Ramificação	Nº de Tubos de Ramificação			
≤ 40 m	$a+b+c \leq 30$ m <b>ou</b> $d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+... \leq 30$ m	Nenhum Limite	Caso 1	-	Disponível (Fig. 3)
	$a+b+c \geq 30$ m <b>e</b> $d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+... \geq 30$ m	Até 2 (3 Linhas)	Caso 2		
41 m a 90 m	-	1 (2 Linhas)	Caso 3	≥ 40% (Fig.2)	Não Disponível (Fig. 4)

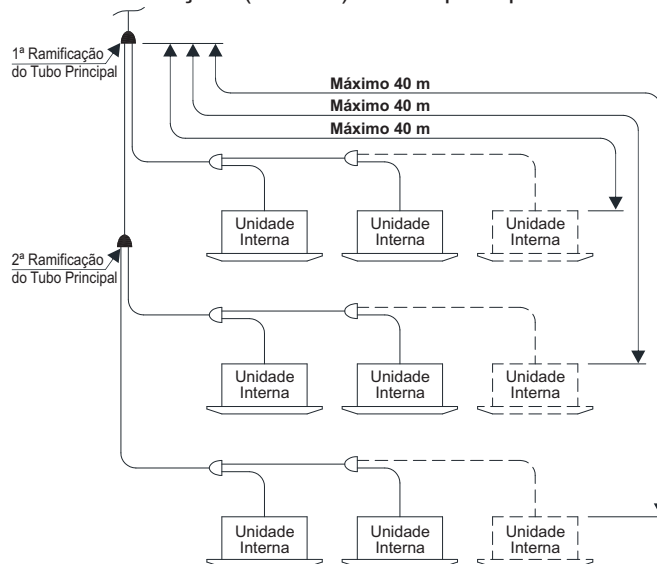
### CASO 1

Quando a somatória de todos os trechos da 1ª Ramificação ( $\Sigma a+b+c+...$ ) ou quando a somatória de todos os demais trechos após a 1ª Ramificação ( $\Sigma d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+...$ ) for menor ou igual a 30m, não haverá limite para quantidade de ramificações do tubo principal. Obs.: O comprimento da tubulação entre a 1ª Ramificação e a Unidade Interna mais distante, não poderá ser superior à 40 m.



### CASO 2

Quando o comprimento da tubulação entre a 1ª Ramificação e a Unidade Interna mais distante for até 40 m, poderá ser utilizada até duas Ramificações (3 linhas) do tubo principal.



### CASO 3

Quando o comprimento da tubulação entre a 1ª Ramificação e a Unidade Interna mais distante estiver entre 41 e 90 m, poderá ser utilizada somente uma Ramificação (2 linhas) do tubo principal.

Entretanto, deve ser respeitada a condição abaixo:

1) A proporção de capacidade entre os dois ramais deve estar entre 40 e 60%.

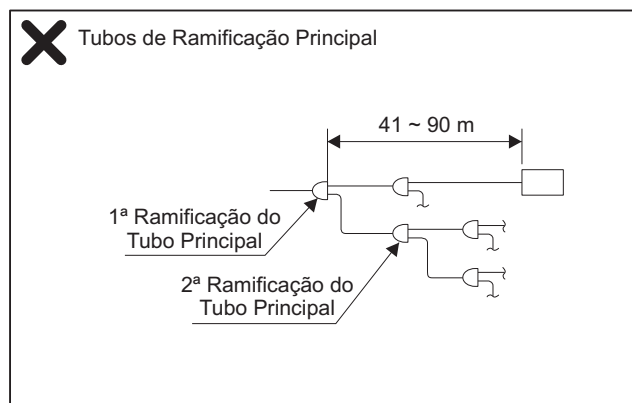
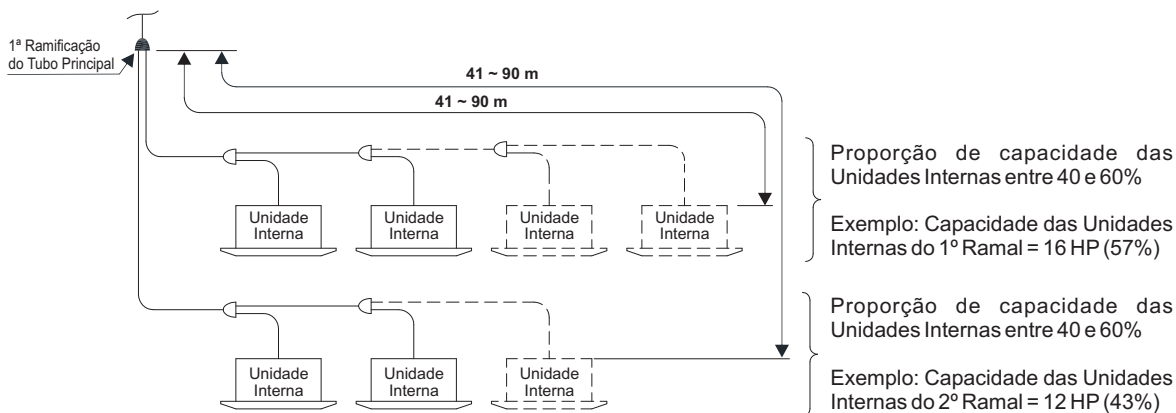


Fig. 1

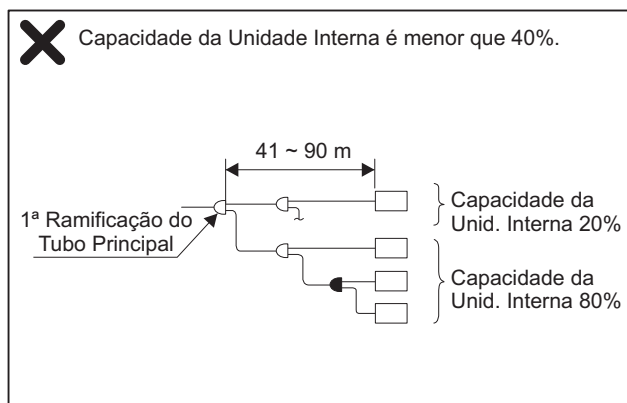


Fig. 2

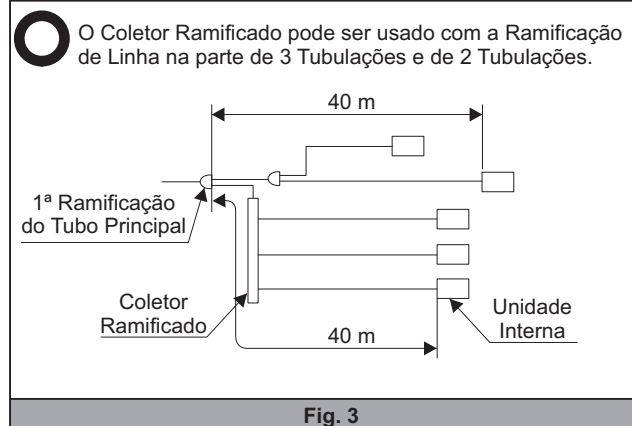


Fig. 3

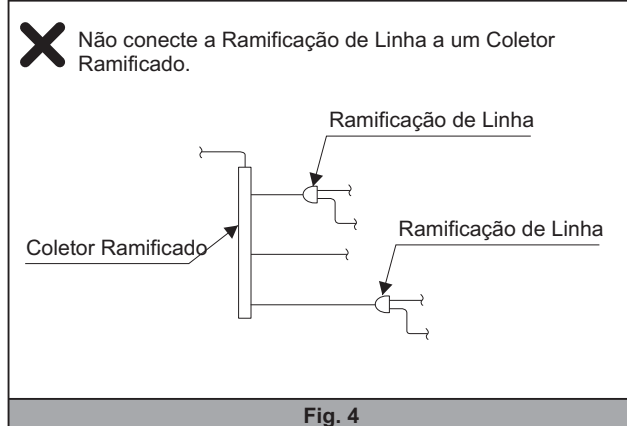


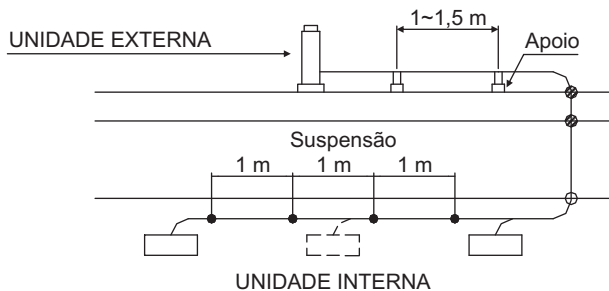
Fig. 4

OBSERVAÇÃO: ○ Permitido ✗ Não Permitido

## 7.8. SUSPENSÃO DA TUBULAÇÃO DE REFRIGERANTE

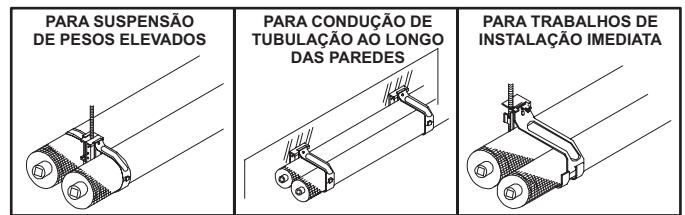
Suspenda a tubulação de refrigerante em certos pontos e previna a tubulação de tocar a parte frágil do prédio como paredes, forro, etc.

(Caso contrário, poderá ocorrer ruído anormal devido à vibração da tubulação. Prestar atenção especial no caso de comprimentos menores de tubos).



Não fixe a tubulação de refrigerante diretamente com as armações metálicas (a tubulação pode expandir e contrair).

Alguns exemplos para métodos de suspensão são mostrados abaixo:



## 7.9. TRABALHO DE SOLDAGEM

(1)O trabalho mais importante na atividade de tubulação de refrigerante é o de soldagem. Se ocorrer vazamento devido a falta de cuidados e falhas devido à geração de hidratos ocorridos acidentalmente, causará entupimento dos tubos capilares ou falhas sérias do compressor.

(2)Dimensões do Tubo após Expansão

É importante controlar a folga para a solda do tubo como mostrado abaixo. No caso em que uma peça de expansão de tubo de cobre é usado, as seguintes dimensões devem ser asseguradas.

Diâmetro Tubo de Cobre	Ø d1	Folga	a	Diâmetro Tubo de Cobre	Ø d1	Folga	a
+0,08 ø6,35 -0,08	+0,1 ø6,5 0	0,33 0,07	6	+0,09 ø22,22 -0,09	+0,1 ø22,42 0	0,39 0,11	10
+0,08 ø9,53 -0,08	+0,1 ø9,7 0	0,35 0,09	8	+0,12 ø25,4 -0,12	+0,1 ø25,6 0	0,42 0,08	12
+0,08 ø12,7 -0,08	+0,1 ø12,9 0	0,38 0,19	8	+0,12 ø28,58 -0,12	+0,1 ø28,78 0	0,42 0,08	12
+0,09 ø15,88 -0,09	+0,1 ø16,1 0	0,41 0,13	8	+0,12 ø31,75 -0,12	+0,1 ø32,0 0	0,47 0,13	12
+0,09 ø19,05 -0,09	+0,1 ø19,3 0	0,44 0,16	10	+0,12 ø38,1 -0,12	+0,1 ø38,3 0	0,52 0,18	14

## ATENÇÃO

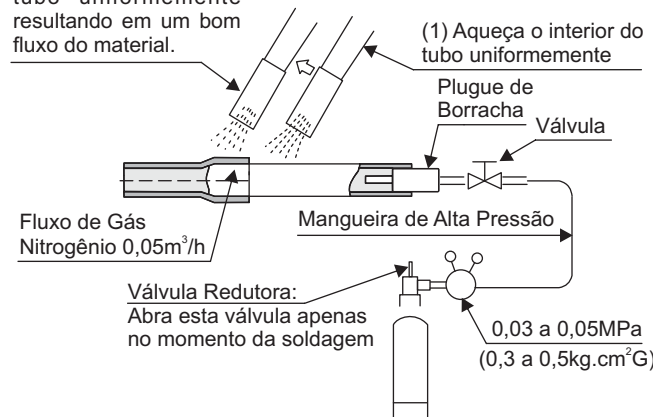
-Use gás nitrogênio para soprar durante a soldagem do tubo. Se oxigênio, acetileno ou gás fluorcarbono é utilizado, causará uma explosão ou gases venenosos.

-Um filme com bastante oxidação se formará dentro dos tubos se não for aplicado nitrogênio durante a soldagem. Esta película irá desprender após a operação e circulará no ciclo, resultando em válvulas de expansão entupidadas, etc. causando problemas ao compressor.

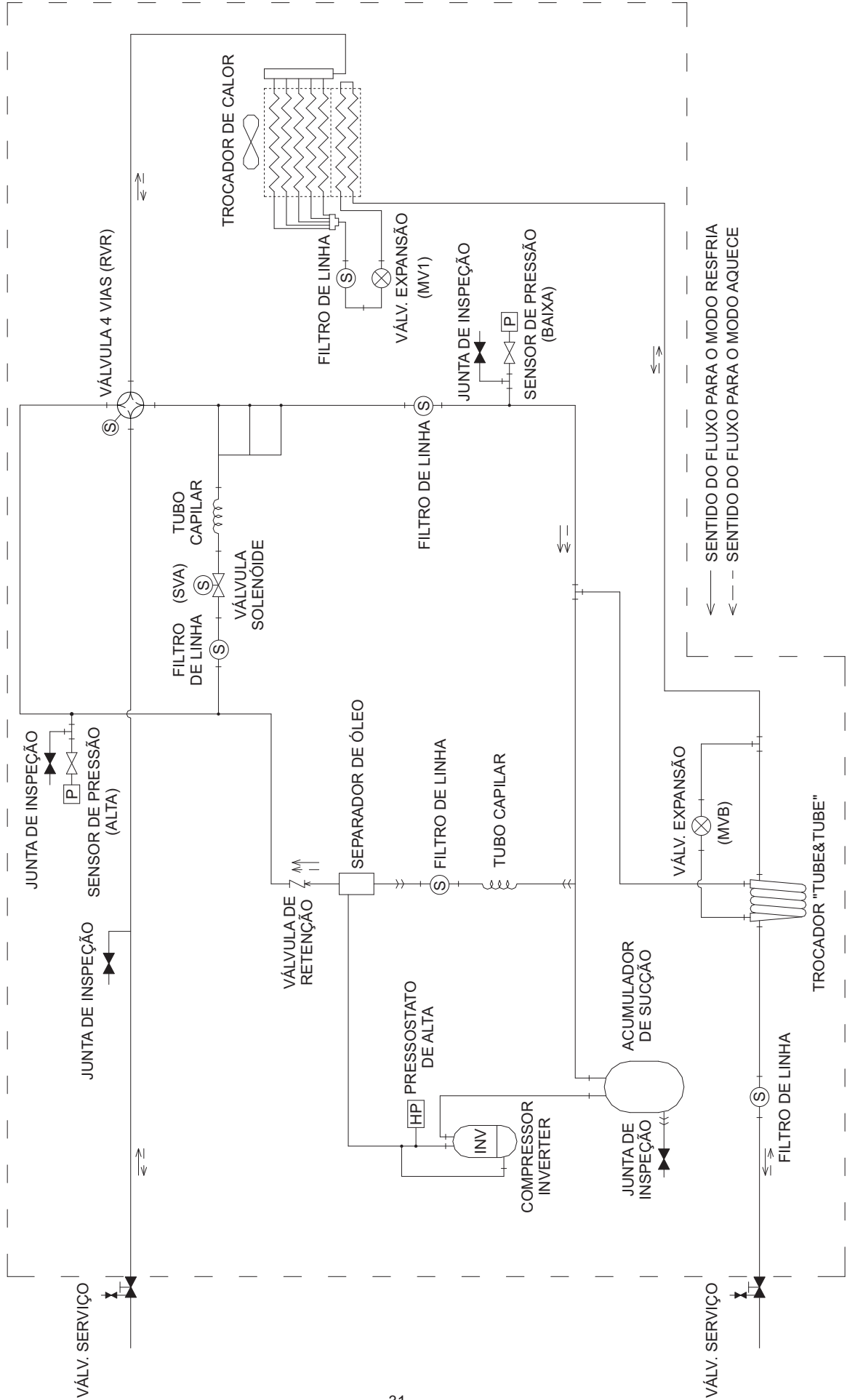
-Use uma válvula redutora quando gás nitrogênio é soprado durante a soldagem. A pressão do gás deve ser mantida entre 0,03 a 0,05 MPa. Se uma alta pressão é excessivamente aplicada em um tubo, causará uma explosão.

Um método de soldagem básico é mostrado abaixo:

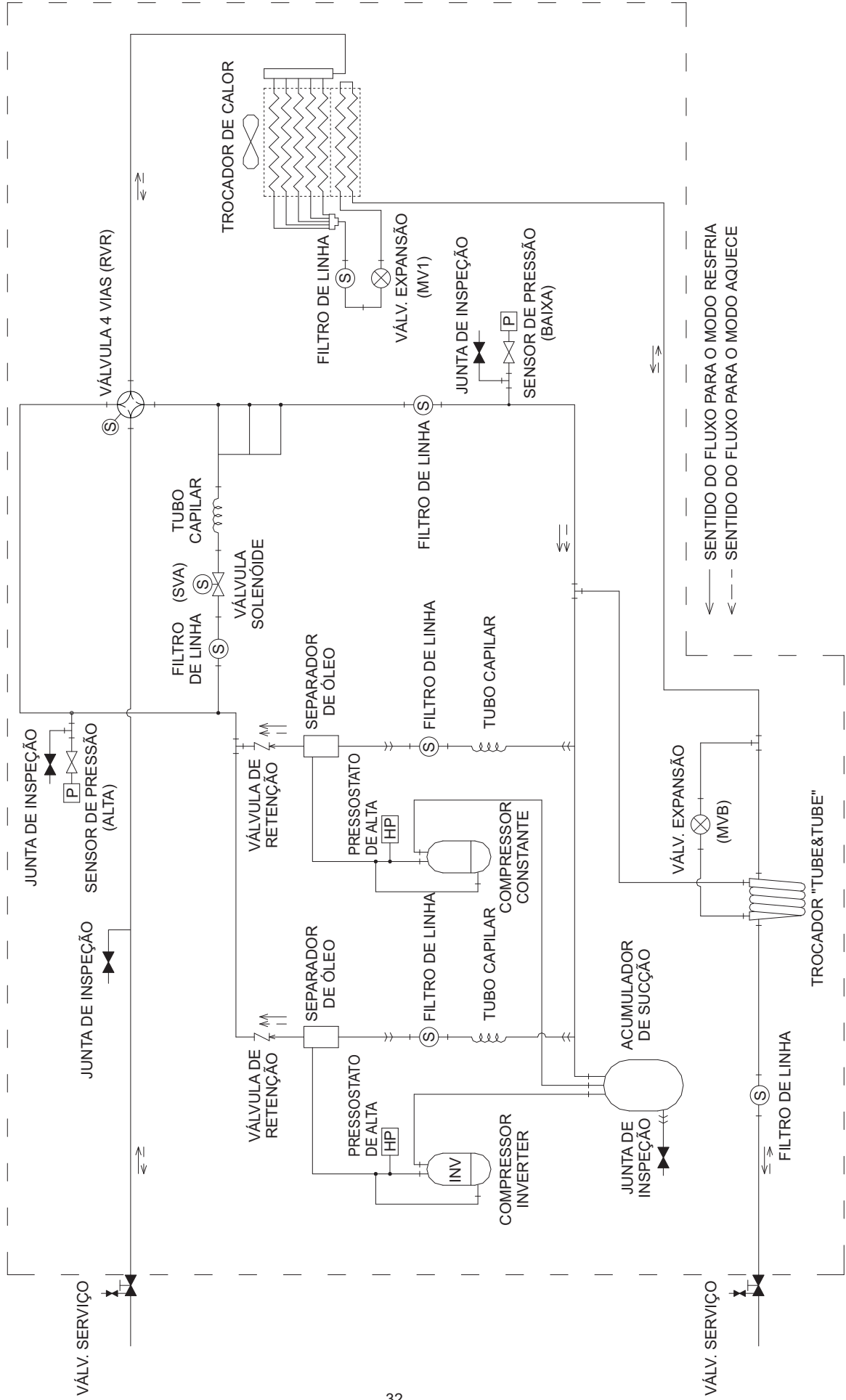
(2) Aqueça o exterior do tubo uniformemente resultando em um bom fluxo do material.



CICLO FRIGORÍFICO RAS8FSNMB2 / RAS10FSNMB2 / RAS12FSNMB2



CICLO FRIGORÍFICO RAS14FSNMB2 / RAS16FSNMB2 / RAS18FSNMB2



## 9 CONEXÕES ELÉTRICAS

É necessário que o local possua suprimento de energia monofásica e trifásica, na tensão exigida para o correto funcionamento do mesmo.

A tensão suprida deve estar de acordo com a especificada na etiqueta de identificação do equipamento.

Caso sua instalação não atenda aos pré requisitos da fonte de alimentação, contate a companhia local de fornecimento de energia elétrica para corrigir os desvios.

O desbalanceamento de fases e de variação de tensão pode ocorrer em função de:

- Mau Contato entre as Conexões Elétricas;
- Mau Contato entre os Contatos dos Contatores;
- Terminal Frouxo;
- Condutor Oxidado ou Carbonizado.

### Fonte de Alimentação Estabilizada

Tensão de Alimentação	90 a 110% da Tensão
Desequilíbrio da Tensão	Dentro de um desvio de 3% de cada Fase no Terminal Principal da Unidade Externa
Tensão de Partida	Maior que 85% da Tensão

	Unidade Externa	Unidade Interna
220 V	3 Fases + Terra	2 Fases + Terra
380 V	3 Fases + Neutro + Terra	1 Fase + Neutro + Terra

#### Fio Fase:

Condutor isolado com potencial elétrico.

#### Fio Neutro:

Não é um referencial, é o retorno da fase ou fuga, portanto circula corrente elétrica.

#### Fio Terra:

Referencial com potencial nulo. Por ser uma ligação de segurança circula apenas corrente de escoamento em caso de problemas ou falhas da instalação.

### O NEUTRO NÃO É TERRA.

### NUNCA UTILIZE O NEUTRO DA REDE ELÉTRICA COMO TERRA.

O equipamento deve ser aterrado no sistema TT conforme norma NBR5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), NBR5419 (Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas) ou de acordo com as regulamentações locais.

O aterramento tem a finalidade de garantir o funcionamento adequado do equipamento, a segurança de pessoas e animais domésticos e a conservação de bens.

## ATENÇÃO

▪ Desligue o disjuntor das unidades internas e externas e aguarde por mais de 3 minutos antes de efetuar qualquer trabalho na fiação elétrica ou antes de executar alguma verificação periódica.

▪ Verifique se os ventiladores das unidades internas e externas estão parados antes de executar qualquer trabalho na fiação elétrica ou qualquer verificação periódica.

▪ Proteja a fiação e componentes elétricos de animais roedores. Caso não esteja protegido poderá causar curto circuito (incêndio).

▪ Não deixe os fios tocarem nos tubos de cobre, nas bordas dos gabinetes e nas peças elétricas no interior da unidade. Caso contrário o isolante dos fios podem sofrer danos e provocar incêndio.

▪ Utilize um Disjuntor Diferencial de média sensibilidade (tempo de ativação de 0,1s ou menos). Se não for utilizado, poderá ocorrer choques elétricos ou incêndios.

▪ Fixe os cabos com segurança. Forças externas nos terminais poderão causar incêndios.

▪ Aperte os parafusos com o seguinte torque:

M4: 1,0 à 1,3 N.m

M5: 2,0 à 2,4 N.m

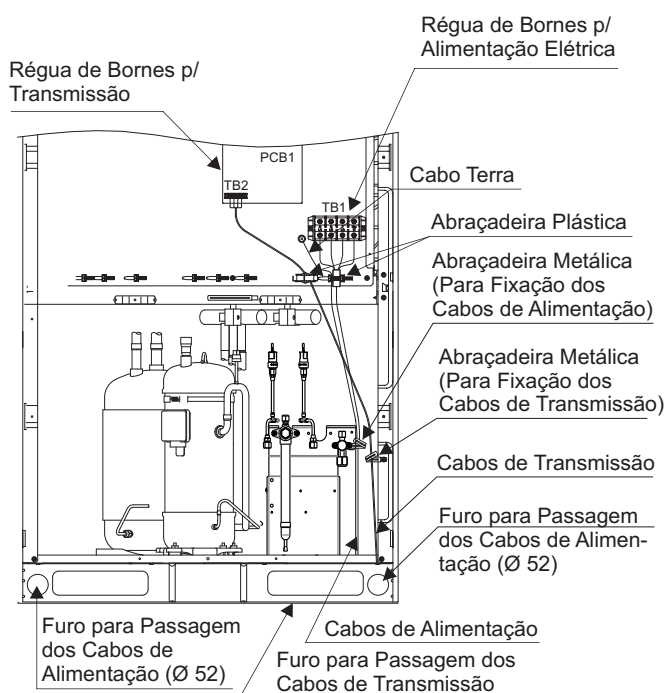
M6: 4,0 à 5,0 N.m

M8: 9,0 à 11,0 N.m

M10: 18,0 à 23,0 N.m

A falta ou excesso de torque são prejudiciais.

Utilize torquímetro calibrado.



## 9.1. VERIFICAÇÕES GERAIS

-Confira os componentes elétricos selecionados, disjuntores, cabos, conduítes, seccionadores, conexões, etc. Estes devem estar conforme a Legislação do Local de Instalação.

-Utilize cabo com isolamento sólida em PVC (Cloro de Polivinila) 70°C para tensões até 750 V; com características de não-propagação e auto-extinção da chama, conforme norma NBR6148.

-Selecione os cabos considerando capacidade de condução de corrente máxima para cabos instalados em eletrodutos (até 3 condutores carregados) de acordo com a NBR5410.

-No caso de circuitos relativamente longos é necessário levar em conta a queda de tensão admissível. Redimensione a seção do cabo de acordo com a norma NBR5410.

-Utilize dispositivo de proteção DR (Diferencial Residual) contra choque elétrico (contato direto ou indireto) com sensibilidade de 30 mA. Utilizado a corrente máxima para selecionar o DR encontrado no mercado.

-Para dimensionar o Disjuntor considere:  
Capacidade de interrupção limite Icu da rede elétrica onde o equipamento será instalado (obtida junto ao projeto elétrico da obra).  
Capacidade de interrupção em serviço Ics (% de Icu); dar preferência para disjuntores com 100% de capacidade de interrupção de Icu.  
Calibre do disjuntor em função da proteção térmica e magnética.  
Para definir o calibre do disjuntor utilize a máxima corrente de operação.

-Utilize alimentação elétrica independente para cada unidade externa. Deverá ser instalado um disjuntor diferencial e uma chave seccionadora para cada unidade externa.

-Execute a fiação elétrica conectando a unidade externa às unidades internas do mesmo grupo dessa unidade externa. Deverá ser instalado um disjuntor diferencial e uma chave seccionadora para cada grupo de unidades internas.

-Verifique se a tensão da rede elétrica está dentro da tolerância de  $\pm 10\%$  da tensão nominal.

-Verifique a capacidade de condução dos fios elétricos. Se a capacidade da rede elétrica for muito baixa, o sistema não poderá partir devido à queda de tensão.

-Certifique-se de que o fio terra esteja conectado e aterrado.

-Em alguns casos, o equipamento de ar condicionado pode apresentar mau funcionamento, nas seguintes condições:

a) Nos casos em que a fonte de energia do equipamento de ar condicionado é proveniente de um mesmo transformador que alimenta outros equipamentos\*.

b) Nos casos em que os cabos de alimentação do equipamento de ar condicionado, e os cabos outros equipamentos\* estão próximos uns dos outros.

\*Exemplos de Equipamentos: Guindastes, retificadores de tensão de grande porte, dispositivos de potência de inversores elétricos, fornos elétricos, motores de indução de grande porte, entre outros, que tem alto consumo elétrico.

Nos casos acima mencionados, picos de tensão podem ser induzidos na rede elétrica do equipamento de ar condicionado, devido à rápida mudança no consumo de energia, causando a ativação dos dispositivos de proteção.

Portanto, verifique os regulamentos e normas locais antes de efetuar as instalações elétricas. Tal procedimento irá proteger e evitar o mau funcionamento dos equipamentos de ar condicionado.

-A Unidade Externa SET-FREE possui componentes sensíveis a interferências eletromagnéticas e a sobretensões. Por estar em ambiente exposta à risco de descargas atmosféricas diretas e indiretas, deve fazer parte de um SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas) dentro do volume de proteção conforme norma NBR5419 (Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas) e se necessário, o uso de dispositivos adequados de proteção contra sobretensões transitórias conforme NBR5410.

-Utilize cabo blindado para o circuito de transmissão e conecte-o ao terra. Seção do cabo  $\geq 0,75 \text{ mm}^2$ .

-A Interferência Eletromagnética (EMI) está se tornando uma das maiores causas de perturbações geradas nas transmissões de dados em equipamentos eletrônicos.

-Os motivos dessas perturbações estão nos efeitos causados pela EMI, que podem ser de origem interna ou externa.

As perturbações de origem interna são geradas dentro do ambiente onde trafegam os cabos (de dados ou outros tipos, como os de energia).

As perturbações de origem externa são causadas por ondas eletromagnéticas vindas de outros componentes que também estão instalados no mesmo local e que causam interferências direta ou indiretamente nos cabos de dados, como as ondas de rádio, TV, telefones celulares, etc.

As perturbações, sejam provenientes de ondas eletromagnéticas ou de cabos que transmitem outras formas de energia ou sinal em uma mesma canaleta, devem ter um tratamento especial pelos profissionais durante a instalação, tomando medidas que venham atenuar ou eliminá-las.

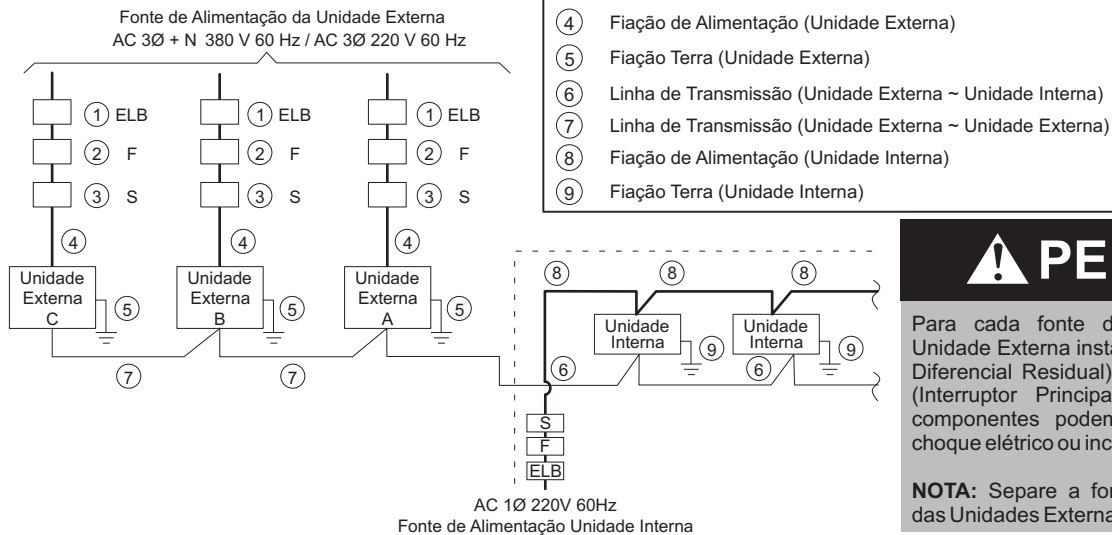
Ao ligar equipamentos é necessário que os equipamentos tenham o mesmo referencial para que não haja uma grande corrente entre eles. Esta é a principal razão pela qual os equipamentos devem estar aterrados.

Além dos cuidados com o aterramento da instalação e do equipamento é necessário o uso de cabos blindados para os transmissores de corrente (4 a 20 mA) ou tensão (0 a 10V) a fim de se preservar a integridade dos sinais em ambientes onde existam muitas interferências eletromagnéticas geradas por ondas de TV, rádios, telefones celulares, motores e geradores ou que não estejam corretamente aterrados.



## 9.2. CONEXÃO DA FIAÇÃO ELÉTRICA

### 9.2.1. FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO



## ⚠ PERIGO

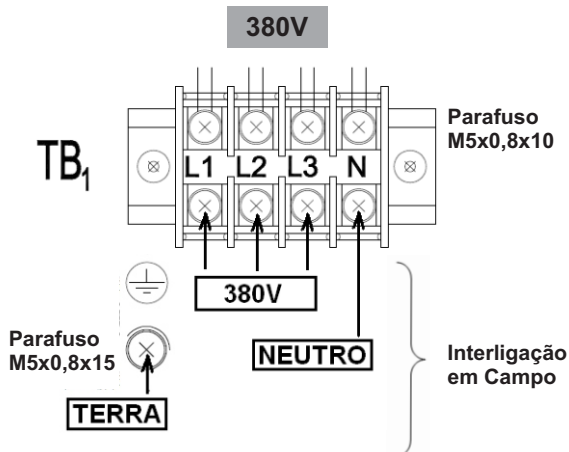
Para cada fonte de alimentação da Unidade Externa instale o ELB (Disjuntor Diferencial Residual), F (Fusível) e o S (Interruptor Principal). A falta destes componentes podem causar risco de choque elétrico ou incêndio.

**NOTA:** Separe a fonte de alimentação das Unidades Externas e Internas.

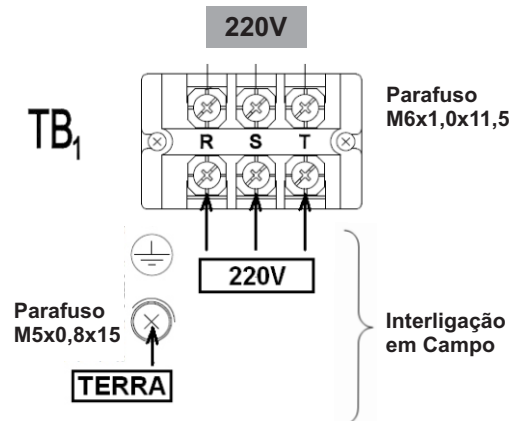
### 9.2.2. FIAÇÃO ELÉTRICA PARA UNIDADE EXTERNA

(1) Conecte a Fiação Elétrica de Alimentação de acordo com as figuras abaixo.

Para a alimentação trifásica (380 V), conecte a fiação da rede elétrica nos bornes L1, L2, L3 e N, na régua de bornes TB1, e os fios de aterramento aos terminais da caixa de controle elétrica.



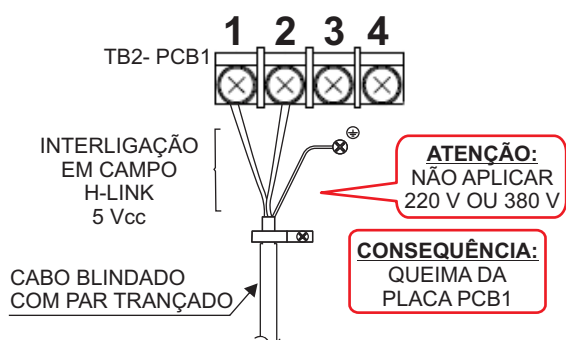
Para a alimentação trifásica (220 V), conecte a fiação da rede elétrica nos bornes R, S e T, na régua de bornes TB1, e os fios de aterramento aos terminais da caixa de controle elétrica.



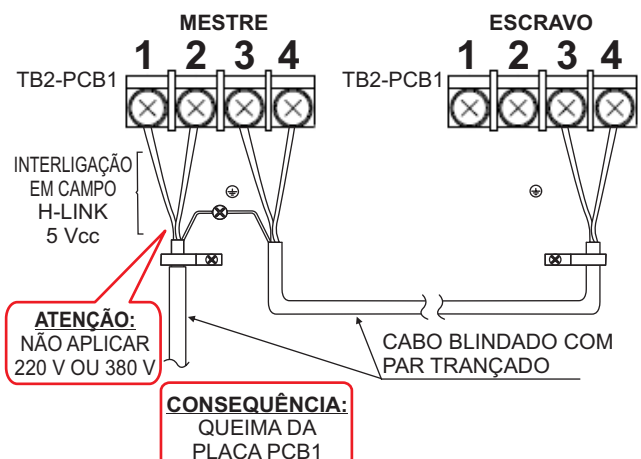
(2) Conecte a Fiação de Comunicação, de acordo com as figuras abaixo.

Conecte os cabos de comunicação entre a unidade externa e as unidades internas nos bornes 1 e 2 na régua de bornes TB2, na Placa Principal PCB1. Conecte os cabos de comunicação entre as unidades externas (Mestre e Escravo) no mesmo ciclo refrigerante, nos bornes 3 e 4 na régua de bornes TB2, na Placa Principal PCB1.

#### MÓDULO INDIVIDUAL



#### COMBINAÇÃO DE 2 OU 3 MÓDULOS



### 9.2.3. FIAÇÃO ELÉTRICA ENTRE AS UNIDADES INTERNAS E UNIDADE EXTERNA

-Conecte a fiação da rede elétrica para cada unidade externa. Utilize um Disjuntor Diferencial Residual (ELB), fusível e chave seccionadora (S) para cada unidade externa.

-Conecte a fiação da rede elétrica para cada grupo de unidades internas, conectadas na mesma unidade externa. (Capacidade máxima de um grupo de unidades internas é 26HP).

-Utilize um Disjuntor Diferencial Residual (ELB), fusível e chave seccionadora (S) para cada grupo de unidades internas.

-Conecte os cabos de comunicação entre as unidades internas e externas, conforme o item 9.2.4 Interligação Elétrica.

