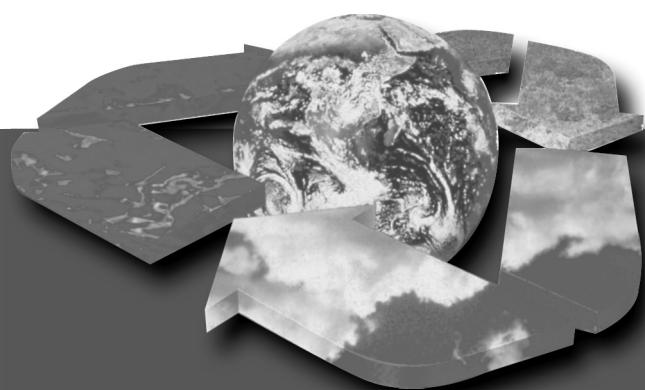


SET - FREE SÉRIE FSN2



Manual do Proprietário Manual de Instalação

Unidades Externas:

RAS-8FSN2
RAS-14FSN2
RAS-20FSN2
RAS-26FSN2
RAS-32FSN2
RAS-38FSN2
RAS-44FSN2

RAS-10FSN2
RAS-16FSN2
RAS-22FSN2
RAS-28FSN2
RAS-34FSN2
RAS-40FSN2
RAS-46FSN2

RAS-12FSN2
RAS-18FSN2
RAS-24FSN2
RAS-30FSN2
RAS-36FSN2
RAS-42FSN2
RAS-48FSN2

ÍNDICE

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	3
1. RESUMO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA	4
2. LISTA DE MATERIAIS	6
2.1. Lista de Ferramentas e Instrumentos necessários para Instalação	6
3. TRANSPORTE E MANUSEIO	7
3.1. Combinação de Unidade Interna com Unidade Externa	7
3.2. Transporte	7
3.3. Manuseio da Unidade Externa	8
4. INSTALAÇÃO DA UNIDADE EXTERNA	8
4.1. Acessórios Fornecidos de Fábrica	8
4.2. Verificação Inicial	9
4.3. Fundações	10
4.4. Instalação	11
5. TUBULAÇÃO DE REFRIGERANTE	12
5.1. Materiais para Tubulação	12
5.2. Conexão da Tubulação	14
5.3. Válvula de Serviço	18
5.4. Cálculo da Carga Adicional de Refrigerante	19
5.5. Diâmetro da Tubulação e Multi-Kit	20
5.6. Multi-Kit	22
5.6.1. Dados Dimensionais	22
5.7. Ciclo de Frigorífico	24
6. FIAÇÃO ELÉTRICA	32
6.1. Verificações Gerais	33
6.2. Conexão da Fiação Elétrica	33
6.2.1. Para Unidade Externa	33
6.2.2. Fiação Elétrica entre a Unidade Interna e Unidade Externa	33
6.3. Dados Elétricos	35
6.4. Esquema Elétrico	41
6.5. Configuração das "Dip Switches"	57
7. TESTE DE FUNCIONAMENTO	61
8. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA	71
9. OBSERVAÇÕES GERAIS	72
9.1. Cuidados Durante a Instalação da Unidade Externa	72
9.2. Conexão da Tubulação de Refrigerante	77
9.2.1. Posições da Tubulação de Refrigerante	77
9.2.2. Suspensão da Tubulação de Refrigerante	78
9.3. Instalação da Tubulação de Refrigerante	79
9.4. Sistema H-LINK e Sistema H-LINK II	84
9.5. Curvas de Pressão de Operação	89
10. TABELA : TEMPERATURA x PRESSÃO (MANOMÉTRICA)	97
11. MANUTENÇÃO PREVENTIVA	98
11.1. Manutenção Preventiva da Unidade Externa	98

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.
- 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.
- Palavras de sinalização (PERIGO, ATENÇÃO, CUIDADO) 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.

OBSERVAÇÃO

: Uma informação útil para a operação e/ou manutenção.

- 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 / 25 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.

1. Resumo das Condições de Segurança

PERIGO

- Utilize o refrigerante R410A 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 da unidade interna. Se estes dispositivos forem tocados ou reajustados, poderão causar um sério acidente.
- Não remova a tampa de serviço nem 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.
- 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.

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.
- 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.
- 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.
- Conecte um fusível com a capacidade especificada
- Não coloque objetos estranhos na unidade ou dentro da unidade.
- Certifique-se de que a unidade externa não esteja coberta com neve ou gelo, antes de operar o equipamento.
- 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 os fios, peças elétricas, etc. dos ratos ou outros animais pequenos.
Se não protegido, os ratos podem roer as peças desprotegidas, ocasionando um curto circuito (incêndio).
- Fixe os cabos com segurança. As forças externas nos terminais podem levar a um incêndio.

 CUIDADO

- Não instale a unidade interna, a unidade externa, o controle remoto e o cabo, a menos de 3 metros (aproximadamente) de equipamentos irradiadores de fortes 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.
- Não coloque qualquer material sobre o produto.
- Forneça uma base (fundação) sólida e correta, de modo que;
 - a. A Unidade Externa não fique inclinada.
 - b. Não ocorra som anormal
 - c. A Unidade Externa não tombe devido a um forte vento ou a um terremoto.

OBSERVAÇÃO:

- É recomendável que o local seja ventilado a cada 3 ou 4 horas.
- 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.

2. Lista de Materiais

2.1 Lista de Ferramentas e Instrumentos necessários p/ instalação.

No.	Ferramenta	No.	Ferramenta	No.	Ferramenta	No.	Ferramenta	No.	Ferramenta
1	Manual	5	Megômetro	9	Equipamento de Solda	13	Medidor de Pressão Manifold	17	Alicate Prensa-cabos
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
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 o novo refrigerante (R410A).

PERIGO

A pressão de trabalho do refrigerante R410A é 1,4 vezes maior que os refrigerantes convencionais, e as impurezas como umidade, óxidos e graxa, afetam diretamente o R410A. Portanto, se os materiais específicos não forem utilizados, há riscos de explosão, ferimentos, vazamentos, choque elétrico ou incêndio.

◇ : Intercambiável com o Atual R22

X : Proibido

● : Somente para o Refrigerante R410A (não é intercambiável com R22)

◆ : Somente para o Refrigerante R407C (não é intercambiável com R22)

Instrumentos de Medição e Ferramentas		Intercambiável com R22		Motivo da não intercambiabilidade e observações gerais (★: Importante)	Utilização
		R410A	R407C		
Tubulação de Refrigerante	Cortador de Tubos	◇	◇	-	Cortar tubos Remover rebarbas
	Flangeador	◇●	◇	* Os flangeadores para o R407C são aplicáveis ao R22.	Flangear tubos
	Medidor de ajuste de Extrusão	●	-	* Se flangear tubo para R410A, usar dimensão maior. * Caso utilize material com dureza 1/2H, não será possível flangear.	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 ø15,88mm, a chave de boca é 2mm maior.	Conexão da Porca Curta
		◇	◇	* Para ø6,35, ø9,53 e ø19,05mm, 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 formação de óxidos durante a soldagem
Secagem à Vácuo • Carga de Refrigerante	Óleo Lubrificante (para superfície da flange)	●	◆	* Utilize óleo sintético equivalente ao óleo utilizado no ciclo de refrigeração. * O óleo sintético absorve umidade rapidamente.	Aplicar óleo à superfície flangeada.
	Cilindro de Refrigerante	●	◆	* Verifique a cor do cilindro de refrigerante. ★ É necessário carregar o refrigerante no estado líquido (zeotrópico)	Carga de Refrigerante
	Bomba de Vácuo	◇	◇	★ Os atuais são aplicáveis, mas é necessário montar um Adaptador para a 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 Bomba de Vácuo	*●	◆		
	Válvula Manifold	●	◆	* Não é intercambiável devido às altas pressões, se comparado com o R22. ★ Não utilize os atuais com outros refrigerantes, caso contrário o óleo mineral fuir para dentro do ciclo, causando sedimentos que podem entupir o ciclo ou causar falha no compressor.	Produção de vácuo, manutenção do vácuo, carga de refrigerante e verificação das pressões
	Mangueira de Carga	●	◆		
	Cilindro de Carga	x	x	* Utilize a balança.	-
	Balança	◇	◇	-	Instrumento de Medição para a carga de refrigerante
	Detector de vazamento de gás refrigerante	*●	◆	* O atual detector de vazamento de gás R22 não é aplicável, devido ao método diferente de detecção.	Verificação de Vazamento de Gás

* : Intercambiável com R407C.

3. Transporte e Manuseio

3.1 Combinação de Unidade Interna com Unidade Externa

- Várias combinações de Unidade Interna e Externa. As unidades internas à seguir podem ser combinadas com a Unidade Externa SET-FREE, série FSN2.

Tabela 3.1 Tipos de Unidades Internas,

Tipo de Unidade Interna	Capacidade Nominal (HP)									
	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	8	10
Teto Embutido	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Cassete 4 Vias		O	O	O	O	O	O	O		
Cassete 2 Vias		O	O	O	O	O	O	O		
Parede		O	O	O	O	O	O	O		
Piso		O	O							
Piso Embutido		O	O							
Teto				O	O	O	O	O		

- 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.

Tabela 3.2 Combinações das Unidades

Modelo da Unidade Externa	Unidade Interna			
	Combinação Mínima Capacidade (HP)	Combinação Máxima Capacidade (HP)	Combinação Quantidade	Mínima Capacidade para Operação Individual (HP)
RAS-8FSN2	4,0	10,4	2 a 13	0,8
RAS-10FSN2	5,0	13,0	2 a 16	0,8
RAS-12FSN2	6,0	15,6	2 a 16	0,8
RAS-14FSN2	7,0	18,2	2 a 20	0,8
RAS-16FSN2	8,0	20,8	2 a 20	0,8
RAS-18FSN2	9,0	23,4	2 a 20	0,8
RAS-20FSN2	10,0	26,0	2 a 20	0,8
RAS-22FSN2	11,0	28,6	2 a 20	0,8
RAS-24FSN2	12,0	31,2	2 a 27	0,8
RAS-26FSN2	13,0	33,8	2 a 29	0,8
RAS-28FSN2	14,0	36,4	2 a 31	0,8
RAS-30FSN2	15,0	39,0	2 a 32	0,8
RAS-32FSN2	16,0	41,6	2 a 32	0,8
RAS-34FSN2	17,0	44,2	2 a 34	0,8
RAS-36FSN2	18,0	46,8	2 a 34	0,8
RAS-38FSN2	19,0	49,4	2 a 38	0,8
RAS-40FSN2	20,0	52,0	2 a 38	0,8
RAS-42FSN2	21,0	54,6	2 a 42	0,8
RAS-44FSN2	22,0	57,2	2 a 42	0,8
RAS-46FSN2	23,0	59,8	2 a 46	0,8
RAS-48FSN2	24,0	62,4	2 a 46	0,8

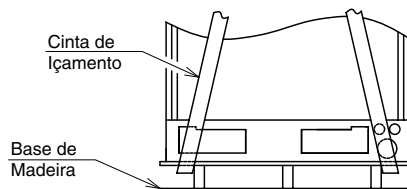
3.2 Transporte

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



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

INCORRETO



Não pise ou coloque objetos sobre o produto. Ao utilizar o guindaste, aplique quatro 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.

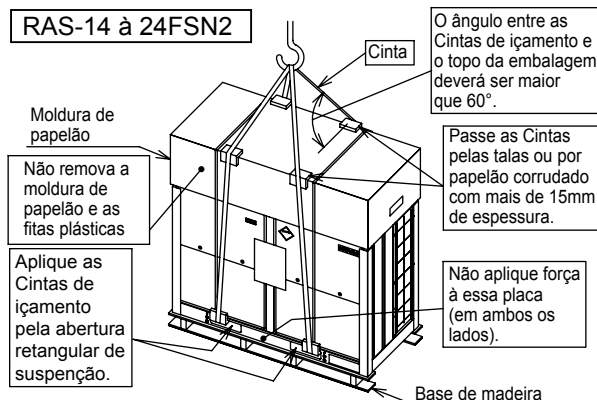
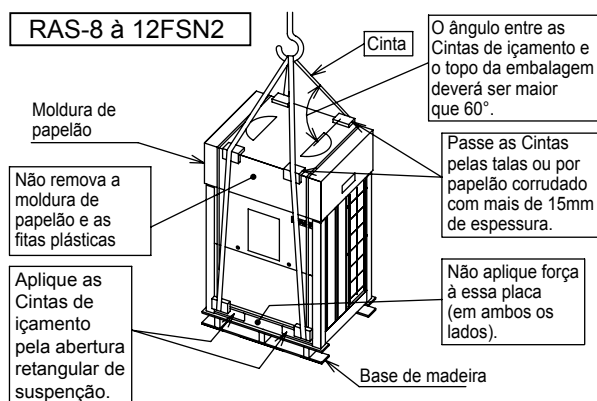
Posição da Cinta de Içamento



<Para as unidades de 8HP à 24HP>

(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 Fig.3.1



<Para unidades de 26HP à 48HP>

(1) Não remova os acessórios da embalagem.

(2) Método de Içamento

Levante a unidade ainda na embalagem, utilizando quatro (4) cintas de içamento. Passe as cintas de içamento pelo olhal de içamento, prendendo com grampos. Aplique talas ou papelão corrugado, conforme indicado na Fig. 3.2

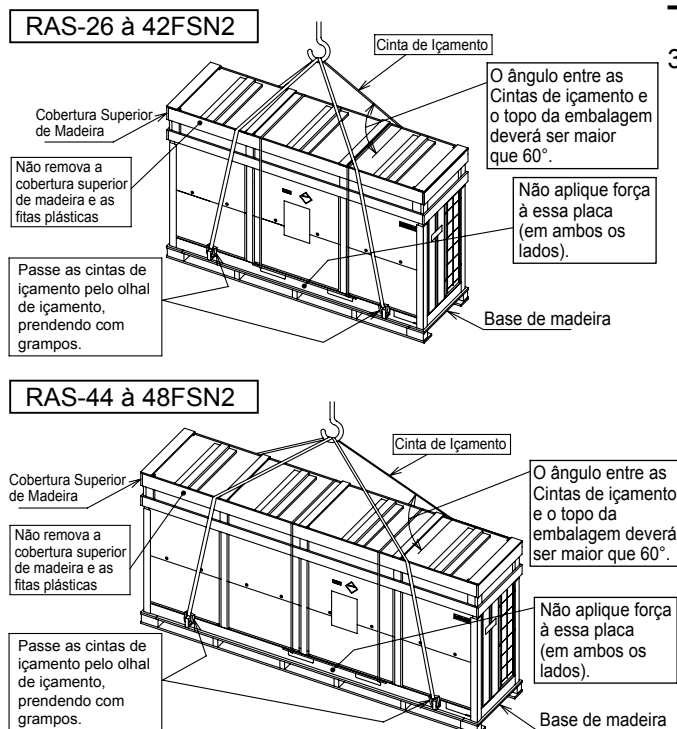


Fig 3.2 - Preparação para Transporte

NOTA

- Caso seja necessário transportar o equipamento após a remoção da base de madeira, execute o procedimento conforme indicado nas figuras 3.1 e 3.2.
- Caso seja necessário manusear após a remoção da embalagem, proteja a unidade com talas ou tecidos.

3.3 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.

4. Instalação da Unidade Externa

4.1 Acessórios Fornecidos de Fábrica

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

NOTAS

Se algum destes acessórios não estiverem junto com a unidade externa, contacte o seu distribuidor/fornecedor Hitachi.

Tabela 4.1 Acessórios Fornecidos de Fábrica.

Acessório	Q'tde	Utilização
Gaxeta para Flange	1	Conexão da tubulação de refrigerante (linha de Gás) com as unidades externas RAS-10FSN2 à 48FSN2
Tubulação com Flange (linha de Gás)	1	
Tubulação com porca curta Ø19,05 (linha de gás)	1	Conexão da tubulação de refrigerante (linha de gás) com a unidade externa RAS-8FSN2
Tubulação com porca curta Ø19,05 (linha de líquido)	1	Conexão da tubulação de refrigerante (linha de líquido) com a unidade externa RAS-26FSN2 à RAS48FSN2
Bucha de Borracha	2	Para furo de conexão elétrica (comando)
	1	Para furo de conexão elétrica (alimentação)
Parafuso	3	Sobressalente

4.2 Verificação Inicial

- Instale a unidade externa com espaço suficiente ao seu redor para operação e manutenção, conforme Fig. 4.1.

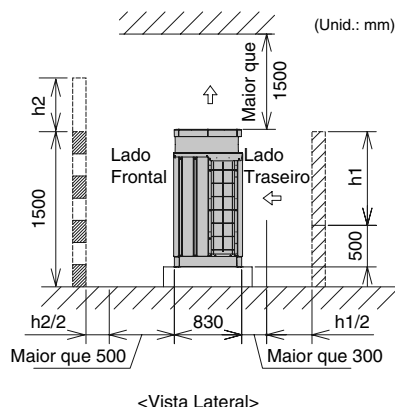


Fig. 41 Espaço para instalação e serviço.

- Se não há paredes na frente ou atrás da unidade, o espaço de serviço de 500mm para a frente e 300mm atrás, ainda é necessário.
- Quando houver uma parede na frente da unidade maior que 1.500mm, o espaço de serviço no lado frontal da unidade será $500 + h2/2$. Quando houver uma parede atrás da unidade maior que 500mm, o espaço de serviço no lado traseiro da unidade será $300 + h1/2$.
- Quando houver um obstáculo acima da unidade à uma distância inferior à 1.500mm, ou o espaço adjacente à unidade não esteja aberto, providencie um duto de saída de ar para evitar o “curto-circuito” de ar.
- Se houverem paredes ao redor da unidade, faça furos de ventilação na parede.
- Quando houverem obstáculos acima da unidade, os quatro lados ao redor devem ser mantidos abertos.
- Instale a unidade externa em local com boa ventilação, sem umidade.
- 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.
- Certifique-se de que a base (fundação) onde a unidade será instalada seja plana, nivelada e suficientemente resistente.
- 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.
- Não instale a unidade externa em local onde ondas eletromagnéticas sejam irradiadas diretamente na caixa elétrica.
- Instale a unidade externa o mais distante possível, ou pelo menos 3 metros, de fontes irradiadoras de ondas eletromagnéticas.
- Quando a unidade externa for instalada em locais sujeitos à neve, instale um “Para Vento” (acessório opcional) no topo da unidade externa.

- 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.
- Não instale a unidade externa em local poeirento ou sujeito à qualquer outro tipo de contaminação que possa bloquear o trocador de calor externo.
- Instale a unidade externa em uma área com acesso limitado ao público em geral.
- 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.

! CUIDADO

As aletas de alumínio possuem bordas cortantes. Tenha cuidado para evitar ferimentos.

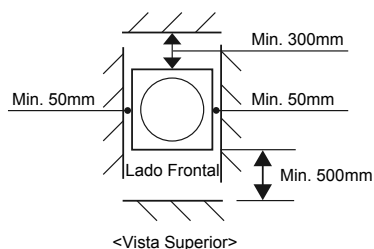
NOTA

Instale a unidade externa em uma laje ou em uma área de acesso restrito, onde somente os técnicos de manutenção tenham acesso.

(1) Espaço para Instalação de somente uma unidade

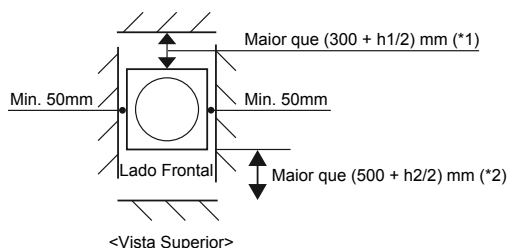
(a) Parede Frontal: Máx. 1.500mm

Parede Traseira: Máx. 500mm



(b) Parede Frontal: Mín. 1.500mm

Parede Traseira: Mín. 500mm



(*1): $h1 = (\text{Altura da Parede Traseira}) - 500\text{mm}$

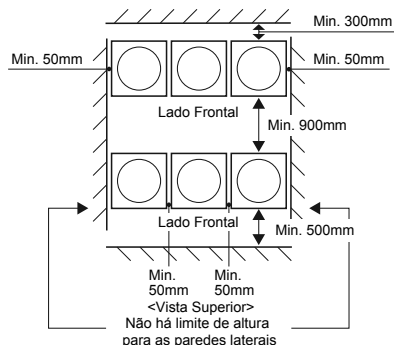
(*2): $h2 = (\text{Altura da Parede Frontal}) - 1.500\text{mm}$

(2) Espaço para Instalação de Várias Unidades

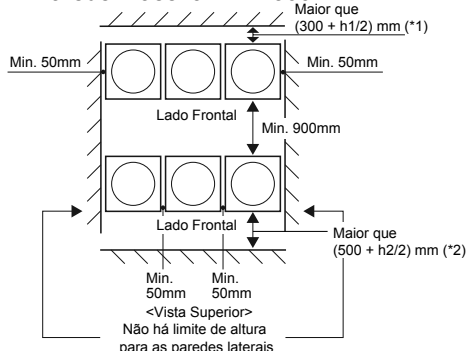
Mantenha o lado superior aberto para evitar o curto circuito de ar. Certifique-se de que há espaço suficiente para ventilação e manutenção.

(a) Instalação na Mesma Direção.

- Parede Frontal: Máx. 1.500mm
- Parede Traseira: Máx. 500mm



- Parede Frontal: Mín. 1.500mm
- Parede Traseira: Mín. 500mm

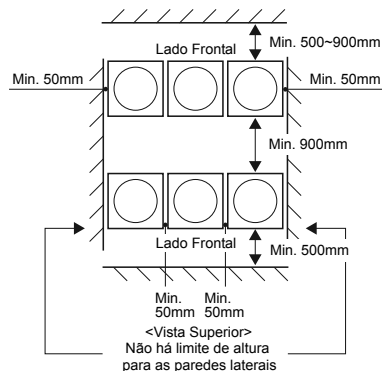


(*1): $h1 = (\text{Altura da Parede Traseira}) - 500\text{mm}$

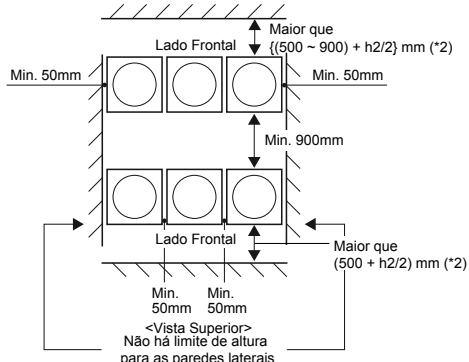
(*2): $h2 = (\text{Altura da Parede Frontal}) - 1.500\text{mm}$

(b) Instalação com a parte Traseira voltada para dentro

- Parede Frontal: Máx. 1.500 mm
- Parede Traseira: Máx. 500mm



- Parede Frontal: Mín. 1.500mm
- Parede Traseira: Mín. 500mm



(*1): $h1 = (\text{Altura da Parede Traseira}) - 500\text{mm}$

(*2): $h2 = (\text{Altura da Parede Frontal}) - 1.500\text{mm}$

4.3 Fundações

• Fundações em Concreto

- (1) A altura da fundação deverá ser de 100 a 300mm acima do nível do piso.
- (2) Instale um dreno entorno da fundação para que a água seja drenada regularmente.

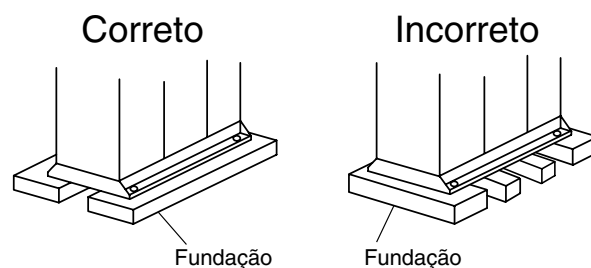
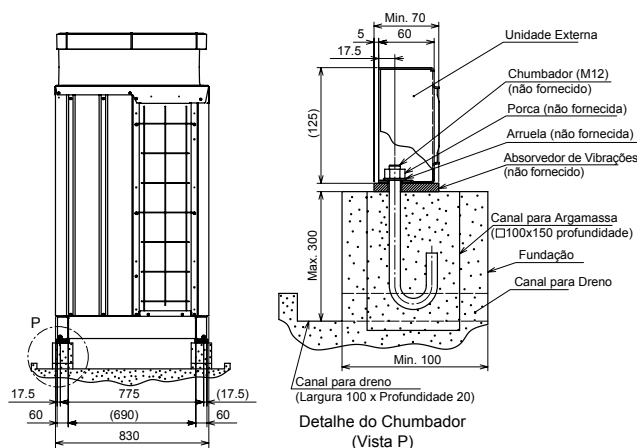
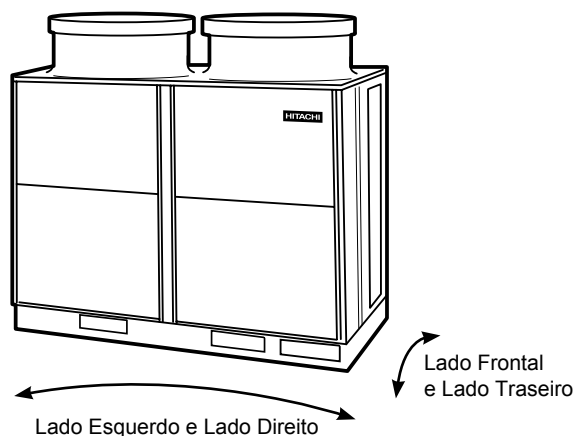


Fig.4.2 Fundações

- (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 10mm.



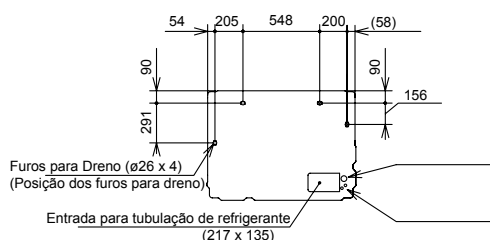
- (4) Providencie fundações corretas e fortes, de modo que:
 - a. A unidade externa não fique inclinada.
 - b. Não haja ruído anormal.
 - c. A unidade externa não tombe devido à ventos fortes ou terremotos.

(5) Drenagem

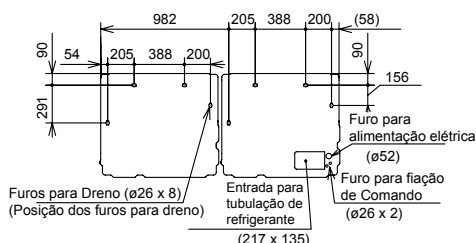
Durante a operação de aquecimento ou degelo, há formação de condensado na unidade externa. Providencie corretamente o canal para dreno entorno da fundação. Se a unidade for instalada no telhado ou varanda, evite fazer o dreno em uma área com circulação de pessoas, para que a água não caia sobre elas, ou ocorra a formação de gelo no inverno.

<8HP à 12HP>

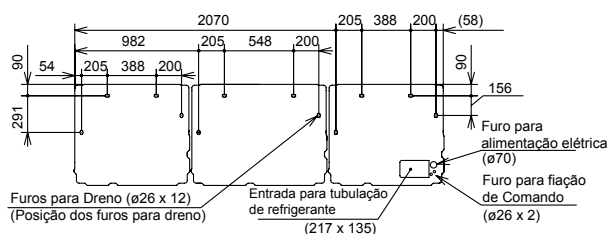
Unid.: mm



<14HP à 24HP>



<26HP à 42HP>



<44HP à 48HP>

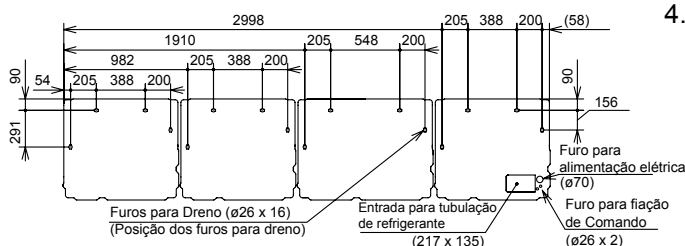
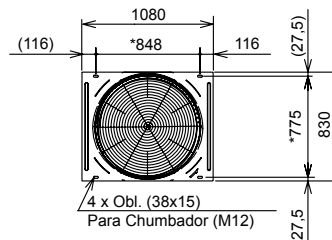


Fig. 4.3 Posição dos Furos para Dreno

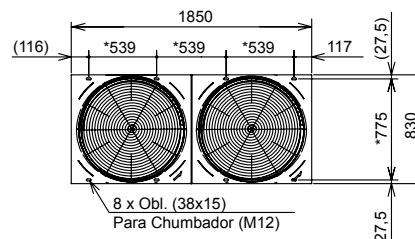
(6) A fixação das unidades externas deve ser feita com chumbadores, conforme indicado na Fig. 4.4.

<8HP à 12HP>

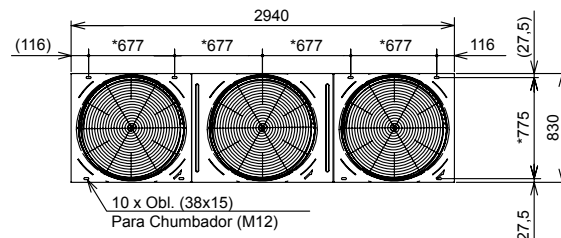
Unid.: mm



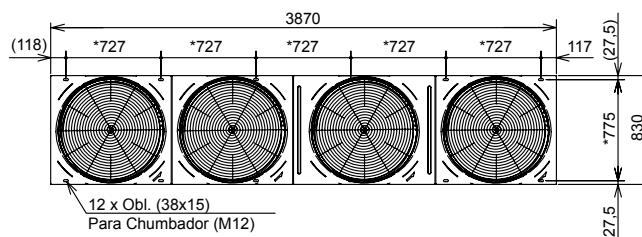
<14HP à 24HP>



<26HP à 42HP>



<44HP à 48HP>



OBSERVAÇÃO:

As dimensões indicadas com (*) indicam a posição de montagem para os chumbadores

4.4 Instalação

(1) Fixe a unidade externa com os chumbadores.

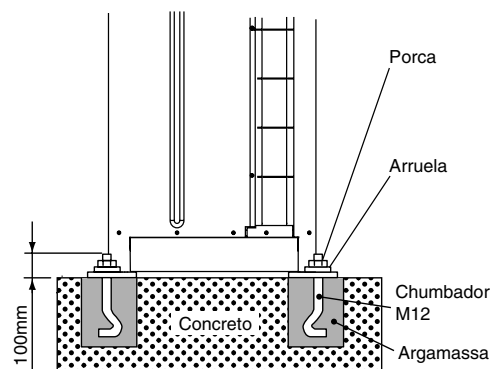


Fig. 4.4 Posição dos Chumbadores

(2) Quando for necessária a tubulação de dreno para unidade externa, utilize o Kit de Dreno (Opcional)

5. Tubulação de Refrigerante

! PERIGO

- Utilize o refrigerante R410A 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.

! CUIDADO

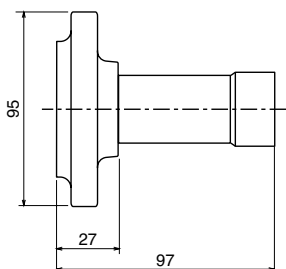
Certifique-se de conectar a tubulação de Refrigerante do mesmo ciclo

5.1 Materiais para Tubulação

- (1) Prepare os tubos de cobre (adquirir no local).
- (2) Selecione o diâmetro da tubulação de acordo com as tabelas 5.1 e 5.2.
- (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.

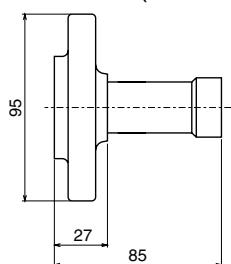
OBSERVAÇÃO

- Verifique os itens 5.4, 5.5 e 5.6, antes de iniciar os trabalhos com tubulação.
- Para conectar a tubulação Ø22,2 com a unidade RAS-10FSN2, utilize o redutor (fornecido de fábrica).



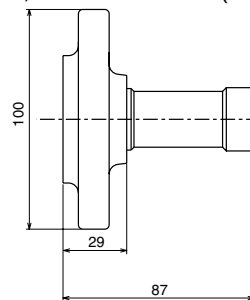
Tubo com Flange para RAS-10FSN2 (Fornecido de fábrica)

- Para conectar a tubulação Ø25,4 com a unidade RAS-12FSN2, utilize o redutor (fornecido de fábrica).



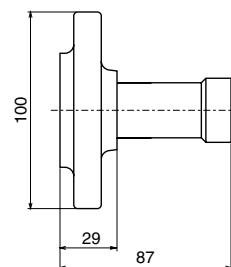
Tubo com Flange para RAS-12FSN2 (Fornecido de fábrica)

- Para conectar a tubulação Ø25,4 com a unidade RAS-14FSN2, utilize o redutor (fornecido de fábrica).



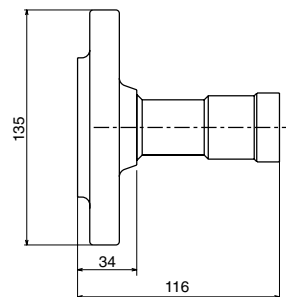
Tubo com Flange para RAS-14FSN2 (Fornecido de fábrica)

- Para conectar a tubulação Ø28,6 com as unidades RAS-16FSN2 à RAS-24FSN2, utilize o tubo com flange (fornecido de fábrica).



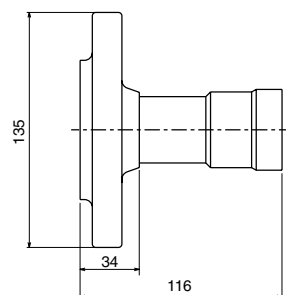
Tubo com Flange para RAS-16FSN2 à RAS-24FSN2 (Fornecido de fábrica)

- Para conectar a tubulação Ø31,75 com as unidades RAS-26FSN2 à RAS-34FSN2, utilize o tubo com flange (fornecido de fábrica).
- Quando utilizar tubulação Ø31,75 para conexão com a flange, corte a seção utilizada para tubos de maior diâmetro.