-Conecte os cabos de comunicação nas unidades pertencentes ao mesmo ciclo refrigerante. (Ex. A tubulação de refrigerante da unidade externa está conectada à unidade interna, conecte os cabos de comunicação na mesma unidade interna e externa). Caso sejam conectados os cabos de comunicação para diferentes ciclos refrigerante, poderá ocorrer alguma avaria.

-Utilize cabos do tipo “par trançado blindado” ( $\geq 0,75\text{mm}^2$ ), para a fiação de comunicação.

-Utilize o mesmo tipo de cabo para o sistema HLINK, no mesmo ciclo refrigerante.

-É obrigatório que os cabos de comunicação estejam separados dos cabos de alimentação da rede elétrica.

-Mantenha uma distância mínima de 50 mm entre os cabos de comunicação e os cabos de alimentação das unidades, e no mínimo de 1,5 m entre os cabos de comunicação e os cabos de outros dispositivos elétricos. Caso não seja possível garantir as condições acima, coloque os cabos de alimentação dentro de um conduíte de metal, separado dos outros cabos.

-Prenha o conduíte no furo, na base da unidade, de maneira que não haja contato da aresta do furo com os cabos.

-Coloque a tampa de fechamento da tubulação para evitar a entrada de ratos ou outros pequenos animais dentro da unidade.

-Evite que os cabos elétricos encostem nas tubulações de refrigerante, nas bordas dos gabinetes, e nas peças elétricas no interior da unidade.

-Isole a extremidade do conduíte com adesivos para evitar entrar água de chuva dentro do conduíte.

-Utilize uma bucha de borracha no furo de passagem dos cabos na base da unidade, quando não for utilizar os tubos conduítes para a fiação da unidade externa.

-Conecte o cabo de comunicação nos terminais 1 e 2 da régua de bornes TB2 na Placa Principal da unidade externa A (unidade mestre).

-Entre a Unidade Externa e Unidade Interna

-Entre a Unidade Externa e Unidade Interna em outros Ciclos Refrigerante.

-Não conecte os cabos de alimentação, nem aplique tensão na régua de bornes de comunicação (TB2). Caso contrário, poderá danificar a placa principal.

Tubo Linha de Líquido

Tubo Linha de Gás

Tampa de Fechamento

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

Vedação

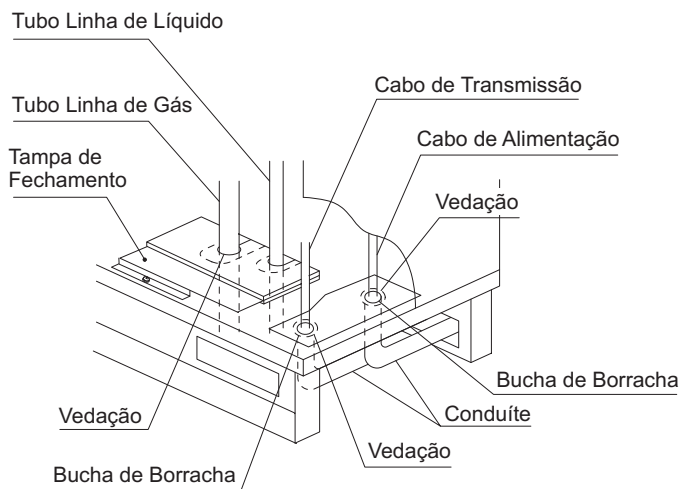
Vedação

Vedação

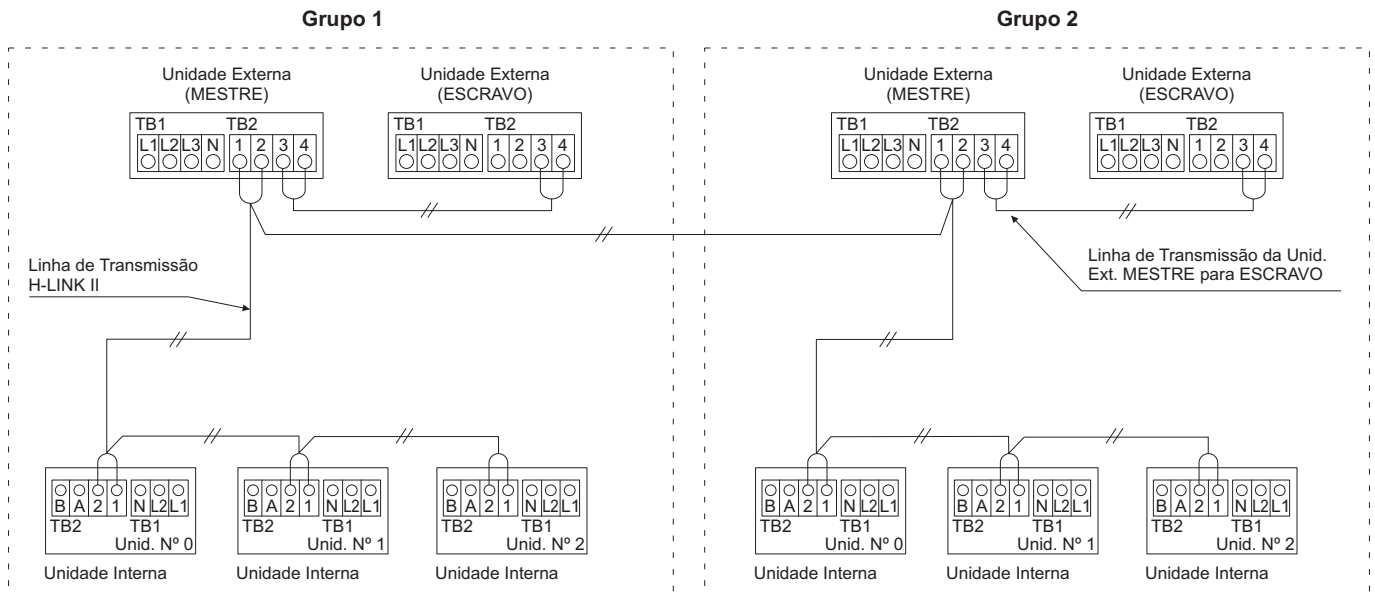
Vedação

Vedação

Vedação



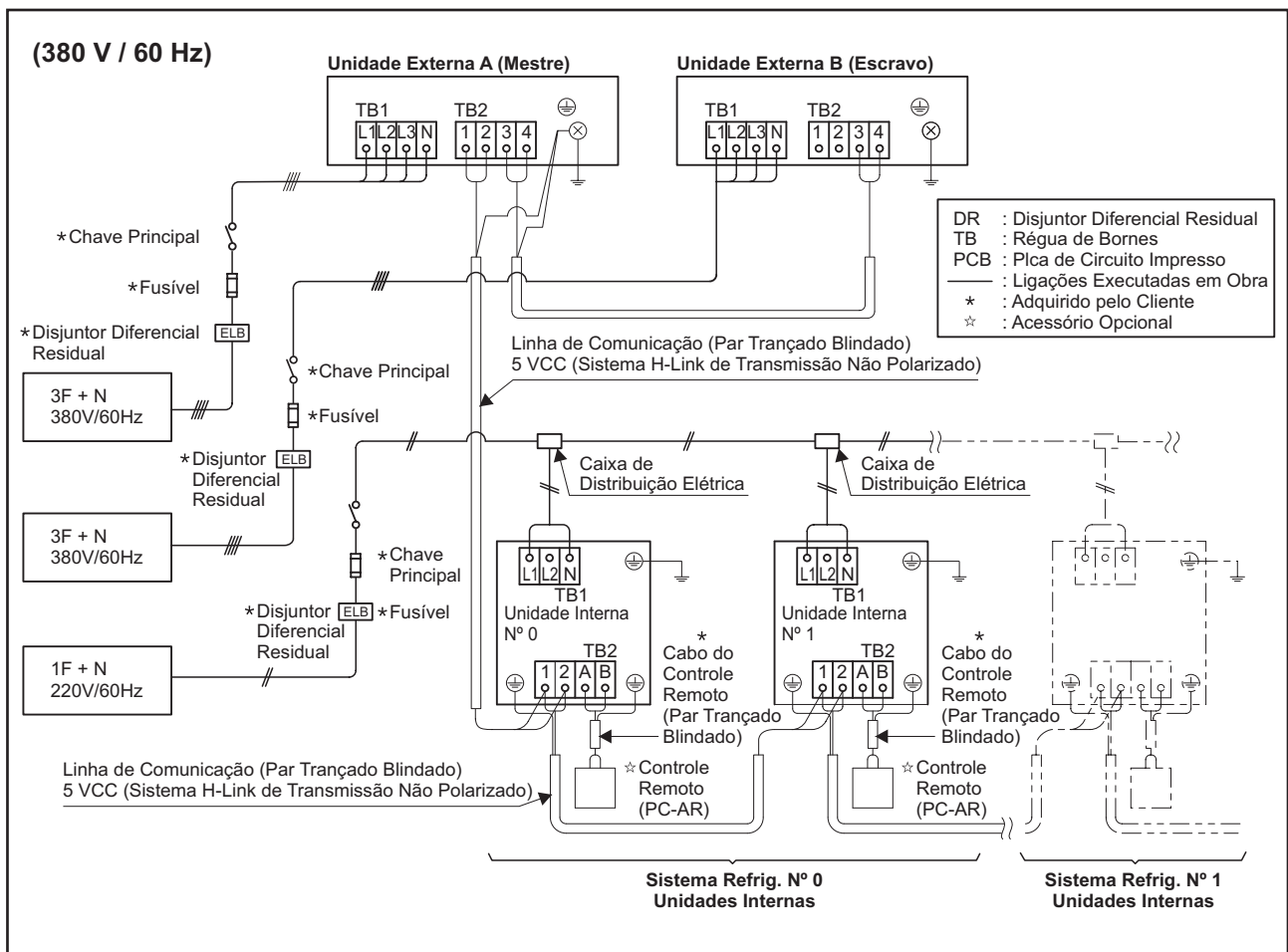
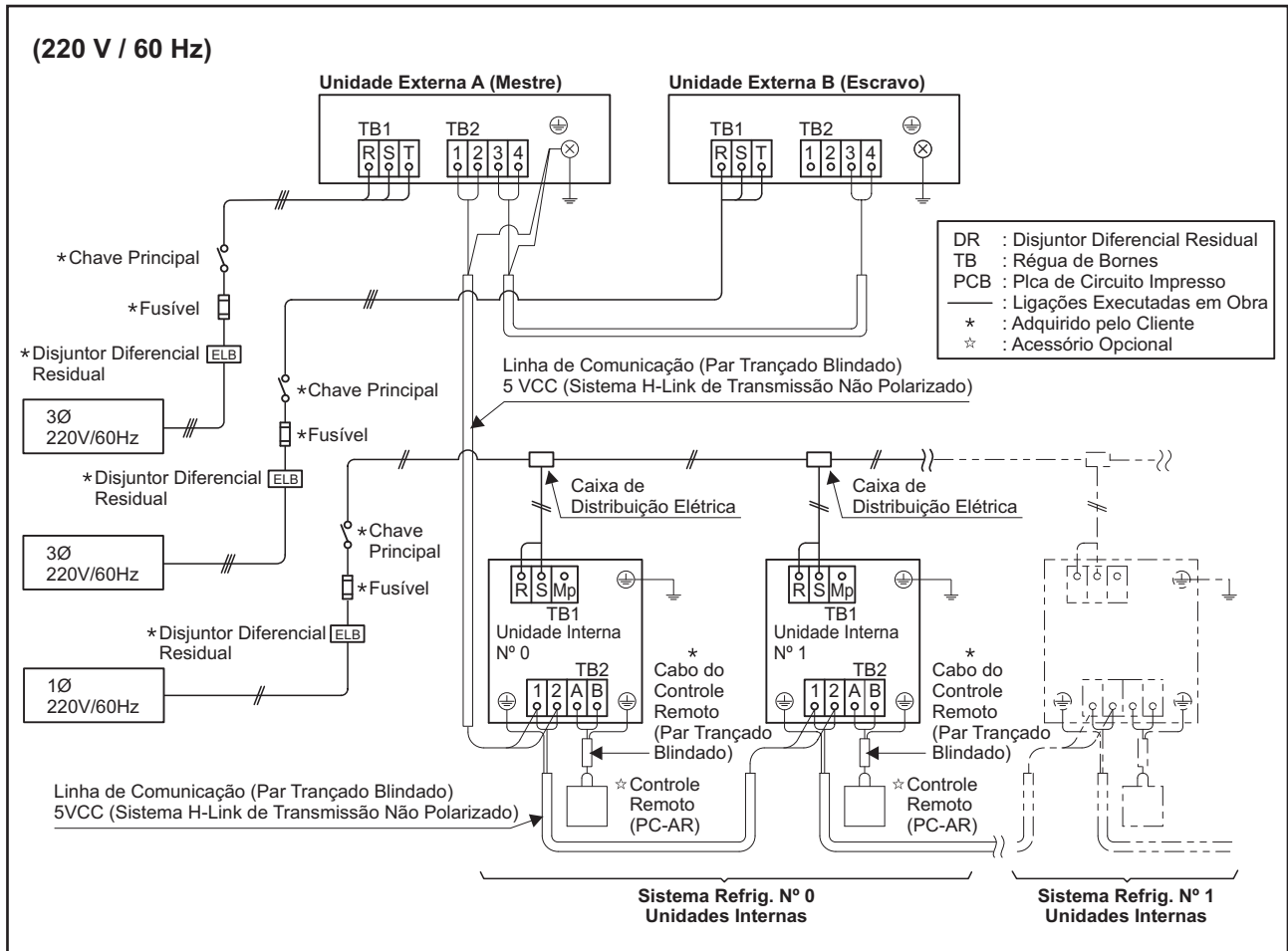
## Interligação da Comunicação H-LINK II



### NOTAS:

- 1) É necessário o ajuste do DSW (MESTRE e ESCRAVO) para a combinação das unidades externas de 20~54HP.
- 2) Caso os fios de transmissão entre as unidades externas (MESTRE e ESCRAVO) sejam conectados aos terminais para o H-LINKII, irá ocorrer um alarme.
- 3) O alarme é indicado no LCD da unidade externa (MESTRE). Verifique o Display de 7-Segmentos indicado na unidade externa (MESTRE).
- 4) Execute o ajuste da função da unidade externa (MESTRE).
- 5) Quantidade Máxima de Ciclos Refrigerante (Grupo) em um Controle Central (H-LINK): 64.  
Quantidade Máxima de Unidades Internas conectadas no mesmo H-LINK: 160.

## 9.2.4. INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA ENTRE A UNIDADE INTERNA E A UNIDADE EXTERNA



### 9.3. DADOS ELÉTRICOS

#### 9.3.1. DADOS ELÉTRICOS SOMENTE PARA COMBINAÇÃO "PADRÃO"

(220V / 60Hz)

MODELOS	DADOS ELÉTRICOS			TENSÃO APLICÁVEL		CORRENTE DE PARTIDA (A)	OPERAÇÃO RESFRIAMENTO		OPERAÇÃO AQUECIMENTO		CORRENTE MÁXIMA (A)
	TENSÃO (V)	Nº FASES	FREQ. (Hz)	MÁXIMO (V)	MÍNIMO (V)		CORRENTE NOMINAL (A)	CONSUMO (kW)	CORRENTE NOMINAL (A)	CONSUMO (kW)	
RAS8FSNM5B2	220	3	60	242	198	15	14,09	4,82	15,66	5,37	23
RAS10FSNM5B2						15	19,32	6,64	19,96	6,86	29
RAS12FSNM5B2						15	24,59	8,44	27,21	9,33	40
RAS14FSNM5B2						172	32,63	10,81	30,79	10,33	49
RAS16FSNM5B2						172	37,55	12,59	33,92	11,38	55
RAS18FSNM5B2						205	40,48	13,43	38,84	13,02	59
RAS20FSNM5B2						44	40,62	13,28	39,89	13,71	63 (*)
RAS22FSNM5B2						44	44,01	15,08	47,35	16,18	72 (*)
RAS24FSNM5B2						44	49,17	17,01	54,44	18,65	80 (*)
RAS26FSNM5B2						207	57,30	19,23	54,77	18,24	89 (*)
RAS28FSNM5B2						214	60,02	20,07	58,85	19,88	98 (*)
RAS30FSNM5B2						222	65,05	21,87	66,16	22,35	104 (*)
RAS32FSNM5B2						222	75,11	25,17	67,84	22,77	109 (*)
RAS34FSNM5B2						255	78,03	26,02	72,76	24,41	113 (*)
RAS36FSNM5B2						262	80,96	26,86	77,69	26,04	120 (*)
RAS38FSNM5B2						242	83,42	28,22	83,85	28,50	128 (*)
RAS40FSNM5B2						242	86,71	29,47	88,34	30,04	135 (*)
RAS42FSNM5B2						275	90,44	30,58	93,84	31,92	138 (*)
RAS44FSNM5B2						282	98,96	33,08	97,78	33,03	150 (*)
RAS46FSNM5B2						290	105,48	35,40	101,00	34,09	162 (*)
RAS48FSNM5B2	297	107,58	35,97	105,17	35,49	164 (*)					
RAS50FSNM5B2	304	113,59	37,67	107,06	35,91	166 (*)					
RAS52FSNM5B2	312	118,51	39,45	110,20	36,97	172 (*)					
RAS54FSNM5B2	320	121,45	40,29	114,40	38,37	176 (*)					

(\*) ATENÇÃO: Amperagem Total da Combinação. Deve ser previsto um Ponto de Força para cada Módulo. Verificar a Combinação de Módulos e Amperagem de cada Módulo.

(380V / 60Hz)

MODELOS	DADOS ELÉTRICOS			TENSÃO APLICÁVEL		CORRENTE DE PARTIDA (A)	OPERAÇÃO RESFRIAMENTO		OPERAÇÃO AQUECIMENTO		CORRENTE MÁXIMA (A)
	TENSÃO (V)	Nº FASES	FREQ. (Hz)	MÁXIMO (V)	MÍNIMO (V)		CORRENTE NOMINAL (A)	CONSUMO (kW)	CORRENTE NOMINAL (A)	CONSUMO (kW)	
RAS8FSNM7B2	380	3	60	418	342	9	8,12	4,82	9,04	5,37	13
RAS10FSNM7B2						9	11,23	6,64	11,55	6,86	17
RAS12FSNM7B2						9	14,27	8,44	15,75	9,33	23
RAS14FSNM7B2						100	18,48	10,81	17,63	10,33	28
RAS16FSNM7B2						100	21,23	12,59	19,24	11,38	31
RAS18FSNM7B2						119	22,67	13,43	22,02	13,02	33
RAS20FSNM7B2						25	23,56	13,28	23,08	13,71	36 (*)
RAS22FSNM7B2						25	25,48	15,08	27,40	16,18	41 (*)
RAS24FSNM7B2						25	28,54	17,01	31,52	18,65	46 (*)
RAS26FSNM7B2						120	32,71	19,23	31,68	18,24	51 (*)
RAS28FSNM7B2						124	34,03	20,07	33,59	19,88	55 (*)
RAS30FSNM7B2						129	36,94	21,87	37,83	22,35	59 (*)
RAS32FSNM7B2						129	42,46	25,17	38,49	22,77	62 (*)
RAS34FSNM7B2						148	43,90	26,02	41,26	24,41	64 (*)
RAS36FSNM7B2						152	45,34	26,86	44,03	26,04	69 (*)
RAS38FSNM7B2						140	47,86	28,22	48,20	28,50	73 (*)
RAS40FSNM7B2						140	49,77	29,47	50,75	30,04	78 (*)
RAS42FSNM7B2						159	51,62	30,58	53,83	31,92	80 (*)
RAS44FSNM7B2						163	56,08	33,08	55,88	33,03	85 (*)
RAS46FSNM7B2						168	59,80	35,40	57,48	34,09	92 (*)
RAS48FSNM7B2	172	60,67	35,97	59,93	35,49	93 (*)					
RAS50FSNM7B2	176	63,83	37,67	60,74	35,91	93 (*)					
RAS52FSNM7B2	181	66,57	39,45	62,35	36,97	97 (*)					
RAS54FSNM7B2	185	68,01	40,29	64,65	38,37	99 (*)					

(\*) ATENÇÃO: Amperagem Total da Combinação. Deve ser previsto um Ponto de Força para cada Módulo. Verificar a Combinação de Módulos e Amperagem de cada Módulo.

#### NOTAS:

- 1) Os dados acima são válidos para 100% de combinação da capacidade das Unidades Internas, com frequência nominal de funcionamento do compressor.
- 2) Os dados acima são válidos para comprimento de tubulação de 7,5 m e desnível de 0 m.
- 3) Dados baseados nas condições nominais de Aquecimento e Resfriamento.
- 4) A partida do compressor é feita através de um inversor, resultando em uma corrente de partida extremamente baixa.

### 9.3.2. DADOS ELÉTRICOS SOMENTE PARA COMBINAÇÃO "HI-COP"

(220V / 60Hz)

MODELOS	DADOS ELÉTRICOS			TENSÃO APLICÁVEL		CORRENTE DE PARTIDA (A)	OPERAÇÃO RESFRIAMENTO		OPERAÇÃO AQUECIMENTO		CORRENTE MÁXIMA (A)
	TENSÃO (V)	Nº FASES	FREQ. (Hz)	MÁXIMO (V)	MÍNIMO (V)		CORRENTE NOMINAL (A)	CONSUMO (kW)	CORRENTE NOMINAL (A)	CONSUMO (kW)	
RAS16FSNM5B2-HI	220	3	60	242	198	44	28,31	9,69	31,33	10,74	55 (*)
RAS18FSNM5B2-HI						44	33,15	11,37	35,31	12,12	59 (*)
RAS24FSNM5B2-HI						66	43,41	14,86	48,55	16,65	80 (*)
RAS26FSNM5B2-HI						66	47,64	16,33	51,91	17,81	89 (*)
RAS28FSNM5B2-HI						66	53,92	18,48	60,21	20,64	98 (*)
RAS30FSNM5B2-HI						71	58,66	20,16	60,19	20,68	104 (*)
RAS32FSNM5B2-HI						71	63,59	21,85	66,79	22,92	109 (*)
RAS34FSNM5B2-HI						71	68,50	23,53	74,03	25,39	113 (*)
RAS36FSNM5B2-HI						71	73,72	25,20	81,26	27,85	120 (*)
RAS38FSNM5B2-HI						275	79,44	27,47	78,81	26,51	128 (*)
RAS40FSNM5B2-HI						275	84,51	28,64	86,22	29,20	135 (*)
RAS44FSNM5B2-HI						297	95,31	32,36	93,48	32,10	150 (*)
RAS46FSNM5B2-HI						297	100,11	34,55	97,71	33,24	162 (*)

(\*) ATENÇÃO: Amperagem Total da Combinação. Deve ser previsto um Ponto de Força para cada Módulo. Verificar a Combinação de Módulos e Amperagem de cada Módulo.

(380V / 60Hz)

MODELOS	DADOS ELÉTRICOS			TENSÃO APLICÁVEL		CORRENTE DE PARTIDA (A)	OPERAÇÃO RESFRIAMENTO		OPERAÇÃO AQUECIMENTO		CORRENTE MÁXIMA (A)
	TENSÃO (V)	Nº FASES	FREQ. (Hz)	MÁXIMO (V)	MÍNIMO (V)		CORRENTE NOMINAL (A)	CONSUMO (kW)	CORRENTE NOMINAL (A)	CONSUMO (kW)	
RAS16FSNM7B2-HI	380	3	60	418	342	25	16,32	9,69	18,08	10,74	31 (*)
RAS18FSNM7B2-HI						25	19,20	11,37	20,40	12,12	33 (*)
RAS24FSNM7B2-HI						38	25,02	14,86	28,02	16,65	46 (*)
RAS26FSNM7B2-HI						38	27,55	16,33	29,99	17,81	51 (*)
RAS28FSNM7B2-HI						38	31,18	18,48	34,80	20,64	55 (*)
RAS30FSNM7B2-HI						41	34,10	20,16	34,82	20,68	59 (*)
RAS32FSNM7B2-HI						41	36,94	21,85	38,65	22,92	62 (*)
RAS34FSNM7B2-HI						41	39,78	23,53	42,85	25,39	64 (*)
RAS36FSNM7B2-HI						41	42,79	25,20	47,05	27,85	69 (*)
RAS38FSNM7B2-HI						159	45,32	27,47	45,14	26,51	73 (*)
RAS40FSNM7B2-HI						159	48,30	28,64	49,44	29,20	78 (*)
RAS44FSNM7B2-HI						172	53,89	32,36	53,15	32,10	85 (*)
RAS46FSNM7B2-HI						172	56,73	34,55	55,62	33,24	92 (*)

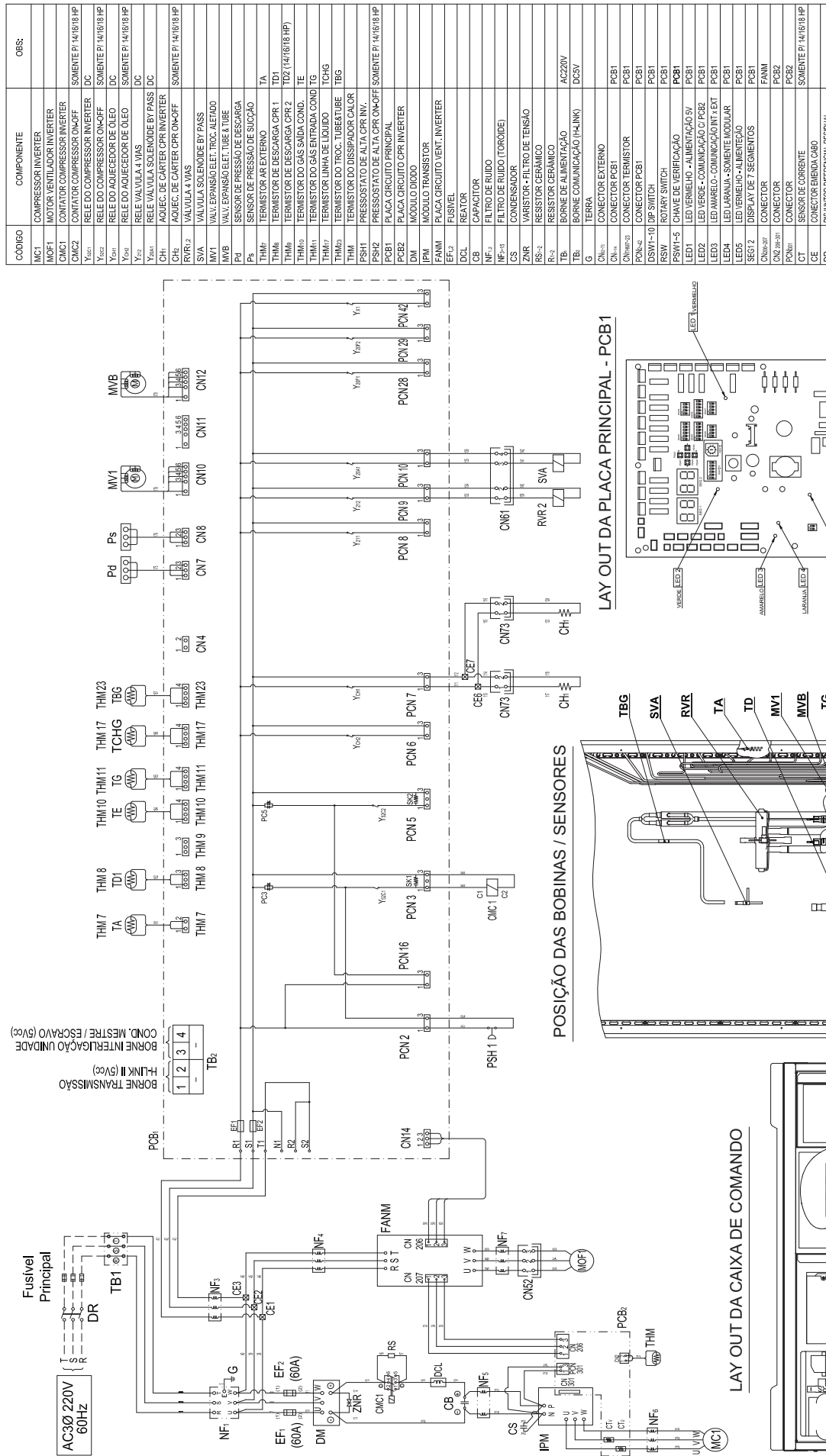
(\*) ATENÇÃO: Amperagem Total da Combinação. Deve ser previsto um Ponto de Força para cada Módulo. Verificar a Combinação de Módulos e Amperagem de cada Módulo.

#### NOTAS:

- 1) Os dados acima são válidos para 100% de combinação da capacidade das Unidades Internas, com frequência nominal de funcionamento do compressor.
- 2) Os dados acima são válidos para comprimento de tubulação de 7,5 m e desnível de 0 m.
- 3) Dados baseados nas condições nominais de Aquecimento e Resfriamento.
- 4) A partida do compressor é feita através de um inversor, resultando em uma corrente de partida extremamente baixa.

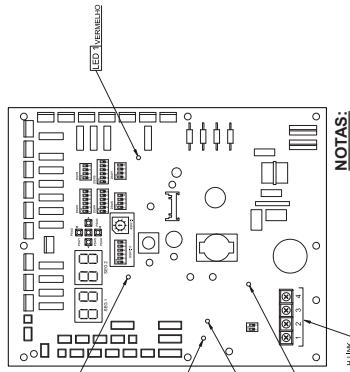
# 9.4. ESQUEMA ELÉTRICO

## ESQUEMA ELÉTRICO DE CONTROLE DAS UNIDADES EXTERNAS SET-FREE ECO FLEX II - RAS8/10/12FSNMB2 - 220 V / 60 Hz



CODIGO	COMPONENTE	OBS:
MC1	COMPRESSOR INVERTER	
MCF1	MOTOR VENTILADOR INVERTER	
CMC1	CONTATOR COMPRESSOR INVERTER	
Yrel1	RELE DO COMPRESSOR ON/OFF	SOMENTE PI 14/16/18 HP
Yrel2	RELE DO COMPRESSOR ON/OFF	DC
Yrel3	RELE DO AQUECEDOR DE OLEO	DC
Yrel4	RELE DO AQUECEDOR DE OLEO	DC
Ysola	RELE VALVULA SOLENOIDE BY PASS	DC
Ysola	AQUEC. DE CARTER CPR ON/OFF	SOMENTE PI 14/16/18 HP
CH1	AQUEC. DE CARTER CPR ON/OFF	
CH2	AQUEC. DE CARTER CPR ON/OFF	
RVR1,2	VALVULA 4 VIAS	
SVA	VALVULA SOLENOIDE BY PASS	
MVB	VALV. EXPANSÃO ELET. TROC. ALTA/BAIXA	
TA	TERMOSTATO DE PRESSÃO DE DESCARGA	
TA	SENSOR DE PRESSÃO DE SUÇÃO	
THM1	TERMISTOR AF EXTERNO	TA
THM2	TERMISTOR DE DESCARGA CPR 1	TD1
THM3	TERMISTOR DE DESCARGA CPR 2	TD2 (14/16/18 HP)
THM4	TERMISTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
THM5	TERMISTOR DO GAS ENTRAJA COND	TG
THM6	TERMISTOR LINHA DE LIQUIDO	TCHG
THM7	TERMISTOR DO TROC. TUBEX/TUBE	TBG
THM8	TERMISTOR DO DISSIPADOR CALOR	
THM9	PRESSOSTATO DE ALTA CPR INV.	SOMENTE PI 14/16/18 HP
THM10	PRESSOSTATO DE ALTA CPR INV.	
PCB1	PLACA CIRCUITO PRINCIPAL	
PCB2	PLACA CIRCUITO CPR INVERTER	
DM	MODULO DIODO	
IPM	MODULO TRANSISTOR	
FANM	PLACA CIRCUITO VENT. INVERTER	
EF1,2	FUSIVEL	
DCL	REATOR	
CB	CAPACITOR	
NF1-4	FILTRO DE RUÍDO	
NF1-4	FILTRO DE RUÍDO (TORÓIDE)	
CS	CONDENSADOR	
ZNR	VARISTOR - FILTRO DE TENSÃO	
RS-3	RESISTOR CERÂMICO	
R1-3	RESISTOR	
TB	BORNE DE ALIMENTAÇÃO	AC220V
TG	BORNE DE COMUNICAÇÃO (H-LINK)	DC5V
G	TERRA	
CH1-3	CONECTORES EXTERNO	
CH1-3	CONECTORES PCB1	PCB1
CH1-3	CONECTORES TERMINATOR	PCB1
PCB1-4	CONECTOR PCB1	PCB1
PCB1-4	DIP SWITCH	PCB1
DSW1-10	ROTARY SWITCH	PCB1
RSW	CHAVE DE VERIFICAÇÃO	PCB1
PSW1-5	LED VERMELHO - ALIMENTAÇÃO 5V	PCB1
LED1	LED VERDE - COMUNICAÇÃO CP PCB2	PCB1
LED2	LED VERDE - COMUNICAÇÃO CP PCB2	PCB1
LED3	LED AMARELO - COMUNICAÇÃO INT EXT	PCB1
LED4	LED LARANJA - SOMENTE MODULAR	PCB1
LED5	LED VERMELHO - ALIMENTAÇÃO	PCB1
SEG12	DISPLAY DE 7 SEGMENTOS	PCB1
CH1-3	CONECTOR	FANM
CH1-3	CONECTOR	PCB2
PCB1-4	CONECTOR	PCB2
CT	SENSOR DE CORRENTE	SOMENTE PI 14/16/18 HP
CE	CONECTOR BANDA CABO	
DR	DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL	

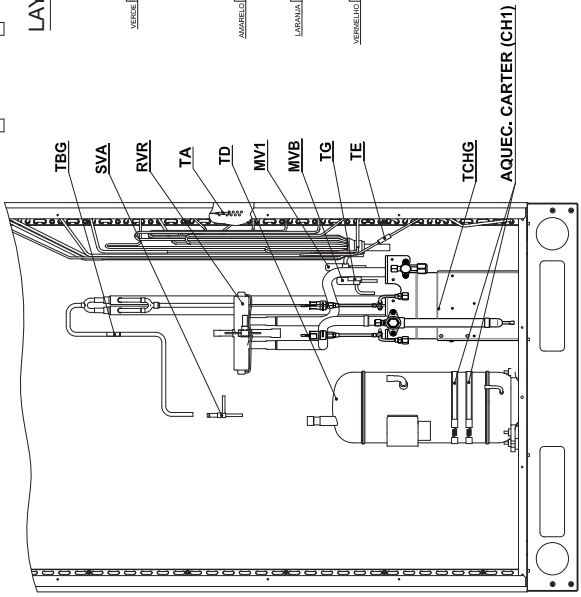
LAY OUT DA PLACA PRINCIPAL - PCB1



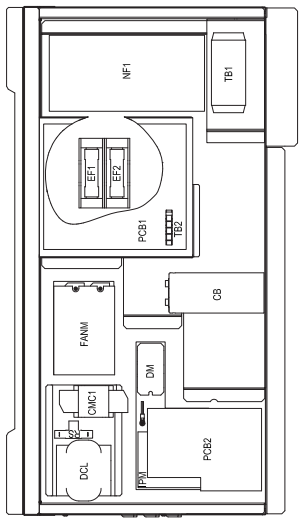
**NOTAS:**

- 1- --- INDICAÇÃO A SER EXECUTADO EM CAMPO
- 2- - - - INDICA CONTORNO DE PLACA CIRCUITO IMPRESSO
- 3- ⊕ ⊖ INDICA CONECTOR
- 4- (R) ⊕ ⊖ INDICA TERMINAL DO BORNE TB1 E ①②③④ DO BORNE TB2
- 5- ⊕ ⊖ INDICA CONECTOR DE PLACA CIRCUITO IMPRESSO
- 6- AJUSTAR O DIP SWITCH DSW CONFORME INDICADO NO MANUAL DE INSTALAÇÃO
- 7- NÃO REMOVER OS CONECTORES VAZIOS (SEM UTILIZAÇÃO) DA PLACA PCB1