Tubo com Flange para RAS-26FSN2 à RAS-34FSN2 (Fornecido de fábrica)

- Para conectar a tubulação Ø38,1 com as unidades RAS-36FSN2 à RAS-48FSN2, utilize o tubo com flange (fornecido de fábrica).



Tubo com Flange para RAS-36FSN2 à RAS-48FSN2 (Fornecido de fábrica)

Cuidados com as extremidades da Tubulação de Refrigerante

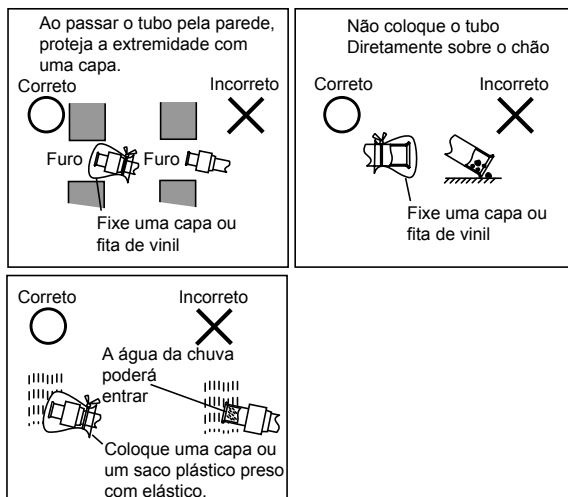


Tabela 5.1 Diâmetro da Tubulação para Unidade Externa
mm (in.)

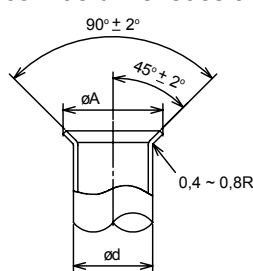
Modelo da Unid. Externa	Tubulação de Gás	Tubulação de Líquido
RAS-8FSN2	ø19,05 (3/4) - ø22,2 (7/8)	ø9,53 (3/8) - ø12,7 (1/2)
RAS-10FSN2	ø22,2 (7/8) - ø25,4 (1)	ø9,53 (3/8) - ø12,7 (1/2)
RAS-12FSN2 RAS-14FSN2	ø25,4 (1) - ø28,6 (1-1/8)	ø12,7 (1/2) - ø15,88 (5/8)
RAS-16FSN2	ø28,6 (1-1/8) - ø31,75 (1-1/4)	ø12,7 (1/2) - ø15,88 (5/8)
RAS-18FSN2 RAS-20FSN2 RAS-22FSN2 RAS-24FSN2	ø28,6 (1-1/8) - ø31,75 (1-1/4)	ø15,88 (5/8) - ø19,05 (3/4)
RAS-26FSN2 RAS-28FSN2 RAS-30FSN2 RAS-32FSN2 RAS-34FSN2	ø31,75 (1-1/4) - ø34,9 (1-3/8) - ø38,1 (1-1/2)	ø19,05 (3/4) - ø22,2 (7/8)
RAS-36FSN2 RAS-38FSN2 RAS-40FSN2 RAS-42FSN2 RAS-44FSN2 RAS-46FSN2 RAS-48FSN2	ø38,1 (1-1/2) - ø41,3 (1-5/8) - ø44,45 (1-3/4)	ø19,05 (3/4) - ø22,2 (7/8)

Tabela 5.2 Diâmetro da Tubulação para Unidade Interna
mm (in.)

Modelo	Diâmetro da Tubulação	
	Gás	Líquido
RPI-0,8FSN2, 1,0FSN2, 1,5FSN2 RCI-1,0FSN2, 1,5FSN2 RCD-1,0FSN2, 1,5FSN2 RPK-0,8FSNSM2, 1,0FSNSM2, 1,5FSNSM2 RPF-1,0FSN2(E), 1,5FSN2(E) RPFI-1,0FSN2(E), 1,5FSN2(E)	ø12,7 (1/2)	ø6,35 (1/4)
RPI-2,0FSN2, RCI-2,0FSN2, RCD-2,0FSN2, RPK-2,0FSNSM2, RPC-2,0FSN2	ø15,88 (5/8)	ø6,35 (1/4)
RPI-2,5FSN2, 3,0FSN2 RCI-2,5FSN2, 3,0FSN2 RCD-2,5FSN2, 3,0FSN2 RPK-2,5FSNSM2, 3,0FSNSM2 RPC-2,5FSN2, 3,0FSN2	ø15,88 (5/8)	ø9,53 (3/8)
RPI-4,0FSN2, 5,0FSN2 RCI-4,0FSN2, 5,0FSN2 RCD-4,0FSN2, 4,0FSN2 RPK-4,0FSNSM2 RPC-4,0FSN2, 5,0FSN2	ø15,88 (5/8)	ø9,53 (3/8)
RPI-8FSN	ø19,05 (3/4)	ø9,53 (3/8)
RPI-10FSN	ø22,2 (7/8)	ø9,53 (3/8)

Dimensões da Flange

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



Diâmetro (ød)	A +0 -0,4	
	R410A	R407C
6,35	9,1	9,0
9,53	13,2	13,0
12,7	16,6	16,2
15,88	19,7	19,4
19,05	(*)	23,3

(*) É impossível executar o flangeamento em tubos com tempera duro. Neste caso, utilize um tubo com flange (acessório).

Espessura do Tubo de Cobre e Tipo de Tempera

Utilize os tubos conforme indicado abaixo.

Diâmetro	R410A		R407C	
	Espessura	Tempera	Espessura	Tempera
ø6,35	0,8	Mole	0,8	Mole
ø9,53	0,8	Mole	0,8	Mole
ø12,7	0,8	Mole	0,8	Mole
ø15,88	1,0	Mole	1,0	Mole
ø19,05	1,0	Duro	1,0	Mole
ø22,2	1,0	Duro	1,15	Mole
ø25,4	1,0	Duro	1,0	Duro
ø28,6	1,0	Duro	1,0	Duro
ø31,75	1,1	Duro	1,1	Duro
ø38,1	1,35	Duro	1,15	Duro
ø41,3	1,20	Duro	1,20	Duro
ø44,45	1,55	Duro	1,25	Duro

Conexões

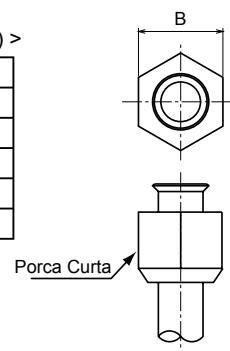
Para materiais com Tempera Duro, não é possível executar o flangeamento. Neste caso, utilize uma conexão (acessório), de acordo com as espessuras mínimas da tabela abaixo.

< Espessura Mínima das Conexões (mm) >

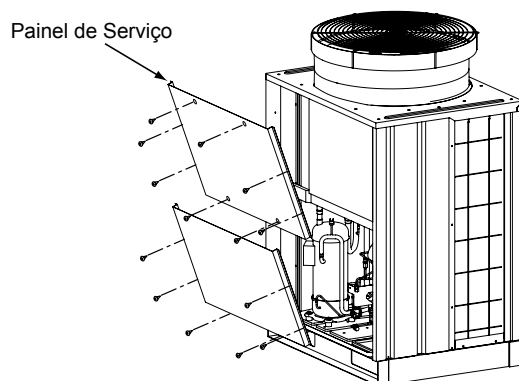
Diâmetro	R410A	R407C
ø6,35	0,5	0,5
ø9,53	0,6	0,6
ø12,7	0,7	0,7
ø15,88	0,8	0,8
ø19,05	0,8	0,8
ø22,2	0,9	0,9
ø25,4	0,95	0,95
ø28,6	1,0	1,0
ø31,75	1,1	1,05
ø38,1	1,35	1,25
ø41,3	1,20	1,20
ø44,45	1,55	1,25

< Dimensão "B" da Porca Curta (mm) >

Diâmetro	R410A	R407C
ø6,35	17	17
ø9,53	22	22
ø12,7	26	24
ø15,88	29	27
ø19,05	36	36



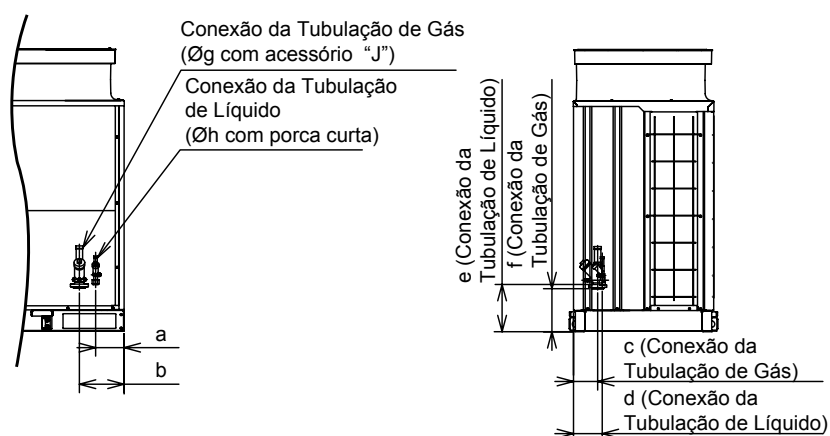
- Remoção do Painel de Serviço
Remova o painel de serviço antes de efetuar a conexão das tubulações.



5.2 Conexão da Tubulação

- Posição dos Tubos de Conexão na Unidade Externa

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 indicado na figura 5.1.



(mm)

Modelo	a	b	c	d	e	f	g	h	J
RAS-8FSN2	167	271	175	175	310	244	19,05-22,2	9,53-12,7	Porca Curta
RAS-10FSN2		257	170		174	291	258	22,2-25,4	9,53-12,7
RAS-12FSN2				25,4-28,6				12,7-15,88	Flange
RAS-14FSN2	167	263	163	174	288	248	25,4-28,6	12,7-15,88	Flange
RAS-16FSN2				170	282		28,6-31,75	12,7-15,88	Flange
RAS-18FSN2									
RAS-20FSN2									
RAS-22FSN2									
RAS-24FSN2									
RAS-26FSN2				167	263	143	170	279	254
RAS-28FSN2									
RAS-30FSN2									
RAS-32FSN2									
RAS-34FSN2									
RAS-36FSN2	38,1-41,3	19,05-22,2	Flange						
RAS-38FSN2									
RAS-40FSN2									
RAS-42FSN2									
RAS-44FSN2	167	263	143	170	279	254	38,1-41,3	19,05-22,2	Flange
RAS-46FSN2									
RAS-48FSN2									

Fig. 5.1 Conexão da Tubulação de Refrigerante

• Direção da Tubulação

Fixe os tubos adequadamente de forma a não aplicar força às válvulas de serviço, e de forma a minimizar as vibrações.

- (1) Os tubos podem ser conectados em três direções (Frontal, Traseiro ou Inferior) em relação à base da unidade.
- (2) Utilize o tubo de conexão com flange (acessório) para a linha de gás. Substitua a gaxeta da flange da linha de gás pela nova.
- (3) Utilize o tubo de conexão com porca curta para a linha de líquido.
- (4) Aplique material isolante na furação de passagem da tubulação, para evitar a entrada de água da chuva.

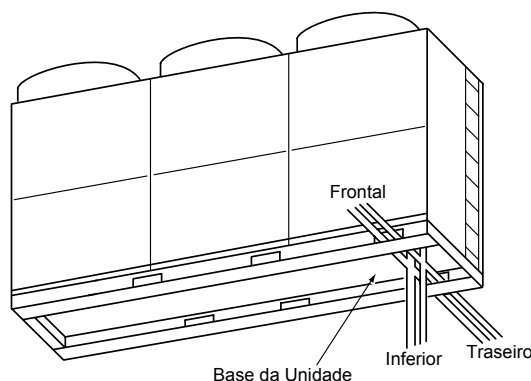


Fig. 5.2 Direção da Tubulação

- * A Flange (acessório) deverá ser soldada na tubulação com antecedência.

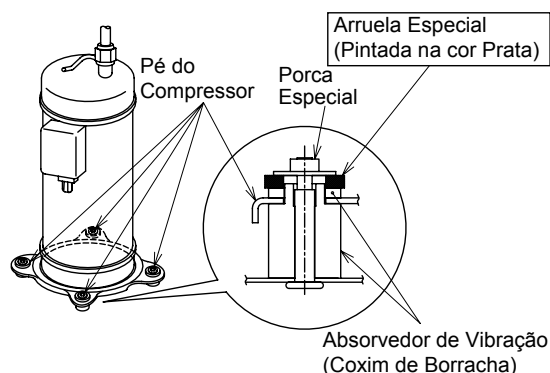
! ATENÇÃO

Certifique-se de utilizar luvas antes de remover a flange cega. Afrouxe o parafuso levemente, e verifique se há vazamento de refrigerante. Se o fluido refrigerante vazar, poderá causar ferimentos.

! CUIDADO

Somente para 14HP à 48HP

Arruelas especiais (pintadas na cor prata) estão montadas no pé do compressor para absorver as vibrações. Nunca remova estas arruelas especiais. As arruelas especiais são fixadas com porcas especiais.

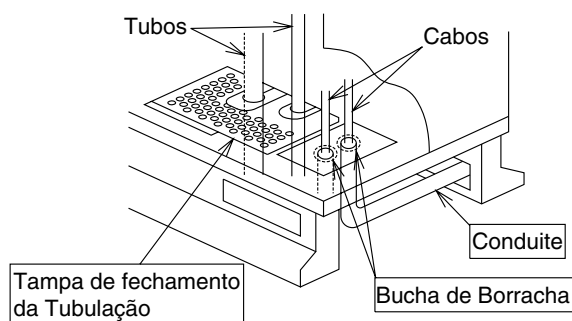


! CUIDADO

Atenção aos seguintes itens referentes ao trabalho de tubulação e cabeamento em obra:

(A tampa de fechamento da tubulação deverá ser removida, antes de efetuar os trabalhos de tubulação e cabeamento)

1. Faça um corte em formato de "Cruz" na bucha de borracha (acessório) e encaixe no furo de passagem de cabos, para proteção dos cabos.
2. Isole completamente a extremidade do conduíte (eletroduto), para evitar a entrada de água da chuva.
3. Faça um furo na parte mais baixa do conduíte, para escoamento de água.

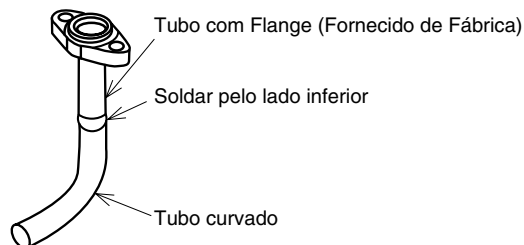


• Conexão da Tubulação

- (1) Confirmar se a válvula está fechada
- (2) Preparar o tubo curvado (fornecido no local) para a linha de líquido. Conectá-lo à válvula de serviço por porca curta, através do furo quadrado na base inferior.
- (3) Conexão da Tubulação de Gás

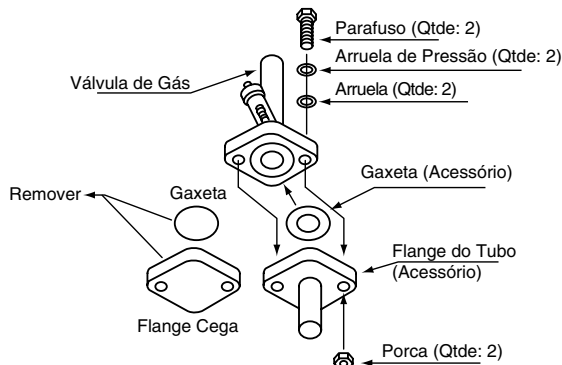
<10HP à 48HP>

Preparar o tubo curvado (fornecido no local) para a linha de gás. Soldar com o tubo com flange (fornecido de fábrica) do lado externo da unidade.

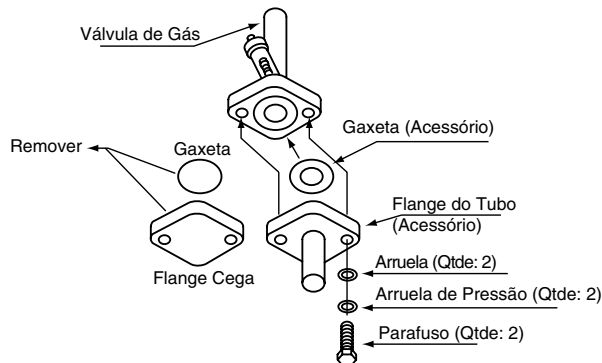


- (4) Remover a flange e a gaxeta montada na unidade e montar a nova gaxeta (fornecida de fábrica), antes de conectar a flange do tubo à válvula de gás.

<8HP à 12HP>



<14HP à 24HP>



<26HP à 48HP>

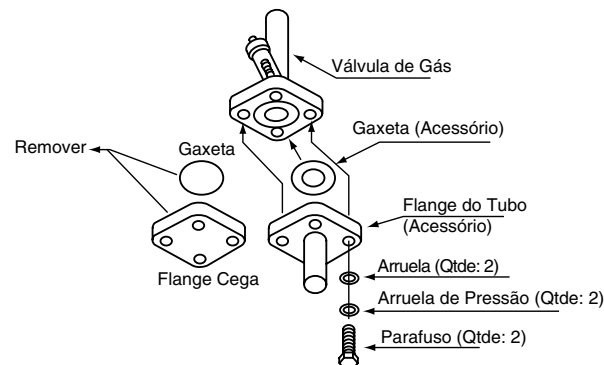
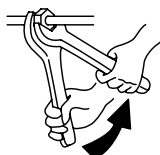


Fig. 5.3 Conexão da Tubulação

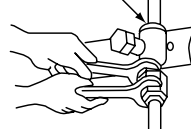
- (5) Soldar o tubo curvado e as demais tubulações.

- Ao apertar a porca curta, utilize duas chaves.

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



Aperto com duas Chaves



Conexão da Porca Curta na Válvula de Serviço

! CUIDADO

Após conectar a flange, faça um reaperto na válvula de serviço da linha de gás, antes de efetuar o teste de estanqueidade.

(Para unidades com válvula de serviço com conexão flange)

- (6) Verificações adicionais antes de efetuar o teste de estanqueidade:

- a) Após a conexão da flange, remova a tampa da válvula de serviço da linha de gás. Aplique torque (reaperto) para fechar a válvula, conforme indicado na tabela abaixo:

Modelo	Torque (N-m)
10HP à 16HP	22 à 25
18HP à 32HP	42 à 47
34HP à 48HP	70 à 75

- b) Execute o teste de estanqueidade, somente após o reaperto da válvula.

* Este procedimento é mais eficaz, após a montagem da flange na válvula.

OBSERVAÇÕES

Utilize a mangueira de carga de refrigerante, uma vez que a junta de inspeção não pode ser conectada com porca curta. Ao remover a tampa da junta de inspeção ou a tampa da válvula, poderá ocorrer um pequeno vazamento acompanhado de um som característico. Este não afeta a performance do equipamento.

! CUIDADO

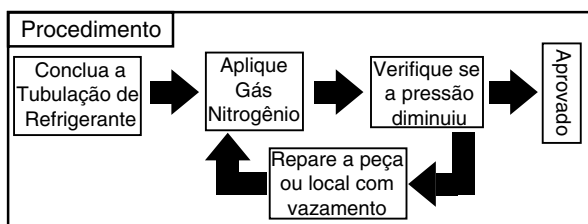
Uma hora após a conclusão do vácuo, certifique-se de que a pressão não está aumentando.

Table. 5.3 Torque de Aperto para Porca Curta

Diâmetro da Tubulação	Torque de Aperto
ø6,35 (1/4)	20 N-m (2 kg-m)
ø9,53 (3/8)	40 N-m (4 kg-m)
ø12,7 (1/2)	60 N-m (6 kg-m)
ø15,88 (5/8)	80 N-m (8 kg-m)
ø19,05 (3/4)	100 N-m (10 kg-m)
Parafuso da Flange (Fornecido de Fábrica)	53 à 75 N-m (5,4 à 7,6 kg-m)

- O procedimento de vácuo e carga de refrigerante, deve ser executado de acordo com as instruções abaixo, e da Fig. 5.6.

- (1) As válvulas de serviço são fornecidas fechadas, entretanto, certifique-se de que estão completamente fechadas.
- (2) Conecte as unidades internas com a unidade externa, através da tubulação de refrigerante fornecida no local. Suspenda a tubulação de refrigerante em pontos específicos, para evitar que a mesma toque em partes frágeis do prédio, como paredes, forro, etc. (Caso contrário, poderão ocorrer sons anormais devido à vibração da tubulação. Atenção especial em tubos com comprimentos menores).
- (3) 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 FSN2.
- (4) Verifique se não há vazamentos nas conexões com porca curta e nas conexões soldadas, através de um detector de vazamento ou água com sabão.



- (5) Conecte o manifold nas juntas de inspeção em ambos os lados. Continue o processo de vácuo até atingir pressão igual ou inferior à -756mmHg em uma ou duas horas. Após o vácuo, feche a junta de inspeção com tampa, desligue a bomba de vácuo, e aguarde uma hora. Após uma hora, verifique se a pressão no manifold não aumentou.

OBSERVAÇÕES:

1. Se os instrumentos de medição e as ferramentas entrarem em contato com o R410A, utilize-as exclusivamente com o refrigerante R410A.
2. Se o vácuo não atingir a pressão de -756mmHg, provavelmente há um vazamento. Verifique novamente se há algum vazamento. Caso não seja encontrado nenhum vazamento, efetue novamente o processo de vácuo por uma ou duas horas.

- (6) Para efetuar a carga de refrigerante conecte o manifold, utilizando as mangueiras de carga de refrigerante, com o cilindro de refrigerante, até a junta de inspeção da válvula de serviço da linha de líquido.
- (7) Abra totalmente a válvula de serviço da linha de gás, e abra levemente a válvula de serviço da linha de líquido.
- (8) Carregue o refrigerante abrindo a válvula do manifold.
- (9) Carregue o refrigerante necessário, com uma tolerância de $\pm 0,5\text{kg}$, operando as unidades em modo de resfriamento.
- (10) Abra totalmente a válvula de serviço da linha de líquido, após completar a carga de refrigerante.
- (11) Continue a operação de resfriamento por mais 10 minutos para circular o refrigerante.

! CUIDADO

- Excesso ou insuficiência de refrigerante são as principais causas de problemas nas unidades. Efetue a carga corretamente, de acordo com os itens 5.4 e 5.5.
- Verifique minuciosamente se não há vazamentos. Caso ocorra um grande vazamento em um ambiente, poderá haver dificuldade de respiração, ou gases prejudiciais serão gerados caso entre em contato com o fogo.

- Isole a tubulação de refrigerante, conforme mostrado na Fig. 5.4

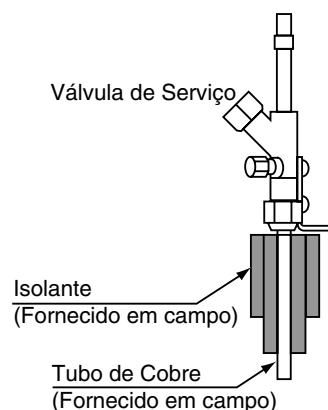


Fig. 5.4 Isolamento da Tubulação

Após a conexão da tubulação de refrigerante, isole as tubulações utilizando material isolante fornecido em campo. Isole as uniões e porcas curtas completamente. Isole também as linhas de gás e de líquido para evitar redução no desempenho do equipamento, e a formação de condensado na superfície do tubo.

!

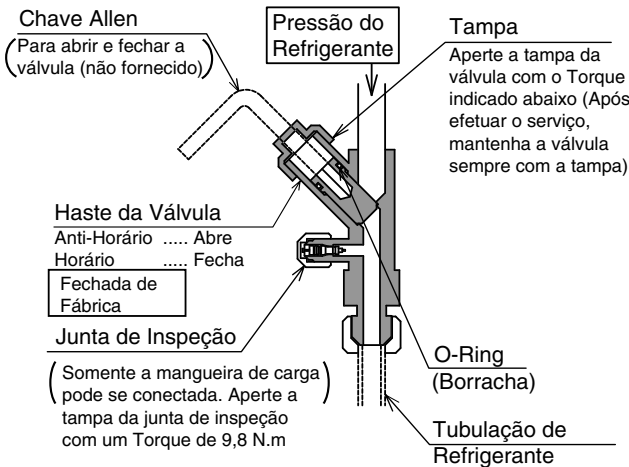
CUIDADO

- Ao passar o tubo pela parede, proteja a extremidade com uma capa.
- Não coloque o tubo diretamente sobre o chão, proteja a extremidade com uma capa ou fita de vinil.



5.3 Válvula de Serviço

A operação da válvula de serviço deve ser executada de acordo com a Fig. 5.5



(N-m)

HP	Líquido	Gás	HP	Líquido	Gás
8	38,0	44,1	30	38,0	58,8
10	38,0	49,0	32	38,0	58,8
12	38,0	49,0	34	44,1	70,0
14	38,0	49,0	36	44,1	70,0
16	38,0	49,0	38	44,1	70,0
18	38,0	58,8	40	44,1	70,0
20	38,0	58,8	42	44,1	70,0
22	38,0	58,8	44	44,1	70,0
24	38,0	58,8	46	44,1	70,0
26	38,0	58,8	48	44,1	70,0
28	38,0	58,8			

Fig. 5.5 Válvula de Serviço

Bitola da Chave Allen (mm)

Modelo	Válvula Linha Líquido	Válvula Linha Gás
RAS-8FSN2	4	10
RAS-10FSN2	4	10
RAS-12FSN2	4	10
RAS-14FSN2	4	10
RAS-16FSN2	5	10
RAS-18FSN2	5	10
RAS-20FSN2	5	10
RAS-22FSN2	5	10
RAS-24FSN2	10	10
RAS-26FSN2	10	10
RAS-28FSN2	10	10
RAS-30FSN2	10	10
RAS-32FSN2	10	10
RAS-34FSN2	10	10
RAS-36FSN2	10	10
RAS-38FSN2	10	10
RAS-40FSN2	10	10
RAS-42FSN2	10	10
RAS-44FSN2	10	10
RAS-46FSN2	10	10
RAS-48FSN2	10	10

!

CUIDADO

- Ao abrir a válvula de serviço, não aplique torque excessivo na haste da válvula (Máximo 5,0N.m).
- O torque excessivo pode romper o anel de travamento e a haste da válvula ser projetada para fora da sede, causando sérios ferimentos.
- Durante a operação de teste (Test Run) abra completamente a válvula. Caso não seja aberta completamente, poderão ocorrer avarias nos dispositivos.

5.4 Cálculo da Carga Adicional de Refrigerante

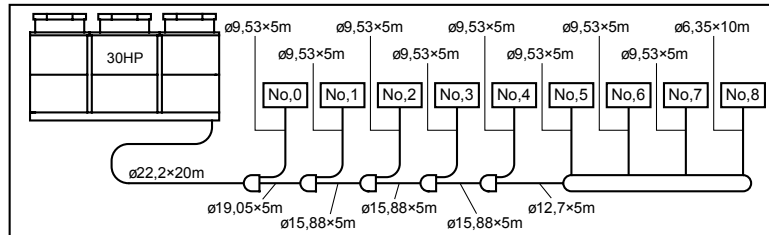
Tabela 5.4 - Cálculo da Carga Adicional de Refrigerante

Carga Adicional de Refrigerante R410A (Série FSN2)

Embora tenha sido carregado refrigerante nesta unidade, é necessário uma carga adicional, em função do comprimento da tubulação.

Determine a quantidade de refrigerante adicional, de acordo com o procedimento abaixo, e efetue a carga no sistema.

Anote a quantidade de refrigerante adicional para facilitar futuros serviços de manutenção.



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

1.1 Cálculo da Carga Adicional de Refrigerante para a Tubulação de Líquido (W1 kg)

Veja o exemplo para o Modelo RAS-30FSN2, e preencha as tabelas abaixo.

Tabela

Unidade Externa	W0: Carga de Refrigerante da Unidade Externa (kg)
RAS- 8FSN2	10,0
RAS-10FSN2	10,5
RAS-12FSN2	11,0
RAS-14, 16FSN2	18,0
RAS-18, 20FSN2	19,5
RAS-22, 24FSN2	20,0
RAS-26, 28FSN2	27,0
RAS-30, 32, 34, 36FSN2	28,5
RAS-38, 40, 42FSN2	30,0
RAS-44, 46, 48FSN2	35,0

Nota : W0 é a carga de refrigerante da Unid. Ext. original de fábrica.

Diâmetro do Tubo	Comprimento Total da Tubulação (m)	Carga Adicional (kg)
ø22,2 ...	(20)	× 0,39 = 7,80
ø19,05 ...	(5)	× 0,28 = 1,40
ø15,88 ...	(5×3)	× 0,19 = 2,85
ø12,7 ...	(5)	× 0,12 = 0,60
ø9,53 ...	(5×8)	× 0,07 = 2,80
ø6,35 ...	(10)	× 0,03 = 0,30

(Exemplo) Carga Adicional W1 Total = 15,75

Diâmetro do Tubo	Compr. Total Tubulação (m)	Carga Adicional (kg)
ø22,2 ...		× 0,39 =
ø19,05 ...		× 0,28 =
ø15,88 ...		× 0,19 =
ø12,7 ...		× 0,12 =
ø9,53 ...		× 0,07 =
ø6,35 ...		× 0,03 =

Sistema Atual Carga Adicional W1 Total =

1.2 Cálculo da Carga Adicional de Refrigerante para as Unidades Internas (W2 kg)

A carga adicional para as unidades internas com capacidade de 8,0 e 10,0HP é 1,0 kg/unidade. Para 16,0HP, são 2,0 kg/unidade. Não é necessária carga adicional de refrigerante para unidades internas com capacidade menor que 8,0HP

(Quant. Unid. Internas)
8 e 10 HP

(Exemplo) W2 = 0 unid × 1,0kg/unid = 0,0 kg

Sistema Atual W2 = unid × 1,0kg/unid = kg

1.3 Cálculo da Carga Adicional (W kg)

Coloque as cargas W1 e W2 calculada nos itens 1.1 e 1.2, na seguinte fórmula:

Carga Adicional Total W = W1 + W2

(Exemplo) W = 15,75 + 0,0 = 15,75 kg

Sistema Atual W = + = kg

2. Carga de Refrigerante

Carregue o refrigerante (R410A) no sistema, de acordo com o Manual de Instalação.

3. Registro da Carga Adicional

A carga total de refrigerante deste sistema, foi calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Carga Total de Refrig.} = W + W_0$$

$$\text{Sistema Atual} = \text{} + \text{} = \text{ kg}$$

Quantidade Máxima de Carga de Refrigerante Adicional

Unidade Externa	Quantidade Máxima de Carga Adicional. (kg)
RAS-8, 10FSN2	28,0
RAS-12FSN2	36,0
RAS-14, 16FSN2	40,0
RAS-18~24FSN2	51,0
RAS-26~48FSN2	63,0

Carga Adicional W kg

Total

Carga de Refrigerante Total kg

Data da Carga

/ /

5.5 Diâmetro da Tubulação e Multi-Kit

Tabela 5.5 Sistema de Tubulação

< Unidade Externa até a primeira ramificação >

Capacidade da Unidade Externa	Gás/Líquido (Ømm) *1)	
	Comprimento Equivalente de Tubulação < 100m	Comprimento Equivalente de Tubulação ≥ 100m
8HP	19,05~22,2/9,53~12,7	22,2/12,7
10HP	22,2~25,4/9,53~12,7	25,4/12,7
12 e 14HP	25,4~28,6/12,7~15,88	28,6/15,88
16HP	28,6~31,75/12,7~15,88	31,75/15,88
18 à 24HP	28,6~31,75/15,88~19,05	31,75/19,05
26 à 34HP	31,75~34,9/19,05~22,2	38,1/22,2
36 à 42HP	38,1~41,3/19,05~22,2	44,45/22,2
44 à 48HP	38,1~41,3/19,05~22,2	44,45/22,2

*1): Quando o comprimento máximo de tubulação equivalente (L1) da unidade externa até a unidade interna mais distante for maior que 100m, os diâmetros da tubulação da linha de gás e linha de líquido da unidade externa até a primeira ramificação, deverão ser aumentados.

Quando o comprimento máximo de tubulação equivalente (L1) da unidade externa até a unidade interna mais distante for maior que 100m, os diâmetros da tubulação da linha de gás e linha de líquido da unidade externa até a primeira ramificação, deverão ser aumentados.