POSICÃO DAS BOBINAS / SENSORES



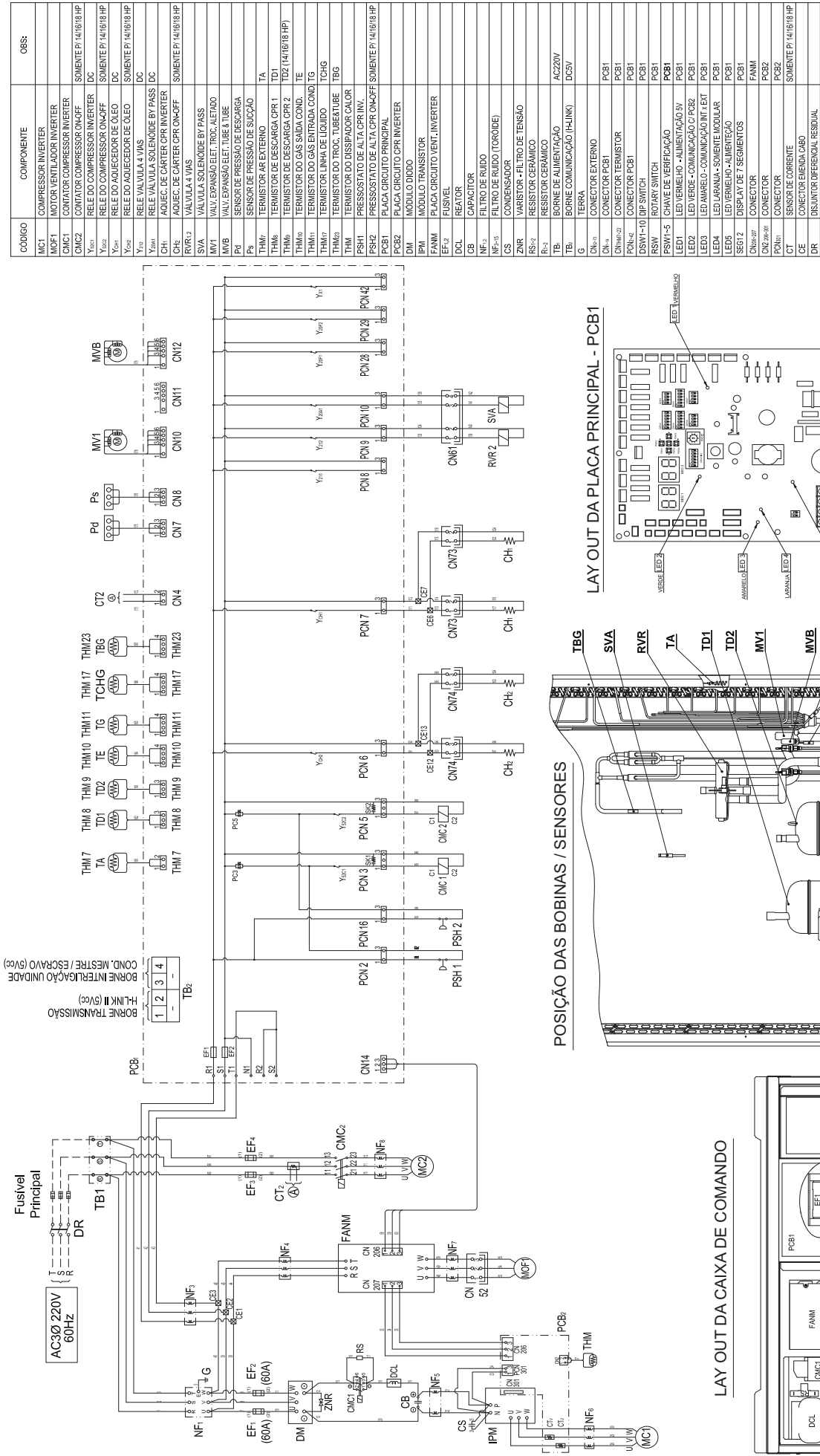
LAY OUT DA CAIXA DE COMANDO



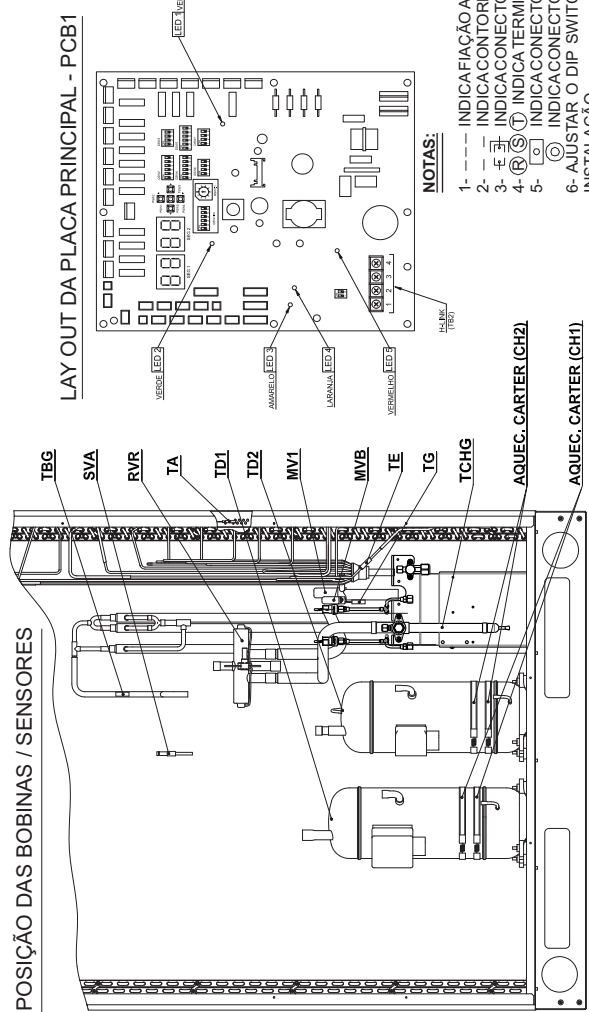
HLT1330



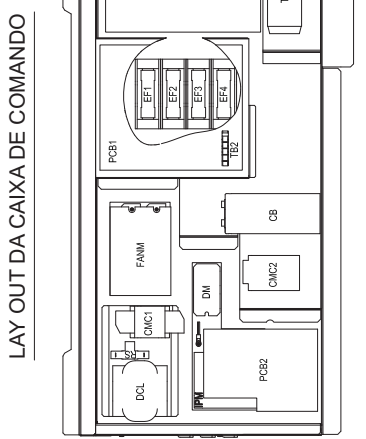
ESQUEMA ELÉTRICO DE CONTROLE DAS UNIDADES EXTERNAS SET-FREE ECO FLEX II - RAS14/16/18FSNMB2 - 220 V / 60 Hz



CODIGO	COMPONENTE	OBS:
MC1	COMPRESSOR INVERTER	
MOF1	MOTOR VENTILADOR INVERTER	
CMC1	CONTATOR COMPRESSOR INVERTER	
CMC2	CONTATOR COMPRESSOR ON-OFF	SOMENTE P1 14/16/18 HP
Y101	RELE DO COMPRESSOR INVERTER	SOMENTE P1 14/16/18 HP
Y102	RELE DO COMPRESSOR ON-OFF	DC
Y103	RELE DO AQUECEDOR DE ÓLEO	DC
Y104	RELE DO AQUECEDOR DE ÓLEO	SOMENTE P1 14/16/18 HP
Y105	RELE VALVULA 4 VAS	DC
Y106	RELE VALVULA SOLENOIDE BY PASS	DC
CH1	AQUEC. DE CARTER CPR INVERTER	DC
CH2	AQUEC. DE CARTER CPR ON-OFF	SOMENTE P1 14/16/18 HP
RVR1	VALVULA 4 VAS	
RVR2	VALVULA SOLENOIDE BY PASS	
MV1	VALV. EXPANSÃO ELET. TROC. AER/RAO	
MV2	VALV. EXPANSÃO ELET. TROC. TUBE	
PS	SENSOR DE PRESSÃO DE SUÇÃO	
TA	TERMOSTOR DE DESCARGA CPR 1	TD1
TD1	TERMOSTOR DE DESCARGA CPR 2	TD2 (14/16/18 HP)
TD2	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD3	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD4	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD5	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD6	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD7	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD8	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD9	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD10	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD11	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD12	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD13	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD14	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD15	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD16	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD17	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD18	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD19	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD20	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD21	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD22	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD23	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD24	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD25	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD26	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD27	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD28	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD29	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD30	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD31	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD32	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD33	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD34	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD35	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD36	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD37	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD38	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD39	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD40	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD41	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD42	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD43	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD44	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD45	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD46	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD47	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD48	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD49	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD50	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD51	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD52	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD53	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD54	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD55	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD56	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD57	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD58	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD59	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD60	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD61	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD62	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD63	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD64	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD65	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD66	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD67	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD68	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD69	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD70	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD71	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD72	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD73	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD74	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD75	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD76	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD77	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD78	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD79	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD80	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD81	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD82	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD83	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD84	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD85	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD86	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD87	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD88	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD89	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD90	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD91	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD92	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD93	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD94	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD95	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD96	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD97	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD98	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD99	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
TD100	TERMOSTOR DO GAS SAIDA COND.	TE

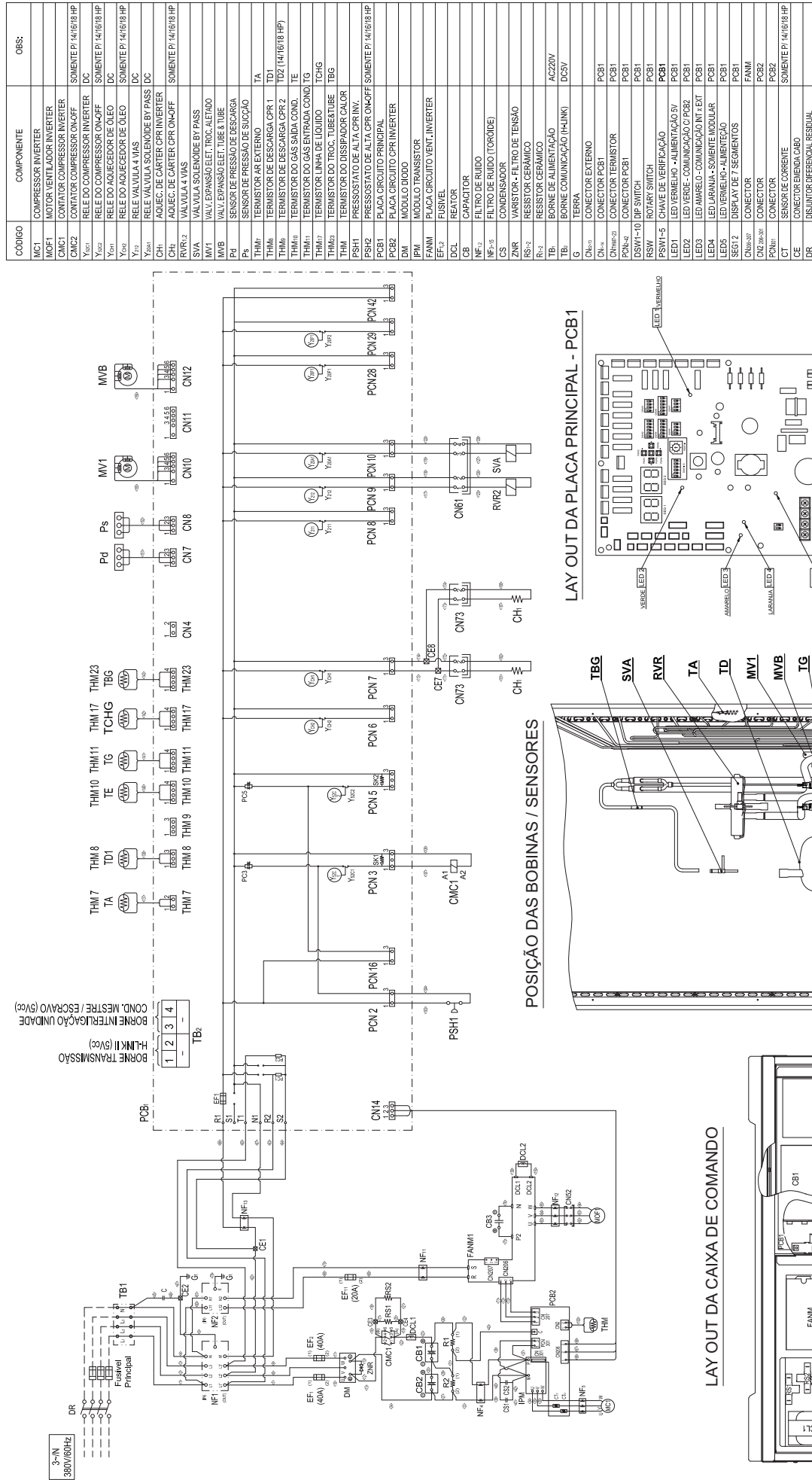


- NOTAS:
- 1- --- INDICAÇÃO A SER EXECUTADO EM CAMPO
  - 2- - - - INDICAÇÃO A SER EXECUTADO EM CAMPO
  - 3- - - - INDICAÇÃO A SER EXECUTADO EM CAMPO
  - 4- (R) (S) (T) INDICA TERMINAL DO BORNE TB1 E ①②③④ DO BORNE TB2
  - 5- ○ INDICA CONECTOR DO BORNE
  - 6- AJUSTAR O DIP SWITCH DSW CONFORME INDICADO NO MANUAL DE INSTALAÇÃO
  - 7- NÃO REMOVER OS CONECTORES VAZIOS (SEM UTILIZAÇÃO) DA PLACA PCB1

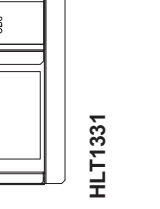
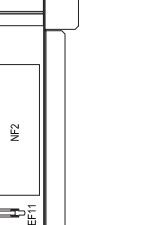
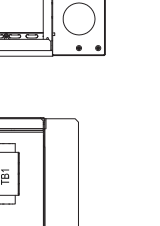
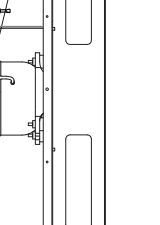
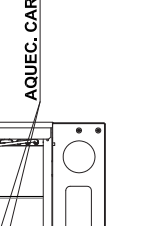
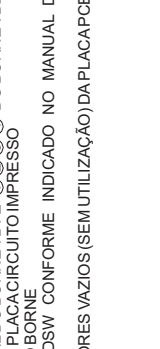
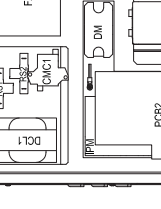
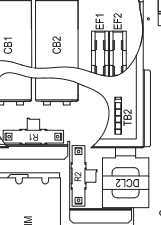
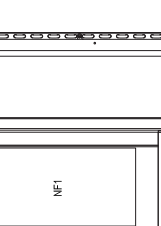
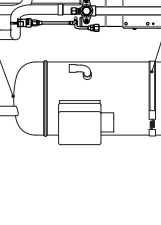
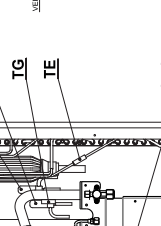
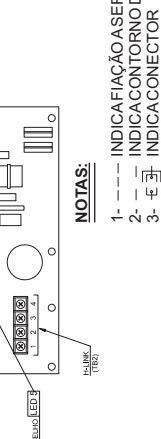
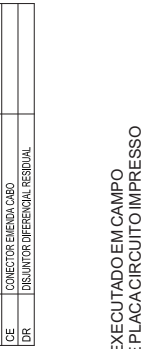
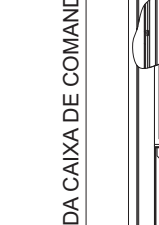
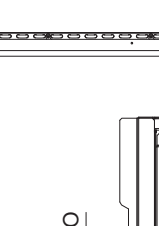
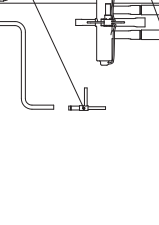
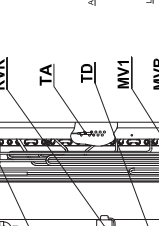
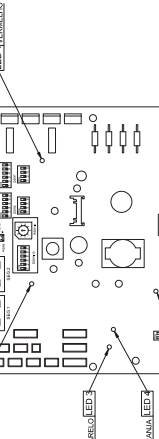
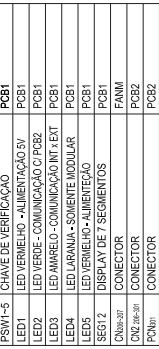
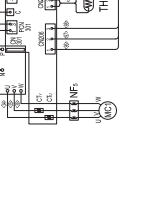
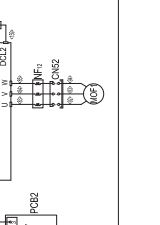
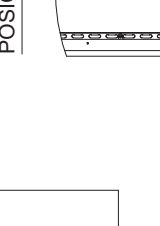
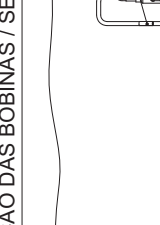
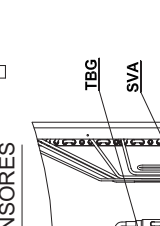
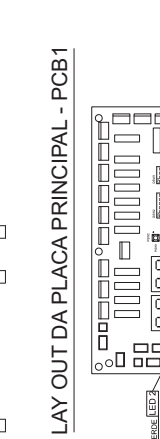
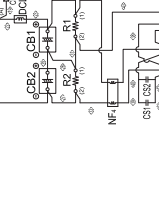
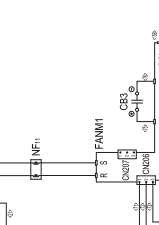
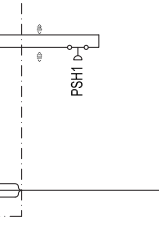
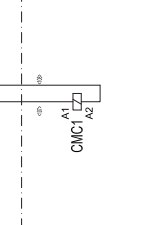
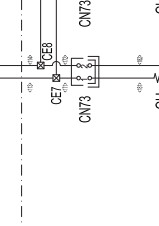
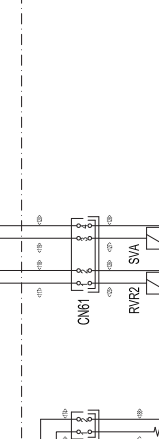
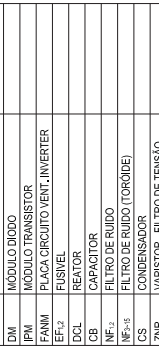
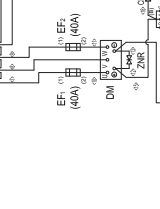
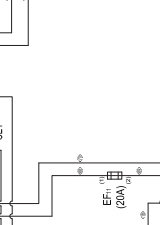
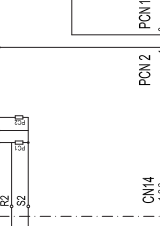
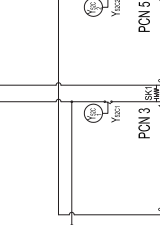
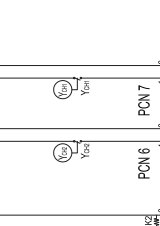
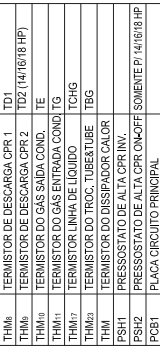
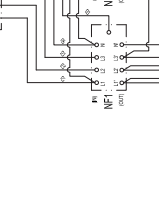
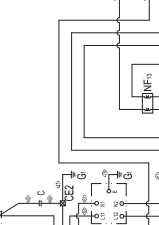
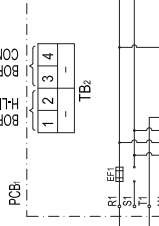
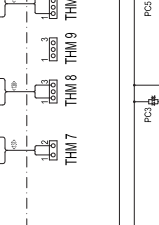
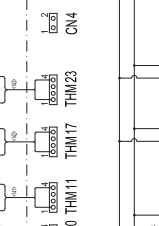
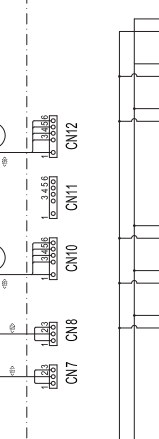
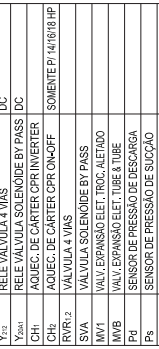




ESQUEMA ELÉTRICO DE CONTROLE DAS UNIDADES EXTERNAS SET-FREE ECO FLEX II - RAS8/10/12FSNMB2 - 380 V / 60 Hz



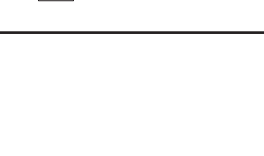
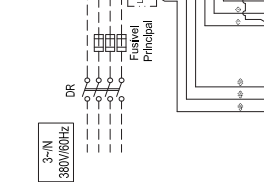
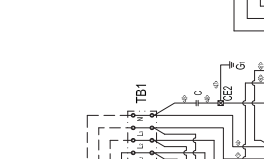
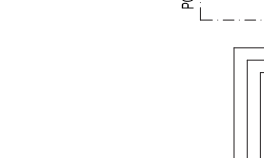
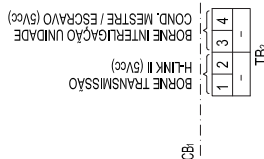
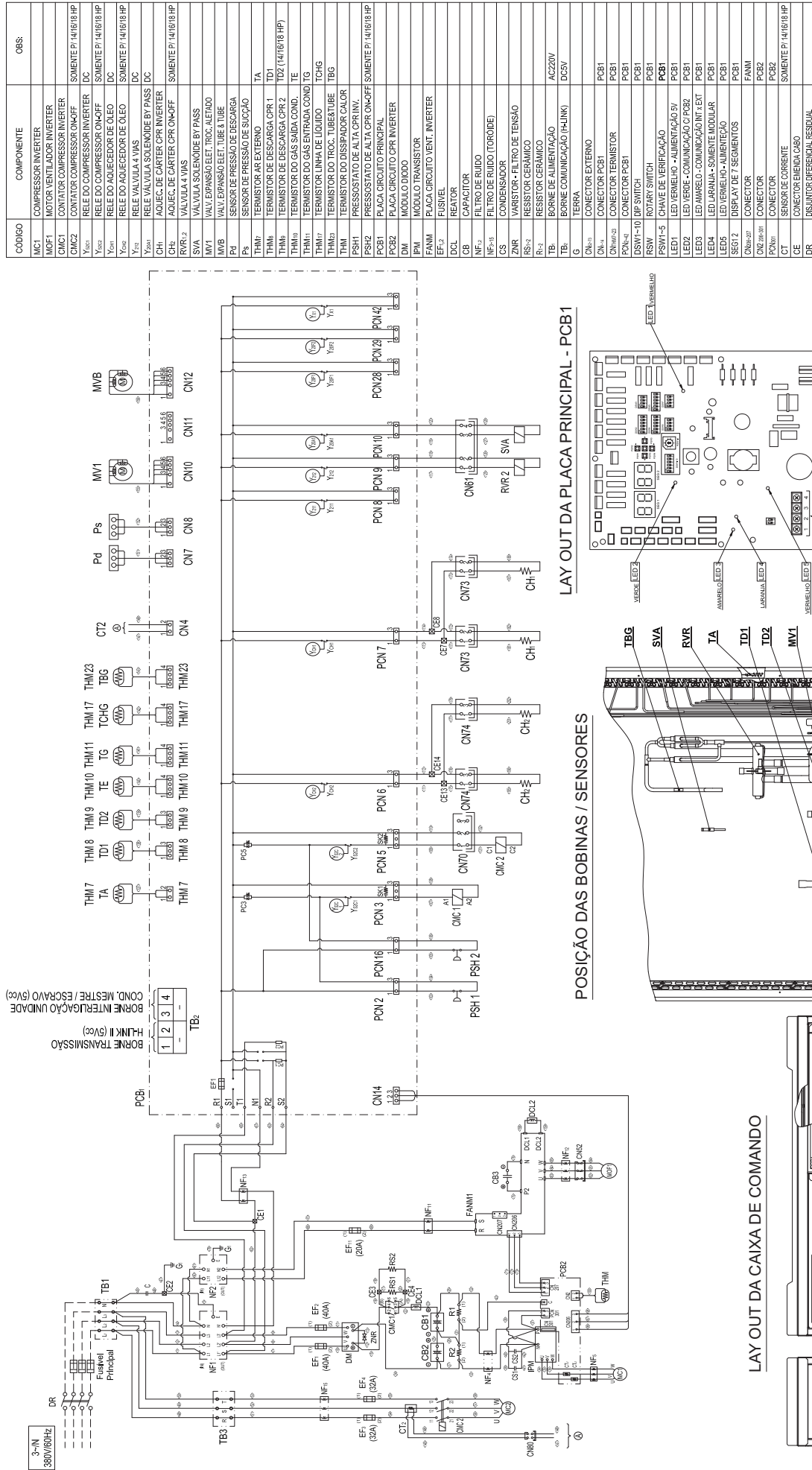
CODIGO	COMPONENTE	OBS:
MC1	COMPRESSOR INVERTER	
MOF1	MOTOR VENTILADOR INVERTER	
CM1	CONTATOR COMPRESSOR INVERTER	SOMENTE P1 14/16/18 HP
CM2	CONTATOR COMPRESSOR ON-OFF	DC
Ys1	RELE DO COMPRESSOR ON-OFF	SOMENTE P1 14/16/18 HP
Ys2	RELE DO COMPRESSOR ON-OFF	DC
Ys3	RELE DO AQUECEDOR DE ÓLEO	SOMENTE P1 14/16/18 HP
Ys4	RELE VALVULA 4 VAS	DC
Ys5	RELE VALVULA SOLENOIDE BY PASS	DC
CH1	AQUEC. DE CARTER CPR INVERTER	
CH2	AQUEC. DE CARTER CPR ON-OFF	SOMENTE P1 14/16/18 HP
RVR-2	VALVULA 4 VAS	
SVA	VALVULA SOLENOIDE BY PASS	
MV1	VALV. EXPANSÃO ELET. TRIC. ALTAIO	
MV2	VALV. EXPANSÃO ELET. TUBE & TUBE	
PA	SENSOR DE PRESSÃO DE DESCARGA	
PS	SENSOR DE PRESSÃO DE SUÇÃO	
THM1	TERMISTOR AR EXTERNO	TA
THM2	TERMISTOR DE DESCARGA CPR 1	TD1
THM3	TERMISTOR DE DESCARGA CPR 2	TD2 (14/16/18 HP)
THM4	TERMISTOR DO GAS SAIDA COND.	TE
THM5	TERMISTOR DO GAS ENTRAJA COND.	TG
THM6	TERMISTOR LINHA DE LÍQUIDO	TCG
THM7	TERMISTOR DO TROC. TUBERTUBE	TBG
THM8	TERMISTOR DO DISIPADOR CALOR	TE
PSH1	PRESSOSTATO DE ALTA C.P.R. ON-OFF	SOMENTE P1 14/16/18 HP
PCB1	PLACA CIRCUITO PRINCIPAL	
PCB2	PLACA CIRCUITO C.P.R. INVERTER	
DM	MÓDULO DÍODO	
FANM	PLACA CIRCUITO VENT. INVERTER	
EF1-2	FUSÍVEL	
DDL	REATOR	
CB	CAPACITOR	
NF1-3	FILTRO DE RUÍDO (TORÓIDE)	
CS	CONDENSADOR	
ZNR	VARIADOR - FILTRO DE TENSÃO	
RS1-2	RESISTOR CERÂMICO	
R1-2	RESISTOR CERÂMICO	
TB1	BORNE DE ALIMENTAÇÃO	AC220V
TB2	BORNE DE COMUNICAÇÃO (H-LINK)	DC5V
G	TERRA	
CH1-3	CONECTOR EXTERNO	
CH4-5	CONECTOR PCB1	PCB1
CH6-8	CONECTOR TERMINATOR	PCB1
PCN-4	CONECTOR PCB1	PCB1
DSW1-10	DIP SWITCH	PCB1
RSW	ROTARY SWITCH	PCB1
PSW1-5	CHAVE DE VERIFICAÇÃO	PCB1
LED1	LED VERMELHO - ALIMENTAÇÃO 5V	PCB1
LED2	LED VERDE - COMUNICAÇÃO INT. EXT	PCB1
LED3	LED AMARELO - COMUNICAÇÃO INT. EXT	PCB1
LED4	LED LARANJA - SOMENTE MODULAR	PCB1
LED5	LED VERMELHO - ALIMENTAÇÃO	PCB1
SEG12	DISPLAY DE 7 SEGMENTOS	PCB1
CON1-3	CONECTOR	FANM
CON2-3	CONECTOR	PCB2
CON4	CONECTOR	PCB2
CON5	CONECTOR	PCB2
CE	CONECTOR DE DESCARGA	SOMENTE P1 14/16/18 HP
DR	DISJUNTOR INTERFERENCIAL RESIDUAL	



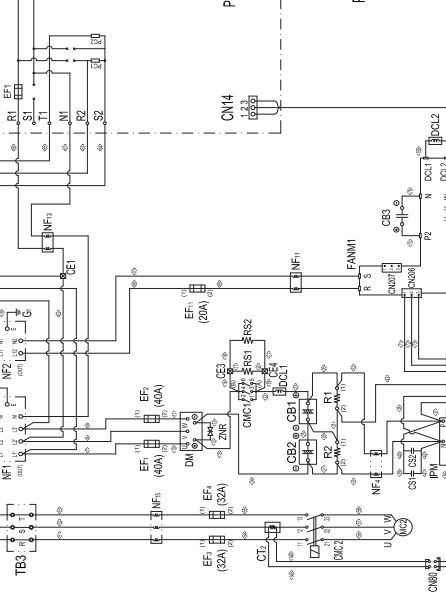
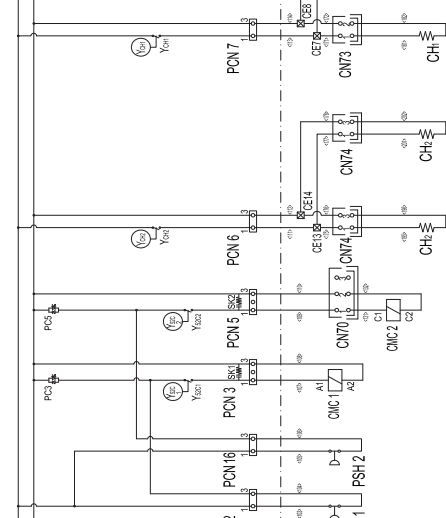
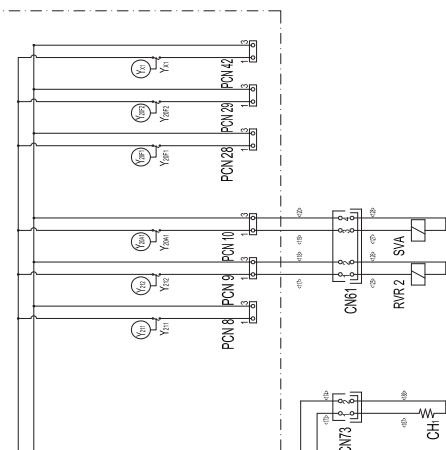
NOTAS:

- 1- --- INDICAÇÃO A SER EXECUTADO EM CAMPO
- 2- --- INDICAÇÃO DE PLACA CIRCUITO IMPRESSO
- 3- --- INDICAÇÃO DE BORNES
- 4- (1) (2) (3) (4) INDICA TERMINAL DO BORNE TB1 E (1) (2) (3) (4) DO BORNE TB2
- 5- (1) (2) (3) (4) INDICA CONECTOR DE PLACA CIRCUITO IMPRESSO
- 6- AJUSTAR O DIP SWITCH DSW CONFORME INDICADO NO MANUAL DE INSTALAÇÃO
- 7- NÃO REMOVER OS CONECTORES VAZIOS (SEM UTILIZAÇÃO) DA PLACA PCB1

ESQUEMA ELÉTRICO DE CONTROLE DAS UNIDADES EXTERNAS SET-FREE ECO FLEX II - RAS14/16/18FSNMB2 - 380 V / 60 Hz

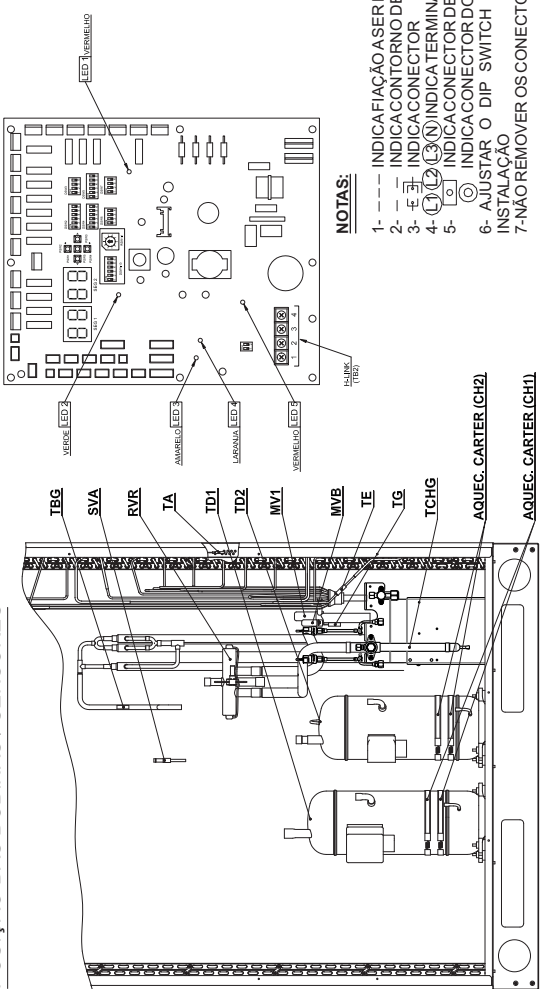


CODIGO	COMPONENTE	OBS:
MC1	COMPRESSOR INVERTER	
MVF1	MOTOR VENTILADOR INVERTER	
CMC1	CONTATOR COMPRESSOR INVERTER	
CMC2	CONTATOR COMPRESSOR INVERTER	SOMENTE P1 14/18/18 HP
Y1001	RELE DO COMPRESSOR ON-OFF	SOMENTE P1 14/18/18 HP
Y1002	RELE DO COMPRESSOR ON-OFF	SOMENTE P1 14/18/18 HP
Y1003	RELE DO AQUECEDOR DE ÓLEO	SOMENTE P1 14/18/18 HP
Y1004	RELE VALVULA 4 VAS	DC
Y1005	RELE VALVULA SOLENOIDE BY PASS	DC
CH1	AQUEC. DE CARTER CPR INVERTER	
CH2	AQUEC. DE CARTER CPR ON-OFF	SOMENTE P1 14/18/18 HP
RVR-2	VALVULA 4 VAS	
SVA	VALVULA SOLENOIDE BY PASS	
MVB	VALV. EXPANSÃO ELET. TRÓC. ALTOUO	
MVA	VALV. EXPANSÃO ELET. TRÓC. BAIXO	
PA	SENSOR DE PRESSÃO DE DESCARGA	
PS	SENSOR DE PRESSÃO DE SUÇÃO	TA
THM1	TERMINADOR DE DESCARGA CPR 1	TA
THM2	TERMINADOR DE DESCARGA CPR 2	TA
THM3	TERMINADOR DO GAS SADA COND. TE	
THM4	TERMINADOR DO GAS ENTRADA COND. TG	
THM5	TERMINADOR DO TRÓC. TUBERTUBE	TBG
THM6	TERMINADOR DO DISSIPADOR CALOR	
THM7	TERMINADOR DO TROC. TUBERTUBE	TBG
THM8	TERMINADOR DO GAS SADA COND. TE	
THM9	TERMINADOR DO GAS ENTRADA COND. TG	
THM10	TERMINADOR DO TROC. TUBERTUBE	TBG
THM11	TERMINADOR DO DISSIPADOR CALOR	
THM12	TERMINADOR DO TROC. TUBERTUBE	TBG
THM13	TERMINADOR DO GAS SADA COND. TE	
THM14	TERMINADOR DO GAS ENTRADA COND. TG	
THM15	TERMINADOR DO TROC. TUBERTUBE	TBG
THM16	TERMINADOR DO DISSIPADOR CALOR	
THM17	TERMINADOR DO TROC. TUBERTUBE	TBG
PSH1	PRESSOSTATO DE ALTA CPR ON-OFF	SOMENTE P1 14/18/18 HP
PSH2	PRESSOSTATO DE ALTA CPR ON-OFF	SOMENTE P1 14/18/18 HP
PCB1	PLACA CIRCUITO PRINCIPAL	
PCB2	PLACA CIRCUITO CPR INVERTER	
DM	MÓDULO DÍODO	
FANM	PLACA CIRCUITO VENT. INVERTER	
EF-1	FUSÍVEL	
DC1	REATOR	
CB	CAPACITOR	
NF-5	FILTRO DE RUÍDO (TORÓIDE)	
CS	CONDENSADOR	
ZNR	VARIADOR - FILTRO DE TENSÃO	
RS-2	RESISTOR CERÂMICO	
RS-1	RESISTOR CERÂMICO	
TB	BORNE DE ALIMENTAÇÃO	AC220V
TE	BORNE DE ALIMENTAÇÃO (H-LINK)	DC50V
G	TERÇA	
CM-5	CONECTOR EXTERNO	PCB1
CM-4	CONECTOR PCB1	PCB1
CM-3	CONECTOR PCB1	PCB1
CM-2	CONECTOR PCB1	PCB1
CM-1	CONECTOR PCB1	PCB1
DSW-10	DIP SWITCH	PCB1
RSW	ROTARY SWITCH	PCB1
PSV1-5	CHAVE DE VERIFICAÇÃO	PCB1
LED1	LED VERMELHO - ALIMENTAÇÃO 5V	PCB1
LED2	LED VERDE - COMUNICAÇÃO I/O PCB1	PCB1
LED3	LED AMARELO - COMUNICAÇÃO I/O EXT	PCB1
LED4	LED LARANJA - SOMENTE MODULAR	PCB1
LED5	LED VERMELHO - ALIMENTAÇÃO	PCB1
SEG12	DISPLAY DE 7 SEGMENTOS	PCB1
CM-30-37	CONECTOR	FANM
CM-28-30	CONECTOR	PCB2
CM-29	CONECTOR	PCB2
CT	SENSOR DE CORRENTE	PCB2
CE	CONECTOR EMENDA CABO	SOMENTE P1 14/18/18 HP
DR	DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL	

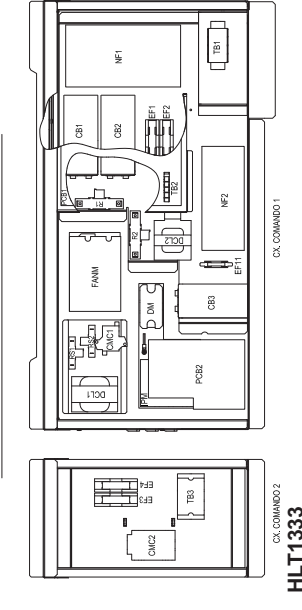


LAYOUT DA PLACA PRINCIPAL - PCB1

POSICÃO DAS BOBINAS / SENSORES



LAYOUT DA CAIXA DE COMANDO



- NOTAS:
- 1- --- INDICAÇÃO A SER EXECUTADO EM CAMPO
  - 2- - - - INDICA CONTO DO DE PLACA CIRCUITO IMPRESSO
  - 3- - - - INDICA CONECTOR
  - 4- (1) (2) (3) (4) INDICA TERMINAL DO BORNE TB1 E (1) (2) (3) (4) DO BORNE TB2
  - 5- (1) (2) (3) (4) INDICA CONECTOR DO BORNE
  - 6- AJUSTAR O DIP SWITCH DSW CONFORME INDICADO NO MANUAL DE INSTALAÇÃO
  - 7- NÃO REMOVER OS CONECTORES VAZIOS (SEM UTILIZAÇÃO) DA PLACA PCB1

## 9.5. CODIFICAÇÃO DOS COMPONENTES DO CICLO PARA RAS-FSNMB2

Descrição		Esquema Elétrico	Display	Modelo (HP)	
		220 V 380 V	7 Segmentos	8/10/12	14/16/18
Aquecedor de Óleo	Compressor nº 1 (Inverter)	CH1	YCH1	O	O
	Compressor nº 2 (Constante)	CH2	YCH2	-	O
Termistor	Ar Externo	Ta	-	O	O
	Descarga do Compressor 1	Td1	-	O	O
	Descarga do Compressor 2	Td2	-	-	O
	Temperatura Gás saída Condensador	Te	-	O	O
	Temperatura Gás entrada Condensador	Tg	-	O	O
	Linha de Líquido	Tchg	-	O	O
	Trocador Tube & Tube	TBg	-	O	O
	Dissipador de Calor	THM	-	O	O
Transdutor de Pressão	Descarga	Pd	-	O	O
	Sucção	Ps	-	O	O
Motor	Ventilador do Condensador	MOF1	-	O	O
Contator do Compressor	Compressor nº 1 (Inverter)	CMC1	Y52C1	O	O
	Compressor nº 2 (Constante)	CMC2	Y52C2	-	O
Pressostato de Alta	Compressor nº 1 (Inverter)	PSH1	-	O	O
	Compressor nº 2 (Constante)	PSH2	-	-	O
Válvula de 4 Vias	Condensador	RVR2	Y212	O	O
Válvula Solenóide	Equalização Pressão	SVA	Y20A1	O	O
Válvula de Expansão Eletrônica	Condensador	MV1	-	O	O
	Trocador Tube & Tube	MVB	-	O	O

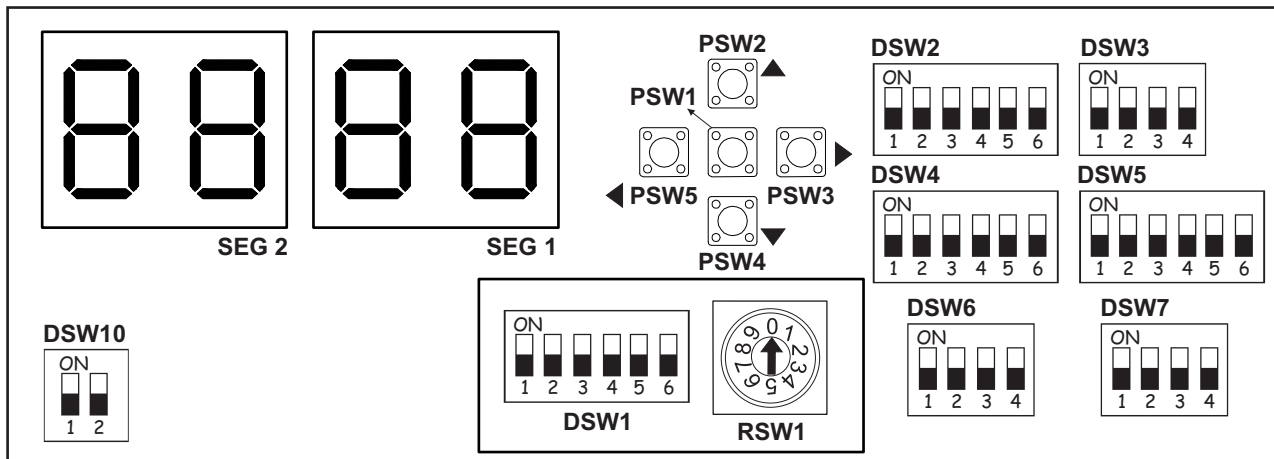
Legenda:

O = Disponível

## 10 CONFIGURAÇÃO DA DIP SWITCH DA UNIDADE EXTERNA

Desligue toda a rede elétrica do sistema antes de fazer as configurações.  
Se a rede elétrica não for desligada a configuração permanecerá inválida.