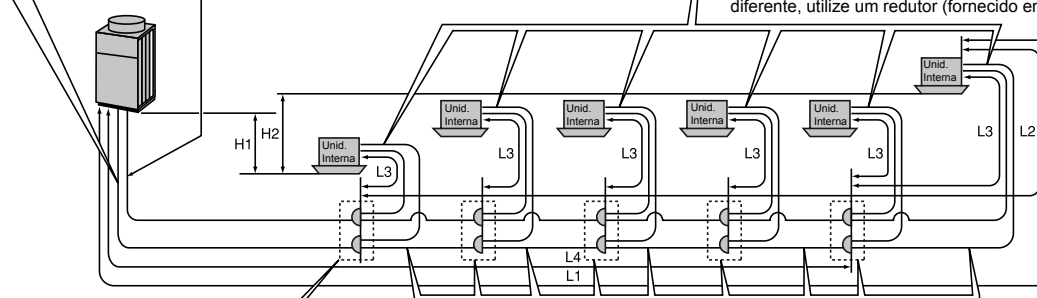
< Multi-kit até a Unidade Interna >

Capacidade da Unidade Interna	Diâmetro do Tubo	Gás/Líquido (Ømm)	Comprimento Máx. do Tubo de Líquido
0,8 à 1,5HP		12,7/6,35 *2)	15m
2HP		12,7/6,35 *2)	15m
2,5 à 5HP		15,88/9,53	40m
8HP		19,05/9,53	40m
10HP		22,2/9,53	40m

*2): Quando o comprimento da linha de líquido for maior que 15m, utilize tubo Ø9,53 e um redutor (fornecido em campo)

Nota:

Quando o diâmetro da tubulação da unidade interna for diferente, utilize um redutor (fornecido em campo)



< Primeira Ramificação >

Capacidade da Unidade Externa	Multi-Kit
8 à 10HP	E102SNB
12 à 16HP	E162SNB
18 à 24HP	E242SNB
26 à 48HP	E302SNB

< Diâmetro da Tubulação e Multi-Kit após a primeira ramificação >
Selecione o Multi-Kit e o Diâmetro da Tubulação após a primeira ramificação, de acordo com a tabela abaixo. Se o comprimento da tubulação for maior que 100m, não é necessário aumentar o diâmetro da tubulação após a primeira ramificação. Se o tamanho do Multi-Kit for maior que o da primeira ramificação, utilize o mesmo tamanho 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.

Capacidade Total das Unidades Internas (HP)	Gás/Líquido (Ømm)	Multi-kit
36~	38,1/19,05	E302SNB
26~35,99	31,75/19,05	
18~25,99	28,6/15,88	E242SNB
16~17,99	28,6/12,7	E162SNB
12~15,99	25,4/12,7	
9~11,99	22,2/9,53	E102SNB
6~8,99	19,05/9,53	E84HSNB *3)
Menor que 6	15,88/9,53	E108HSNB *3)

*3)

Capacidade Total das Unidades Internas (HP)	Número de Ramificações	Multi-kit
5~10	8 Ramificações	E108HSNB
5~8	4 Ramificações	E84HSNB

Limitações quanto ao Comprimento da Tubulação:

Item		Faixa de Aplicação
Comprimento da Tubulação de Refrigerante: L1	Real	Até 165m
	Equivalente	Até 190m
Comprimento da Tubulação do 1º Multi-Kit até a Unidade Interna mais distante: L2		Até 90m
Comprimento da Tubulação do Multi-Kit até a Unidade Interna: L3		Até 40m
Desnível entre Unidade Interna e Externa: H1	Unid. Ext. acima da Int.	Até 50m
	Unid. Ext. abaixo da Int.	Até 40m
Desnível entre as Unidades Internas: H2		Até 15m
Comprimento Total da Tubulação: L3 + L4		Até 1,000m

Notas:

- As tubulações de Líquido e de Gás devem possuir o mesmo comprimento, e percorrerem juntas a mesma rota.
- As tubulações de Líquido e de Gás devem ser instaladas no mesmo sistema.
- Utilize o Multi-Kit para ramificação das linhas para as Unidades Internas.
- O comprimento máximo de tubulação (1.000m) só é permitido caso não ultrapasse a carga máxima de refrigerante adicional.
- Se a carga de refrigerante adicional ultrapassar o especificado na tabela abaixo, será necessário ajustar o comprimento da tubulação.

Unidade Externa	Carga de Refrigerante Adicional Máxima (kg)
8 à 10FSN2	28
12FSN2	36
14 à 16FSN2	40
18 à 24FSN2	51
26 à 48FSN2	63

- Caso o tamanho do Multi-Kit selecionado seja maior que o da primeira ramificação, utilize o mesmo tamanho da primeira ramificação.
- Caso o diâmetro da tubulação selecionado após a primeira ramificação seja maior que o diâmetro antes da primeira ramificação, utilize o mesmo diâmetro utilizado antes da primeira ramificação.
- Se o comprimento da tubulação entre a Unidade Externa e a primeira ramificação for maior que 100m, será necessário aumentar o diâmetro da tubulação (referência *1). Neste caso, o diâmetro da tubulação entre a primeira e segunda ramificação, deverá ser selecionado de acordo com o tamanho original.

Cuidados com 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.

$$\frac{\text{Quantidade Total de Refrigerante Carregado no Sistema (kg)}}{\text{Volume de cada Sala (m}^3\text{)}} \leq \text{Concentração Crítica (kg/m}^3\text{)}$$

0.3 kg/m^3 *

* Conforme a KHK S 0010. Utilize este valor somente como referencia. Seguir normas e regulamentos locais, como por exemplo ISO5149 e EN378.

Caso a concentração crítica calculada seja maior que 0,3kg/m³, tome as seguintes providências:

- 1) Providencie um detector de vazamento de gás, ligado à um exaustor.
- 2) Providencie aberturas nas paredes ou nas portas para ventilação, para que a concentração crítica de gás seja mantida abaixo do valor acima.

(Providencie uma abertura maior que 0,15% da área do piso da sala, na parte inferior da porta).

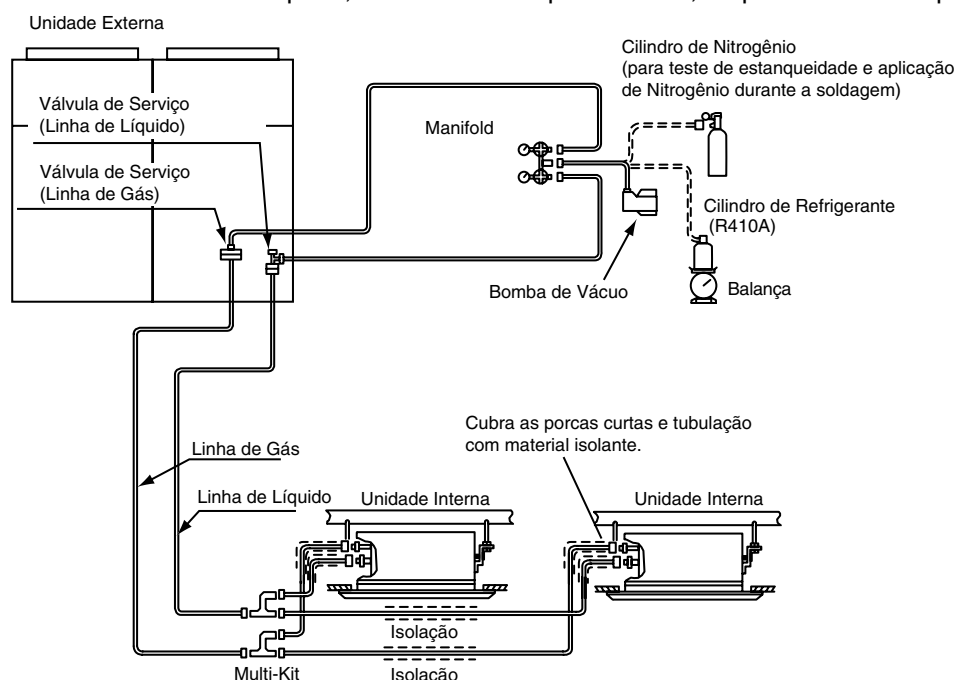


Fig 5.6 - Vácuo e Carga de Refrigerante

CUIDADO

1. Concentração Máxima Permitida de Gás R410A.

O refrigerante R410A 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 de gás R410A no ar é 0,3 kg/m³, 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 R410A no ar, para um nível abaixo de *0,3 kg/m³ em caso de vazamento.

2. Cálculo da Concentração de Refrigerante

(1) Calcule a quantidade total de refrigerante R (kg) carregado no sistema, conectado à todas unidades internas.

(2) Calcule o volume V (m³) de cada sala.

(3) Calcule a concentração de refrigerante C (kg/m³) da sala, de acordo com a seguinte equação:

R: Quantidade Total de Refrigerante Carregado (kg)

V: Volume de cada Sala (m³)

= C: Concentração de Refrigerante <= 0,3 (kg/m³) *

Se existem normas e regulamentos locais, siga-os.

<Exemplo>

ISO5149 e EN378

5.6 Multi-Kit

5.6.1 Dados Dimensionais

Tabela 5.6 Linha Ramificada (1/2)

	LINHA GÁS	LINHA LÍQUIDO
E-102SNB		
E-162SNB		
E-242SNB		

Tabela 5.7 Linha Ramificada (2/2)

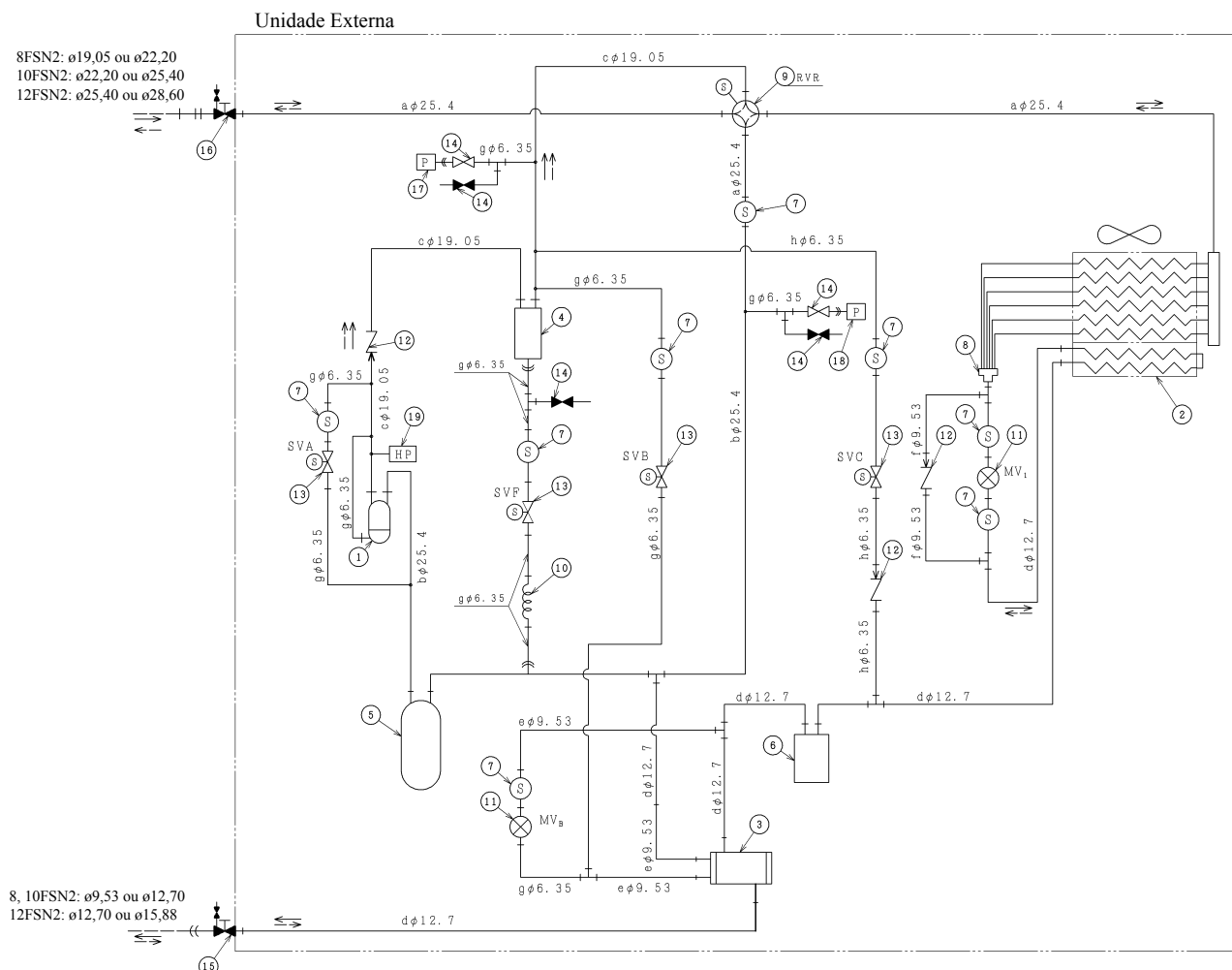
	LINHA GÁS	LINHA LÍQUIDO
E-302SNB		

Tabela 5.8 Coletor Ramificado

	LINHA GÁS	LINHA LÍQUIDO
E-84HSNB		
E-108HSNB		

5.7 Ciclo de Frigorífico

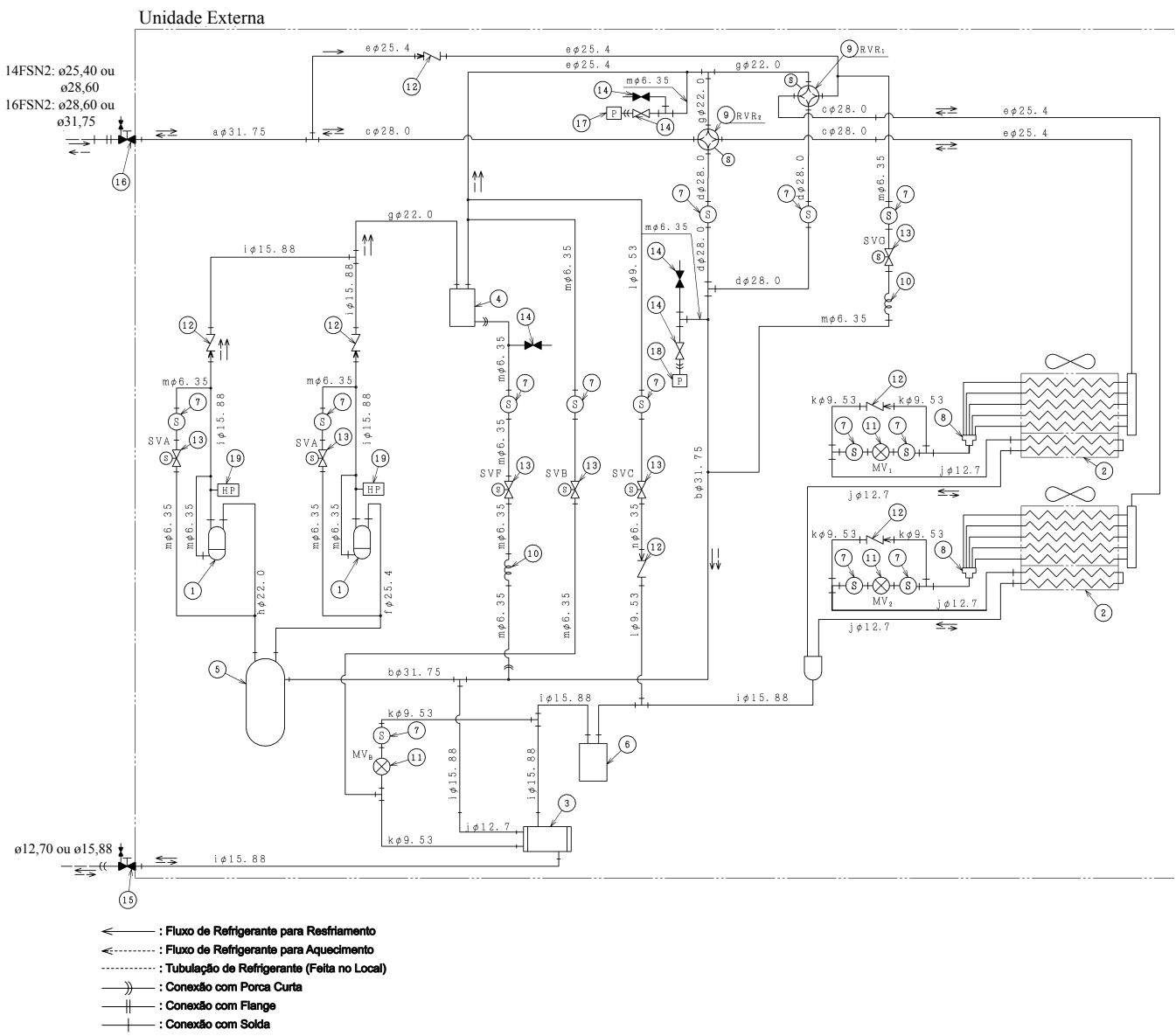
RAS-8FSN2, RAS-10FSN2 e RAS-12FSN2



Símbolo	Nome da Peça
1	Compressor
2	Trocador de Calor Aletado
3	Trocador de Placas
4	Separador de Óleo
5	Acumulador de Sucção
6	Recipiente Líquido
7	Filtro
8	Distribuidor
9	Válvula Reversora
10	Tubo Capilar
11	Válvula de Expansão
12	Válvula 1 Via
13	Válvula Solenóide
14	Junta de Inspeção
15	Válvula de Serviço Linha de Líquido
16	Válvula de Serviço Linha de Gás
17	Sensor de Pressão (Alta Pressão)
18	Sensor de Pressão (Baixa Pressão)
19	Pressostato de Alta (Proteção)

Símbolo	Diâmetro x Espess.	Material
a	25,4 x 1,8	C1220T-O
b	25,4 x 1,2	
c	19,05 x 1,42	
d	12,7 x 1,0	
e	9,53 x 1,0	
f	9,53 x 0,8	
g	6,35 x 1,07	
h	6,35 x 0,7	

RAS-14FSN2 e RAS-16FSN2

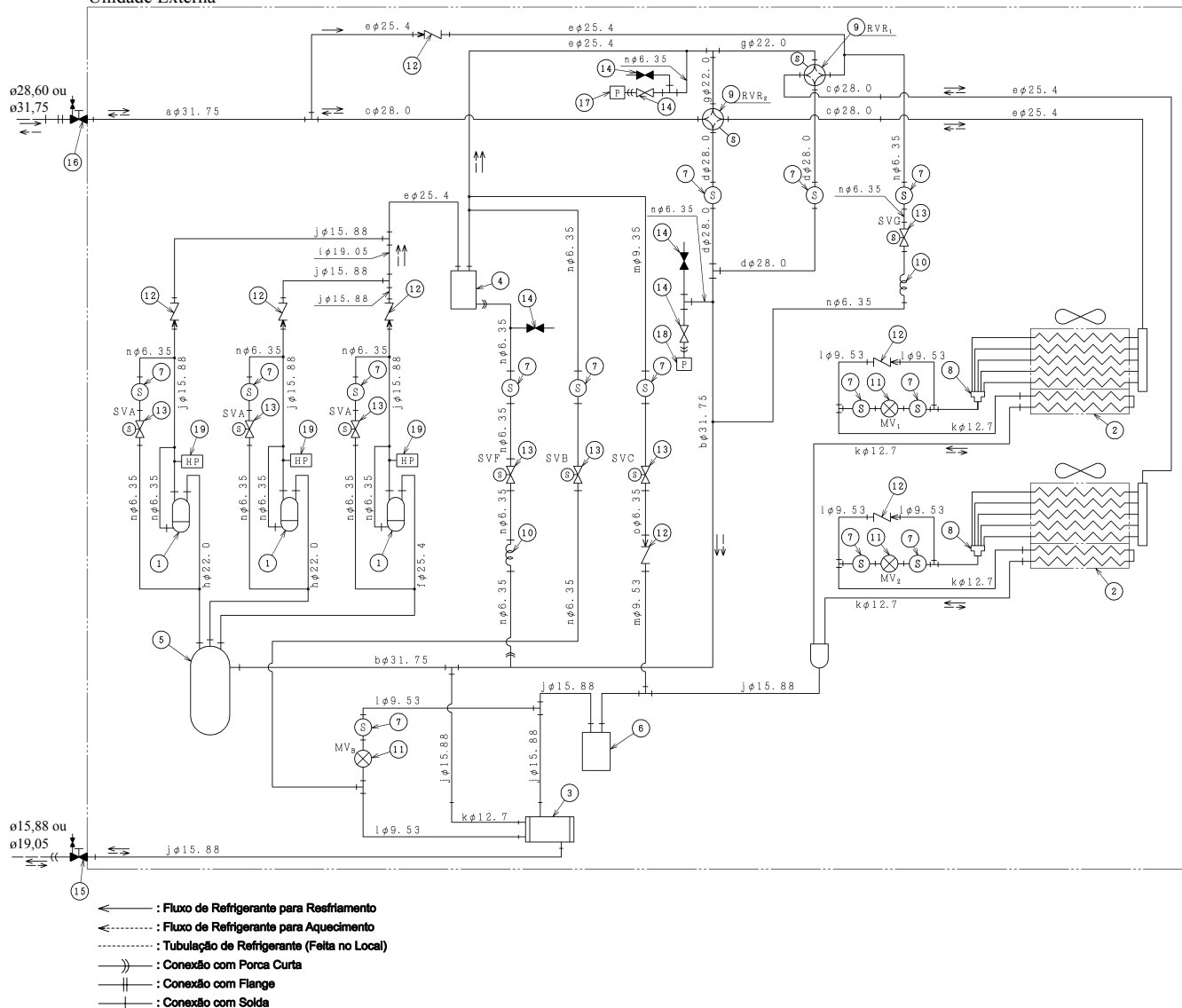


Símbolo	Nome da Peça
1	Compressor
2	Trocador de Calor Aletado
3	Trocador de Placas
4	Separador de Óleo
5	Acumulador de Sucção
6	Recipiente Líquido
7	Filtro
8	Distribuidor
9	Válvula Reversora
10	Tubo Capilar
11	Válvula de Expansão
12	Válvula 1 Via
13	Válvula Solenóide
14	Junta de Inspeção
15	Válvula de Serviço Linha de Líquido
16	Válvula de Serviço Linha de Gás
17	Sensor de Pressão (Alta Pressão)
18	Sensor de Pressão (Baixa Pressão)
19	Pressostato de Alta (Proteção)

Símbolo	Diâmetro x Espess.	Material
a	31,75 x 2,2	C1220T-O
b	31,75 x 1,6	
c	28,0 x 1,9	
d	28,0 x 1,6	
e	25,4 x 1,8	
f	25,4 x 1,2	
g	22,0 x 1,5	
h	22,0 x 1,2	
i	15,88 x 1,2	
j	12,7 x 1,0	
k	9,53 x 1,0	
l	9,53 x 0,8	
m	6,35 x 1,07	
n	6,35 x 0,7	

RAS-18FSN2 e RAS-20FSN2

Unidade Externa

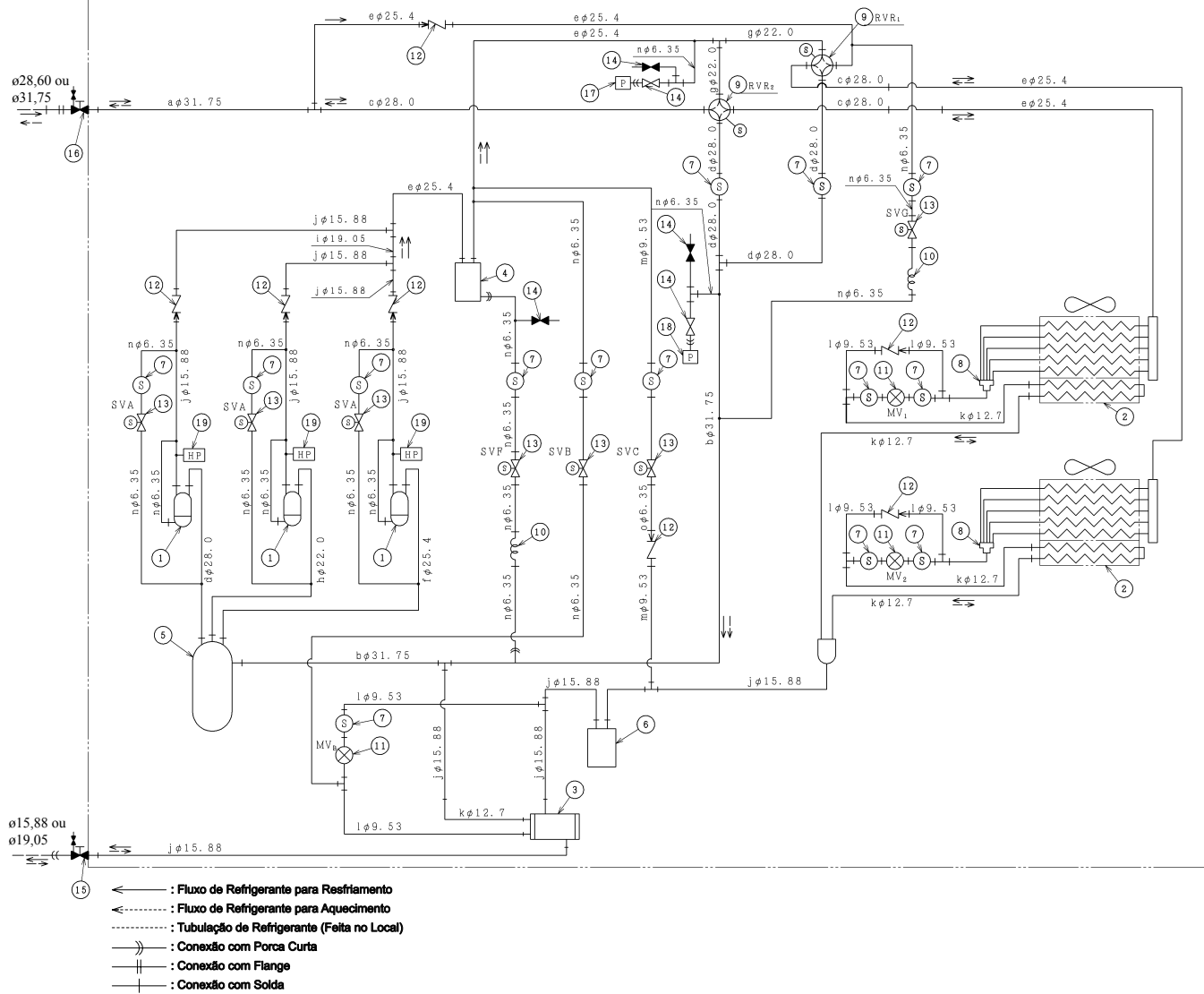


Símbolo	Nome da Peça
1	Compressor
2	Trocador de Calor Aletado
3	Trocador de Placas
4	Separador de Óleo
5	Acumulador de Sucção
6	Recipiente Líquido
7	Filtro
8	Distribuidor
9	Válvula Reversora
10	Tubo Capilar
11	Válvula de Expansão
12	Válvula 1 Via
13	Válvula Solenóide
14	Junta de Inspeção
15	Válvula de Serviço Linha de Líquido
16	Válvula de Serviço Linha de Gás
17	Sensor de Pressão (Alta Pressão)
18	Sensor de Pressão (Baixa Pressão)
19	Pressostato de Alta (Proteção)

Símbolo	Diâmetro x Espess.	Material
a	31,75 x 2,2	C1220T-O
b	31,75 x 1,6	
c	28,0 x 1,9	
d	28,0 x 1,6	
e	25,4 x 1,8	
f	25,4 x 1,2	
g	22,0 x 1,5	
h	22,0 x 1,2	
i	19,05 x 1,42	
j	15,88 x 1,2	
k	12,7 x 1,0	
l	9,53 x 1,0	
m	9,53 x 0,8	
n	6,35 x 1,07	
o	6,35 x 0,7	

RAS-22FSN2 e RAS-24FSN2

Unidade Externa

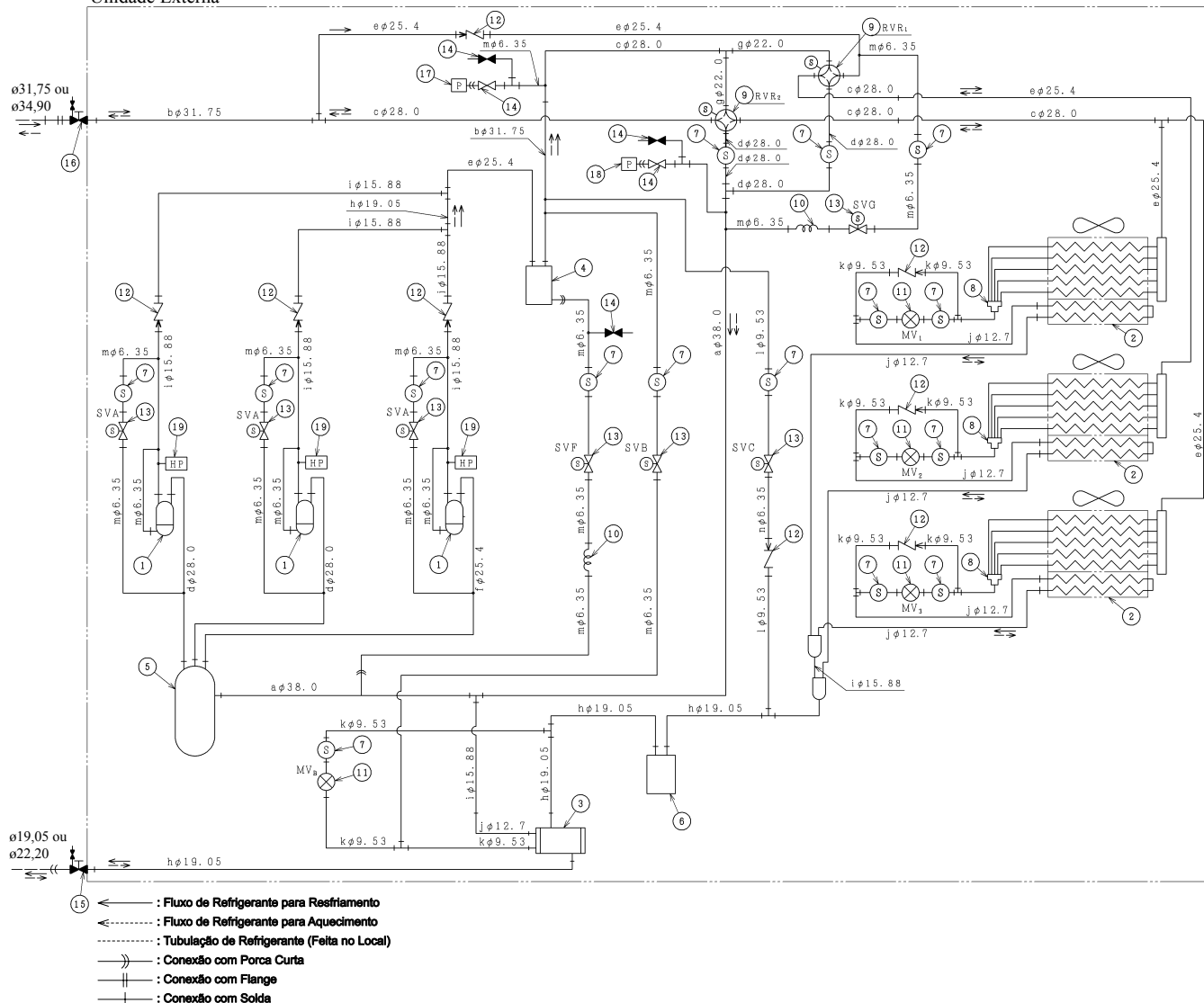


Símbolo	Nome da Peça
1	Compressor
2	Trocador de Calor Aletado
3	Trocador de Placas
4	Separador de Óleo
5	Acumulador de Sucção
6	Recipiente Líquido
7	Filtro
8	Distribuidor
9	Válvula Reversora
10	Tubo Capilar
11	Válvula de Expansão
12	Válvula 1 Via
13	Válvula Solenóide
14	Junta de Inspeção
15	Válvula de Serviço Linha de Líquido
16	Válvula de Serviço Linha de Gás
17	Sensor de Pressão (Alta Pressão)
18	Sensor de Pressão (Baixa Pressão)
19	Pressostato de Alta (Proteção)

Símbolo	Diâmetro x Espess.	Material
a	31,75 x 2,2	C1220T-O
b	31,75 x 1,6	
c	28,0 x 1,9	
d	28,0 x 1,6	
e	25,4 x 1,8	
f	25,4 x 1,2	
g	22,0 x 1,5	
h	22,0 x 1,2	
i	19,05 x 1,42	
j	15,88 x 1,2	
k	12,7 x 1,0	
l	9,53 x 1,0	
m	9,53 x 0,8	
n	6,35 x 1,07	
o	6,35 x 0,7	

RAS-26FSN2 e RAS-28FSN2

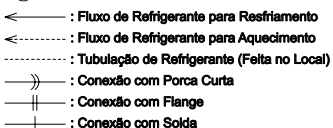
Unidade Externa



Símbolo	Nome da Peça
1	Compressor
2	Trocador de Calor Aletado
3	Trocador de Placas
4	Separador de Óleo
5	Acumulador de Sucção
6	Recipiente Líquido
7	Filtro
8	Distribuidor
9	Válvula Reversora
10	Tubo Capilar
11	Válvula de Expansão
12	Válvula 1 Via
13	Válvula Solenóide
14	Junta de Inspeção
15	Válvula de Serviço Linha de Líquido
16	Válvula de Serviço Linha de Gás
17	Sensor de Pressão (Alta Pressão)
18	Sensor de Pressão (Baixa Pressão)
19	Pressostato de Alta (Proteção)

Símbolo	Diâmetro x Espess.	Material
a	38,0 x 2,0	C1220T-O
b	31,75 x 2,2	
c	28,0 x 1,9	
d	28,0 x 1,6	
e	25,4 x 1,8	
f	25,4 x 1,2	
g	22,0 x 1,5	
h	19,05 x 1,42	
i	15,88 x 1,2	
j	12,7 x 1,0	
k	9,53 x 1,0	
l	9,53 x 0,8	
m	6,35 x 1,07	
n	6,35 x 0,7	