### LAY OUT DA PLACA PCB1



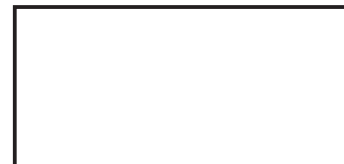
O símbolo "■" indica a posição dos pinos da Dip Switch.

## OBSERVAÇÃO

Ao configurar o DSW4, a unidade irá ligar ou desligar após 10 à 20 segundos depois de configurada.

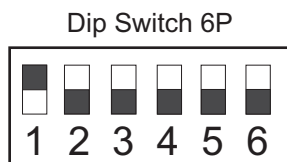
Numere esta Unidade Externa, para distingui-la das outras, facilitando o serviço e a manutenção.

Anote o número no espaço ao lado.



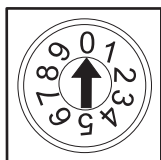
### DSW1+ RSW1 : Configuração do Nº do Ciclo Refrigerante

O ajuste é necessário.



Para os Dígitos da Dezena

Rotary Switch



Para os Dígitos Finais

Os dígitos das dezenas são ajustados pelo Dip Switch 6P. Apenas o pino correspondente deverá ser ajustado para ON, como no caso da figura o dígito é 10, com o pino 1 em ON.

O último dígito é ajustado pela Rotary Switch com 10 posições.

## ATENÇÃO

O endereçamento do Nº do Ciclo Refrigerante deve ser feita apenas no Módulo Mestre. Os Módulos Escravos devem permanecer com a configuração de fábrica (Endereço "0").

### DSW2: Configuração da Capacidade

Nenhum ajuste é necessário.

MODELO	RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2
Posição de Ajuste			

### DSW3: Configuração Standard

Nenhum ajuste é necessário.

Serviço	Configuração de Fábrica
Posição de Ajuste	

### DSW4: Configuração de Serviço e Teste de Operação

Ajuste é necessário para operação de teste e parada forçada do compressor.

Operação	Configuração de Fábrica	Teste de Operação de Resfriamento	Teste de Operação de Aquecimento	Parada Forçada do Compressor
Posição de Ajuste				

### DSW5: Operação de Emergência dos Compressores e Teste de Operação

Nenhum ajuste é necessário.

Todos os compressores estão em funcionamento exceto o compressor selecionado.

Operação	Configuração de Fábrica	Exceto Compressor N°1	Exceto Compressor N°2	Julgamento da Carga de Refrigerante
Posição de Ajuste				

### DSW6: Configuração da Unidade Externa

Ajuste é necessário, quando utilizado Combinação de Módulos.

Configuração somente para Módulo Individual

Configuração somente quando utilizado Combinação de Módulos

Operação	Configuração do Módulo Base
Posição de Ajuste	

Operação	Configuração da Combinação Módulo Base		
	Unidade A (Mestre)	Unidade B (Escravo)	Unidade C (Escravo)
Posição de Ajuste			

### DSW7: Configuração da Tensão de Alimentação

Nenhum ajuste é necessário.

Configurado de Fábrica de acordo com a voltagem.

Tensão	220V	380V
Posição de Ajuste		

### DSW10: Configuração de Transmissão

A configuração é necessária para cancelamento da resistência final.

Transmissão	Configuração de Fábrica "Pino 1 ON"	Cancelamento da Resistência Final "Pino 1 OFF"	Modo Emergência
Posição de Ajuste			Caso queime o fusível da placa PCB1, posicione o "pino 2 em ON"

### Configuração para Transmissão

É necessário configurar o número do Ciclo Refrigerante e a Resistência Final, para os sistemas H-LINK e H-LINK II.

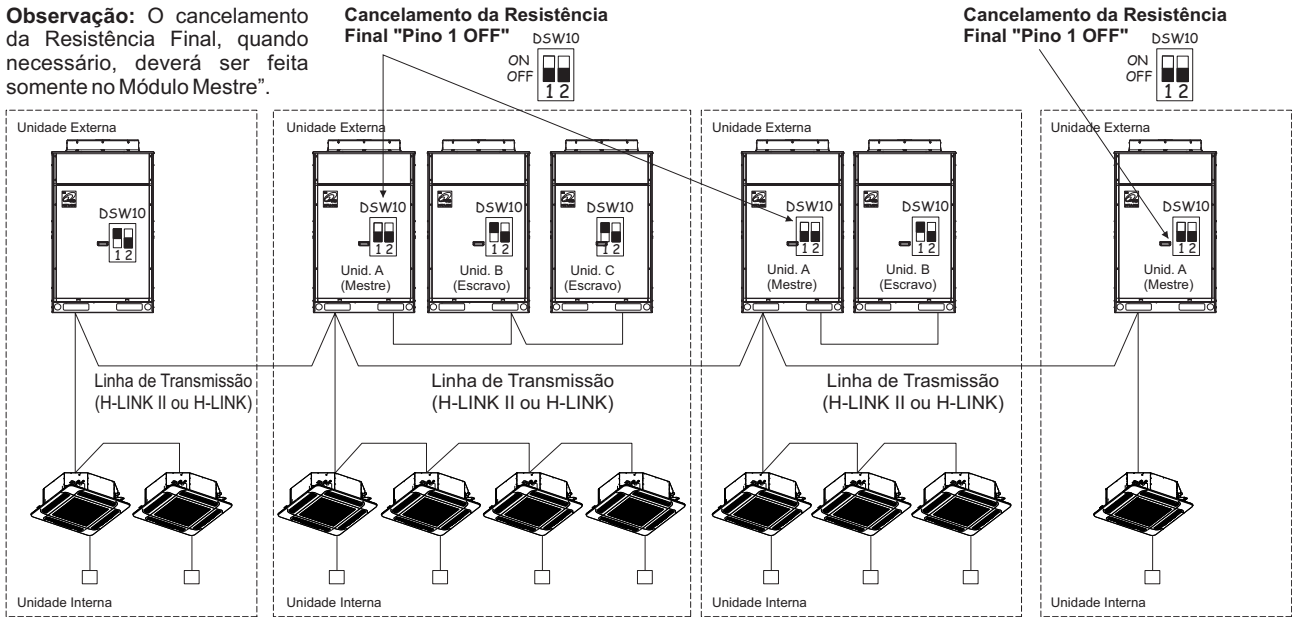
## AVISO

A série FSNMB2 não funciona nas 4 horas iniciais após energizar o aquecedor de óleo.  
 O equipamento funcionará somente se a temperatura de descarga Td for superior a 40°C.  
 O aquecedor de óleo será desligado quando a temperatura de descarga Td for superior a 80°C.

## Configuração da Resistência Final (DSW10)

A configuração padrão de fábrica para o pino nº 01 da DSW10 é "ON". Nos casos onde a quantidade de unidades externas no mesmo H-LINK ou H-LINK II são 2 ou mais, configure o pino nº 01 da DSW10 em "OFF" a partir da segunda unidade externa. Se há somente uma unidade externa, nenhum ajuste é necessário.

**Observação:** O cancelamento da Resistência Final, quando necessário, deverá ser feita somente no Módulo Mestre.



## Configuração do Número do Ciclo Refrigerante

No mesmo ciclo refrigerante, ajuste o mesmo número de ciclo para todas as unidades internas e externas.

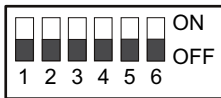
### RSW2 & DSW5 (Conf. do Ciclo da Unidade Interna)

Para configurar o número do ciclo refrigerante na unidade interna, utilize a chave RSW2 e DSW5 na PCB (Placa de Circuito Impresso) da unidade interna.

DSW5 (Dezena)	RSW2 (Unidade)
	Posição de Ajuste Ajustado através da Posição da Ranhura
DSW5 e a RSW2 são ajustados na posição "0". (Configuração de Fábrica). Ajuste máximo para 64 ciclos quando todos os equipamentos correspondem ao H-LINK II. Ajuste máximo para 16 ciclos quando há equipamentos que não correspondem ao H-LINK II.	

Exemplos:

#### A) CICLO Nº 6

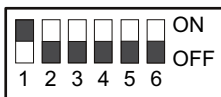


Ajuste de todos os pinos em OFF



Ajuste em "6"

#### B) CICLO Nº 16



Ajuste de todos os pinos em OFF, exceto o pino nº 1



Ajuste em "6"

### RSW1 & DSW1 (Conf. do Ciclo da Unidade Externa)

Para configurar o número do ciclo refrigerante na unidade externa, utilize a chave RSW1 e DSW1 na PCB1 (Placa de Circuito Impresso) da unidade externa.

DSW1 (Dezena)	RSW1 (Unidade)
	Posição de Ajuste Ajustado através da Posição da Ranhura
DSW1 e a RSW1 são ajustados na posição "0". (Configuração de Fábrica). Ajuste máximo para 64 ciclos quando todos os equipamentos correspondem ao H-LINK II. Ajuste máximo para 16 ciclos quando há equipamentos que não correspondem ao H-LINK II.	

Exemplos:

#### A) CICLO Nº 5

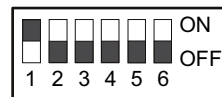


Ajuste de todos os pinos em OFF



Ajuste em "5"

#### B) CICLO Nº 15



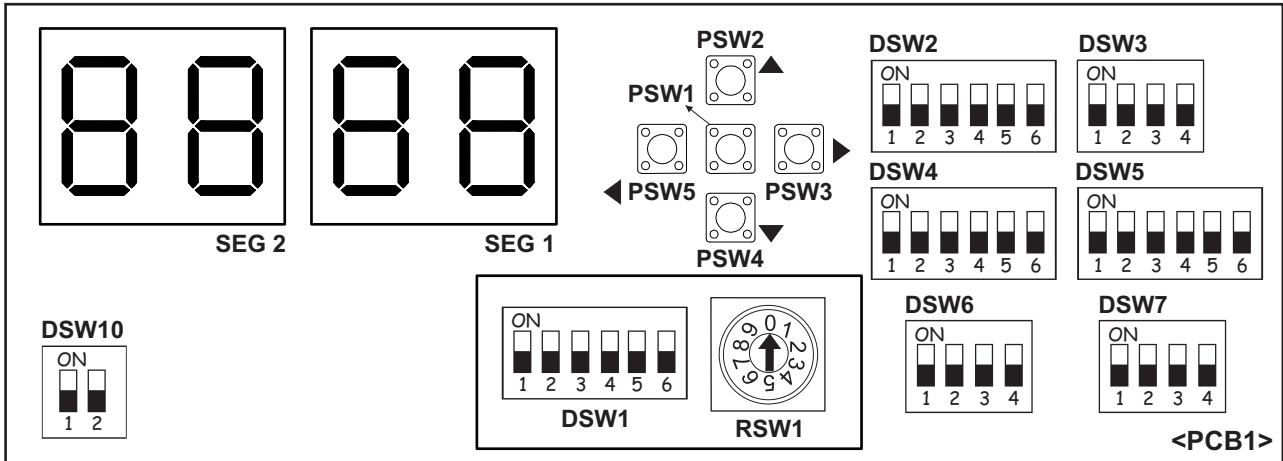
Ajuste de todos os pinos em OFF, exceto o pino nº 1



Ajuste em "5"

## 10.1. CONFIGURAÇÃO DAS FUNÇÕES OPCIONAIS

### Configuração Input/Output Externo e Funções Opcionais



#### ■ Início da Configuração

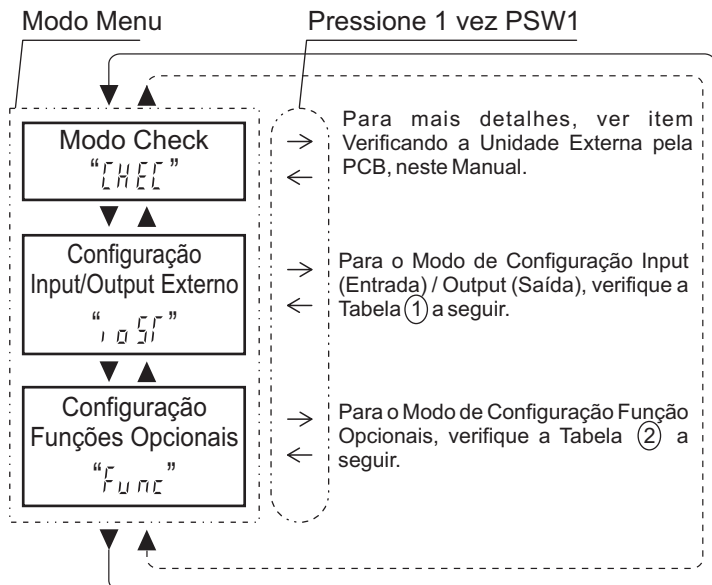
Coloque o Pino N°04 da DSW4 em "ON".  
Pressione "PSW1" por mais de 3 segundos e solte.  
Será visualizado no display o "Modo Menu".

#### ■ Fim da Configuração

Pressione "PSW1" por mais de 3 segundos e solte.  
A indicação no display é apagada.  
Coloque o Pino N°04 da DSW4 em "OFF".

#### ■ NOTA

A liberação do "Modo Menu" após o ajuste é necessária. Caso contrário, o ar condicionado não poderá funcionar corretamente.



### ① Configuração do Input / Output Externo

Pressionando o PSW3 (▶) e PSW5 (◀) a função não pode ser selecionada.

PSW4 (▼): Avançar PSW2 (▲): Retornar

< Exemplo >

Anote o valor configurado nos espaços (ao lado de cada função), conforme exemplo ao lado.

Item	SEG2	SEG1	AJUSTE
1 Entrada 1 CN17 [1-2 pino]	11	1	
2 Entrada 2 CN17 [2-3 pino]	12	2	
3 Entrada 3 CN18 [1-2 pino]	13	3	
4 Saída 1 CN16 [1-2 pino]	01	1	
5 Saída 2 CN16 [1-3 pino]	02	2	

(Configuração de Fábrica)

Antes do envio, as configurações da função Input (Entrada) / Output (Saída) são especificados para cada terminal de acordo com a tabela ao lado. Os detalhes da função dos N° e as configurações Input (Entrada) / Output (Saída), estão na Tabela abaixo:

Configurações de Input / Output		
N° Função	Input (Entrada)	Output (Saída)
1	Fixado Modo Aquecimento	Sinal de Operação
2	Fixado Modo Resfriamento	Sinal de Alarme
3	Demanda	Sinal de Compressor Ligado
4	Liga / Desliga Motor Ventilador	Sinal de Descongelamento
5	Parada Forçada	-
6	Demanda: Controle Corrente em 40%	-
7	Demanda: Controle Corrente em .60%	-
8	Demanda: Controle Corrente em 70%	-
9	Demanda: Controle Corrente em 80%	-
10	Demanda: Controle Corrente em 100%	-
11	Configuração Baixo Ruído 1	-
12	Configuração Baixo Ruído 2	-
13	Configuração Baixo Ruído 3	-
0	Sem Configuração	Sem Configuração

Não configure a mesma função para várias saídas.



## ② Função Opcional

Pressionando o PSW3 (▶) e PSW5 (◀) a função pode ser selecionada.

PSW4 (▼): Avançar PSW2 (▲): Retornar

< Exemplo >

1

Anote o valor configurado nos espaços (ao lado de cada função), conforme exemplo ao lado.

Nº	Funções Opcionais	SEG2	SEG1	AJUSTE
1	Função de Circulação no Aquecimento Thermo-OFF	FR	0	<input type="text"/>
2	Operação Noturna	ni	0	<input type="text"/>
3	Cancelamento do Limite de Temperatura da Unidade Externa	CS	0	<input type="text"/>
4	Alteração na Condição de Descongelamento (Defrost)	Jo	0	<input type="text"/>
5	SLo (Velocidade Ventilador) Ajuste Defrost	bu	0	<input type="text"/>
6	Cancelamento Aquecimento de Partida	Hf	0	<input type="text"/>
7	Prioridade no Modo de Capacidade	nu	0	<input type="text"/>
8	Controla a Frequência do Compressor Atinge o Valor para Resfriamento	Hc	0	<input type="text"/>
9	Controla a Frequência do Compressor Atinge o Valor para Aquecimento	Hh	0	<input type="text"/>
10	Controla a Válvula de Expansão Interna Atinge o Valor para Resfriamento	SC	0	<input type="text"/>
11	Controla Válvula de Expansão Interna Atinge o Valor para Aquecimento	SH	0	<input type="text"/>
12	Sem Função	Si	0	<input type="text"/>
13	Sem Função	So	0	<input type="text"/>

Nº	Funções Opcionais	SEG2	SEG1	AJUSTE
14	Sem Função	ci	0	<input type="text"/>
15	Sem Função	cb	0	<input type="text"/>
16	Sem Função	ch	0	<input type="text"/>
17	Sem Função	db	0	<input type="text"/>
18	Demanda	de	0	<input type="text"/>
19	Configuração da Função Wave	ue	0	<input type="text"/>
20	Proteção contra a Diminuição da Temperatura Externa para Resfriamento	Fb	0	<input type="text"/>
21	Sem Função	Ff	0	<input type="text"/>
22	Ajuste a Rotação do Ventilador (para Múltiplas Instalações)	fo	0	<input type="text"/>
23	Sem Função	lf	0	<input type="text"/>
24	Sem Função	fi	0	<input type="text"/>
25	Sem Função	fz	0	<input type="text"/>
26	Sem Função	fz	0	<input type="text"/>

## 11 TESTE DE VAZAMENTO, VÁCUO E CARGA DE REFRIGERANTE

### 11.1. TESTE DE VAZAMENTO

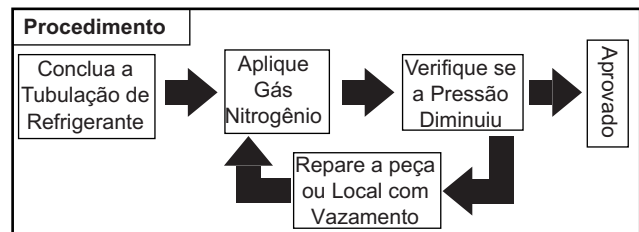
O procedimento de teste de vazamento, vácuo e carga de refrigerante deve ser executado de acordo com as seguintes instruções:

-As válvulas de serviço são fornecidas fechadas, entretanto, certifique-se de que estão completamente fechadas antes do teste de vazamento, para evitar a migração de nitrogênio para o interior do ciclo.

-Utilize duas mangueiras para operação de vácuo ou aplicação de nitrogênio no teste de estanqueidade (SAE 5/16 rosca 1/2 x 20 UNF);

-Conecte o manifold, utilizando as mangueiras de carga de refrigerante, com a bomba de vácuo ou cilindro de nitrogênio, às juntas de inspeção da linha de líquido e linha de gás. Não abra as válvulas de serviço. Aplique nitrogênio no ciclo com pressão de 4,15 MPa, para a série FSNMB2.

-Mantenha pressurizado por 24 horas e verifique se não há vazamentos nas conexões com porca curta e nas conexões soldadas, através de um detector de vazamento ou água com sabão.



-Pressurize as duas linhas e mantenha no máximo 24h. Verifique se há vazamento de refrigerante minuciosamente.

**! PERIGO**

Utilize somente refrigerante R-410A no ciclo de refrigerante. Não carregue o ciclo de refrigerante com oxigênio, acetileno ou outros gases inflamáveis ou venenosos quando estiver realizando um teste de vazamento ou um teste de vedação. Tais gases são extremamente perigosos e poderão causar uma explosão. Recomenda-se a utilização de ar comprimido, nitrogênio ou o refrigerante nesses testes.

## 11.2. VÁCUO E CARGA DE REFRIGERANTE

-Realize o vácuo até atingir pressão inferior ou igual a 500 microns no vacuômetro com a bomba de vácuo isolada;

-Após o vácuo, feche a junta de inspeção com a tampa e aperte com o torque especificado.

-Antes de iniciar o vácuo, a bomba deve ser testada, devendo atingir, no mínimo, 200 microns. Caso contrário deve-se trocar o seu óleo, que provavelmente deve estar contaminado. Para isso consulte o manual da bomba para ver o óleo especificado.

-Caso persistir o problema, a bomba necessita de manutenção, não devendo ser utilizada para realização de vácuo.

### Vacuômetro Eletrônico:

É um dispositivo indispensável, pois tem a capacidade de ler os baixos níveis de vácuo exigidos. Um manovacuômetro não substitui o vacuômetro eletrônico, pois este não permite uma leitura adequada, devido a sua escala ser imprecisa e grosseira.

**As etapas seguintes deverão ser executadas somente por pessoas treinadas e qualificadas pela assistência técnica HITACHI:**

**Verifique as condições para solicitação de "Start-up", nos anexos deste Manual de Instalação.**

Para o carregamento do refrigerante, conectar o manifold usando mangueiras com um cilindro de

refrigerante à junta de inspeção da válvula de serviço da linha de líquido.

Carregue a quantidade correta de refrigerante de acordo com o comprimento da tubulação (calcule a quantidade adicional de refrigerante, de acordo com o item 11.3 deste manual).

Utilize a junta de inspeção da linha de líquido para carga adicional de refrigerante.

Não utilize a linha de gás.

-Carregue o refrigerante abrindo a válvula do manifold;

-Carregue o refrigerante necessário dentro da faixa de diferença de  $\pm 0,5\text{kg}$ ;

Excesso ou pouca quantidade do refrigerante são as causas principais de problemas nas unidades. Carregue a quantidade correta de refrigerante.

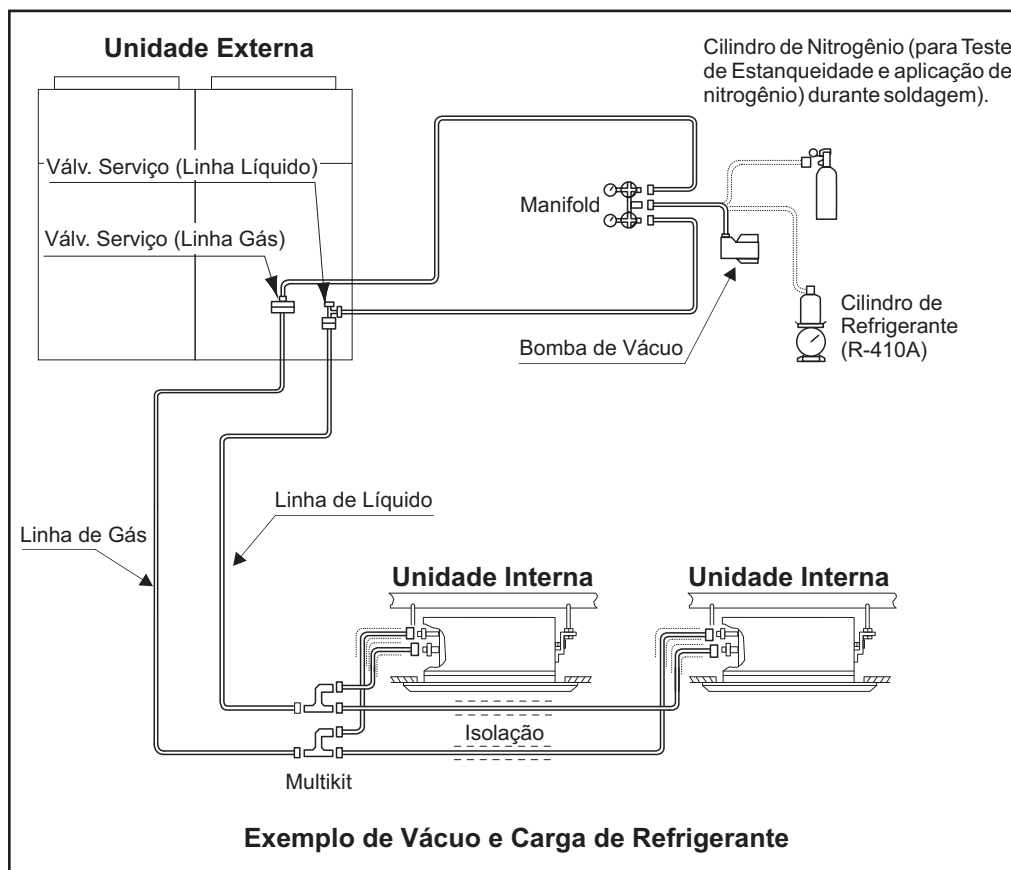
-Abra totalmente a válvula de serviço da linha de líquido após completar a carga de refrigerante.

Assegure de que não há vazamento de gás utilizando detector de vazamento ou água e sabão.

No caso de utilizar líquido de teste borbulhante, escolha o líquido de teste que não gere amônia ( $\text{NH}_3$ ) pela reação química.

### ⚠ ATENÇÃO

Se um grande vazamento de refrigerante ocorrer, causará dificuldade em respirar ou gases danosos serão gerados em contato com fogo.



### 11.3. CÁLCULO DA CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL

Mesmo que tenha sido carregado refrigerante de fábrica nesta unidade, é necessário que seja adicionado refrigerante de acordo com o comprimento da tubulação e as unidades internas.

Determine a carga de refrigerante adicional, de acordo com o procedimento abaixo, e efetue a carga no sistema. Anote na etiqueta a quantidade de refrigerante adicional, para facilitar futuras manutenções.

#### 1. Método de Cálculo da Carga de Refrigerante Adicional (W kg)

Nº	Símbolo	Conteúdo	Carga Adicional (kg)																																
1	W1	<p>Cálculo da Carga Refrigerante Adicional para Linha de Líquido (W1 kg)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Diâmetro do Tubo</th> <th>Comprimento Total da Tubulação (m)</th> <th>Qtd de Refrigerante para 1 m de Tubo</th> <th>Carga Adicional (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ø22,2</td> <td>m</td> <td>×0,39 =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ø19,05</td> <td>m</td> <td>×0,28 =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ø15,88</td> <td>m</td> <td>×0,19 =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ø12,7</td> <td>m</td> <td>×0,12 =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ø9,53</td> <td>m</td> <td>×0,06 =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ø6,35</td> <td>m</td> <td>×0,03 =</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Carga Adicional Total para Linha de Líquido =</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Diâmetro do Tubo	Comprimento Total da Tubulação (m)	Qtd de Refrigerante para 1 m de Tubo	Carga Adicional (kg)	Ø22,2	m	×0,39 =		Ø19,05	m	×0,28 =		Ø15,88	m	×0,19 =		Ø12,7	m	×0,12 =		Ø9,53	m	×0,06 =		Ø6,35	m	×0,03 =		Carga Adicional Total para Linha de Líquido =				kg
Diâmetro do Tubo	Comprimento Total da Tubulação (m)	Qtd de Refrigerante para 1 m de Tubo	Carga Adicional (kg)																																
Ø22,2	m	×0,39 =																																	
Ø19,05	m	×0,28 =																																	
Ø15,88	m	×0,19 =																																	
Ø12,7	m	×0,12 =																																	
Ø9,53	m	×0,06 =																																	
Ø6,35	m	×0,03 =																																	
Carga Adicional Total para Linha de Líquido =																																			
2	W2	<p>Cálculo da Carga de Refrigerante Adicional para Unidades Internas (W2 kg)</p> <p>A Carga de Refrigerante Adicional para as Unidades Interna de 8 e 10 HP é 1,0 kg e para as Unidades de 16 HP é 2,0 kg. Para as Unidades Internas menores que 8 HP, não é necessária Carga Adicional.</p> <p>8 e 10 HP Nº Total de Unidades Internas <input type="text"/> × 1,0 kg/unid. = <input type="text"/> Carga Adicional</p> <p>16 HP Nº Total de Unidades Internas <input type="text"/> × 2,0 kg/unid. = <input type="text"/> Carga Adicional</p>	kg																																
3	W3	<p>Cálculo da Carga Adicional, em função da proporção de Unidades Internas e Externa (Capacidade Total de Unidades Internas / Capacidade Total da Unidade Externa).</p> <p>Determine a proporção de Unidades Internas conectadas.</p> <table> <thead> <tr> <th>Condição</th> <th>Qtd Refrigerante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Menor que 100%:</td> <td>0,0 kg</td> </tr> <tr> <td>• Entre 100 e 115%:</td> <td>0,5 kg</td> </tr> <tr> <td>• Entre 116 e 130%:</td> <td>1,0 kg</td> </tr> </tbody> </table>	Condição	Qtd Refrigerante	• Menor que 100%:	0,0 kg	• Entre 100 e 115%:	0,5 kg	• Entre 116 e 130%:	1,0 kg	kg																								
Condição	Qtd Refrigerante																																		
• Menor que 100%:	0,0 kg																																		
• Entre 100 e 115%:	0,5 kg																																		
• Entre 116 e 130%:	1,0 kg																																		
4	W	Cálculo da Carga de Refrigerante Adicional (W kg) = W1 + W2 + W3	kg																																

**NOTA:** Certifique-se de que a carga de refrigerante adicional, não ultrapasse o valor máximo permitido, conforme tabela abaixo:

#### <Carga Máxima de Refrigerante Adicional>

Unidade Externa	RAS8 e 10FSNMB2	RAS12FSNMB2	RAS14 à 16FSNMB2	RAS18 à 24FSNMB2	RAS26 à 54FSNMB2
Carga Máx. de Refr. Qtd da Carga (kg)	28,0	36,0	40,0	51,0	54,0

#### 2. Carregamento

Efetue a Carga de Refrigerante (R-410A), de acordo com o Manual de Instalação.

#### 3. Registro da Carga Adicional

A carga total de refrigerante no sistema é calculada de acordo com a fórmula abaixo:

Carga Total de Refrigerante = W + W0

Carga Total neste Sistema =  +  =  kg

Carga de Refrigerante na Unidade Externa (W0) kg

Unidade Externa	W0 Carga de Ref. Unid. Ext. (kg)
RAS8FSNMB2	6,5
RAS10FSNMB2	6,5
RAS12FSNMB2	7,0
RAS14FSNMB2	9,0
RAS16FSNMB2	9,0
RAS18FSNMB2	10,5

Carga Adicional Total: W  kg

Carga de Refrig. Total:  kg

Data Carga de Refrigerante:  /  /

**NOTA:**

W0 é carga de refrigerante da Unidade Externa (carga inicial de fábrica).

No caso de combinação de mais de uma Unidade Externa, some a carga inicial (W0) de cada Unidade Externa.

#### 11.4. SISTEMA AUTOMÁTICO DE JULGAMENTO DA CARGA DE REFRIGERANTE (PROCEDIMENTO EXECUTADO PELA HITACHI, DURANTE O START-UP)

Execute a função de Julgamento da Carga de Refrigerante, somente após ter efetuado a Carga de Refrigerante Adicional (calculada) no sistema.

##### PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO:

1) Recoloque todos os painéis, exceto a tampa da caixa elétrica e o painel de serviço da Unidade Externa número 1 (quando houver mais de uma Unidade Externa).

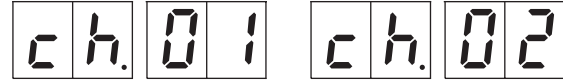
2) Ligue a alimentação elétrica das Unidades Internas e Externas, do ciclo de refrigeração que se deseja executar a verificação da carga de refrigerante. (O fornecimento de energia elétrica para o sistema deverá ser feito 12 horas antes de iniciar a operação, para aquecer o óleo do compressor, caso contrário, o sistema não opera).

3) Coloque o Pino 4 da DSW5 (PCB1) em "ON".  
Display 7 segmentos



4) Verifique a indicação no display 7 segmentos e pressione PSW1.

O ventilador e compressor da unidade externa entram em funcionamento, e a indicação no display de 7 segmentos, conforme figura abaixo:



O Julgamento da Carga de Refrigerante leva cerca de 30 à 40 minutos.

Consulte a tabela abaixo para obter a indicação do resultado.

Quando o resultado do julgamento for Excesso de Refrigerante, Insuficiência de Refrigerante ou quando houver encerramento anormal, verifique a causa da anormalidade, e execute a função novamente.

#### RESULTADO DO JULGAMENTO DA CARGA DE REFRIGERANTE

Indicação no Display de 7-Segmentos	Resultados	Comentários
	Carga de Refrigerante Suficiente	A Carga de Refrigerante é suficiente. * Retorne pino 4 da DSW5 para OFF, e efetue "Teste Run".
	Carga de Refrigerante Excessiva	A Carga de Refrigerante é excessiva. * Calcule a Carga de Refrigerante de acordo com o comprimento da tubulação. * Recolha o refrigerante utilizando uma recolhedora, e efetue novamente a carga.
	Carga de Refrigerante Insuficiente	A Carga de Refrigerante é insuficiente. * Verifique se foi feita a carga de refrigerante adicional no sistema. * Calcule a carga de refrigerante adicional de acordo com o comprimento da tubulação, e efetue a carga no sistema.
	Encerramento Anormal da Função	Encontre a causa do encerramento anormal da função, de acordo com as causas abaixo. Após encontrada a causa do encerramento anormal, efetue novamente a operação de Julgamento da Carga de Refrigerante.  (1) A configuração do Pino 4 da DSW5 em ON, foi feita antes de ligar a alimentação elétrica? (2) Todas as unidades internas estavam prontas e energizadas antes de colocar o pino 4 da DSW5 em ON? (3) A temperatura externa estava dentro da faixa de operação (-5 à 43°C)? (Em alguns casos, quando o número de unidades internas conectadas excede o número recomendado, e a temperatura externa for superior a 35°C, a função de Julgamento da Carga de Refrigerante não poderá ser realizada.) (4) A capacidade total de Unidades Internas em operação é 30% ou menos da capacidade da Unidade Externa? (5) O Pino 4 da DSW4 (parada forçada do compressor) está em OFF?

5) Retorne pino 4 da DSW5 para OFF, quando a carga de refrigerante for suficiente.  
Espere 3 minutos (pelo menos) após mudar pino 4 da DSW5 para OFF, antes de colocar a Unidade Externa em funcionamento.

**NOTA:** Durante a verificação da Carga de Refrigerante, a indicação no display de 7 segmentos poderá ser alterada para algum código de proteção (exemplo: P02), devido à ativação de alguma proteção, no entanto isto é normal. Para maiores detalhes sobre o Controle de Proteção, consulte o item específico deste Manual de Instalação.

##### OBSERVAÇÕES:

- 1) A emissão do Refrigerante (R-410A) no ambiente é proibida.
- 2) No caso de manutenção deste equipamento, utilize uma recolhedora para recolher o refrigerante.
- 3) Após efetuar a carga de refrigerante adicional, anote a carga total (carga de refrigerante de fábrica + carga de refrigerante adicional calculada) na etiqueta de carga de refrigerante.

## 11.5. CUIDADOS COM VAZAMENTO DE REFRIGERANTE

Os instaladores possuem a responsabilidade de seguir os códigos e regulamentos locais que especificam requisitos de segurança contra vazamento de refrigerante.

Antes de instalar o sistema de Ar Condicionado, tenha atenção especial quanto à concentração crítica de gás, para evitar acidentes com vazamento de gás.

### Concentração Máxima Permitida do Gás HFC

O refrigerante R-410A carregado no sistema SET-FREE FSNMB2, é um gás atóxico e não combustível. Entretanto, se houver um vazamento e o gás preencher a sala, poderá causar asfixia.

A concentração máxima permitida do gás R-410A no ar é de 0,31 kg/m<sup>3</sup>, de acordo com a norma (KHK S 0010) para Instalações de Ar Condicionado, conforme a KHK (Associação de Proteção do Gás em Alta Pressão) Japonesa.

Portanto, algumas medidas efetivas devem ser tomadas para reduzir a concentração do R-410A no ar, para um nível abaixo de \*0,3 kg/m<sup>3</sup> em caso de vazamento.

### Cálculo da Concentração do Refrigerante

(1) Calcule a quantidade total de refrigerante R (kg) carregado no sistema conectado a todas as unidades internas das salas para serem condicionadas.

(2) Calcule o Volume V (m<sup>3</sup>) de cada sala (V=Piso x Altura).

(3) Calcule a concentração de refrigerante C (kg/m<sup>3</sup>) da sala de acordo com a seguinte equação:

$$\frac{R}{V} = C$$

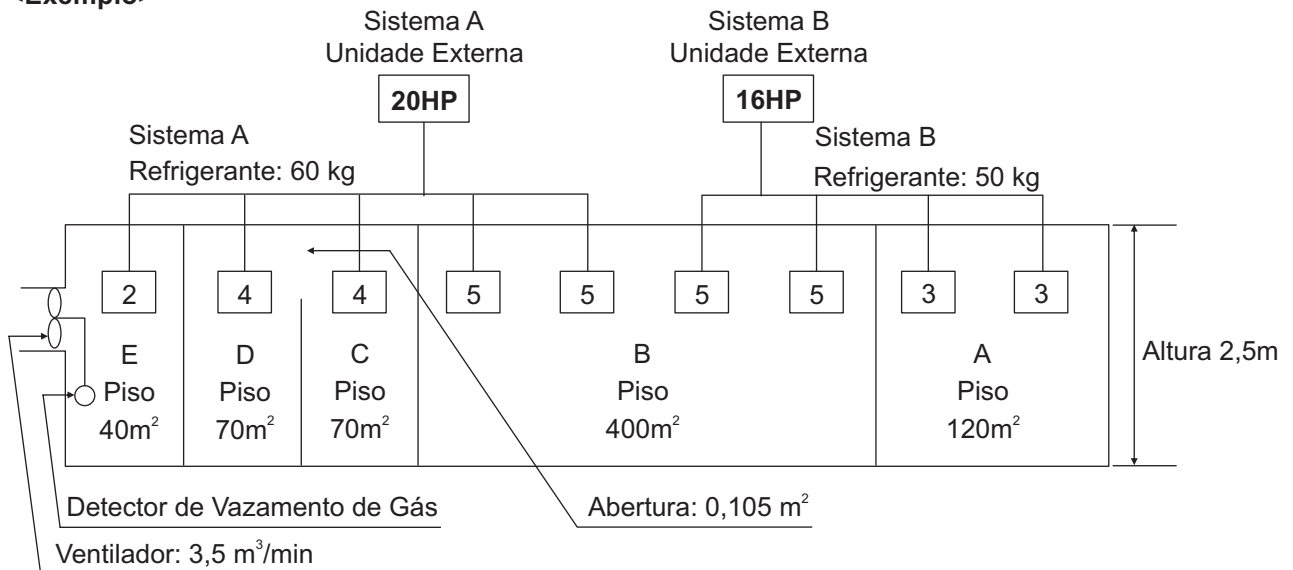
R: Quantidade Total de Carga de Refrigerante (kg)

V: Volume da Sala (m<sup>3</sup>)

C: Concentração de Refrigerante ( $\leq 0,31 \cdot \text{kg/m}^3$ )

\*Conforme a KHK S 0010. Utilize este valor somente como referência, na falta de um padrão.

### <Exemplo>



Sala	R(kg)	V(m <sup>3</sup> )	C(kg/m <sup>3</sup> )	Medida Preventiva
A	50	300	0,17	-
B	110	1000	0,11	-
C	60	175	0,34	0,105 m <sup>2</sup> de abertura
D	60	175	0,34	0,105 m <sup>2</sup> de abertura
C+D	60	350	0,171	-
E	60	100	0,6	Ventilador de 3,5 m <sup>3</sup> /min ligado a um detector de vazamento de gás.

## Medida Preventiva para Vazamento de Refrigerante de acordo com o Padrão KHK

As instalações devem ser feitas como descrito a seguir com relação aos padrões KHK, para que a concentração de refrigerante seja inferior a  $0,31 \text{ kg/m}^3$ .

(1) Providencie uma abertura sem tampa que faça com que o ar circule pela sala.

(2) Providencie uma abertura sem porta de 0,15% ou mais da área do piso. No exemplo  $70 \times 0,15\% = 0,105$ .

(3) Providencie um ventilador, ligado a um detector de vazamento de gás, com capacidade de ventilação de  $0,4 \text{ m}^3/\text{min}$  ou mais, por Tonelada de Refrigeração Japonesa (= deslocamento do compressor em  $\text{m}^3/\text{h} / 5,7$ ) do sistema de ar condicionado utilizando o refrigerante R-410A.

MODELO	( 50 Hz / 60 Hz)	MODELO	( 50 Hz / 60 Hz)
RAS8FSNMB2	3,16 ton	RAS32FSNMB2	12,16 / 12,96 ton
RAS10FSNMB2	4,11 ton	RAS34FSNMB2	12,59 / 13,02 ton
RAS12FSNMB2	4,11 ton	RAS36FSNMB2	13,02 / 13,08 ton
RAS14FSNMB2	6,08 / 6,48 ton	RAS38FSNMB2	14,30 / 14,70 ton
RAS16FSNMB2	6,08 / 6,48 ton	RAS40FSNMB2	14,30 / 14,70 ton
RAS18FSNMB2	6,51 / 6,54 ton	RAS42FSNMB2	14,73 / 14,76 ton
RAS20FSNMB2	7,27 ton	RAS44FSNMB2	16,70 / 17,13 ton
RAS22FSNMB2	9,24 / 9,64 ton	RAS46FSNMB2	16,70 / 17,13 ton
RAS24FSNMB2	10,19 / 10,59 ton	RAS48FSNMB2	17,13 / 17,19 ton
RAS26FSNMB2	10,19 / 10,59 ton	RAS50FSNMB2	19,10 / 19,56 ton
RAS28FSNMB2	12,16 / 12,96 ton	RAS52FSNMB2	19,10 / 19,56 ton
RAS30FSNMB2	12,16 / 12,96 ton	RAS54FSNMB2	19,53 / 19,62 ton

(4) Preste atenção especial a locais como porões, etc., onde o refrigerante possa permanecer estacionário, pois ele é mais pesado do que o ar.

\* Utilize este valor apenas para referência, na falta de um padrão.

**SE HÁ REGULAMENTOS E NORMAS TÉCNICAS VIGENTES EM SUA REGIÃO, SIGA-OS.**

### 11.6. ISOLAMENTO TÉRMICO E ACABAMENTO DA TUBULAÇÃO DE REFRIGERANTE

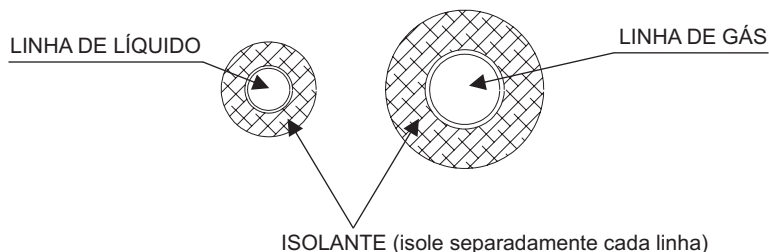
As tubulações de interligação (Líquido e Gás) entre as unidades externas e internas, devem ser isoladas em campo, para evitar formação de orvalho da superfície da tubulação e perda de capacidade.

Recomendamos a utilização de Isolante Térmico Flexível de Espuma Elastomérica, de célula fechada, com espessura mínima de 13 mm, tipo anti chamas e resistência térmica acima de  $100^\circ\text{C}$ .

Ambientes com temperatura e umidade elevadas, requerem a utilização de espessura maior ao especificado.

Os multikits e conexões devem ser isolados.

Os tubos de sucção e linha líquido devem ser isolados separadamente.



Certifique-se que não haja rachaduras nas dobras dos isolantes e falha nas emendas.

Não aplicar presilhas e / ou abraçadeiras diretamente no isolante. Utilizar fita de PVC cobrindo o isolante, antes da aplicação destes componentes.

Na parte externa da instalação, utilizar isolante resistente aos raios UV, para evitar a deterioração do material.

Caso necessário, faça barreira com filme de alumínio ou polietileno, para evitar a absorção de umidade pelo isolamento térmico. Utilizar isolante que absorva o mínimo possível de umidade.

Os tubos de dreno (água condensada da unidade interna), devem ser isolados para evitar a condensação e gotejamento no forro.



É de inteira responsabilidade da HITACHI ou representante por ela determinado a realização da verificação da instalação, bem como o start up dos equipamentos, do contrário fica sob pena de perder a garantia. Ao cliente ou instalador cabe a preparação prévia para que o mesmo possa ser executado de maneira adequada e satisfatória. Verifique as condições para Solicitação de Start-up nos anexos deste manual.

## 12 TESTE DE FUNCIONAMENTO ("TEST RUN")

Ao concluir a instalação, execute o teste de funcionamento de acordo com o procedimento a seguir e faça a entrega do sistema ao cliente.

**Teste cada uma das unidades internas pela ordem e confirme se a fiação elétrica e a tubulação de refrigerante foram conectadas corretamente.**

Ligue as unidades internas uma a uma pela ordem para confirmar se elas foram numeradas corretamente. O teste deverá ser executado de acordo com a tabela da página seguinte. Utilize a tabela para registrar o teste.

### AVISO

-Não opere o sistema até concluir a verificação de todos os itens.

A) Certifique-se de que a tubulação de refrigerante e as linhas de transmissão entre a unidade externa e a unidade interna estejam conectados ao mesmo ciclo refrigerante. Caso contrário, poderá ocorrer um sério acidente.

B) Verifique também se a configuração da "Dip Switch" para o número do ciclo refrigerante (DSW1 e RSW1 para unidade externa, e DSW5 e RSW2 para unidade interna) e a configuração do número das unidades internas (RSW) são aplicáveis ao sistema.

C) Confirme se a configuração das "Dip Switches" das unidades internas e externas estão corretas. Atentar principalmente para a configuração das Unidades Mestre e Escravo, para o número do ciclo refrigerante e para a resistência terminal. Consulte o Capítulo "9 – Fiação Elétrica".

D) Certifique-se de que a resistência elétrica seja superior à 1 mega ohm, medindo a resistência entre o aterramento e os terminais elétricos. Se a resistência estiver fora do especificado, não opere o sistema até que a fuga de corrente elétrica seja encontrada e reparada.

E) Não aplique tensão nos bornes de transmissão (Unidade Externa: TB2 1, 2, 3, 4 / Unidade Interna: TB2 1, 2, A, B).

F) Certifique-se de que as válvulas de serviço da unidade externa estejam totalmente abertas.

G) Certifique-se de que cada fio, L1, L2, L3 e N (R, S e T) estejam corretamente conectados à rede elétrica. Caso não estejam corretamente conectados, o sistema não irá operar, e o Código de Alarme "05" será exibido no controle remoto. Neste caso, verifique e altere as fases de alimentação, de acordo com o esquema elétrico da unidade.

H) Certifique-se de que o disjuntor foi ativado 12 horas antes ou mais, para que o aquecedor de óleo produza o resultado necessário.

-As Unidades Externas da Série FSNMB2 não operam antes de 4 horas da ativação do disjuntor (Código de Alarme d1-22). Caso seja necessário operar antes deste período, libere o controle de proteção, conforme abaixo.

1. Alimente a unidade externa e as unidades internas.

2. Aguarde 30 segundos.

3. Pressione PSW5 na PCB (placa de circuito impresso) por mais de 3 segundos.

-No caso de combinações de unidades externas, cole uma etiqueta em local visível, identificando a Unidade Externa Mestre (Unidade Externa A). Para as Unidades Escravas (B e C) não é necessário colar etiqueta.

-Atenção aos seguintes itens, quando o sistema estiver em funcionamento:

A) Não toque em nenhum componente próximo à descarga do compressor, pois a carcaça do compressor e os tubos de descarga, atingem temperaturas acima de 90°C.)

B) NÃO PRESSIONE O BOTÃO DOS INTERRUPTORES ELETROMAGNÉTICOS (contatores). Isto poderá causar um acidente grave.

- Não toque em nenhum componente elétrico nos 3 minutos após o desligamento do disjuntor principal.

-Certifique-se de que a configuração do ciclo refrigerante e as ligações elétricas fazem parte do mesmo sistema, operando as unidades internas uma a uma.



## ! CUIDADO

### Cuidados com Baixa Resistência de Isolação

Se a resistência de isolamento total estiver abaixo de 1 megaohm, verifique se a resistência de isolamento do compressor não está baixa, devido à retenção de refrigerante no compressor. Isto pode ocorrer quando o equipamento não é utilizado por um longo período.

1) Desconecte os cabos do compressor e meça a resistência somente do compressor. Se a resistência estiver acima de 1 mega ohm, a falha de isolamento está sendo causada por outro componente elétrico.

2) Se a resistência estiver abaixo de 1 mega ohm, desconecte o compressor da Placa do Inverter. Ligue a alimentação elétrica do sistema para energizar o aquecedor de óleo. Após 3 horas, faça uma nova medição da resistência (dependendo das condições da instalação, comprimento da tubulação ou as condições do refrigerante, pode ser necessário manter por um período maior). Verifique a resistência e reconecte o compressor.

## OBSERVAÇÕES

1) Certifique-se de que os componentes elétricos fornecidos no local (fusível, disjuntores sem fusíveis, disjuntores diferenciais residuais, fios, conduítes e terminais para cabos) foram selecionados corretamente de acordo com as características elétricas fornecidas no Catálogo Técnico da unidade e verifique se os componentes estão em conformidade com a legislação local e nacional.

2) Utilize fios blindados ( $\geq 0,75\text{mm}^2$ ) para a fiação de transmissão, adequados para a redução de ruídos (o comprimento total do fio blindado deverá ser inferior a 1000m e o diâmetro do fio blindado deverá estar em conformidade com a legislação local).

3) Certifique-se de que os terminais para a fiação da rede elétrica estejam corretamente ligados.

### 12.1. EXECUÇÃO DO TESTE DE FUNCIONAMENTO “TEST RUN” PELA UNIDADE EXTERNA

O procedimento de execução do teste de funcionamento pela unidade externa é explicado abaixo. A configuração dessa dip switch pode ser feita com a alimentação elétrica ligada.

Configuração da Dip Switch de Fábrica (Todos os Pinos em OFF)

DSW4	
Dip Switch para Configuração de Serviço e Operação de Teste	
ON	<b>Pino</b> <b>Função</b>
1	Teste de Funcionamento (Test Run)
2	Operação de Aquecimento / Resfriamento (ON: Operação de Aquecimento)
3	Fixo
4	Parada Forçada do Compressor
5	Fixo
6	Fixo
OFF	







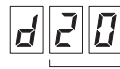
## AVISO

**Não toque em nenhuma parte elétrica quando estiver operando as dip switches na PCB1.**

**Não coloque e nem remova a tampa de serviço quando a alimentação da unidade externa estiver ligada e a unidade interna estiver em funcionamento.**

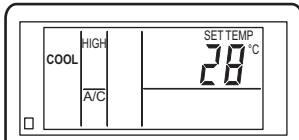
**Coloque todos os pinos de DSW4 em OFF quando a operação de teste for concluída.**

	Configuração da Dip Switch	Operação	Observação
Teste de Funcionamento	<p>1. Início do Teste</p> <p>Operação de Resfriamento Coloque o pino 1 da DSW4 em ON (DSW4-1). Operação terá início dentro de 20 segundos.</p> <p style="text-align: center;">ON    1 2 3 4 5 6 OFF    <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Operação de Aquecimento Coloque o pino 1 e 2 da DSW4 em ON (DSW4-1 e DSW4-2).</p> <p style="text-align: center;">ON    1 2 3 4 5 6 OFF    <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>1. As unidades internas começam a operar automaticamente quando se configura o teste de funcionamento da unidade externa.</p> <p>2. A operação de ON/OFF pode ser executada a partir do controle remoto ou de DSW4-1 da unidade externa.</p> <p>3. A operação contínua durante 2 horas é executada sem o Thermo-OFF.</p>	<p>★ Certifique-se de que as unidades internas funcionem de acordo com a operação de teste da unidade externa.</p> <p>★ O teste é iniciado pela unidade externa e interrompido por meio do controle remoto, quando a função de teste de funcionamento for cancelada. Mas a função de teste de funcionamento da unidade externa não é cancelada.</p> <p>★ Caso haja várias unidades internas conectadas a um controle remoto, todas as unidades iniciarão a operação de teste no mesmo instante, portanto, desligue a alimentação elétrica para as unidades internas que não deverão executar o teste. Nesse caso, o sinalizador TEST RUN poderá piscar no display e isso não é sinal de anomalia.</p> <p>★ Não é necessário configurar DSW4 para o teste a partir do controle remoto.</p>

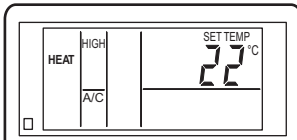
	Configuração da Dip Switch	Operação	Observação
Parada Forçada do Compressor	<p>1. Configuração</p> <p>*Parada Forçada Compressor: Coloque (DSW4-4) em ON</p> <p>ON </p> <p>OFF </p> <p>*Compressor Ativado: Coloque (DSW4-4) em OFF</p> <p>ON </p> <p>OFF </p>	<p>1. Quando DSW4-4 for ativada (ON) durante a operação do compressor, este interromperá a operação imediatamente e a unidade interna ficará sob a condição de Thermo-OFF.</p> <p>2. Quando DSW4-4 estiver em OFF, o compressor começará a operar após o retardo de 3 minutos para ligar o compressor.</p>	<p>★ Não ligue e desligue o compressor frequentemente.</p>
Descongelamento Manual	<p>1. Para iniciar a operação de descongelamento manual: Pressione PSW5 por mais de 3 segundos durante a operação de aquecimento, a operação de descongelamento tem início após 2 minutos. Essa função não está disponível nos primeiros 5 minutos após o início da operação de aquecimento.</p> <p>2. Término da operação de descongelamento: A operação de descongelamento termina automaticamente e a operação de aquecimento é iniciada logo em seguida.</p>	<p>1. A operação de descongelamento está disponível independentemente da condição de congelamento e do tempo total da operação de aquecimento.</p> <p>2. A operação de descongelamento não é executada quando a temperatura do trocador de calor externo for superior a 10°C, a pressão alta for superior a 2,0MPa (20kgf/cm<sup>2</sup>) ou a unidade estiver em Thermo-OFF.</p>	<p>★ Não repita a operação de descongelamento frequentemente.</p> <p>★ Quando a operação de descongelamento manual for aceita por PSW5, o tempo que resta antes do início da operação de descongelamento será sinalizado no display de 7 segmentos da PCB.</p> <p></p> <p>Tempo Restante (cada 4 segundos)</p>

(1) Durante o modo de teste o display sinalizará:

(a) Resfriamento



(b) Aquecimento



(2) Se o controle remoto estiver configurado em um modo diferente, a função de teste não será iniciada. Nesse caso execute as seguintes ações antes de executar o teste:

- Controle Remoto: STOP
- Estação Central: STOP e deixar disponível o modo de controle remoto

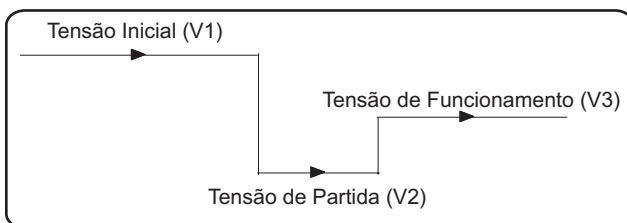
Durante o modo de teste não altere a configuração do controle remoto ou da estação central.

(3) Se um código de alarme for sinalizado durante o teste, faça o reset no sistema ligando e desligando a alimentação elétrica. Em seguida, poderá operar o sistema.

(4) Verifique se o ventilador interno gira corretamente e se o fluxo de ar é regular.

(5) Verifique se a bomba de dreno do sistema foi acionado.

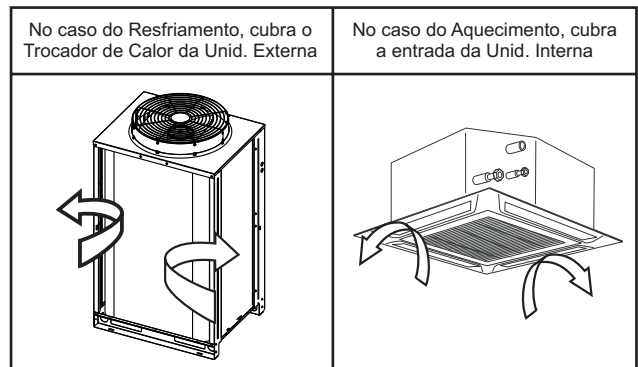
(6) Verifique a rede elétrica, se a tensão da rede estiver anormal, entre em contato com a companhia elétrica. Em geral, há uma queda de tensão durante a partida, conforme ilustra a figura.



(7) Verifique se a carga de refrigerante está correta, e a pressão de funcionamento normal.

(8) Verifique o dispositivo de segurança (pressostato de alta).

Para aumentar a pressão execute o procedimento a seguir:

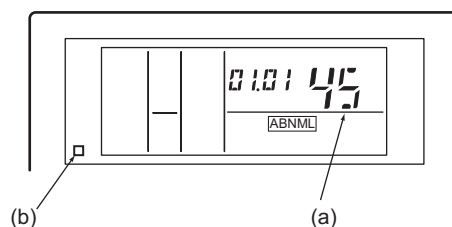


Quando o controle de "tentar elevar novamente a pressão" for ativado, a PCB da unidade externa exibirá "P13".

O display sinalizará o código de alarme 45 quando o código P13 for sinalizado por mais de 3 vezes em uma hora.

Caso seja executado a partir do PC-AR:

- (a) Display exibe o código de alarme 45
- (b) A lâmpada de funcionamento fica piscando



## OBSERVAÇÃO

Dependendo da temperatura a pressão alta não poderá ser aumentada antes do rearme do pressostato de alta.

## 12.2. FUNÇÕES OPCIONAIS DISPONÍVEIS DAS UNIDADES EXTERNAS

Função Opcional	Descrição
Modo de Operação Fixo (Aquecimento / Resfriamento)	Esta função fixa o modo de operação (aquecimento ou resfriamento). Se a unidade interna é ajustada para modo fixo de aquecimento (resfriamento), a unidade interna será Thermo-OFF.
Demanda	Quando esta função é ativada o compressor pára e as unidades internas são colocadas sob a condição Thermo-OFF.
Parada Forçada	Esta função produz uma parada de emergência, o compressor e os ventiladores internos não operam.
Controle da Corrente de Demanda	Esta função regula a corrente de operação externa, 60 a 80% se a corrente demandada estiver acima da corrente de ajuste, a capacidade da unidade interna é reduzida ainda se o Thermo-OFF for necessário.
Operação Noturna (Baixo Ruído)	Esta função diminui os níveis de ruído das unidades e a capacidade de resfriamento também é reduzida.
Captura de Sinais	Esta função permite dar informações sobre como a unidade está trabalhando a fim de ativar os dispositivos necessários.

OBS.: PARA MAIORES DETALHES, CONSULTAR O ITEM 10.1. DESTE MANUAL DE INSTALAÇÃO.

## 12.3. LOCALIZAÇÃO E SOLUÇÃO DE FALHAS PELO DISPLAY DE 7 SEGMENTOS

Verificação Simples pelo Display de 7 Segmentos.

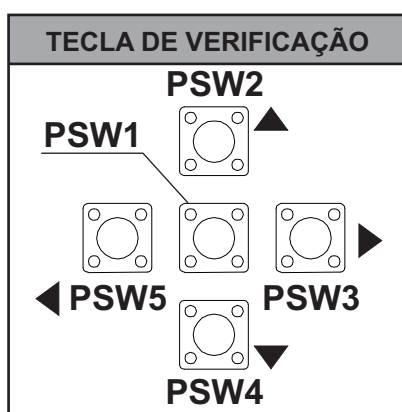
- 1 \* Ligue todas as Unidades Internas
- 2 Ligue a Unidade Externa
- 3 Início do Endereçamento Automático

\*Todas as unidades internas conectadas à unidade externa durante o endereçamento automático, poderão ser verificados utilizando o display de 7 segmentos na placa da unidade externa.

No sistema modular a verificação de todas as unidades internas conectadas somente é possível através do display de 7 segmentos da unidade externa **MESTRE**.

### 12.3.1. MÉTODO DE VERIFICAÇÃO PELO DISPLAY DE 7 SEGMENTOS

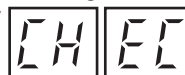
Utilizando o display de 7 segmentos e a tecla de verificação (PSW) na PCB1 da unidade externa, é possível verificar a quantidade total de unidades internas combinadas, as condições de operação de cada parte do ciclo de refrigeração, códigos de alarme e histórico de falhas.



ITEM	DESCRIÇÃO
PSW1	INICIA / FINALIZA A VERIFICAÇÃO
PSW2	RETORNAR VERIFICAÇÃO
PSW3	AVANÇAR O MENU DE VERIFICAÇÃO
PSW4	AVANÇAR VERIFICAÇÃO
PSW5	RETORNAR O MENU DE VERIFICAÇÃO

#### INÍCIO

-Pressione PSW1 por mais de 3 segundos e solte. Será visualizado no display



-Pressione PSW1 novamente e solte. Será visualizado o menu Seleccione o menu desejado para leitura das informações.

7-Segmentos

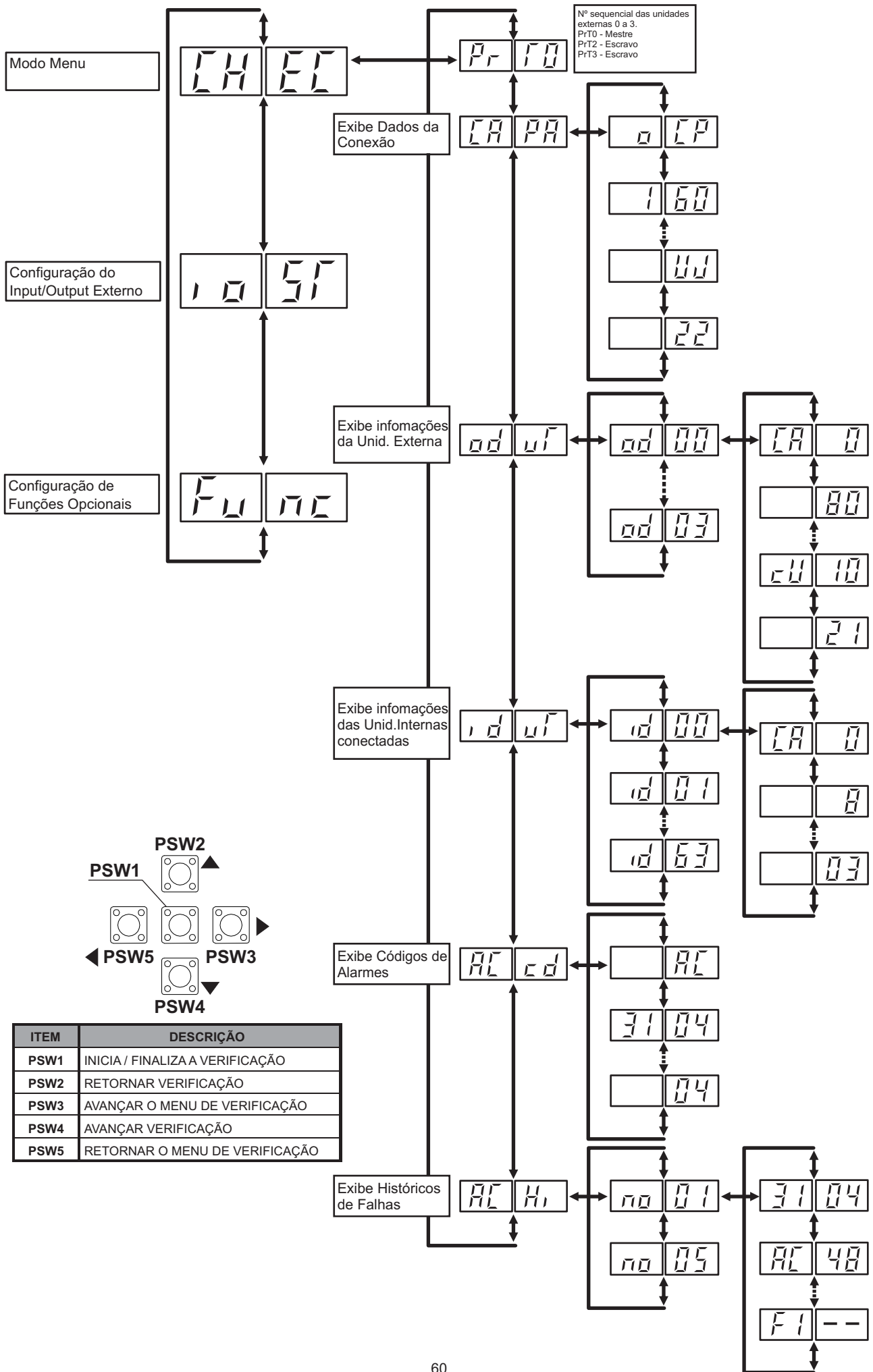


#### ENCERRAMENTO

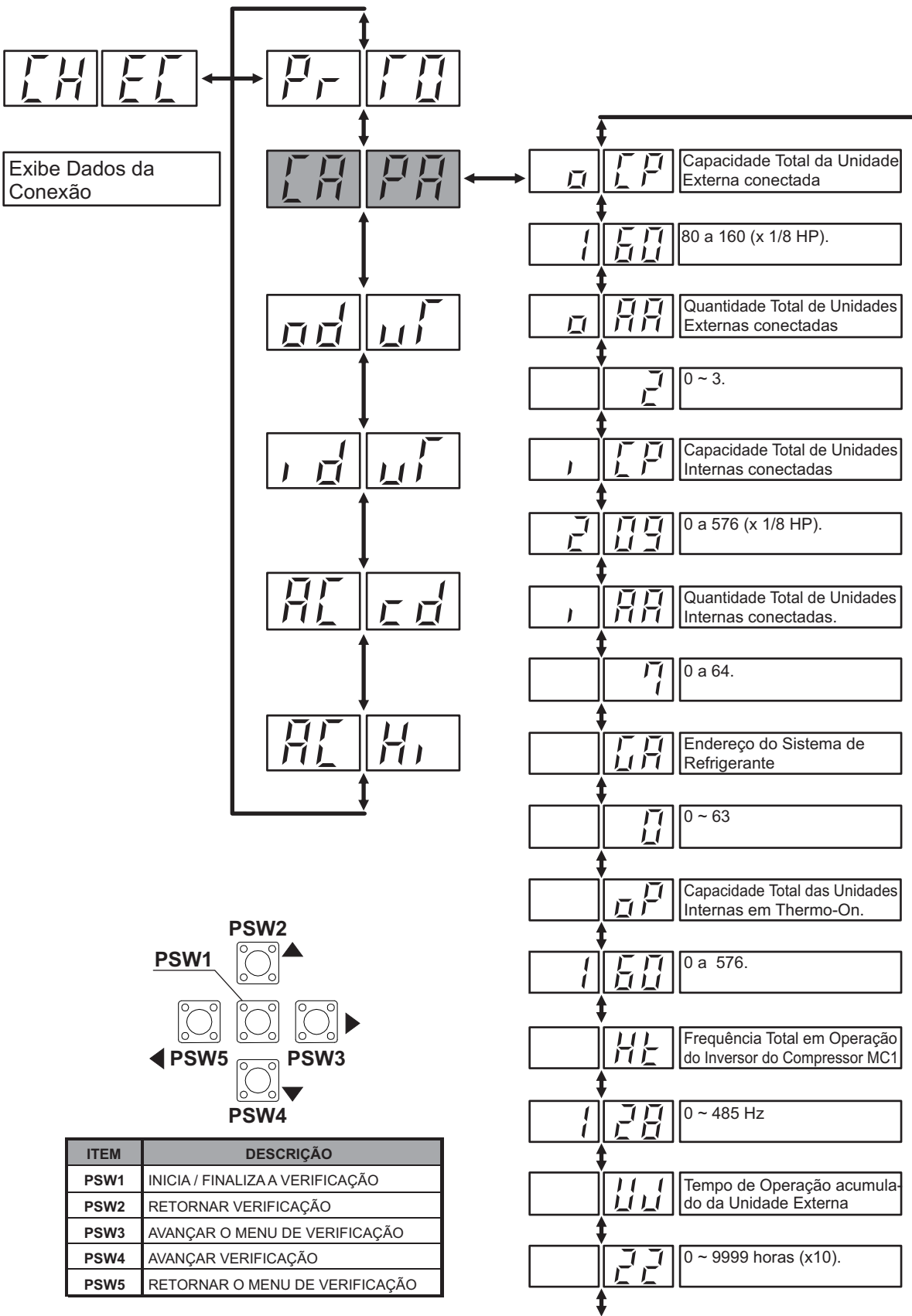
-Pressione PSW5 por 2 vezes e solte.  
 -Pressione PSW1 por 1 vez e solte. Será visualizado  
 -Pressione PSW1 por mais de 3 segundos para apagar o display.  
 -Para encerrar pressione a tecla PSW1, que o display será apagado.