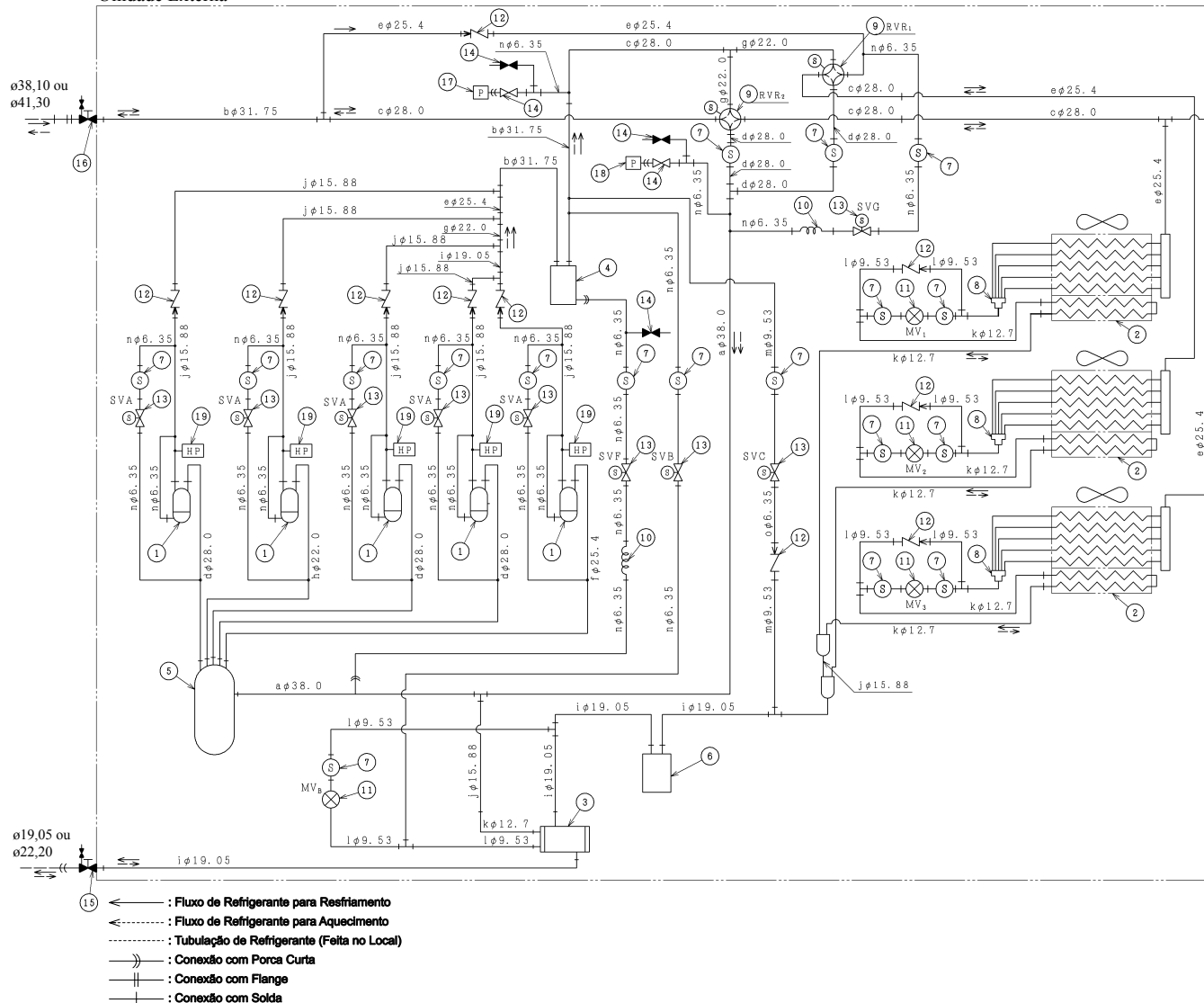
Unidade Externa



Símbolo	Diâmetro x Espess.	Material
a	38,0 x 2,0	C1220T-O
b	31,75 x 2,2	
c	28,0 x 1,9	
d	28,0 x 1,6	
e	25,4 x 1,8	
f	25,4 x 1,2	
g	22,0 x 1,5	
h	19,05 x 1,42	
i	15,88 x 1,2	
j	12,7 x 1,0	
k	9,53 x 1,0	
l	9,53 x 0,8	
m	6,35 x 1,07	
n	6,35 x 0,7	

RAS-38FSN2, RAS-40FSN2 e RAS-42FSN2

Unidade Externa

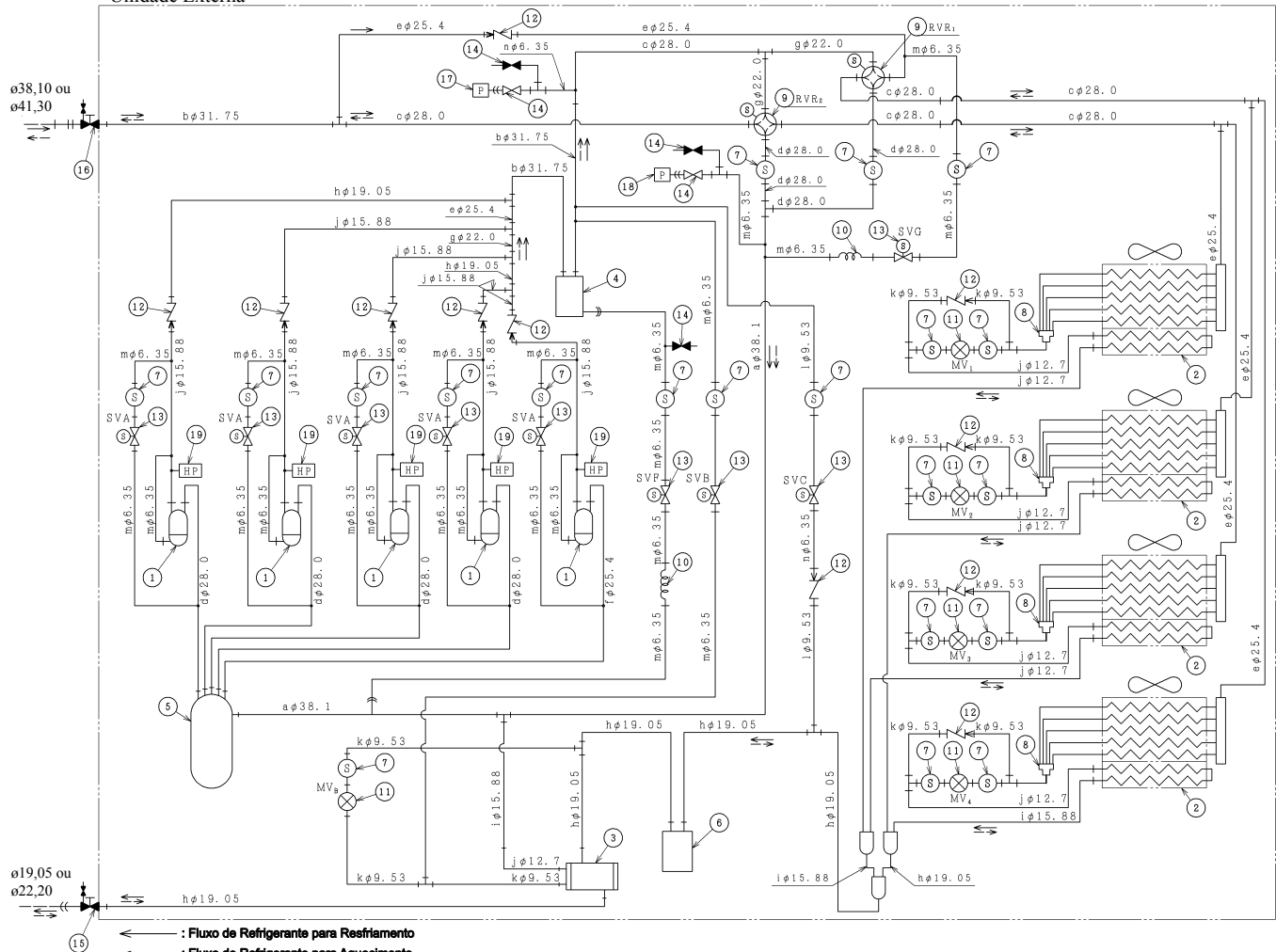


Símbolo	Nome da Peça
1	Compressor
2	Trocador de Calor Aletado
3	Trocador de Placas
4	Separador de Óleo
5	Acumulador de Sucção
6	Recipiente Líquido
7	Filtro
8	Distribuidor
9	Válvula Reversora
10	Tubo Capilar
11	Válvula de Expansão
12	Válvula 1 Via
13	Válvula Solenóide
14	Junta de Inspeção
15	Válvula de Serviço Linha de Líquido
16	Válvula de Serviço Linha de Gás
17	Sensor de Pressão (Alta Pressão)
18	Sensor de Pressão (Baixa Pressão)
19	Pressostato de Alta (Proteção)

Símbolo	Diâmetro x Espess.	Material
a	38,0 x 2,0	C1220T-O
b	31,75 x 2,2	
c	28,0 x 1,9	
d	28,0 x 1,6	
e	25,4 x 1,8	
f	25,4 x 1,2	
g	22,0 x 1,5	
h	22,0 x 1,2	
i	19,05 x 1,42	
j	15,88 x 1,2	
k	12,7 x 1,0	
l	9,53 x 1,0	
m	9,53 x 0,8	
n	6,35 x 1,07	
o	6,35 x 0,7	

RAS-44FSN2, RAS-46FSN2 e RAS-48FSN2

Unidade Externa



Símbolo	Nome da Peça
1	Compressor
2	Trocador de Calor Aletado
3	Trocador de Placas
4	Separador de Óleo
5	Acumulador de Sucção
6	Recipiente Líquido
7	Filtro
8	Distribuidor
9	Válvula Reversora
10	Tubo Capilar
11	Válvula de Expansão
12	Válvula 1 Via
13	Válvula Solenóide
14	Junta de Inspeção
15	Válvula de Serviço Linha de Líquido
16	Válvula de Serviço Linha de Gás
17	Sensor de Pressão (Alta Pressão)
18	Sensor de Pressão (Baixa Pressão)
19	Pressostato de Alta (Proteção)

Símbolo	Diâmetro x Espess.	Material
a	38,0 x 2,0	C1220T-O
b	31,75 x 2,2	
c	28,0 x 1,9	
d	28,0 x 1,6	
e	25,4 x 1,8	
f	25,4 x 1,2	
g	22,0 x 1,5	
h	19,05 x 1,42	
i	15,88 x 1,2	
j	12,7 x 1,0	
k	9,53 x 1,0	
l	9,53 x 0,8	
m	6,35 x 1,07	
n	6,35 x 0,7	

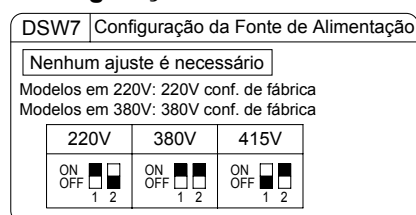
6. Fiação Elétrica



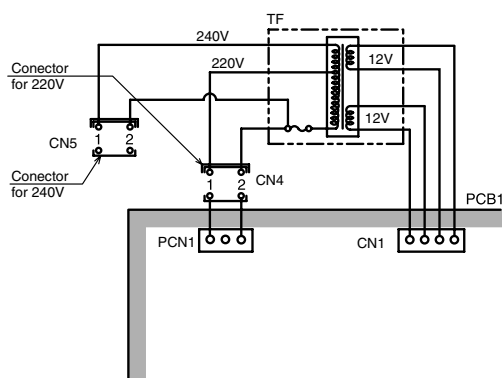
- Desligue o Disjuntor das Unidade Internas e Externas, e aguarde por mais de 3 minutos antes de efetuar qualquer trabalho na fiação elétrica, ou antes de executar alguma verificação periódica.
- Verifique se os ventiladores das Unidades Internas e Externas estão parados, antes de executar qualquer trabalho na fiação elétrica ou qualquer verificação periódica.
- Proteja os fios, as peças elétricas, etc, de ratos ou pequenos roedores. Se não estiverem protegidas, os ratos poderão roer algumas peças, e na pior das hipóteses, iniciar um incêndio.
- Verifique se os cabos elétricos não estão encostando nos tubos de cobre, nas bordas dos gabinetes, e nas peças elétricas no interior da unidade. Caso contrário, os isolantes dos fios poderão sofrer danos, causando choques elétricos, ou até mesmo um incêndio.
- Utilize um Disjuntor Diferencial de média sensibilidade (tempo de ativação de 0,1s ou menos). Se não for utilizado, poderão ocorrer choques elétricos ou incêndios.
- Fixe os cabos com segurança. Forças externas nos terminais poderão causar incêndios.
- Aperte os parafusos de acordo 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

- **DSW7 - Configuração da Fonte de Alimentação**



- **Verifique o item abaixo, antes de ligar o disjuntor. Caso a rede elétrica da unidade externa seja 240V (tensão nominal), desconecte o conector CN4 e conecte o conector CN5 do transformador (TF) no quadro elétrico, conforme indicado abaixo.**

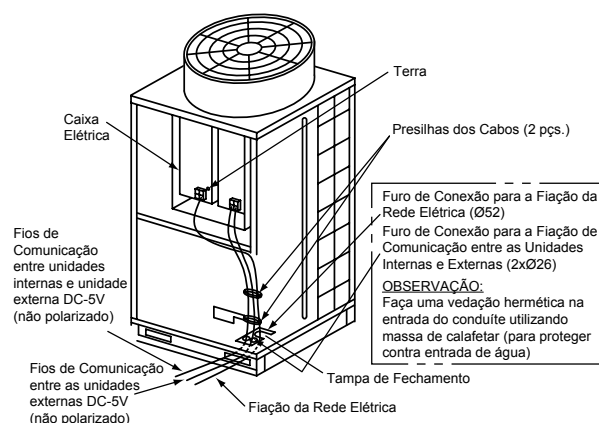


Fixar corretamente a fiação da rede elétrica, utilizando a presilha de cabos no interior da unidade.

OBSERVAÇÃO

Fixe as buchas de borracha com adesivo quando não for utilizar conduíte para a fiação da unidade externa.

<RAS-8FSN2 à 12FSN2>



<RAS-14FSN2 à 48FSN2>

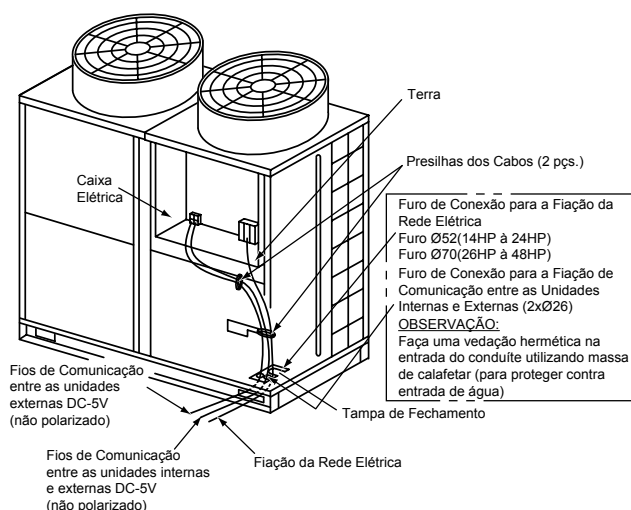


Fig. 6.1 Conexão da Fiação para a Unidade Externa

6.1 Verificações Gerais

- (1) Verifique se os componentes elétricos selecionados no local (chave geral, disjuntores, interruptores, fios, conduítes e terminais) estão de acordo com as especificações elétricas expostas no Catálogo Técnico I.
 - Forneça alimentação elétrica 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. Instale um disjuntor diferencial e uma chave seccionadora para cada grupo de unidades internas.
- (2) Verifique se a tensão da rede elétrica está dentro da tolerância de +/- 10% da tensão nominal.
- (3) 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.
- (4) Certifique-se de que o fio terra esteja conectado e aterrado.

6.2 Conexão da Fiação Elétrica

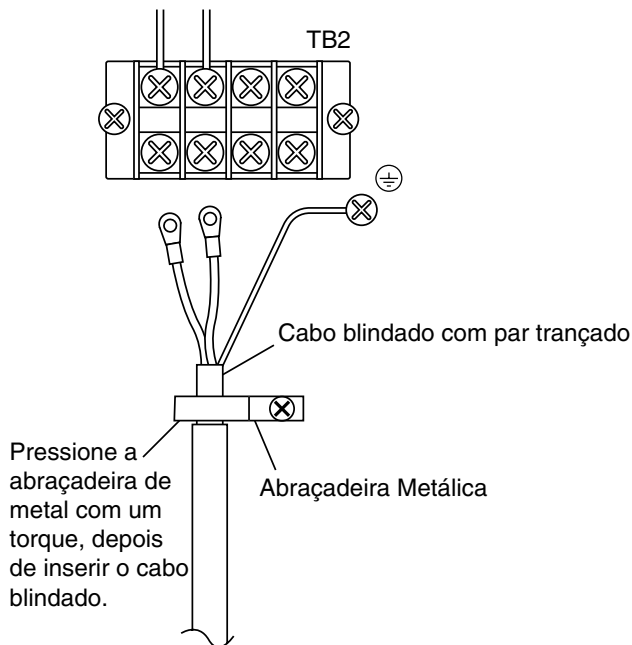
6.2.1 Para a Unidade Externa

A conexão da fiação elétrica para a unidade externa, está ilustrada na figura 6.1

- (1) Conecte a fiação da rede elétrica nos bornes L1, L2, L3, e N (para 380V), e nos bornes R, S e T (para 220V), para a alimentação trifásica, e os fios de aterramento aos terminais da caixa de controle elétrico.
- (2) Conecte os cabos de comunicação entre a unidade externa e as unidades internas, nos bornes 1 e 2.
- (3) Não passe os fios em frente ao parafuso de fixação do painel de serviço, caso contrário o parafuso não poderá ser removido.