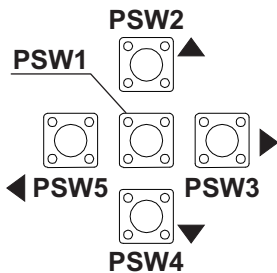
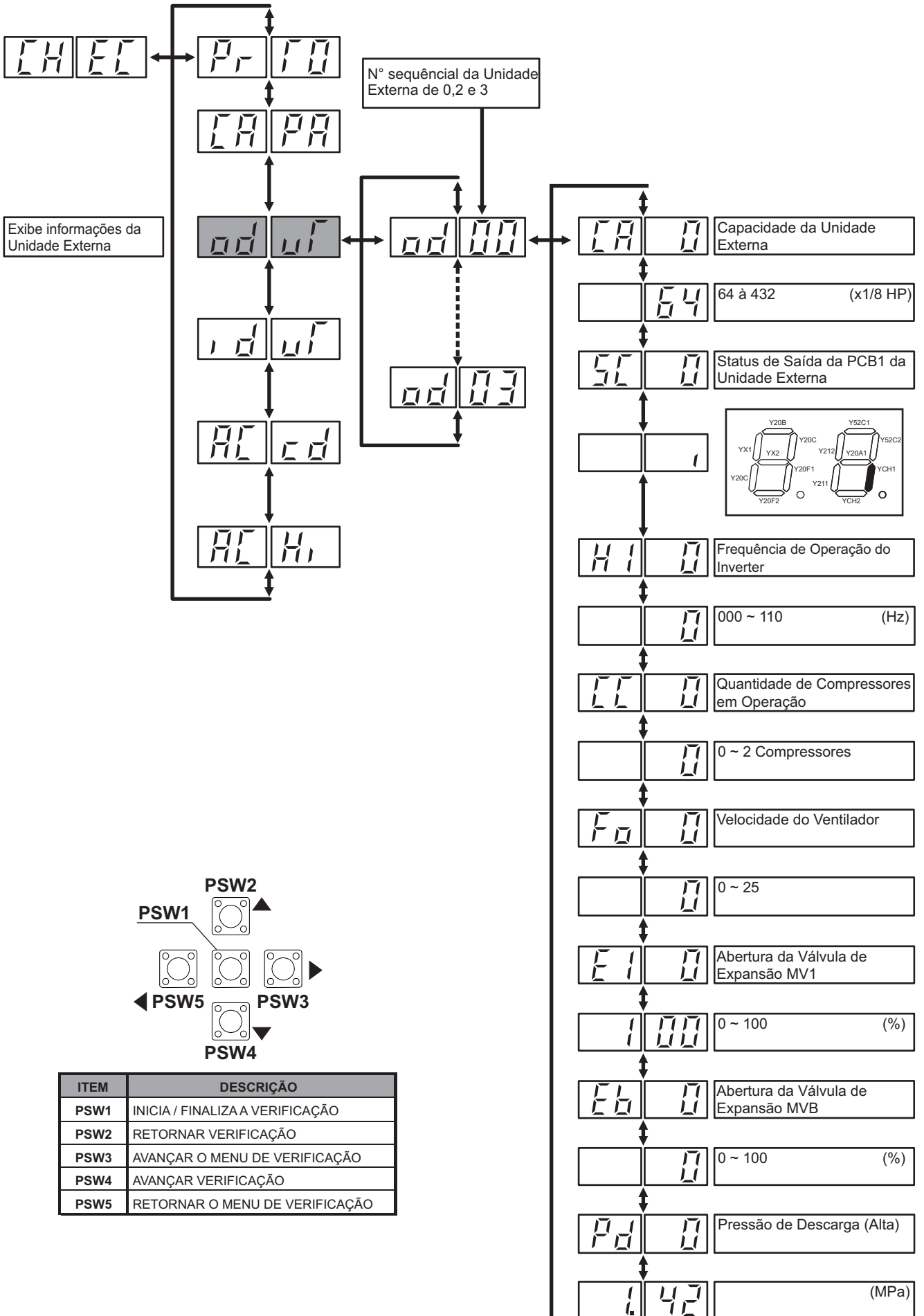
## EXIBIÇÃO GERAL DO DISPLAY DE 7 SEGMENTOS



12.3.2. EXIBIÇÃO DE DADOS DA CONEXÃO



### 12.3.3. EXIBIÇÃO DE INFORMAÇÕES DA UNIDADE EXTERNA

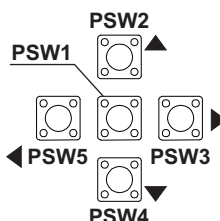


ITEM	DESCRIÇÃO
PSW1	INICIA / FINALIZA A VERIFICAÇÃO
PSW2	RETORNAR VERIFICAÇÃO
PSW3	AVANÇAR O MENU DE VERIFICAÇÃO
PSW4	AVANÇAR VERIFICAÇÃO
PSW5	RETORNAR O MENU DE VERIFICAÇÃO

P5	0	Pressão de Sucção (Baixa)
	1.43	(MPa)
Ta	0	Temperatura Entrada do Ar no Condensador
	25	(°C)
Td1	10	Temperatura de Descarga do Gás no topo do Comp. (TD1)
	46	(°C)
Td2	20	Temperatura de Descarga do Gás no topo do Comp. (TD2)
	46	(°C)
Te	0	Temperatura do Gás na Saída do Condensador
	25	(°C)
TG	0	Temperatura do Gás na Entrada do Condensador
	25	(°C)
TL	40	Temperatura da Linha de Líquido
	25	(°C)
Tb	00	Temperatura do Gás na Saída da Derivação do Tube&Tube
	26	(°C)
Tf	10	Temperatura do Dissipador de Calor da Placa Inverter (THM)
	28	(°C)
Tv	F0	Temperatura do Dissipador de Calor da Placa Ventilador
	20	(°C)

Continuação ao Lado

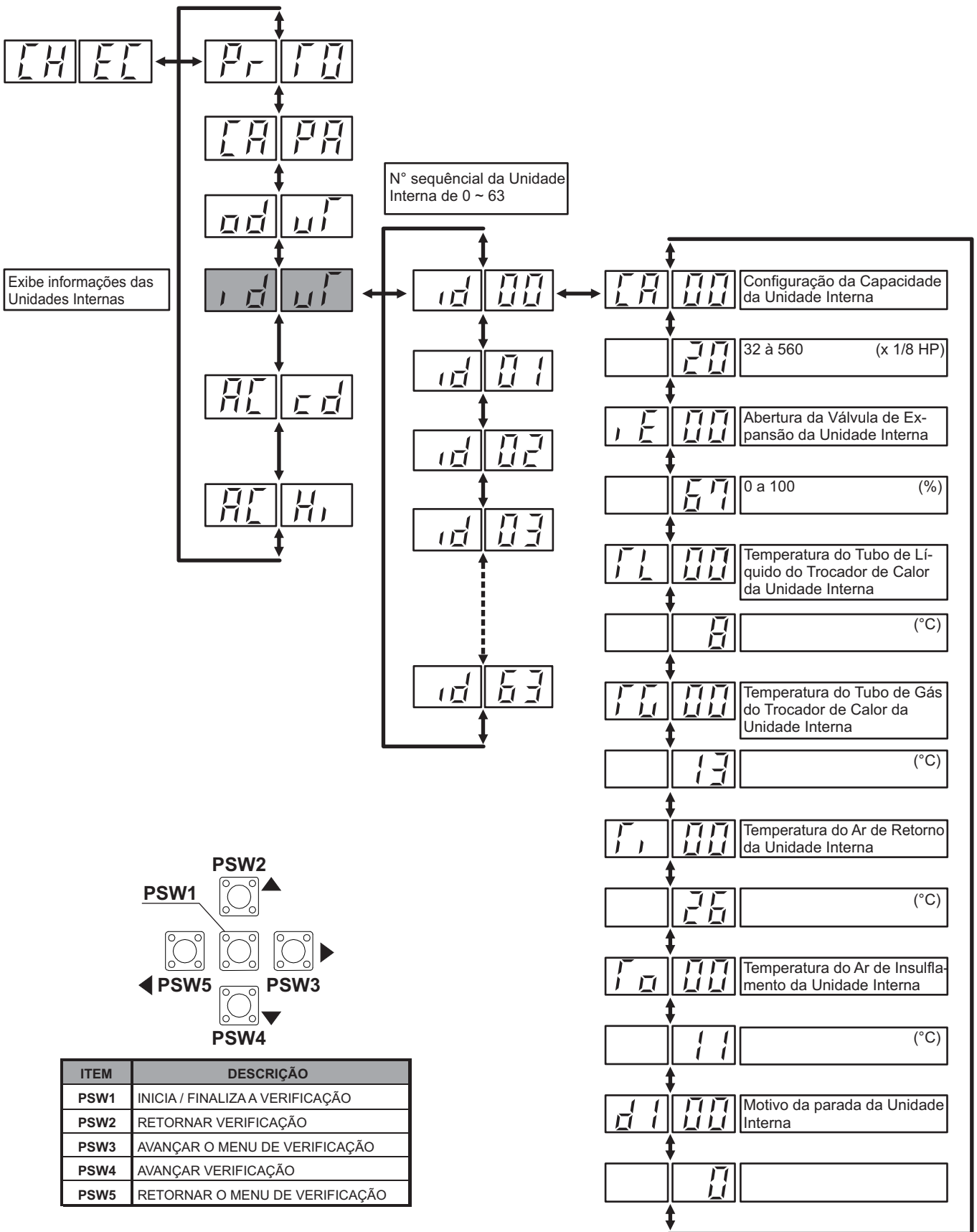
A1	0	Corrente de Operação do Compressor 1 (MC1)
	10	(A)
A2	0	Corrente de Operação do Compressor 2 (MC2)
	10	(A)
AF	0	Corrente de Operação do Motor do Ventilador (MOF1)
	4	(A)
U1	10	Total de Horas Acumulado de Operação do Comp. (MC1)
	30	0 a 9999 (x 10 horas)
U2	20	Total de Horas Acumulado de Operação do Comp. (MC2)
	30	0 a 9999 (x 10 horas)
CU	10	Nº de Horas de Operação do Comp. (MC1) (Reset Aplicável)
	21	0 a 9999 (x 10 horas)
CV	20	Nº de Horas de Operação do Comp. (MC2) (Reset Aplicável)
	21	0 a 9999 (x 10 horas)
1F	10	Código do Motivo da Parada do Compressor Inverter
	0	Nº Comp. 10 Nº Unid. Externa
1V	10	Código do Motivo da Parada do Ventilador (MOF1)
	0	Nº Placa Vent. 10 Nº Unid. Externa



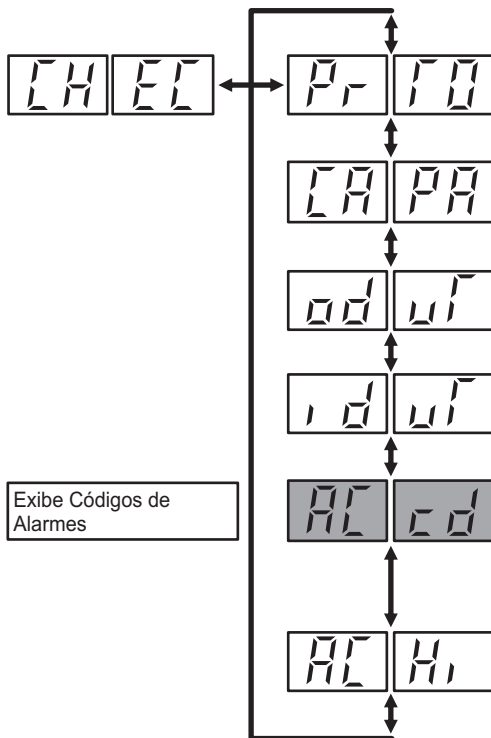
ITEM	DESCRIÇÃO
PSW1	INICIA / FINALIZA A VERIFICAÇÃO
PSW2	RETORNAR VERIFICAÇÃO
PSW3	AVANÇAR O MENU DE VERIFICAÇÃO
PSW4	AVANÇAR VERIFICAÇÃO
PSW5	RETORNAR O MENU DE VERIFICAÇÃO



12.3.4. EXIBIÇÃO DE INFORMAÇÕES DA UNIDADE INTERNA

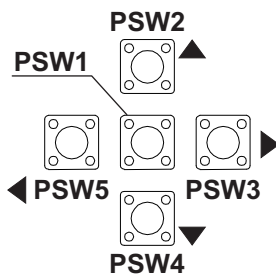
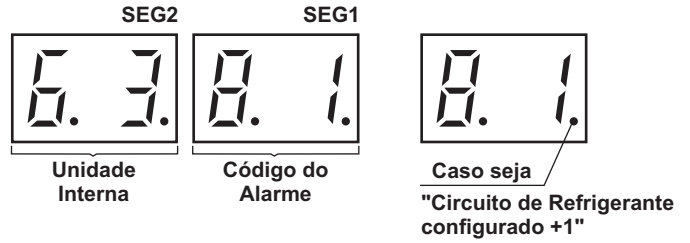


### 12.3.5. EXIBIÇÃO DE CÓDIGOS DE ALARMES

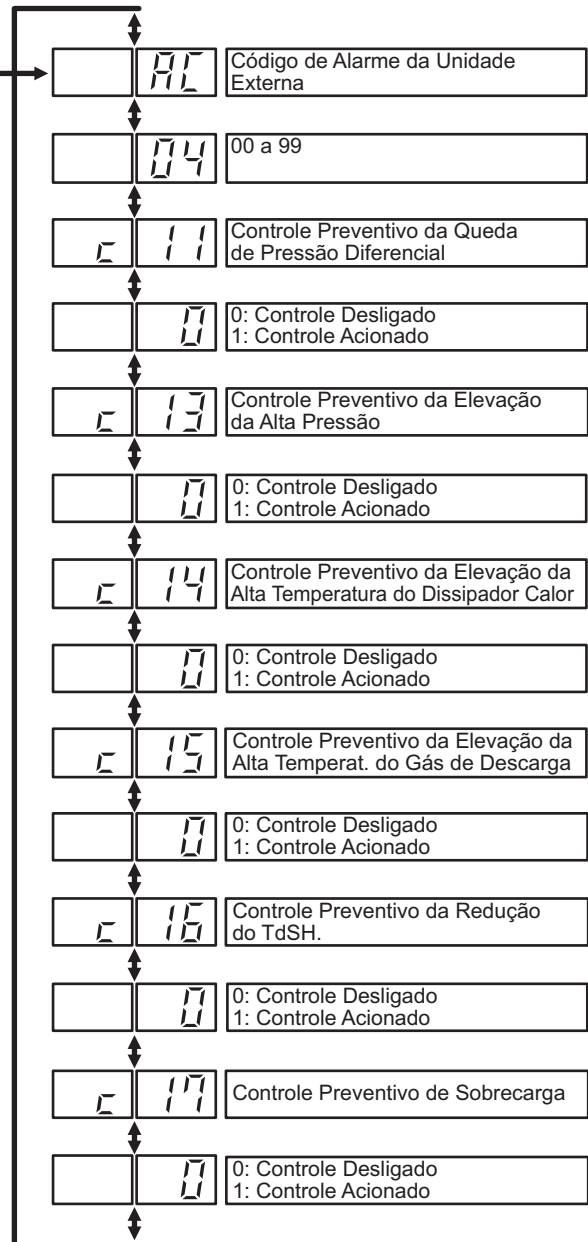


Exibe Códigos de Alarmes

FORMATO DE EXIBIÇÃO DO CÓDIGO DE ALARME NO DISPLAY DE 7 SEGMENTOS

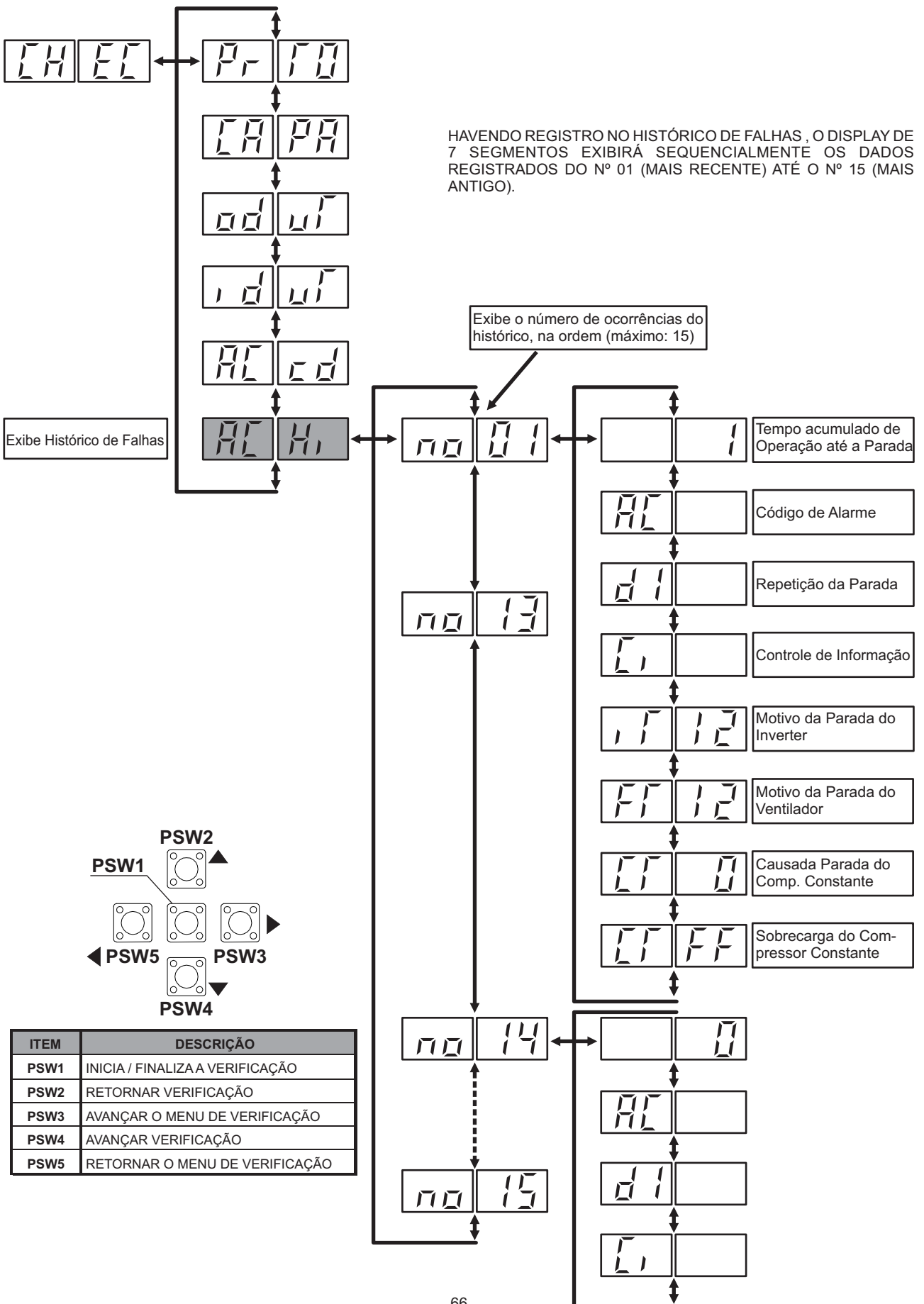


ITEM	DESCRIÇÃO
PSW1	INICIA / FINALIZA A VERIFICAÇÃO
PSW2	RETORNAR VERIFICAÇÃO
PSW3	AVANÇAR O MENU DE VERIFICAÇÃO
PSW4	AVANÇAR VERIFICAÇÃO
PSW5	RETORNAR O MENU DE VERIFICAÇÃO



O código do motivo da parada do inversor é mantido até o compressor ser reinicializado e é apagado quando ocorre o acionamento.

12.3.6. EXIBIÇÃO DE HISTÓRICO DE FALHAS



## 12.4. CÓDIGO DE CONTROLE DE PROTEÇÃO NO DISPLAY DE 7 SEGMENTOS

(1)O código de controle de proteção é exibido no display de 7 segmentos quando um controle de proteção é ativado.

(2)O código de controle de proteção é exibido enquanto a função estiver ativa e será apagado quando sair da condição que gera o código.

(3)Quando vários controles de proteção forem ativados, o número do código com prioridade mais alta será sinalizado no display (veja a seguir a ordem de prioridade).

A prioridade mais alta é dada ao controle de proteção relacionado ao controle de frequência.

Prioridade:

- (1)Controle da Relação de Pressão
- (2)Proteção do Aumento da Pressão de Alta
- (3)Proteção de Corrente
- (4)Proteção do Aumento da Temperatura do Dissipador de Calor do Inverter
- (5)Proteção do Aumento da Temperatura do Gás na Descarga
- (6)Proteção da queda da Pressão Baixa
- (7)Controle da Corrente de Demanda
- (8)Proteção do Aumento da Pressão de Baixa
- (9)Proteção da queda da Pressão de Alta

Com relação ao controle de reincidência, a última ocorrência será sinalizada a menos que um controle de proteção relacionado ao controle de frequência seja sinalizado.

CODIGO	CONTROLE DE PROTEÇÃO
<b>P01</b>	DA RELAÇÃO DE PRESSÃO (Pd/Ps)(**)
<b>P02</b>	DE AUMENTO DE ALTA PRESSÃO (**)
<b>P03</b>	DE CORRENTE NO INVERTER (**)
<b>P04</b>	DE AUMENTO DE TEMPERATURA NO DISSIPADOR DE CALOR DO INVERTER (**)
<b>P05</b>	DE AUMENTO DE TEMPERATURA DO GÁS DE DESCARGA (**)
<b>P06</b>	DE QUEDA DE PRESSÃO DE BAIXA
<b>P09</b>	DE QUEDA DE PRESSÃO DE ALTA
<b>P0A</b>	DE CORRENTE DO CONTROLE DE DEMANDA
<b>P0d</b>	DE AUMENTO DE PRESSÃO DE BAIXA

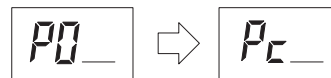
CODIGO	CONTROLE DE PROTEÇÃO
<b>P11</b>	NOVA TENTATIVA DE PROTEÇÃO DE QUEDA DA RELAÇÃO DE PRESSÃO
<b>P12</b>	NOVA TENTATIVA DE PROTEÇÃO DE AUMENTO DE PRESSÃO DE BAIXA
<b>P13</b>	NOVA TENTATIVA DE PROTEÇÃO DE AUMENTO DE PRESSÃO DE ALTA
<b>P14</b>	NOVA TENTATIVA DE PROTEÇÃO DE CORRENTE DO CONTROLE DE DEMANDA
<b>P15</b>	NOVA TENTATIVA DE REDUÇÃO DA PS / ELEVAÇÃO DA Td
<b>P16</b>	NOVA TENTATIVA DE PROTEÇÃO DE QUEDA SUPER AQUECIMENTO DO GÁS DE DESCARGA (TdSH)
<b>P17</b>	NOVA TENTATIVA DO DESARME DO INVERTER
<b>P18</b>	NOVA TENTATIVA DEVIDO A QUEDA DA TENSÃO OU TENSÃO ELEVADA NO INVERTER
<b>P26</b>	NOVA TENTATIVA DE PROTEÇÃO DE QUEDA DA PRESSÃO DE ALTA

A sinalização de reincidência continuará por 30 minutos a menos que um controle de proteção seja sinalizado. A sinalização de reincidência desaparecerá se o sinal de parada vier de todos os ambientes.

### OBSERVAÇÃO:

O código de controle de proteção sinalizado no display de 7 segmentos será alterado para um código de alarme quando ocorrer uma operação anormal. E também, o mesmo código de alarme será sinalizado no controle remoto.

(\*\*) Quando o controle de proteção estiver ativado, será sinalizado no display "C" (no lugar do "0").



## 12.5. CÓDIGO DE ATIVAÇÃO DO CONTROLE DE PROTEÇÃO

Para as condições a seguir, tais como alteração de temperatura, o controle de proteção executa os comandos como o controle de frequência, para evitar condições anormais. As condições de ativação do controle de proteção são mostradas na tabela a seguir.

Código	Controle de Proteção	Condição de Ativação	Observações						
<b>P01</b>	Controle da Relação de Pressão	Relação de Compressão $\geq 8,5 \Rightarrow$ Diminuição da Frequência $\leq 2,0 \Rightarrow$ Aumento da Frequência	-						
<b>P02</b>	Proteção de Aumento de Pressão de Alta	$Pd \geq 3,45$ MPa (Modo Resfria) $\Rightarrow$ Diminuição da Freq. $Pd \geq 3,35$ MPa (Modo Aquece) $\Rightarrow$ Diminuição da Freq.	-						
<b>P03</b>	Proteção de Corrente	Corrente de Saída do Inverter $\geq$ Corrente máxima do Compressor $\Rightarrow$ Diminuição da Frequência Corrente máxima do Compressor Inverter (A)	-						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensão</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>220V</td> <td>43,5</td> </tr> <tr> <td>380V</td> <td>22,5</td> </tr> </tbody> </table>	Tensão	A	220V	43,5	380V	22,5	
Tensão	A								
220V	43,5								
380V	22,5								

Código	Controle de Proteção	Condição de Ativação	Observações											
P04	Proteção de Aumento de Temperatura do Dissipador de Calor do Inversor	Temperatura do Dissipador de Calor do Inversor $\geq 80^{\circ}\text{C}$ => Diminuição da Frequência	-											
P05	Proteção de Aumento de Temperatura do Gás de Descarga	Temperatura na parte superior do Compressor $T_d \geq 112^{\circ}\text{C}$ => Diminuição da Frequência	-											
P06	Proteção de Queda de Baixa Pressão	Pressão de Sucção $P_s \leq 0,1 \text{ MPa}$ => Diminuição da Frequência	-											
P09	Proteção de Queda de Pressão de Alta	$P_d \leq 1,0 \text{ MPa}$ => Frequência Aumenta (Modo Resfria)	-											
P0A	Controle da Corrente de Demanda	Corrente Nominal do Compressor $\geq$ Valor Ajustado => Diminuição da Frequência.	Valor Ajustado: Limite superior da Corrente Total do Compressor pode ser ajustado por exemplo (80%,70%,60%, 40% da condição nominal).											
P0d	Proteção de Aumento de Pressão de Baixa	$P_s \geq 1,3$ => Aumento da Frequência	-											
P11	Nova tentativa de Proteção de Queda da Relação de Pressão	Relação de Compressão $< 1,8$	Ao atuar 3 vezes em 30 minutos, o Alarme Código "43" é indicado.											
P12	Nova tentativa de Proteção de Aumento de Pressão de Baixa	$P_s > 1,4 \text{ MPa}$	Ao atuar 3 vezes em 30 minutos, o Alarme Código "44" é indicado.											
P13	Nova tentativa de Proteção de Aumento de Pressão de Alta	$P_d \geq 3,8 \text{ MPa}$	Ao atuar 3 vezes em 30 minutos, o Alarme Código "45" é indicado.											
P14	Nova tentativa de Proteção Sobrecorrente do Compressor Constante	Corrente Nominal $< 2,5 \text{ A}$ mais de 50 ms Corrente Nominal $\geq$ Corrente Máxima mais de 50 ms <table border="1" data-bbox="608 1041 928 1137"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Compressor Constante</th> <th colspan="2">Corrente Máxima</th> </tr> <tr> <th>380 V</th> <th>220 V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E655</td> <td>15,5 A</td> <td>30,0 A</td> </tr> <tr> <td>E855</td> <td>21,0 A</td> <td>41,0 A</td> </tr> </tbody> </table>	Compressor Constante	Corrente Máxima		380 V	220 V	E655	15,5 A	30,0 A	E855	21,0 A	41,0 A	Ao atuar 3 vezes em 30 minutos, o Alarme Código "39" é indicado.
Compressor Constante	Corrente Máxima													
	380 V	220 V												
E655	15,5 A	30,0 A												
E855	21,0 A	41,0 A												
P15	Nova tentativa de Proteção do Aumento da Temperatura do Gás de Descarga	Temperatura do Gás de Descarga $\geq 132^{\circ}\text{C}$ por mais de 10 minutos ou Temperatura do Gás de Descarga $\geq 140^{\circ}\text{C}$ por mais de 5 segundos	Ao atuar 3 vezes em 60 minutos, o Alarme Código "08" é indicado.											
	Nova tentativa da Diminuição da Baixa Pressão	$P_s < 0,09 \text{ MPa}$ por mais de 12 minutos.	Ao atuar 3 vezes em 60 minutos, o Alarme Código "47" é indicado.											
P16	Nova tentativa de Proteção de Queda Super Aquecimento do Gás de Descarga (TdSH)	$T_{dsh} \leq T_c + 10^{\circ}\text{C}$ , mantido por mais de 30 minutos $T_c =$ Temperatura de Saturação	Ao atuar 3 vezes em 2 horas, o Alarme Código "07" é indicado.											
P17	Nova tentativa de Proteção de Anormalidade do Inverter	Sobrecorrente Instantânea	Ao atuar 6 vezes em 30 minutos, o Alarme Código "48" é indicado.											
		Anormalidade do Sensor de Corrente	Ao atuar 3 vezes em 30 minutos, o Alarme Código "51" é indicado.											
		Erro IPM	Ao atuar 7 vezes em 30 minutos, o Alarme Código "53" é indicado.											
		Temperatura do Dissipador de Calor $\geq 100^{\circ}\text{C}$	Ao atuar 3 vezes em 30 minutos, o Alarme Código "54" é indicado.											
P18	Nova tentativa devido a Subtensão ou Sobretensão	Tensão Insuficiente ou Excessiva no Circuito do Inverter ou Conector CB	Ao atuar 3 vezes em 30 minutos, o Alarme Código "06" é indicado.											
	Nova tentativa de Falha do Inverter	Frequência Atual do Inverter é 0 Hz, após 3 segundos da Frequência de Saída.	Ao atuar 3 vezes em 30 minutos, o Alarme Código "55" é indicado.											
P26	Nova tentativa de Proteção de Diminuição de Alta Pressão	$P_d < T_a / 130 + 0,1 \text{ MPa}$ por mais de 4 minutos ou $P_d < 1,0 \text{ MPa}$ por mais de 60 minutos $T_a =$ Temperatura Ambiente	Sem Alarme.											

#### OBSERVAÇÕES:

- 1) Durante o controle de proteção (exceto durante a parada de alarme), o código do controle de proteção será sinalizado no display;
- 2) O código do controle de proteção será sinalizado durante o controle de proteção e será desligado ao cancelar o controle de proteção;
- 3) Depois do controle da reincidência, a condição de monitoração permanecerá por 30 minutos.

## 12.6. CÓDIGOS DE ALARME

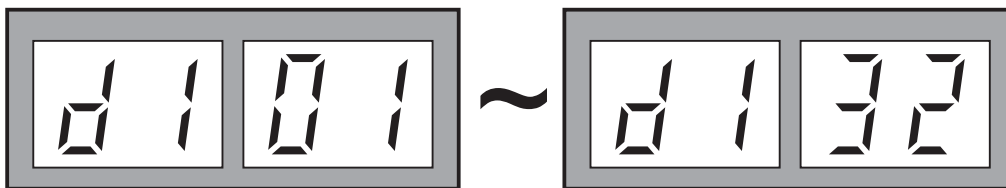
Código	Categoria	Conteúdo da Operação Anormal	Causa Provável
01	Unidade Interna	Atuação do Dispositivo de Proteção	Atuação da Chave de Nível. (Nível Alto na Bandeja de Dreno, Entupimento na tubulação de dreno, Falha da Chave de Nível).
02	Unidade Externa	Atuação do Dispositivo de Proteção	Atuação do Pressostato. (Tubulação Entupida, Carga de Refrigerante Excessiva, Mistura de Gases Inertes).
03	Transmissão	Anomalia entre a Unid. Evaporadora (Interna) e Unid. Condensadora (Externa)	Fiação Incorreta, Terminais Frouxos, Cabos Desconectados, Fusível Queimado, Unidade Externa Desligada.
04		Anomalia entre o PCB Inverter e PCB da Unidade Externa	PCB Inverter - PCB Condensadora Falha de Transmissão (Conector Frouxo, Fios Rompidos, Fusível Queimado).
04.		Anomalia entre o Controle do Ventilador e PCB da Unidade Externa	Controle Ventilador - PCB Condensadora Falha de Transmissão (Conector Frouxo, Fios Rompidos, Fusível Queimado).
05	Fase	Anomalia nas Fases de Alimentação	Alimentação Incorreta, Inversão de Fases, Falta de Fase.
06	Voltagem	Anomalia na Voltagem do Inverter	Queda de Tensão Unidade Externa. Potência da Rede Insuficiente.
06.		Anomalia na Voltagem do Controle Ventilador	
07	Ciclo	Diminuição do Superaquecimento do Gás de Descarga	Carga de Refrigerante Excessiva, Falha do Termistor, Fiação Incorreta, Conexão da Tubulação Incorreta, Válvula de Expansão Aberta (Travada Aberta).
08		Aumento da Temperatura do Gás de Descarga	Carga de Refrigerante Insuficiente, Falha do Termistor, Entupimento da Tubulação, Fiação Incorreta, Conexão da Tubulação Incorreta, Válvula de Expansão Aberta (Travada Aberta).
0A	Transmissão	Anomalia entre a Unidade Externa e Externa	Fiação Incorreta, Fios Rompidos, Terminais Frouxos.
0b	Unidade Externa	Configuração do Endereço da Unidade Externa Incorreta	Duplicação da configuração de endereço para as Unidades Externas (Escravos) no mesmo Ciclo Refrigerante.
0C		Configuração da Unidade Externa Mestre Incorreta	Configuração de duas (ou mais) Unidades Externas (Mestre) no mesmo Ciclo Refrigerante.
11	Sensor da Unidade Interna	Termistor do Ar de Retorno (Entrada)	Fiação Incorreta. Cabos Desconectados. Fios Rompidos. Curto Circuito.
12		Termistor do Ar de Insuflamento (Saída)	
13		Termistor de Proteção Anti Congelamento	
14		Termistor da Tubulação de Gás	
19	Motor do Ventilador	Atuação do Dispositivo de Proteção do Ventilador da Unidade Interna	Superaquecimento do Motor. Motor Travado.
21	Sensor da Unidade Externa	Sensor de Alta Pressão	Fiação Incorreta. Cabos Desconectados. Fios Rompidos. Curto Circuito.
22		Termistor do Ar Externo	
23		Termistor do Gás de Descarga do CPR	
24		Termistor da Tubulação de Líquido TRC Calor	
25		Termistor da Tubulação Gás TRC Calor	
29		Sensor de Baixa Pressão	
31	Sistema	Configuração Incorreta da Capacidade da Unidade Externa e Unidade Interna	Configuração Incorreta de Capacidade. Combinação em Excesso ou Insuficiente para Total de Unidade Interna.
35		Configuração Incorreta do Número da Unidade Interna	Número da Unidade Interna Duplicado no mesmo Ciclo.
36		Combinação Incorreta da Unidade Interna	Unidade Interna Projetada para R-22.
38		Anomalia no Circuito de Proteção da Unidade Externa	Falha no Circuito de Proteção. (Fiação Incorreta na PCB da Unidade Externa).
39	Compressor	Anomalia na Corrente de Operação do Compressor Constante	Sobrecorrente, Fusível Queimado, Falha no Sensor de Corrente, Falha Instantânea na Tensão, Queda de Tensão, Falha na Alimentação.

Código	Categoria	Conteúdo da Operação Anormal	Causa Provável
3A	Unidade Externa	Configuração incorreta da Capacidade da Unidade Externa	Capacidade da Unidade Externa > 54HP.
3b		Configuração Incorreta de Combinação das Unidades Externas ou Voltagem	Configuração Incorreta de Combinação ou Voltagem das Unidades Externas Escravo e Mestre.
3d		Anomalia na Transmissão entre as Unidades Externas Mestre e Escravo	Fiação Incorreta, Cabos Desconectados, Fios Rompidos, Falha na PCB.
43	Dispositivos de Proteção	Atuação da Proteção contra Redução da Baixa Pressão	Compressão Defeituosa (Falha do Compressor Inverter, Cabos de Alimentação Frouxos).
44		Atuação da Proteção contra Aumento da Baixa Pressão	Sobrecarga no Modo Resfria, Alta Temperatura Externa no Modo Aquece, Válvula de Exp. Travada (Conector Frouxo).
45		Atuação da Proteção contra Aumento da Alta Pressão	Operação de Sobrecarga, Entupimento na Tubulação, Curto Circuito de Ar, Carga de Refrigerante Excessiva, Mistura de Gases Inertes.
47		Atuação da Proteção contra Redução da Baixa Pressão (Operação de Vácuo)	Carga de Refrigerante Insuficiente, Entupimento na Tubulação, Válvula de Expansão Travada Aberta (Conector Frouxo).
48		Atuação da Proteção de Sobrecorrente no Inverter	Operação de Sobrecarga, Falha no Compressor.
51	Sensor	Anomalia no Sensor de Corrente	Falha no Sensor de Corrente.
53	Inverter	Sinal de Erro no Inverter	Deteção de Sinal de Erro no CI (Proteção contra Sobrecorrente, Queda de Tensão, Curto Circuito).
54		Anomalia da Temperatura do Dissipador de Calor da Placa do Inverter	Anomalia do Termistor do Dissipador de Calor, Obstrução no Trocador de Calor, Falha no Ventilador Unidade Externa.
55		Falha no Inverter	Falha na Placa (PCB) do Inverter.
57	Placa de Controle do Ventilador	Atuação da Proteção do Controle do Ventilador	Deteção de Sinal de Erro no CI (Proteção contra Sobrecorrente, Queda de Tensão, Curto Circuito), Sobrecarga Instantânea.
5A		Anomalia da Temperatura do Dissipador de Calor da Placa de Controle do Vent.	Anomalia do Termistor do Dissipador de Calor, Obstrução no Trocador de Calor, Falha no Ventilador Unidade Externa.
5b		Atuação da Proteção de Sobrecorrente	Falha no Motor do Ventilador.
5c		Anomalia do Sensor de Controle do Ventilador	Falha no Sensor de Corrente (Sobrecorrente Instantânea, Aumento de Temperatura do Dissipador, Queda de Tensão, Falha de Aterramento).
EE	Compressor	Alarme de Proteção do Compressor (Não é possível reset pelo controle remoto).	Este código de alarme ocorre, após a ocorrência de 3 vezes no período de 6 horas, dos alarmes abaixo: (02, 07, 08, 39, 43 to 45, 47).
b1	Configuração de Endereço da Unidade Externa	Configuração Incorreta do Número do Endereço ou Número da Unidade Externa	Configuração de Endereço ou Ciclo Refrigerante acima de 64 Unidades.
b5	Configuração de Endereço da Unidade Interna	Configuração Incorreta do Número da Unidade Interna	Mais de 17 Unidades Não Compatíveis com H-LINK II, conectadas em um Único Sistema.



## 12.7. CÓDIGOS DE PARADA DA UNIDADE INTERNA (Di)

**ATENÇÃO** PARA OS CÓDIGOS DE ALARME, CONSULTE A TABELA DO ITEM 12.6 DESTE MANUAL



00	Operação OFF, Alimentação OFF
01	Thermo-OFF (OBSERVAÇÃO 1), Ativando a Chave de Nível
02	Alarme 2 (OBSERVAÇÃO 2)
03	Proteção contra Congelamento, Proteção contra Superaquecimento
05	Falha momentânea de Alimentação na Unidade Externa, Reset (OBSERVAÇÃO 3)
06	Falha momentânea de Alimentação na Unidade Interna, Reset (OBSERVAÇÃO 4)
07	Parada da Operação de Resfriamento devido à Baixa Temperatura do Ar Externo Parada da Operação de Aquecimento devido à Alta Temperatura do Ar Externo
09	Parada da Válvula Reversora
10	Parada Forçada, Demanda
11	Reincidência devido à Diminuição da Taxa de Pressão
12	Reincidência devido à Aumento da Pressão de Baixa
13	Reincidência devido à Aumento da Pressão de Alta
14	Reincidência devido à Corrente anormal do Compressor Constante
15	Reincidência devido à Alta Temperatura anormal da Descarga de Gás, Pressão de Sucção muito Baixa
16	Reincidência devido à Diminuição do Superaquecimento da Descarga de Gás
17	Reincidência devido à Anormalidade do Inversor
18	Reincidência devido à Queda de Tensão, outra reincidência devido ao Inversor
19	Proteção contra a mudança da abertura da Válvula de Expansão
21	Thermo OFF pelo Controle de Retorno de Óleo
22	Início de Aquecimento da Unidade Externa
26	Reincidência devido à Diminuição da Pressão de Alta
28	Controle de Corrente de Ar Frio
30	Thermo OFF devido à parada Forçada do Compressor
32	Reincidência devido ao Número excessivo de Unidades Externas

### (OBSERVAÇÃO 1)

Explicação dos Termos

Thermo ON: A condição em que uma unidade interna está solicitando que o compressor entre em operação.

Thermo OFF: A condição em que uma unidade interna não está solicitando que o compressor entre em operação.

### (OBSERVAÇÃO 2)

Mesmo que a parada seja causada por "Alarme", nem sempre o display sinaliza "02".

### (OBSERVAÇÃO 3)

Se a transmissão entre a placa de circuito impresso do inversor e a placa de circuito impresso de controle não for executada durante 30 segundos, a unidade externa irá parar. Neste caso, a causa da parada é d1-05 e o código de alarme "04" poderá ser sinalizado no display.

### (OBSERVAÇÃO 4)

Se a transmissão entre a unidade interna e a unidade externa não for executada durante 3 minutos, as unidades internas irão parar. Neste caso, a causa da parada é d1-06 e o código de alarme "03" poderá ser sinalizado no display.

## 12.8. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA DAS UNIDADES EXTERNAS

O compressor é protegido pelos seguintes dispositivos e suas combinações:

**(1) Pressostato de Alta** – Este dispositivo interrompe o funcionamento do compressor quando a pressão de descarga exceder o limite.

**(2) Aquecedor de Cârtex** – Este aquecedor do tipo cinta, protege quanto ao refrigerante em estado líquido durante a partida a frio, pois ele permanece energizado quando o compressor está parado.

### Proteção do Motor do Ventilador

Embutido no enrolamento do motor, este termostato interrompe o funcionamento do motor do ventilador quando a temperatura do enrolamento exceder o limite.

Modelo			RAS8FSNMB2	RAS10FSNMB2	RAS12FSNMB2
Para Compressor Pressostato			Reset Automático, Não Ajustável (Um para cada Compressor)		
Alta	Desarme	MPa	4,15 <sup>-0,05</sup> <sub>-0,15</sub>	4,15 <sup>-0,05</sup> <sub>-0,15</sub>	4,15 <sup>-0,05</sup> <sub>-0,15</sub>
	Rearme	MPa	3,20 ± 0,15	3,20 ± 0,15	3,20 ± 0,15
Capacidade do Fusível					
	3Ø, 220 V, 60 Hz	A	60 x 2	60 x 2	60 x 2
	3Ø, 380~415 V, 50 Hz	A	40 x 2	40 x 2	40 x 2
	3Ø, 380 V, 60 Hz	A	40 x 2	40 x 2	40 x 2
	3Ø, 400 V, 50 Hz	A	40 x 2	40 x 2	40 x 2
Aquecedor de Cârtex					
	Capacidade	W	40 x 2	40 x 2	40 x 2
Temporizador de Partida			Não Ajustável		
	Intervalo Configurado	min.	3	3	3
Para o Módulo DC do Motor Ventilador do Condensador					
Capacidade Fusível					
	3Ø, 220 V, 60 Hz	A	16 x 2	16 x 2	16 x 2
	3Ø, 380~415 V, 50 Hz	A	20 x 1	20 x 1	20 x 1
	3Ø, 380 V, 60 Hz	A	20 x 1	20 x 1	20 x 1
	3Ø, 400 V, 50 Hz	A	20 x 1	20 x 1	20 x 1

Modelo			RAS14FSNMB2	RAS16FSNMB2	RAS18FSNMB2
Para Compressor Pressostato			Reset Automático, Não Ajustável (Um para cada Compressor)		
Alta	Desarme	MPa	4,15 <sup>-0,05</sup> <sub>-0,15</sub>	4,15 <sup>-0,05</sup> <sub>-0,15</sub>	4,15 <sup>-0,05</sup> <sub>-0,15</sub>
	Rearme	MPa	3,20 ± 0,15	3,20 ± 0,15	3,20 ± 0,15
Capacidade do Fusível					
	3Ø, 220 V, 60 Hz	A	60 x 2 + 50 x 2	60 x 2 + 50 x 2	60 x 4
	3Ø, 380~415 V, 50 Hz	A	40 x 2 + 32 x 2	40 x 2 + 32 x 2	40 x 2 + 32 x 2
	3Ø, 380 V, 60 Hz	A	40 x 2 + 32 x 2	40 x 2 + 32 x 2	40 x 2 + 32 x 2
	3Ø, 400 V, 50 Hz	A	40 x 2 + 32 x 2	40 x 2 + 32 x 2	40 x 2 + 32 x 2
Aquecedor de Cârtex					
	Capacidade	W	40 x 4	40 x 4	40 x 4
Temporizador de Partida			Não Ajustável		
	Intervalo Configurado	min.	3	3	3
Para o Módulo DC do Motor Ventilador do Condensador					
Capacidade Fusível					
	3Ø, 220 V, 60 Hz	A	16 x 2	16 x 2	16 x 2
	3Ø, 380~415 V, 50 Hz	A	20 x 1	20 x 1	20 x 1
	3Ø, 380 V, 60 Hz	A	20 x 1	20 x 1	20 x 1
	3Ø, 400 V, 50 Hz	A	20 x 1	20 x 1	20 x 1

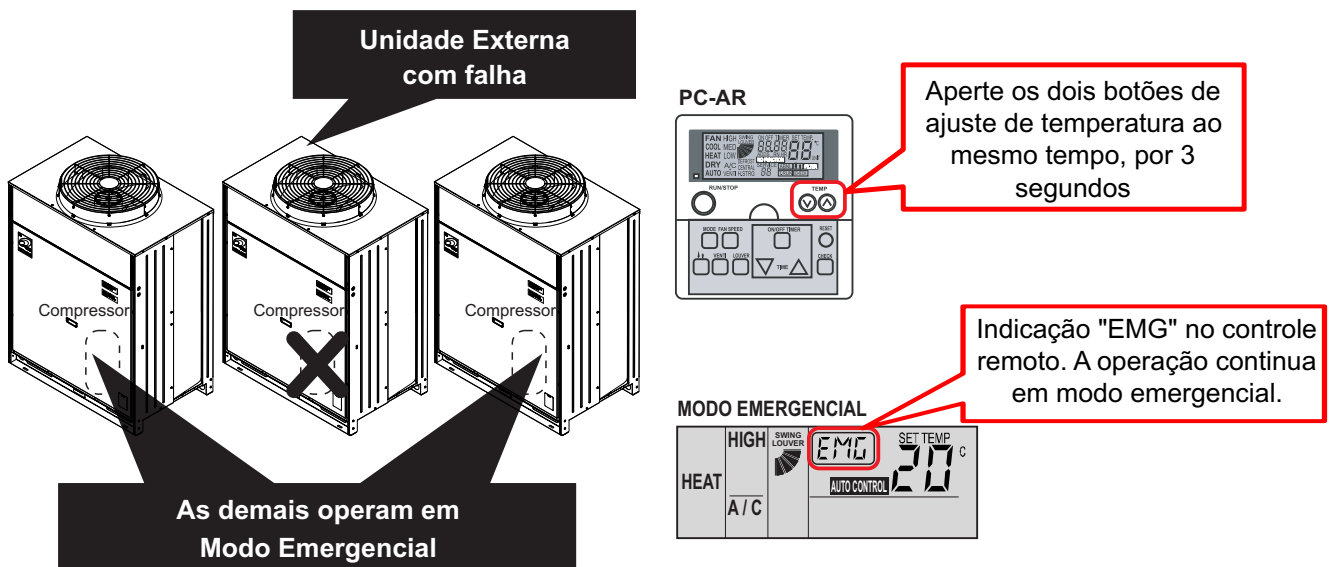
## 12.9. MODO DE OPERAÇÃO EMERGENCIAL

O modo de operação emergencial evita a paralisação total do sistema, em caso de falha de uma das unidades externas em um mesmo ciclo. Possibilidade de Operação em Modo Emergencial, até a chegada da Assistência Técnica.

Em caso de falha do compressor em uma das unidades externas, o modo emergencial pode ser ativado à partir do controle remoto, pressionando os dois botões de Ajuste de Temperatura ao mesmo tempo por mais de 3 segundos.

### ⚠ ATENÇÃO

Para utilizar esta função, deverá haver mais de uma unidade externa no mesmo ciclo de refrigeração. Utilizar o modo de operação emergencial por mais de 8 horas, pode acarretar em danos irreversíveis à unidade.



#### ALARMES COMPATÍVEIS COM A FUNÇÃO OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

CÓDIGO	CATEGORIA	CONTEÚDO DA OPERAÇÃO ANORMAL
06	Falha do Inverter	Anomalia na voltagem do Inverter.
06.		Anomalia na voltagem do Controle do Ventilador.
23		Anomalia no Termistor de Descarga do Compressor.
51		Anomalia no Sensor de Corrente,
52		Proteção contra Sobrecorrente do Inverter
53		Sinal de erro no Inverter.
54		Anomalia na Temperatura do Dissipador de Calor do Inverter.
23	Falha do Compressor Constante	Anomalia no Termistor de Descarga do Compressor.
39		Anomalia na Corrente de Operação do Compressor Constante.

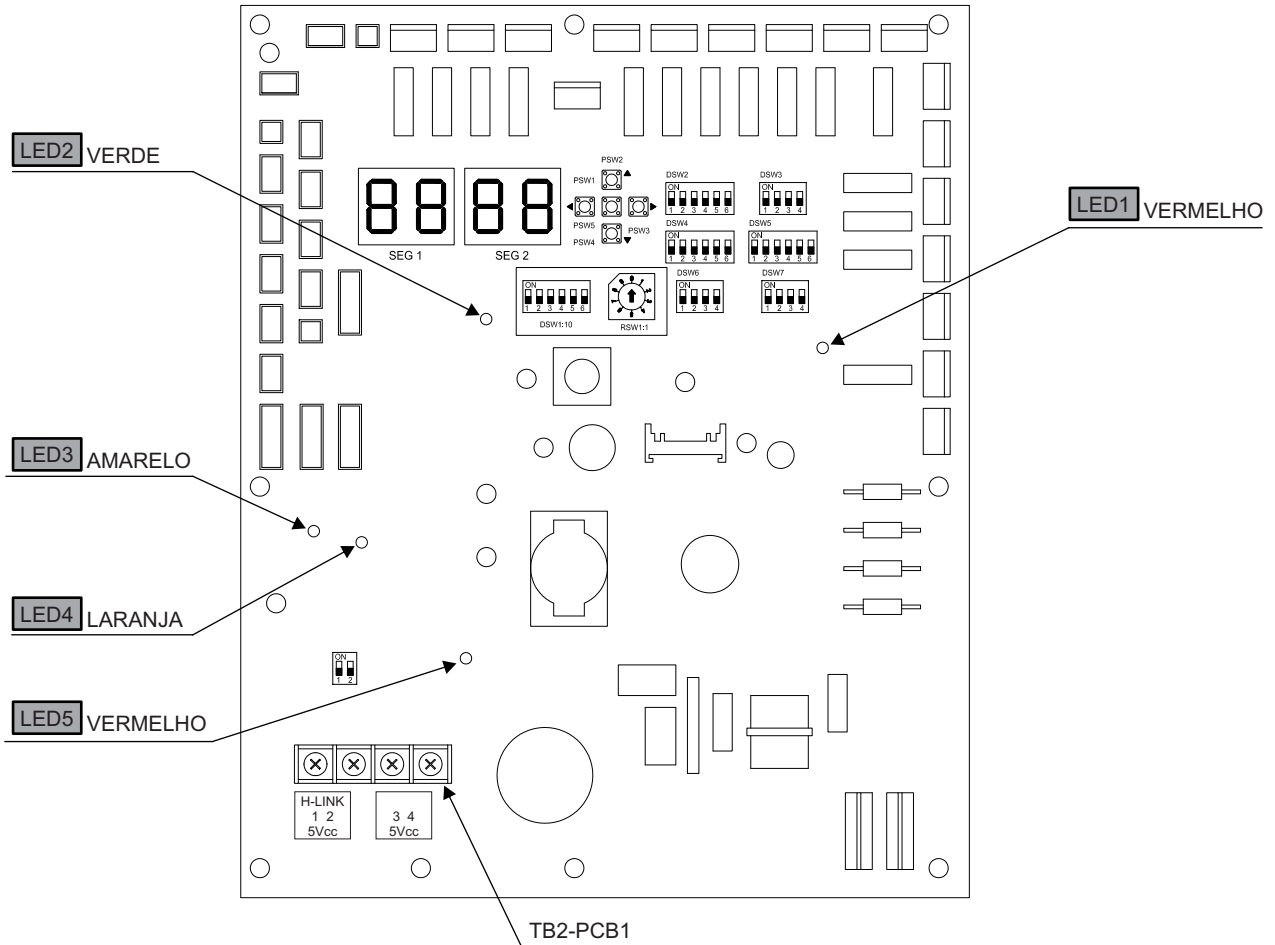
#### NOTA:

O Modo Emergencial funciona somente caso ocorra um dos alarmes compatíveis, conforme tabela acima. Para ativação do Modo Emergencial é necessário o Controle Remoto com fio, modelo PC-AR.

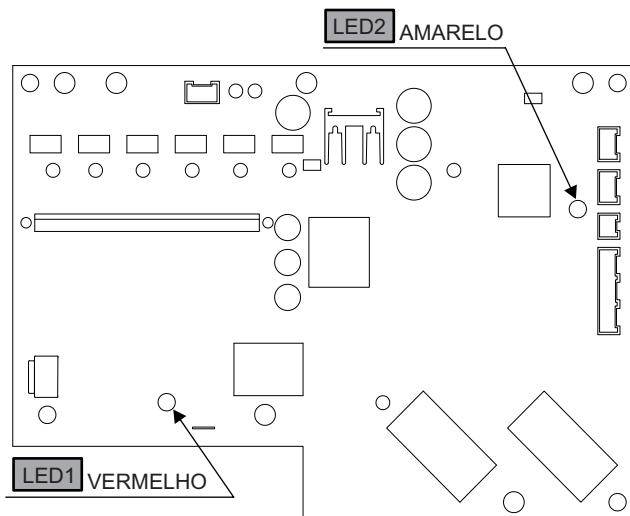
## 13 INSTRUÇÃO DE TRABALHO EM CAMPO

### 13.1.FUNÇÃO DOS DSW (DIP SWITCH), RSW1 (ROTARY SWITCH) E LED DA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO DA UNIDADE EXTERNA

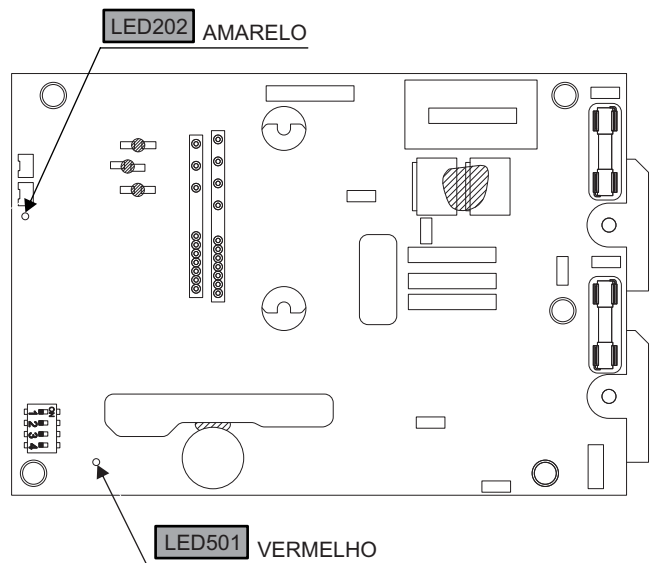
Lay out da Placa de Circuito Impresso PCB1 da Unidade Externa.



Lay out da Placa de Circuito Impresso PCB2 (Inverter) da Unidade Externa



Lay out da Placa FANM



FUNÇÕES DAS DIP SWITCHES E LEDS NA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO "PCB1" E "PCB2" DA UNIDADE EXTERNA:

(Legenda: ● com Dip Switch X sem Dip Switch)

Nome da Peça		Conteúdo da Função da Placa "PCB1"	Dip Switch												
1	DSW1+RSW1	Configuração do Número da Unidade e Ciclo Refrigerante	●												
2	DSW2	Configuração das Capacidades	●												
3	DSW3	Configuração Standard	●												
4	DSW4	Configuração de Serviço e Teste de Operação e Serviço	●												
5	DSW5	Operação de Emergência dos Compressores e Serviço	●												
6	DSW6	Configuração do Modo de Instalação	●												
7	DSW7	Configuração da Tensão de Alimentação	●												
8	DSW10	Configuração de Transmissão	●												
9	LED1 (Vermelho)	Função: Alimentação 5V Condição Normal: Aceso Condição Anormal: Apagado	X												
10	LED2 (Verde)	Função: Comunicação com a Placa Inverter PCB2 Condição Normal: Piscando Condição Anormal: Apagado	X												
11	LED3 (Amarelo)	Função: Comunicação da Unidade Externa com Unidade Interna (H-LINK) Condição Normal: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Módulo Individual</td> <td>Piscando</td> </tr> <tr> <td>Combinação de Módulos</td> <td>MESTRE ESCRAVO</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Piscando Apagado</td> </tr> </table> Condição Anormal: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Módulo Individual</td> <td>Apagado</td> </tr> <tr> <td>Combinação de Módulos</td> <td>MESTRE ESCRAVO</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Apagado Piscando</td> </tr> </table>	Módulo Individual	Piscando	Combinação de Módulos	MESTRE ESCRAVO		Piscando Apagado	Módulo Individual	Apagado	Combinação de Módulos	MESTRE ESCRAVO		Apagado Piscando	X
Módulo Individual	Piscando														
Combinação de Módulos	MESTRE ESCRAVO														
	Piscando Apagado														
Módulo Individual	Apagado														
Combinação de Módulos	MESTRE ESCRAVO														
	Apagado Piscando														
12	LED4 (Laranja)	Função: Comunicação entre Unidades Externas (Mestre x Escravo) Condição Normal: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Módulo Individual</td> <td>Apagado</td> </tr> <tr> <td>Combinação de Módulos</td> <td>MESTRE ESCRAVO</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Piscando Piscando</td> </tr> </table>	Módulo Individual	Apagado	Combinação de Módulos	MESTRE ESCRAVO		Piscando Piscando	X						
Módulo Individual	Apagado														
Combinação de Módulos	MESTRE ESCRAVO														
	Piscando Piscando														
13	LED5 (Vermelho)	Função: Alimentação Condição Normal: Aceso Condição Anormal: Apagado	X												

Nome da Peça		Conteúdo da Função da Placa "PCB2"	Dip Switch
1	LED201 (Vermelho)	Função: Alimentação Inverter Condição Normal: Aceso Condição Anormal: Apagado	X
2	LED202 (Amarelo)	Função: Indicar Status do Microcontrolador Condição Normal: Aceso Condição Anormal: Apagado	X

Nome da Peça		Conteúdo da Função da Placa "FANM"	Dip Switch
1	LED501 (Vermelho)	Função: Indicação da Alimentação para a Placa Fanm Condição Normal: Aceso Condição Anormal: Apagado	X
2	LED202 (Amarelo)	Função: Indicar Status do Microcontrolador Condição Normal: Aceso Condição Anormal: Apagado	X

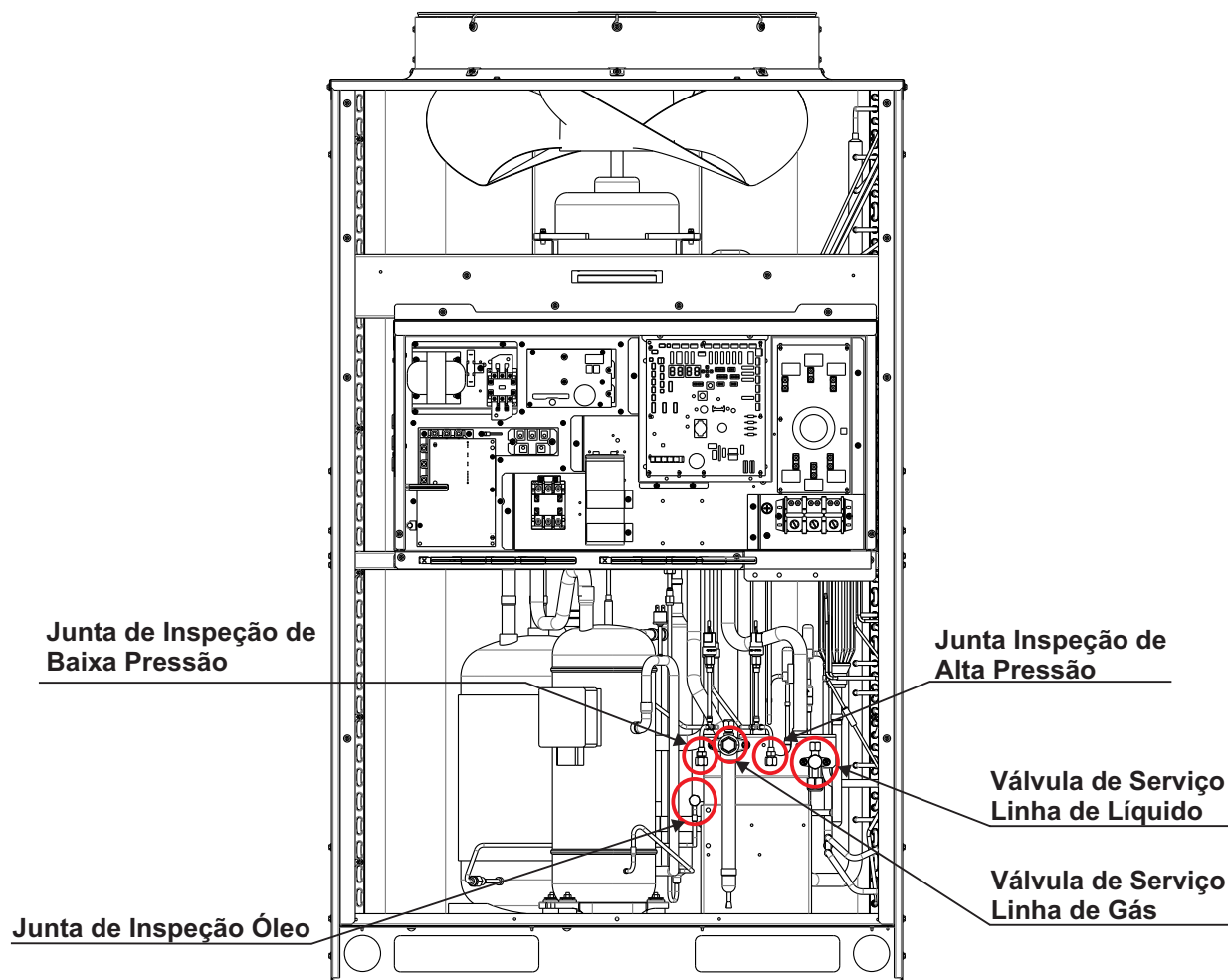
## 13.2. INFORMAÇÕES ADICIONAIS PARA MANUTENÇÃO E SERVIÇO

### 13.2.1. PROCEDIMENTO PARA RECOLHIMENTO DA CARGA DE REFRIGERANTE

1) Procedimento para Recolhimento da Carga de Refrigerante quando efetuar Manutenção (troca de compressor, e outras peças do ciclo) da Unidade Externa.

Etapa	Procedimento	Observações
1	Desligue o disjuntor principal da Unidade Externa.	-
2	Conecte o "manifold" nas juntas de inspeção de Sucção e Descarga da Unidade Externa.	-
3	Ligue o disjuntor principal da Unidade Externa.	-
4	<p>&lt;Procedimento quando o compressor está operando&gt;</p> <p>Execute o procedimento de recolhimento em modo "Test Run"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloque o Pino 1 da DSW4 (Unidade Externa) em "ON", para iniciar a modo "Test Run".</li> <li>• O modo "Test Run" deve ser executado por aprox. 20 min. (até Ps&gt;0,3 MPa, Td&gt;75°C).</li> <li>• Verifique a pressão de Sucção "Ps" no display de 7 segmentos da Unidade Externa.</li> <li>• Feche a Válv. da Linha de Gás imediatamente.</li> </ul> <p>Execute a parada forçada do compressor, colocando o Pino 4 da DSW4 em "ON", quando Ps ≤ 0,2 MPa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancele o modo "Test Run" (Pino 1 da DSW4 em OFF)</li> <li>• Cancele a Parada Forçada (Pino 4 da DSW4 em OFF).</li> </ul> <p>&lt;Procedimento quando o compressor não está operando&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feche a Válvula de Serviço da Linha de Gás.</li> </ul>	<p>Após fechar a Válvula de Serviço da linha de Gás, a queda da Pressão de Sucção (Ps) é rápida. Para garantir a durabilidade do compressor, certifique-se de que a pressão de Sucção (Ps) não atinja valores menores que 0,1 MPa, até a parada forçada do compressor.</p> <p>Quando utilizado combinação de Unidades Externas (Mestre x Escravo), todos os ajustes de Dip Switch (DSW), inclusive de parada forçada do compressor, devem ser executados apenas na Unidade Externa Mestre, independente de qual módulo esteja sendo efetuado o recolhimento do refrigerante.</p>
5	Feche totalmente a Válvula de Serviço da Linha de Líquido.	-
6	Efetue o recolhimento do restante do refrigerante na Unidade Externa, utilizando uma recolhedora. Recolha o refrigerante através das juntas de inspeção e alta e baixa pressão da unidade externa. Todo o refrigerante da Unidade Externa deve ser recolhido com uma recolhedora.	<p>A liberação de refrigerante na atmosfera é totalmente proibida. Certifique-se de que será utilizada uma recolhedora para executar tal procedimento.</p> <p>Anote a quantidade de refrigerante que foi recolhida.</p>
7	Após o recolhimento do refrigerante, remova a mangueira pelo lado da recolhedora, de modo que a pressão no interior do ciclo seja a pressão atmosférica.	<p>Certifique-se de que não há aumento de pressão no ciclo, após o recolhimento, e em seguida remova a mangueira.</p> <p>Certifique-se de que a pressão no interior do ciclo seja a pressão atmosférica. Caso contrário poderá ocorrer explosão de gás ou sucção de material de corte durante a remoção do compressor.</p>
8	Desligue o disjuntor principal da Unidade Externa.	-
9	Execute o procedimento de troca do compressor, componentes do ciclo ou peças elétricas.	A remoção do quadro elétrico pode ser necessária. Verifique a quantidade de óleo retirada, e anote.
10	Utilize a mesma quantidade de óleo que foi retirada e anotada, para efetuar a carga no sistema. Efetue o vácuo através das juntas de inspeção de alta e baixa pressão. Conecte a mangueira de carga na junta de inspeção de carga de óleo, e efetue a carga de óleo.	<p>Quando o óleo é coletado a partir do acumulador ou compressor, o cálculo da quantidade de recarga é necessário.</p> <p>Utilize mangueira de carga limpa.</p> <p>Utilize um recipiente com uma pequena abertura para que o óleo não absorva umidade, e efetue os trabalhos rapidamente (máximo 20 minutos).</p>
11	Desconecte a mangueira de carga, da junta de inspeção de carga de óleo. Efetue um novo vácuo através das juntas de inspeção de alta e baixa pressão.	Para maiores detalhes sobre o procedimento para Vácuo, consulte o item correspondente no Manual de Instalação.
12	Recarregue o refrigerante recolhido (Etapa Nº 6), através da junta de inspeção da Válvula da Linha de Líquido. Para a quantidade restante, efetue o seguinte procedimento: Abra totalmente as Válvulas de Serviço de Gás e Líquido, e coloque o Pino 1 da DSW4 em ON (PCB da Unid. Externa). Efetue a carga restante através da Válvula de serviço da linha de Líquido, com o equipamento em funcionamento (Modo Resfriamento).	Para maiores detalhes sobre o procedimento de Carga de Refrigerante, consulte o item correspondente no Manual de Instalação.
13	Certifique-se de que as Válvulas de Serviço de Gás e Líquido estejam totalmente abertas.	-

## Localização das Juntas de Inspeção e Válvulas de Serviço



### 2) Procedimento para Recolhimento da Carga de Refrigerante quando efetuar Manutenção nas Unidades Internas.

Etapa	Procedimento	Observações
1	Desligue os Disjuntores das Unidades Externas e Internas.	-
2	Feche completamente as Válvulas de Serviço de Gás e Líquido das Unidades Externas.	-
3	Recolha o refrigerante utilizando uma recolhedora. Efetue o recolhimento através das Juntas de Inspeção das Válvulas de Serviço de Gás e Líquido da Unidade Externa. Recolha todo o refrigerante da linha das Unidades Internas utilizando uma recolhedora.	A liberação de refrigerante na atmosfera é totalmente proibida. Certifique-se de que será utilizada uma recolhedora para executar tal procedimento.  Anote a quantidade de refrigerante que foi recolhida.
4	Após o recolhimento do refrigerante, remova a mangueira pelo lado da recolhedora, de modo que a pressão no interior do ciclo seja a pressão atmosférica.	Certifique-se de que não há aumento de pressão no ciclo, após o recolhimento, e em seguida remova a mangueira.  Certifique-se de que a pressão no interior do ciclo seja a pressão atmosférica. Caso contrário poderá ocorrer explosão de gás ou sucção de material de corte durante a remoção de componentes do ciclo.
5	Efetue a substituição e/ou reparo das Unidades Internas.	-
6	Efetue o vácuo através das Juntas de Inspeção das Válvulas de Serviço de Gás e Líquido da Unidade Externa.	Para maiores detalhes sobre o procedimento para Vácuo, consulte o item correspondente no Manual de Instalação.
7	Recarregue o refrigerante recolhido (Etapa Nº3), através da junta de inspeção da Válvula da Linha de Líquido.	Para maiores detalhes, consulte o item correspondente no Manual de Instalação.
8	Certifique-se de que as Válvulas de Serviço de Gás e Líquido estejam totalmente abertas.	-

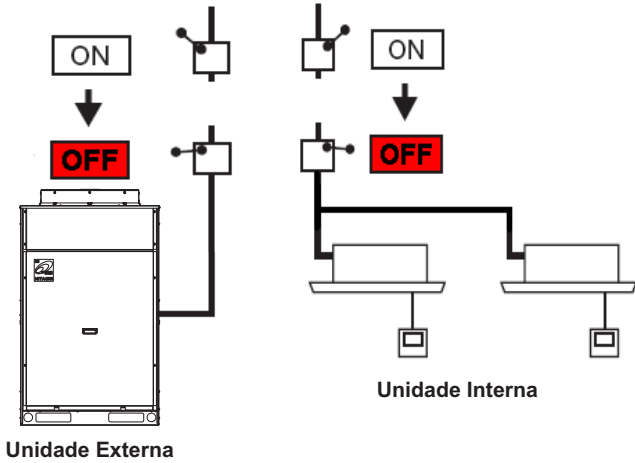


### 13.2.2. TESTE DE ESTANQUEIDADE E VÁCUO

(Procedimento válido somente em caso de Manutenção, considerando que houve perda parcial ou total do Refrigerante R-410A do sistema)

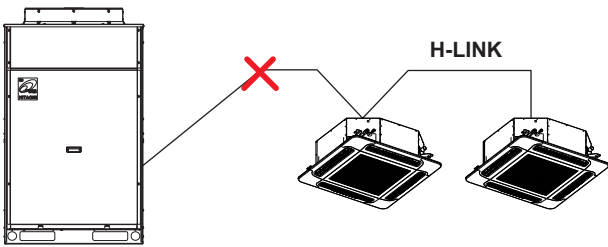
1) Desligue o disjuntor (alimentação) da unidade externa.

2) Desligue o disjuntor (alimentação) das unidades internas.



3) Abra todas as Válvulas de Expansão Eletrônica das Unidades Internas.

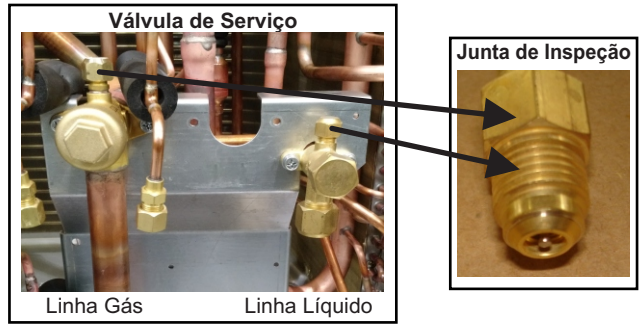
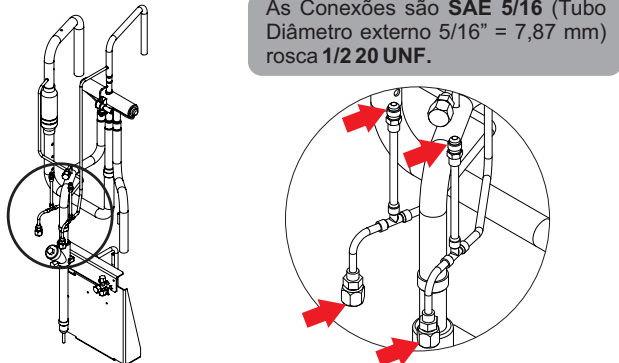
-Desconecte o H-Link (terminais 1, 2) da placa PCB1 da Unidade Externa.



-Ligue o disjuntor das Unidades Internas  
A placa principal da unidade interna abre a válvula de expansão eletrônica;  
(H-Link desconectado com a Unidade Externa mantém a válvula aberta).

-Desligue o disjuntor das Unidades Internas, após 20 segundos (tempo necessário para garantir 100% da abertura).

4) Localize as 4 juntas de inspeção de acordo com o modelo abaixo:

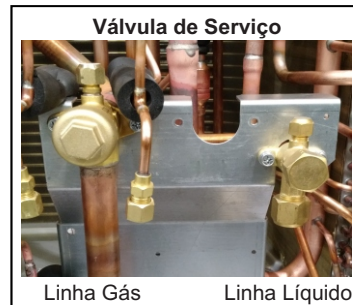


Junta de Inspeção de Alta Pressão (com pino) - na mesma linha do Transdutor de Alta Pressão cor Preta.

Junta de Inspeção de Baixa Pressão (com pino) - na mesma linha do Transdutor de Baixa Pressão cor Azul.

5) Preparação para teste de estanqueidade  
Conecte as mangueiras nas linhas de inspeção das válvulas de serviço da linha de Gás e Líquido.

6) Certifique se as válvulas de serviço da linha de líquido e de gás estão totalmente abertas.



7) Procedimento para abrir e fechar a Válvula Expansão Eletrônica MV1.

-Ligue o disjuntor somente da unidade externa  
-Desligue o disjuntor da unidade externa, após 30 segundos.  
Concluída etapa acima, a Válvula de Expansão Eletrônica da Unid. Externa (MV1), estará aberta.

8) Pressurize o ciclo com  $25 \text{ kg/cm}^2$  pela junta de inspeção da válvula de serviço da linha de Gás e Líquido. Utilize gás Nitrogênio Seco.

9) Verifique os possíveis pontos de vazamento (nas conexões roscadas e nas soldas)

10) Se for necessário serviço de solda, esgote todo o gás do ciclo;

11) Faça o reparo da solda, mantendo a superfície interna do tubo em contato com gás inerte para evitar formação de óxidos;

12) Execute teste de estanqueidade pela junta de inspeção da válvula de serviço da linha de Gás e Líquido.

Pressurize com  $25 \text{ kg/cm}^2$  e verifique se o ciclo está estanque (pelo manômetro)

Depois eleve até  $42 \text{ kg/cm}^2$

Utilize gás Nitrogênio Seco.

## ⚠ ATENÇÃO

Não ultrapasse 24h com o ciclo pressurizado a  $42 \text{ kg/cm}^2$ .

Poderá ocorrer deformação nas conexões roscadas e causar vazamentos.

13) Não detectado vazamento, retire o gás do ciclo.

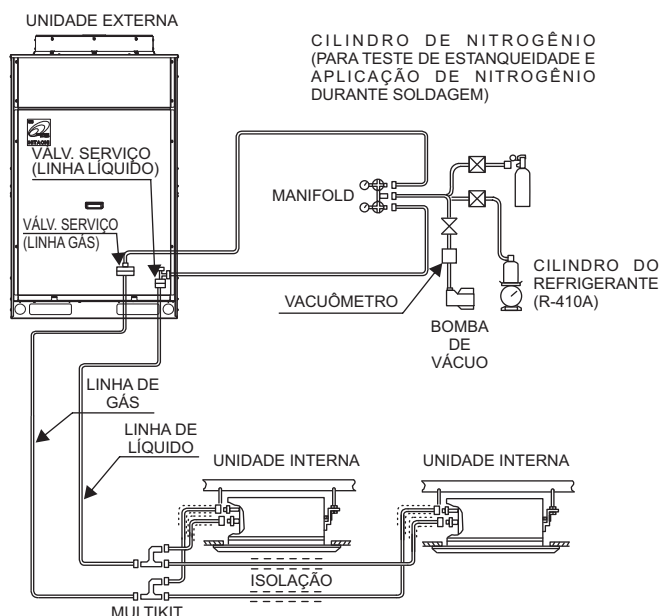
14) Instale o vacuômetro na junta de inspeção de alta pressão, na mesma linha do transdutor de alta pressão (cor preta).

15) Conecte mangueira da bomba de vácuo na junta de inspeção da válvula de serviço da linha de líquido e gás.

16) Execute o vácuo até atingir pressão inferior ou igual a  $500 \mu\text{m}$  no vacuômetro com a bomba de vácuo isolada. Recomendamos a utilização do vacuômetro eletrônico.

17) Verifique a carga total de refrigerante para o ciclo.

18) Conecte o Manifold usando mangueiras com um cilindro de refrigerante à junta de inspeção da válvula de serviço da linha de líquido e dê carga de refrigerante.



19) Se tiver dificuldade em completar a carga de refrigerante, complete com o equipamento em funcionamento.

Utilize a junta de inspeção da válvula de serviço da linha de líquido.

Para facilitar a entrada do refrigerante, feche parcialmente a válvula de serviço da linha de líquido para provocar queda de pressão.

## ⚠ ATENÇÃO

**NÃO UTILIZE A LINHA DE GÁS PARA COMPLEMENTAR A CARGA DE REFRIGERANTE. O REFRIGERANTE LÍQUIDO PODERÁ DANIFICAR O COMPRESSOR.**

20) Após a carga adicional, abra totalmente a válvula de serviço da linha de líquido.

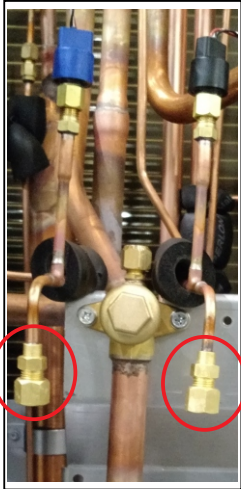
21) Tampe as quatro juntas de inspeção com as respectivas porcas, e aplique torque conforme especificação.

22) Execute a função de Julgamento da Carga de Refrigerante, e certifique-se de que a carga está correta.

# ⚠️ ATENÇÃO

EXISTEM TRÊS TIPOS DE PORCA FECHADA:

1) JUNTA DE INSPEÇÃO DO TRANSDUTOR ALTA E BAIXA PRESSÃO (QT=2).



2) JUNTA DE INSPEÇÃO DA VÁLVULA DA LINHA DE LÍQUIDO (QT=1) COMP. DA PORCA 14 mm (COM MARCA VERMELHA).

3) JUNTA DE INSPEÇÃO DA VÁLVULA DA LINHA DE GÁS (QT=1) COMP. DA PORCA 17 mm (COM MARCA BRANCA).



# ⚠️ ATENÇÃO

MUITA ATENÇÃO AO TAMPAR A JUNTA DE INSPEÇÃO

POSSÍVEIS CAUSAS DE MICRO VAZAMENTO AO LONGO TEMPO:

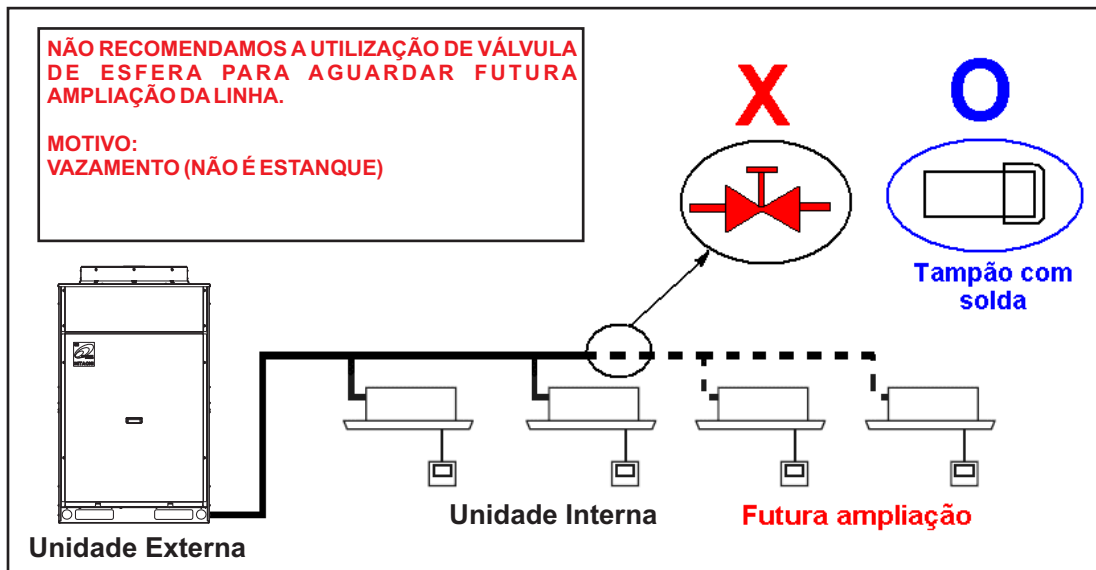
- TROCA DAS PORCAS FECHADAS NO START-UP OU NO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO

- FALTA DE APERTO NAS PORCAS FECHADAS

- SEM PORCA FECHADA (EXTRAVIADO)

## INFORMAÇÃO ADICIONAL: ALERTA:

Não recomendamos a utilização de válvula de esfera para aguardar futura ampliação da linha. O produto encontrado no mercado não garante estanqueidade. Ao aplicar pressão de 42 kg/cm<sup>2</sup>, a válvula de esfera irá vaziar e contaminar o ciclo.



**RECOMENDAMOS LACRAR A TUBULAÇÃO COM TAMPÃO DE COBRE E SOLDA**

Serviço a ser executado na ocasião da ampliação da linha:

- Recolha todo refrigerante na Unidade Externa;
- Feche a válvula de serviço da linha de líquido e gás;
- Execute a ampliação da linha, utilize gás inerte na solda para evitar oxidação interna do tubo;
- Execute teste de estanqueidade;
- Execute vácuo na linha dos evaporadores.

**ATENÇÃO: Não esqueça de abrir todas as válvulas de expansão eletrônica das unidades internas.**

- Complemente com carga adicional referente à linha ampliada.

## 14 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

### 14.1. MANUTENÇÃO PREVENTIVA DA UNIDADE EXTERNA



VERIFIQUE	PERÍODO	ITENS DE VERIFICAÇÃO
ISOLAMENTO ELÉTRICO	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE COM MEGÔMETRO, APLICANDO 500 Vcc. ISOLAMENTO MÍNIMO DE 1MEGA OHMS.
CABO DE ALIMENTAÇÃO	2 VEZES / ANO	REAPERTE TODOS OS PARAFUSOS. VERIFIQUE O ESTADO DOS CABOS E FIXE BEM OS CABOS.
FUSÍVEL	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE ESTADO E CAPACIDADE DO FUSÍVEL, CONFORME ESPECIFICADO E SEM ANOMALIA.
CONTATOR	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE ESTADO DO CONTATOR, DOS CONTATOS E RUÍDO DE FUNCIONAMENTO APÓS 3 MIN - ON /OFF.
RELÉ	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE FUNCIONAMENTO DE ON /OFF.
FILTRO DO CICLO	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE DIFERENÇA DE TEMPERATURA ENTRE ENTRADA E SAÍDA DO FILTRO; SE HOUVER DIFERENÇA DE TEMPERATURA, O FILTRO ESTÁ OBSTRUÍDO.
PRESSOSTATO	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE ATUAÇÃO DA PRESSÃO DE DESARME: R-410A = 4,00~4,10 MPa, RECOMENDAMOS REDUZIR ÁREA DE TROCA DE CALOR, REDUZINDO A PASSAGEM: RESFRIA ... TAMPE A UNIDADE EXTERNA AQUECE ... TAMPE A UNIDADE INTERNA
VAZAMENTO	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE PONTOS DE SOLDA E CONEXÃO ROSCADA.
GABINETE	4 VEZES / ANO	VERIFIQUE ESTADO DE LIMPEZA. LIMPE COM PANO ÚMIDO E MACIO. NÃO UTILIZE REMOVEDOR QUÍMICO (BENZINA, THINNER OU SOLVENTES).
		VERIFIQUE SE EXISTE PONTOS DE OXIDAÇÃO. FAÇA REPAROS, UTILIZANDO PRODUTOS ANTI-CORROSIVOS.
		VERIFIQUE FIXAÇÃO DOS PAINÉIS. REAPERTE OS PARAFUSOS.
TROCADOR ALETADO	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE ESTADO DA SERPENTINA. LAVE OU LIMPE CASO ESTEJA OBSTRUÍDO.
DRENO	4 VEZES / ANO	VERIFIQUE SE O DRENO DE ÁGUA CONDENSADO NÃO ESTÁ OBSTRUÍDO.
VÁLVULA DE 4 VIAS	2 VEZES / ANO	COMUTE DE MODO RESFRIA PARA AQUECE. VERIFIQUE O RUÍDO NO INSTANTE DA MUDANÇA.
VENTILADOR E MOTOR	FREQUENTEMENTE	VIBRAÇÃO E RUÍDO. EM FUNCIONAMENTO, LIGA / DESLIGA, SEM RUÍDO E SEM VIBRAÇÃO ANORMAL.
	FREQUENTEMENTE	SENTIDO DE ROTAÇÃO. EM FUNCIONAMENTO CERTIFIQUE O FLUXO DE AR.
	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE COM MEGÔMETRO, APLICANDO 500 VCC, ISOLAMENTO MÍNIMO DE 3 MEGA OHMS.
COMPRESSOR	FREQUENTEMENTE	VERIFIQUE RUÍDO ANORMAL DE FUNCIONAMENTO E NA PARADA DO COMPRESSOR.
	1 VEZ / ANO	VERIFIQUE COM MEGÔMETRO, APLICANDO 500VCC, ISOLAMENTO MÍNIMO DE 3 MEGA OHMS
	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE ESTADO DA BORRACHA ANTI-VIBRAÇÃO: ESTÁ RESSECADA, SEM FLEXIBILIDADE? - SUBSTITUA
	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA. REAPERTE OS PARAFUSOS.
	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE ESTADO DA CAPA ISOLANTE DO COMPRESSOR (SEM RACHADURA). FUNÇÃO: ISOLANTE ACÚSTICO, TÉRMICO E PROTEÇÃO CONTRA CHUVA.
AQUECEDOR DE ÓLEO	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE O FUNCIONAMENTO DO AQUECEDOR DE ÓLEO.
ATERRAMENTO	2 VEZES / ANO	VERIFIQUE ESTADO DO ATERRAMENTO. PERDA DO ATERRAMENTO (REAPERTE PARAFUSO)
TUBO CAPILAR DE RETORNO DE ÓLEO	4 VEZES / ANO	VERIFIQUE A TEMPERATURA DO TUBO CAPILAR PARA RETORNO DE ÓLEO. SE HOUVER DIFERENÇA DE TEMPERATURA O CAPILAR ESTARÁ OBSTRUÍDO.

### SOLICITAÇÃO DE "START-UP" SET FREE CONDIÇÕES GERAIS

A HITACHI Ar Condicionado do Brasil Ltda., informa à empresa solicitante do "Start-up" que :

1)O agendamento deverá ser feito com antecedência mínima de 07 (sete) dias úteis. Compreende-se por "Start-up" a partida de todos os equipamentos da linha Set Free, fornecidos pela HITACHI. "Start-up´s" parciais deverão ser negociados antecipadamente com a HITACHI.

2)Todas as tubulações deverão já estar limpas, e já realizados os testes de estanqueidade com nitrogênio (4,15 MPa de pressão).

3)Todas as Unidades Condensadoras (Unidades Externas) deverão estar energizadas com antecedência mínima de 24 horas, a contar da data do Start-up, para aquecimento das resistências de cárter.

4)Todas as Unidades Evaporadoras (Unidades Internas) deverão estar já conectadas ao cabo de comunicação (H-Link), e caso esteja sendo utilizado controle remoto com fio, os mesmos deverão estar conectados. As evaporadoras também devem estar energizadas. Atentar para correta ligação dos cabos nos bornes do H-Link e do Controle Remoto. Caso sejam invertidos, haverá danos às placas eletrônicas, inclusive da condensadora.

5)Todas as Unidades Evaporadoras deverão estar já ENDEREÇADAS (pelo instalador).

6)Durante "Start-up", deverá estar presente na obra o Técnico responsável pela montagem dos equipamentos, inclusive ter em mãos o projeto das instalações de ar condicionado.

7)Certificar-se de que na data agendada haverá suprimento de energia necessária ao "Start-up".

8)Durante "Start-up", o instalador deverá disponibilizar na obra, bomba de alto vácuo (com óleo novo), vacuômetro digital, balança digital, bem como conjunto manifold para gás R-410A. O vácuo é de responsabilidade do instalador com a ORIENTAÇÃO da HITACHI.

9)O complemento da carga de refrigerante (R-410A) para as linhas, é de fornecimento do instalador, e deverá estar disponível durante o Start-up agendado. Verificar a quantidade de gás adicional necessária, conforme o projeto da instalação.

10)A unidade condensadora sai de fábrica com uma parte da carga de refrigerante recolhida internamente. Somente o técnico da HITACHI está autorizado a abrir as válvulas e liberar o gás para o restante de tubulação, durante Start-up.

11)As unidades condensadoras devem estar liberadas em local aberto, sem obstrução da saída de ar, e nem haver paredes laterais elevadas ao lado das mesmas.

Caso as condições acima não sejam atendidas, o "Start-up" não será efetivado da data agendada. Os encargos de um novo agendamento e de retorno ao local da obra, deverão ser custeados pela empresa solicitante, e a nova data de "Start-up" dependerá de disponibilidade, de acordo com a programação da HITACHI.

O "Start-up" poderá ser cancelado com antecedência mínima de 24 horas da data agendada, via fax, telefone ou e-mail, sem nenhum ônus à empresa solicitante, lembrando que, o agendamento de uma nova data estará sujeita a disponibilidade de horário, de acordo com a programação da HITACHI. Para os casos de cancelamento de "Start-up" agendado para o primeiro dia útil da semana, este deverá ser feito até as 16 horas do dia útil anterior à data de "Start-up".



## 16 PROCEDIMENTO PARA VERIFICAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ATRAVÉS DO DISPLAY DE 7 SEGMENTOS DA UNIDADE EXTERNA

### 1) ACESSO AOS PARÂMETROS DA CONEXÃO

(CP, 0AA, ICP, IAA, GA, OP, HT, UJ)

OBJETIVO: NAVEGAR ATÉ SER EXIBIDO NO DISPLAY "OCP"

1	PRESSIONE PSW1 (POR MAIS DE 3 SEGUNDOS)
2	APARECE NO DISPLAY "CHEC"
3	PRESSIONE PSW1 NOVAMENTE
4	APARECE NO DISPLAY "Prto"
5	PRESSIONE PSW4
6	APARECE NO DISPLAY "CAPA"
7	PRESSIONE PSW3
8	APARECE O PRIMEIRO DADO A SER LIDO "0CP"
9	PRESSIONE PSW4 PARA OBTER VALOR "0CP"
10	CONTINUE PRESSIONANDO PSW4 PARA REALIZAR AS LEITURAS DOS DEMAIS PARÂMETROS

### 2) ACESSO AOS PARÂMETROS DAS UNID. INTERNAS

(CA, ie, TL, TG, Ti, To, di)

LEMBRE-SE QUE A PORTA DE ENTRADA PARA LEITURA DAS UNIDADES INTERNAS PARA OS DADOS ACIMA É O ITEM id0---, id01(UI01), id02(UI02), id03(UI03), id04(UI04).....

OBJETIVO: NAVEGAR ATÉ SER EXIBIDO NO DISPLAY "id01"

1	PRESSIONE PSW1 (POR MAIS DE 3 SEGUNDOS)
2	APARECE NO DISPLAY "CHEC"
3	PRESSIONE PSW1 NOVAMENTE
4	APARECE NO DISPLAY "Prto"
5	PRESSIONE PSW4
6	APARECE NO DISPLAY "CAPA"
7	PRESSIONE PSW4
8	APARECE NO DISPLAY "0dUT"
9	PRESSIONE PSW4
10	APARECE NO DISPLAY "idUT"
11	PRESSIONE PSW3
12	APARECE NO DISPLAY "id01"
13	PRESSIONE PSW3
14	APARECE NO DISPLAY "CA01"
15	PRESSIONE PSW4
16	APARECE NO DISPLAY O VALOR DO "CA01"
17	PRESSIONE PSW4
18	APARECE NO DISPLAY "ie01"
19	PRESSIONE PSW4
20	APARECE NO DISPLAY O VALOR DO "ie01"
21	REPITA O PROCEDIMENTO NESTES PARÂMETROS ATÉ QUE SEJA EXIBIDO O ÚLTIMO PARÂMETRO DA UNIDADE INTERNA 01
22	QUANDO TERMINAR A COLETA DE TODOS OS DADOS DA UNIDADE INTERNA 01 O ITEM "id01" VOLTARÁ A SER EXIBIDO NO DISPLAY
23	PRESSIONE PSW5 PARA NAVEGAR ATÉ O "id02" (UI02)
24	APARECE NO DISPLAY "id02"
25	PRESSIONE PSW3
26	APARECE NO DISPLAY "CA02"
27	PRESSIONE PSW4
28	APARECE NO VISOR O VALOR DE "CA02"
29	QUANDO TERMINAR A COLETA DE TODOS OS DADOS DA UNIDADE INTERNA 02 O ITEM "id02" VOLTARÁ A SER EXIBIDO NO DISPLAY
30	PRESSIONE PSW5 PARA NAVEGAR ATÉ O "id03" (UI03)
31	APARECE NO DISPLAY "id03"
32	PRESSIONE PSW3
33	APARECE NO DISPLAY "CA03"
34	PRESSIONE PSW4
35	APARECE NO VISOR O VALOR DE "CA03"
36	QUANDO TERMINAR A COLETA DE TODOS OS DADOS DA UNIDADE INTERNA 03 O ITEM "id03" VOLTARÁ A SER EXIBIDO NO DISPLAY
37	ADOTE O MESMO PROCEDIMENTO PARA OBTER OS DADOS DAS DEMAIS UNIDADES INTERNAS (0 a 63)

### 3) ACESSO AOS PARÂMETROS DAS UNID. EXTERNAS

LEMBRE-SE QUE A NUMERAÇÃO DAS UNIDADES EXTERNAS SÃO 0d00 (CD00), 0d02 (CD02), 0d03 (CD03)

OBJETIVO: NAVEGAR ATÉ SER EXIBIDO NO DISPLAY "0d00"

1	PRESSIONE PSW1 (POR MAIS DE 3 SEGUNDOS)
2	APARECE NO DISPLAY "CHEC"
3	PRESSIONE PSW1 NOVAMENTE
4	APARECE NO DISPLAY "Prto"
5	PRESSIONE PSW4
6	APARECE NO DISPLAY "CAPA"
7	PRESSIONE PSW4
8	APARECE NO DISPLAY "0dUT"
9	PRESSIONE PSW3
10	APARECE NO DISPLAY "0d00" (CD00)
11	PRESSIONE PSW3
12	APARECE NO DISPLAY "CA0"
13	PRESSIONE PSW4 PARA OBTER VALOR "CA0"
14	CONTINUE PRESSIONANDO PSW4 PARA OBTER OS DEMAIS DADOS DA UNIDADE EXTERNA "CA00"
15	QUANDO "id00" ESTIVER SENDO EXIBIDO NO DISPLAY NOVAMENTE PRESSIONE PSW4
16	APARECE NO DISPLAY "0d02" (CD02)
17	PRESSIONE PSW3 E COMEÇE A REALIZAR AS LEITURAS DOS DADOS DA UNIDADE EXTERNA "CD02"
18	ADOTE O MESMO PROCEDIMENTO PARA OBTER OS DADOS DA UNIDADE EXTERNA "CD03"

### 4) ACESSO AO HISTÓRICO DE ALARMES EXIBIDOS NA UNIDADE EXTERNA

LEMBRE-SE ALARME 01 SERÁ O MAIS RECENTE (MÁXIMO 15 ÚLTIMAS OCORRÊNCIAS)

OBJETIVO: NAVEGAR ATÉ SER EXIBIDO NO DISPLAY "ACHi"

1	PRESSIONE PSW1 (POR MAIS DE 3 SEGUNDOS)
2	APARECE NO DISPLAY "CHEC"
3	PRESSIONE PSW1 NOVAMENTE
4	APARECE NO DISPLAY "Prto"
5	PRESSIONE PSW4
6	APARECE NO DISPLAY "CAPA"
7	PRESSIONE PSW4
8	APARECE NO DISPLAY "0duT"
9	PRESSIONE PSW4
10	APARECE NO DISPLAY "iduT"
11	PRESSIONE PSW4
12	APARECE NO DISPLAY "Accd"
13	PRESSIONE PSW4
14	APARECE NO DISPLAY "ACHi"
15	PRESSIONE PSW3
16	APARECERÁ NO DISPLAY "N°01" (Alarme 01)
17	PRESSIONE PSW3 E OBTENHA CÓDIGO DO ALARME "N°01"
18	QUANDO O CÓDIGO DO ALARME ESTIVER EXIBIDO NO DISPLAY PRESSIONE PSW5
19	APARECERÁ NO DISPLAY "N°01" (Alarme 01) NOVAMENTE
20	PRESSIONE PSW4 PARA QUE SEJA EXIBIDO NO DISPLAY "N°02"
21	PRESSIONE PSW3 E OBTENHA CÓDIGO DO ALARME "N°02"
22	ADOTE O MESMO PROCEDIMENTO PARA OBTER OS DEMAIS ALARMES

## 17 TABELAS

### 17.1. TEMPERATURA x PRESSÃO (MANOMÉTRICA) REFRIGERANTE R-410A (VAPOR SATURADO)

Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor		
	MPa	kg/cm <sup>2</sup>	psi
-40	0,075	0,8	11
-39	0,083	0,8	12
-38	0,091	0,9	13
-37	0,100	1,0	14
-36	0,109	1,1	16
-35	0,118	1,2	17
-34	0,127	1,3	18
-33	0,137	1,4	20
-32	0,147	1,5	21
-31	0,158	1,6	23
-30	0,169	1,7	24
-29	0,180	1,8	26
-28	0,192	2,0	28
-27	0,204	2,1	30
-26	0,216	2,2	31
-25	0,229	2,3	33
-24	0,242	2,5	35
-23	0,255	2,6	37
-22	0,269	2,7	39
-21	0,284	2,9	41
-20	0,298	3,0	43
-19	0,313	3,2	45
-18	0,329	3,4	48
-17	0,345	3,5	50
-16	0,362	3,7	52
-15	0,379	3,9	55
-14	0,396	4,0	57
-13	0,414	4,2	60
-12	0,432	4,4	63
-11	0,451	4,6	65
-10	0,471	4,8	68
-9	0,491	5,0	71
-8	0,511	5,2	74
-7	0,532	5,4	77
-6	0,554	5,6	80
-5	0,576	5,9	84
-4	0,599	6,1	87
-3	0,622	6,3	90
-2	0,646	6,6	94
-1	0,670	6,8	97

Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor		
	MPa	kg/cm <sup>2</sup>	psi
0	0,695	7,1	101
1	0,721	7,4	105
2	0,747	7,6	108
3	0,774	7,9	112
4	0,802	8,2	116
5	0,830	8,5	120
6	0,859	8,8	124
7	0,888	9,1	129
8	0,918	9,4	133
9	0,949	9,7	138
10	0,981	10,0	142
11	1,013	10,3	147
12	1,046	10,7	152
13	1,080	11,0	157
14	1,114	11,4	162
15	1,150	11,7	167
16	1,186	12,1	172
17	1,222	12,5	177
18	1,260	12,9	183
19	1,298	13,2	188
20	1,338	13,6	194
21	1,378	14,1	200
22	1,418	14,5	206
23	1,460	14,9	212
24	1,503	15,3	218
25	1,546	15,8	224
26	1,590	16,2	231
27	1,636	16,7	237
28	1,682	17,2	244
29	1,729	17,6	251
30	1,777	18,1	258
31	1,826	18,6	265
32	1,875	19,1	272
33	1,926	19,6	279
34	1,978	20,2	287
35	2,031	20,7	294
36	2,084	21,3	302
37	2,139	21,8	310
38	2,195	22,4	318
39	2,252	23,0	327

Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor		
	MPa	kg/cm <sup>2</sup>	psi
40	2,310	23,6	335
41	2,369	24,2	343
42	2,429	24,8	352
43	2,490	25,4	361
44	2,552	26,0	370
45	2,616	26,7	379
46	2,680	27,3	389
47	2,746	28,0	398
48	2,813	28,7	408
49	2,881	29,4	418
50	2,950	30,1	428
51	3,021	30,8	438
52	3,092	31,5	448
53	3,165	32,3	459
54	3,240	33,0	470
55	3,315	33,8	481
56	3,392	34,6	492
57	3,470	35,4	503
58	3,549	36,2	515
59	3,630	37,0	526
60	3,712	37,9	538
61	3,796	38,7	550
62	3,881	39,6	563
63	3,967	40,5	575
64	4,055	41,4	588
65	4,144	42,3	601

Dados Extraído da:  
DuPont - SUVA 410A  
Technical Information T-410A-SI

$$TdSH = Td - Tc$$

#### Legenda:

TdSH = Superaquecimento da Temperatura de Descarga

Td = Temperatura de Descarga

Tc = Temperatura de Condensação (conforme Pressão Descarga = Pressão de Vapor)



## 17.2. TABELA DE CONVERSÃO DE UNIDADES

UNID.	MULTIPLIQUE	POR	PARA OBTER	UNID.
<b>PRESSÃO</b>				
kg/cm <sup>2</sup>	quilogramas por centímetro quadrado	0,098067	mega Pascal	MPa
kg/cm <sup>2</sup>	quilogramas por centímetro quadrado	14,223	libras por polegada quadrada	PSI
kg/cm <sup>2</sup>	quilogramas por centímetro quadrado	10	metros coluna d'água	mca
kg/cm <sup>2</sup>	quilogramas por centímetro quadrado	32,809	pés coluna d'água	ft H <sub>2</sub> O
kg/cm <sup>2</sup>	quilogramas por centímetro quadrado	0,9807	bars	bar
MPa	mega Pascal	145	libras por polegada quadrada	psi
MPa	mega Pascal	102	metros coluna d'água	mca
MPa	mega Pascal	334,6	pés coluna d'água	ft H <sub>2</sub> O
MPa	mega Pascal	10	bars	bar
PSI	libras por polegada quadrada	0,7031	metros coluna d'água	mca
PSI	libras por polegada quadrada	2,307	pés coluna d'água	ft H <sub>2</sub> O
PSI	libras por polegada quadrada	0,068948	bars	bar
mca	metros coluna d'água	3,281	pés coluna d'água	ft H <sub>2</sub> O
mca	metros coluna d'água	0,098064	bars	bar
bar	bars	33,456	pés coluna d'água	ft H <sub>2</sub> O
μ	mícrons	0,9677	mTorr	Torr
mTorr	torr	0,0199	polegadas mercúrio	inHg
<b>VAZÃO</b>				
m <sup>3</sup> / h	metros cúbicos por hora	0,2778	litros por segundo	l/s
m <sup>3</sup> / h	metros cúbicos por hora	4,403	galões por minuto	gpm
m <sup>3</sup> / h	metros cúbicos por hora	264,2	galões por hora	gph
m <sup>3</sup> / min	metros cúbicos por minuto	35,315	pés cúbicos por minuto	cfm
l/s	litros por segundo	15,85	galões por minuto	gpm
l/s	litros por segundo	951,12	galões por hora	gph
<b>POTÊNCIA</b>				
kW	quilowatt	1,360	cavalo vapor	cv
kW	quilowatt	1,341	horse power	hp
kW	quilowatt	860	quilocalorias por hora	kcal/h
kW	quilowatt	0,2844	toneladas de refrigeração	TR
kW	quilowatt	3412	british thermal unit por hora	BTU/h
cv	cavalo vapor	0,9863	horse power	hp
kcal/h	quilocalorias por hora	0,00033069	toneladas de refrigeração	TR
kcal/h	quilocalorias por hora	3,968	british thermal unit por hora	BTU/h
TR	toneladas de refrigeração	12000	british thermal unit por hora	BTU/h
<b>TEMPERATURA</b>				
°C	graus Celsius	(°C x 9/5) + 32	graus Fahrenheit	°F
°F	graus Fahrenheit	(°F - 32) x 5/9	graus Celsius	°C
°C	graus Celsius	°C+273	Kelvin	K
<b>VOLUME</b>				
m <sup>3</sup>	metros cúbicos	264,17	galões americanos	gl
m <sup>3</sup>	metros cúbicos	35,315	pés cúbicos	ft <sup>3</sup>
L	litros	0,26417	galões americanos	gl
gl	galões americanos	0,1337	pés cúbicos	ft <sup>3</sup>
<b>COMPRIMENTO</b>				
m	metros	39,37	polegadas	in
m	metros	3,281	pés	ft
in	polegadas	2,54	centímetros	cm
ft	pés	30,48	centímetros	cm
<b>PESO</b>				
kg	quilogramas	2,205	libras	lb
kg	quilogramas	35,274	onças	oz
oz	onças	28,35	gramas	gr

### NOTA:

Para encontrar o Fator de Conversão oposto ao dado na tabela usar a fórmula  $1/x = y$ .

Onde: x = Valor da Tabela e y = Novo Fator de Conversão

Exemplo:

Converter 100 psi em kgf/cm<sup>2</sup> =  $1 / 14,22 = 0,0703$  (Novo Fator de Conversão)

Portanto  $100 \text{ psi} \times 0,0703 = 7,03 \text{ kgf/cm}^2$ .







# Certificado de Garantia

**HITACHI**  
Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

**IMPORTANTE: A garantia é válida somente com a apresentação da Nota Fiscal de compra EQUIPAMENTO**

O PRESENTE CERTIFICADO DE GARANTIA FICA ANULADO EM CASO DE DESCUMPRIMENTO DAS NORMAS ESTABELECIDAS NOS MANUAIS DE OPERAÇÃO/USO E INSTALAÇÃO, OS QUAIS FAZEM PARTE INTEGRANTE DO PRESENTE PARA OS DEVIDOS FINS DE DIREITO.

A **HITACHI AR CONDICIONADO DO BRASIL LTDA.** concede para este equipamento, a partir da data de emissão da nota fiscal de compra, a **GARANTIA PELO PERÍODO** de:

<b>GARANTIA 3 MESES</b>	GARANTIA MÍNIMA POR LEI (Equipamento + Compressor).
<b>GARANTIA ESTENDIDA *24 E *60 MESES</b>  NOTA: *24 MESES SOMENTE PARA EQUIPAMENTO *60 MESES SOMENTE PARA COMPRESSOR	<b>CONDIÇÕES PARA EXTENSÃO DA GARANTIA</b> SE OS EQUIPAMENTOS FOREM INSTALADOS POR EMPRESA CREDENCIADA HITACHI E SUA PARTIDA FOR EXECUTADA PELA HITACHI OU REPRESENTANTE AUTORIZADO INDICADO PELA PRÓPRIA HITACHI, E SE O EQUIPAMENTO FOR OBJETO DE CONTRATO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA MENSAL COM EMPRESA CREDENCIADA PELA HITACHI CUJA AUTORIZAÇÃO ESTEJA EM VIGOR DURANTE O PERÍODO DE MANUTENÇÃO E QUANDO HOUVER CONTRATO DE SUPERVISÃO DE MANUTENÇÃO COM A HITACHI.

**1) A garantia estendida cessa quando:**

- a) Equipamento for instalado ou utilizado em desacordo com as recomendações do MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO.
- b) Equipamento for reparado, regulado ou mantido por pessoal ou empresa não credenciada HITACHI.
- c) Houver, para terceiros, venda, cessão ou locação a qualquer título, por parte do primeiro usuário (consumidor final).

**2) Itens não cobertos pela garantia estendida:**

- a) Peças sujeitas a desgaste natural ou pelo uso tais como: correias, lâmpadas, gás refrigerante, óleo, fusíveis, pilhas, filtros e peças plásticas, após o prazo legal de 90 (noventa) dias, contados a partir da data de emissão da nota fiscal da HITACHI.
- b) Pintura de equipamentos e ataque corrosivo a qualquer parte do equipamento quando estes forem instalados em regiões de alta concentração de compostos salinos, ácidos ou alcalinos ou alta concentração de enxofre, após o prazo legal de 90 (noventa) dias, contados a partir da data de emissão da nota fiscal da HITACHI.

**3) Não são cobertos pela garantia os danos, falhas, quebras ou defeitos ocasionados pelos seguintes fatos ou eventos:**

- a) Danos causados por instalação ou utilização em desacordo com as recomendações do manual de instalação e operação.
- b) O equipamento for reparado, regulado ou mantido por pessoal ou empresa não credenciada HITACHI.
- c) O equipamento for danificado por sujeira, ar, mistura de gases ou quaisquer outras partículas ou substâncias estranhas dentro do sistema frigorífico (ciclo).
- d) Danos decorrentes de queda do equipamento ou de transporte quando não houver recusa do cliente no ato do recebimento, devendo este abrir a embalagem do produto nesta ocasião, a fim de conferir o estado do produto.
- e) Danos causados por instalação ou aplicação inadequada, operação fora das normas técnicas, em instalações precárias ou operação em desacordo com as recomendações do manual de instalação e operação.
- f) Danos decorrentes de uso de componentes e acessórios não aprovados pela HITACHI, acionados por comando a distância não originais de fábrica, bem como violação de lacres de dispositivos de segurança.
- g) Danos decorrentes de inadequação das condições de suprimento de energia elétrica e aterramento, ligação do aparelho em tensão incorreta, oscilação de tensão e descargas elétricas ocorridas em tempestades.
- h) Houver, para terceiros, venda, cessão ou locação a qualquer título, por parte do primeiro usuário (consumidor final).
- i) Adulteração ou destruição da placa de identificação do equipamento ou de seus componentes internos.
- j) Danos resultantes de acidentes com transporte, incêndio, raios, inundações ou quaisquer outros acidentes naturais.
- k) Danos resultantes de queda durante a instalação ou manutenção.
- l) Danos causados por falta de manutenção (congelamento por obstrução no filtro, falta de limpeza das serpentinas, reapertos de conexões elétricas, etc.).
- m) Danos decorrentes de operações com deficiência de fornecimento de água ou ar (obstrução).
- n) Equipamento utilizado com gás refrigerante, óleo ou agentes anti-congelantes diferentes dos especificados nos manuais.
- o) O equipamento for usado com algum outro equipamento tais como evaporadores, sistemas de evaporação ou dispositivos de controle não autorizados expressamente pela HITACHI.
- p) O equipamento tiver seu controle elétrico alterado para atender à obra sem o consentimento expresso da HITACHI.
- q) Para equipamentos com condensação a água, não estão cobertos os danos causados por utilização de água cuja qualidade estiver em desacordo com as especificações do manual de instalação e operação.

**Os termos deste CERTIFICADO DE GARANTIA anulam quaisquer outros assumidos por terceiros, não estando nenhuma empresa ou pessoa autorizada a fazer exceções ou assumir compromissos em nome da HITACHI AR CONDICIONADO DO BRASIL LTDA.**

**Ao solicitar serviços em garantia, tenha sempre em mãos este Certificado de Garantia, a Nota Fiscal da HITACHI e o contrato de manutenção.**

Nome e Assinatura do Instalador

Data de Instalação

Emissão: Mai/2016 Rev.: 00

HMIS-SETAR018









As especificações deste catálogo estão sujeitas a mudanças sem prévio aviso, para possibilitar a Hitachi trazer as mais recentes inovações para seus Clientes.

## Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

Visite: [www.hitachiapb.com.br](http://www.hitachiapb.com.br)

São Paulo - SP  
Edifício Pacific Office Center  
Rua Galvão Bueno, 412 - 9º andar,  
conjunto 91/92/93/94  
Bairro Liberdade - São Paulo / SP  
CEP 01506-000  
Tel.: (0xx11) 3549-2722  
Fax: (0xx11) 3549-2790

Rio de Janeiro - RJ  
Shopping Nova América  
Av. Pastor Martin Luther King Junior, Nº 126  
Bl: 09, 7º andar Torre 3000 - Salas 711/712/713  
Bairro Del Castilho  
CEP 20765-000  
Tel.: (0xx21) 2551-9046  
Fax: (0xx21) 2551-2749

Emissão: Maio/2016 Rev.: 00

HMIS-SETAR018

Recife - PE  
Empresarial Bruno Nogueira  
Av. Caxangá, Nº 3424- 3º piso  
Bairro Cordeiro  
CEP 50731-000  
Tel.: (0xx81) 3414-9888  
Fax: (0xx81) 3414-9854

Porto Alegre - RS  
Av. Severo Dullius, Nº 1395  
Bairro São João  
Centro Empresarial Aeroporto - Sala 403  
CEP 90200-310  
Tel./Fax: (0xx51) 3012-3842

Manaus - AM  
Edifício Sky Platinum Offices  
Av. Dr. Theomário Pinto da  
Costa, Nº 811 - Sala 309  
Manaus / AM Chapada  
CEP 69050-055  
Tel.: (0xx92) 3211-5000  
Fax: (0xx92) 3211-5001

Buenos Aires - ARG  
Humberto 1º, Nº 133  
Piso 11º  
CEP C1103ACC  
Tel./Fax: (0054-11) 5787-0158/0625/0671

Brasília - DF  
SHS - Quadra 6 - Cj A - Bloco C  
Bairro Asa Sul  
Sala 610 - Cond. Brasil XXI  
Edifício Business Center Tower  
CEP 70322-915  
Tel.: (0xx61) 3322-6867  
Fax: (0xx61) 3321-1612