! CUIDADO

Fixe o cabo blindado de comunicação entre a unidade externa e as unidades internas, com uma abraçadeira metálica, conforme a figura abaixo.



6.2.2 Fiação Elétrica entre a Unidade Interna e Unidade Externa

A conexão da fiação elétrica entre unidade interna e unidade externa, está ilustrada nas figuras 6.2 e 6.3. Certifique-se de que a alimentação elétrica (bornes "L1" até "L1" e "N" até "N" para alimentação em 380V, e bornes "R" até "L1" e "S" até "L2" para alimentação em 220V) e as ligações de controle (linha de comunicação: bornes "1" até "1" e "2" até "2" nos bornes de controle: DC5V) entre as unidades internas e unidades externas são coincidentes. Caso contrário, algum componente poderá ser danificado.

- (1) Utilize cabos blindados (>0,75mm²) para a fiação de comunicação, para obter uma melhor imunidade à ruídos elétricos em comprimentos inferiores à 1.000m, e diâmetros conforme a legislação local.
- (2) Faça um furo próximo ao furo de alimentação elétrica, quando várias unidades externas forem alimentadas por uma única linha de alimentação.
- (3) Verifique os disjuntores recomendados, na tabela 6.1.
- (4) Fixe as buchas de borracha no painel com adesivo, quando não for utilizar conduíte para a fiação da unidade externa

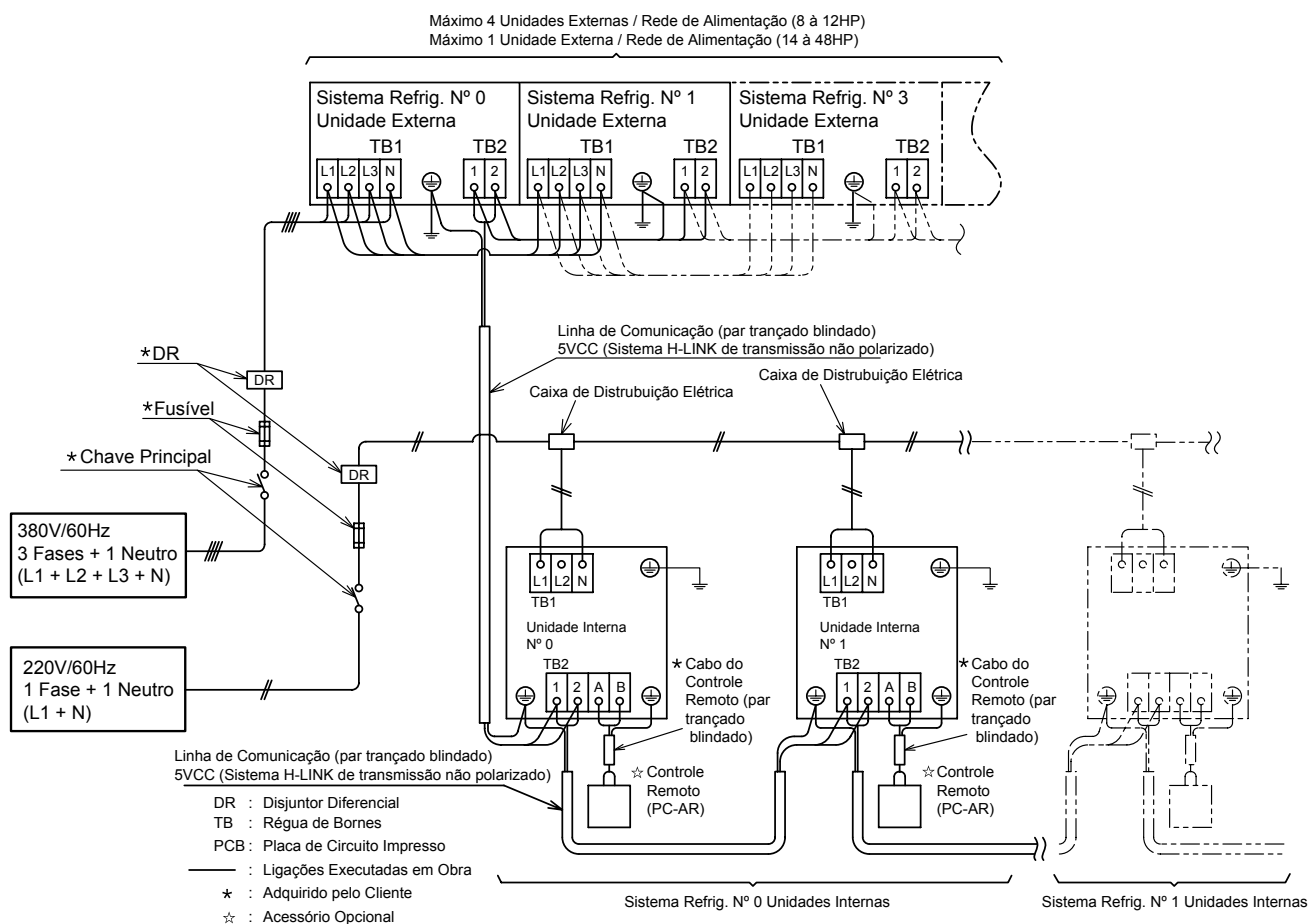


Fig. 6.2 Instruções para Ligações Elétricas (380V/60Hz)

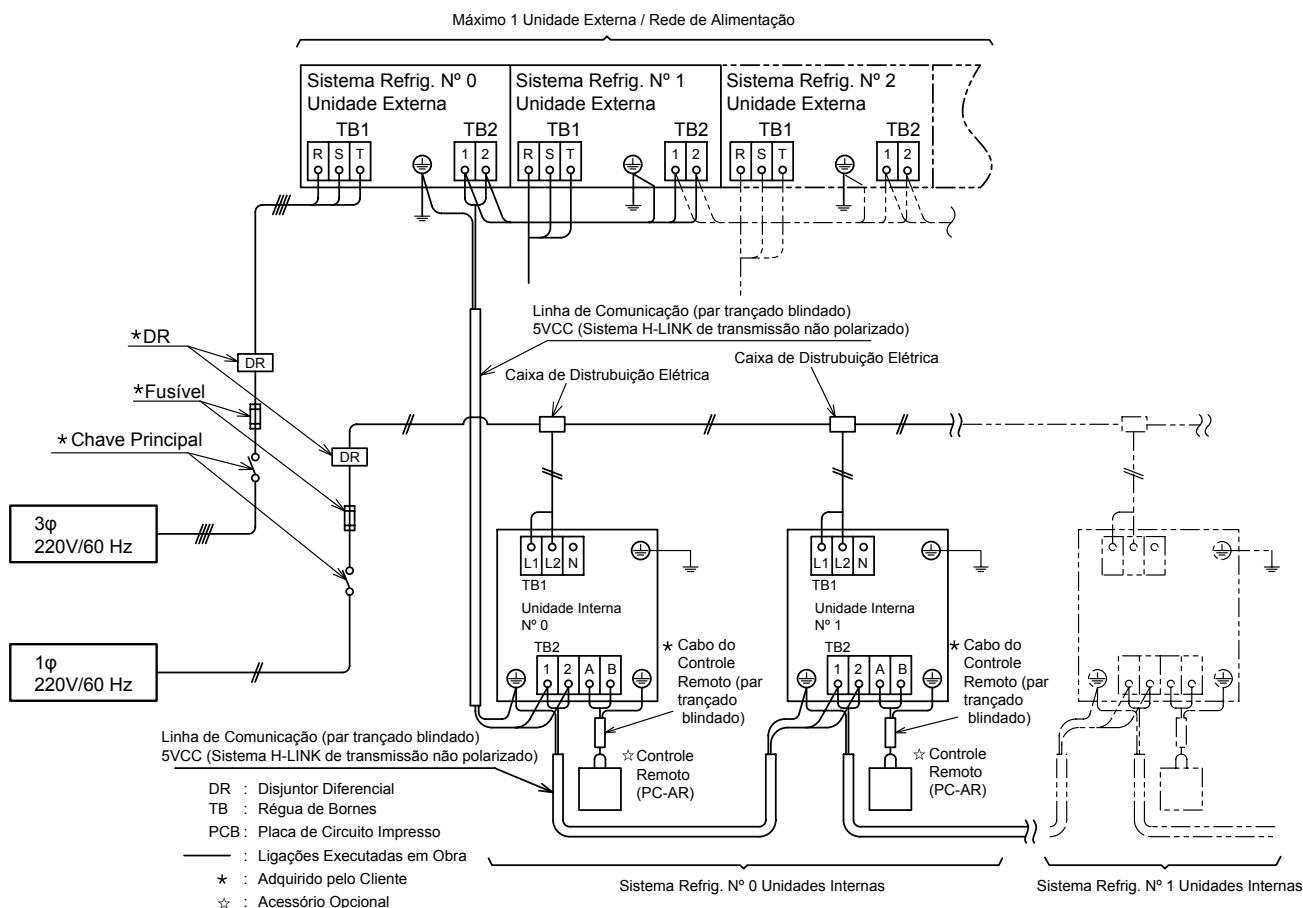


Fig. 6.3 Instruções para Ligações Elétricas (220V/60Hz)

6.3. Dados Elétricos

< 220V-60Hz >

Modelo	Dados Elétricos			Tensão Aplicável		Corrente de Partida (A)	Operação de Resfriamento		Operação de Aquecimento		Corrente Máxima (A)
	VOL (V)	Nº Fases	Freq. (Hz)	Máximo (V)	Mínimo (V)		Corrente Nominal (A)	Consumo (kW)	Corrente Nominal (A)	Consumo (kW)	
RAS-8FSN2	220	3	60	242	198	8	15,6	5,5	15,1	5,3	20
RAS-10FSN2						8	19,8	6,9	19,3	6,8	26
RAS-12FSN2						8	24,5	8,7	26,4	9,4	34
RAS-14FSN2						93	29,5	10,0	28,8	9,7	38
RAS-16FSN2						93	33,4	11,3	32,5	11,0	43
RAS-18FSN2						102	38,2	12,6	37,3	12,3	50
RAS-20FSN2						102	43,6	14,5	44,5	14,9	58
RAS-22FSN2						145	50,9	16,6	51,8	16,9	67
RAS-24FSN2						145	58,6	19,3	56,0	18,4	76
RAS-26FSN2						156	60,1	19,5	58,2	18,9	78
RAS-28FSN2						156	66,0	21,6	65,3	21,3	86
RAS-30FSN2						165	71,1	23,0	69,0	22,3	92
RAS-32FSN2						165	74,7	24,3	73,5	23,9	97
RAS-34FSN2						165	80,0	26,1	80,0	26,1	104
RAS-36FSN2						165	84,6	27,9	83,6	27,6	110
RAS-38FSN2						179	92,9	29,8	90,0	28,9	121
RAS-40FSN2						179	102,7	33,0	98,5	31,7	134
RAS-42FSN2						179	106,7	34,5	103,6	33,5	139
RAS-44FSN2						190	108,8	34,8	105,4	33,7	141
RAS-46FSN2						190	115,8	37,2	110,2	35,5	151
RAS-48FSN2						190	122,3	39,5	114,5	36,9	159

OBSERVAÇÃO:

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 7,5m e desnível de 0m
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.

< 380V-60Hz >

Modelo	Dados Elétricos			Tensão Aplicável		Corrente de Partida (A)	Operação de Resfriamento		Operação de Aquecimento		Corrente Máxima (A)
	VOL (V)	Nº Fases	Freq. (Hz)	Máximo (V)	Mínimo (V)		Corrente Nominal (A)	Consumo (kW)	Corrente Nominal (A)	Consumo (kW)	
RAS-8FSN2	380	3	60	418	342	8	9	5,5	8,7	5,3	12
RAS-10FSN2						8	11,4	6,9	11,2	6,8	15
RAS-12FSN2						8	14,2	8,7	15,3	9,4	20
RAS-14FSN2						54	16,6	10,0	16,2	9,7	22
RAS-16FSN2						54	18,9	11,3	18,3	11,0	25
RAS-18FSN2						59	21,3	12,6	20,8	12,3	29
RAS-20FSN2						59	24,3	14,5	24,9	14,9	33
RAS-22FSN2						84	28,4	16,6	28,9	16,9	38
RAS-24FSN2						84	32,8	19,3	31,3	18,4	43
RAS-26FSN2						90	33,6	19,5	32,6	18,9	44
RAS-28FSN2						90	37,1	21,6	36,7	21,3	48
RAS-30FSN2						95	39,6	23,0	38,4	22,3	51
RAS-32FSN2						95	41,7	24,3	41,0	23,9	54
RAS-34FSN2						95	44,6	26,1	44,6	26,1	58
RAS-36FSN2						95	47,4	27,9	46,8	27,6	62
RAS-38FSN2						103	51,6	29,8	49,9	28,9	67
RAS-40FSN2						103	57,1	33,0	54,7	31,7	74
RAS-42FSN2						103	59,4	34,5	57,6	33,5	77
RAS-44FSN2						110	60,6	34,8	58,7	33,7	79
RAS-46FSN2						110	64,5	37,2	61,4	35,5	84
RAS-48FSN2						110	68,2	39,2	63,9	36,9	89

OBSERVAÇÃO:

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 7,5m e desnível de 0m
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.

Tabela 6.1 Dados Elétricos e Cabos Elétricos recomendados para 01 Unidade Externa (vide nota 1)

Modelo	Tensão de Alimentação	Máxima Corrente de Operação (A)	Cabo de Alimentação (ømm)	DR		Fusível (A)
				Corrente Nominal (A)	Sensibilidade (mA)	
RAS-8FSN2	380V/60Hz	12	MLFC2.0SQ	20	30	15
RAS-10FSN2		15	MLFC2.0SQ	20	30	20
RAS-12FSN2		20	MLFC3.5SQ	30	30	30
RAS-14FSN2		22	MLFC3.5SQ	30	30	30
RAS-16FSN2		25	MLFC3.5SQ	40	30	30
RAS-18FSN2		29	MLFC5.5SQ	40	30	40
RAS-20FSN2		34	MLFC5.5SQ	50	100	40
RAS-22FSN2		39	MLFC8SQ	50	100	50
RAS-24FSN2		43	MLFC8SQ	60	100	50
RAS-26FSN2		44	MLFC14SQ	60	100	60
RAS-28FSN2		48	MLFC14SQ	75	100	75
RAS-30FSN2		51	MLFC14SQ	75	100	75
RAS-32FSN2		54	MLFC14SQ	75	100	75
RAS-34FSN2		58	MLFC14SQ	75	100	75
RAS-36FSN2		62	MLFC14SQ	100	100	75
RAS-38FSN2		67	MLFC14SQ	100	100	75
RAS-40FSN2		74	MLFC22SQ	100	100	100
RAS-42FSN2		77	MLFC22SQ	100	100	100
RAS-44FSN2		79	MLFC22SQ	100	100	100
RAS-46FSN2		84	MLFC22SQ	125	100	100
RAS-48FSN2		89	MLFC22SQ	125	100	100
RAS-8FSN2	220V/60Hz	20	MLFC3.5SQ	30	30	30
RAS-10FSN2		26	MLFC5.5SQ	40	30	40
RAS-12FSN2		34	MLFC5.5SQ	50	100	40
RAS-14FSN2		38	MLFC8SQ	50	100	50
RAS-16FSN2		43	MLFC14SQ	60	100	60
RAS-18FSN2		50	MLFC14SQ	75	100	75
RAS-20FSN2		58	MLFC14SQ	75	100	75
RAS-22FSN2		67	MLFC14SQ	100	100	75
RAS-24FSN2		76	MLFC22SQ	100	100	100
RAS-26FSN2		78	MLFC22SQ	100	100	100
RAS-28FSN2		86	MLFC22SQ	125	100	100
RAS-30FSN2		92	MLFC22SQ	125	100	100
RAS-32FSN2		97	MLFC30SQ	125	100	125
RAS-34FSN2		104	MLFC30SQ	150	100	125
RAS-36FSN2		110	MLFC30SQ	150	100	125
RAS-38FSN2		121	MLFC38SQ	150	100	125
RAS-40FSN2		134	MLFC50SQ	150	100	150
RAS-42FSN2		139	MLFC50SQ	175	100	150
RAS-44FSN2		141	MLFC50SQ	175	100	150
RAS-46FSN2		151	MLFC60SQ	175	100	175
RAS-48FSN2		159	MLFC60SQ	175	100	175

DR: Disjuntor Diferencial, MLFC: Cabo Anti-chamas com isolamento sólida de PVC (70°C)

■ Bitola Mínima dos Cabos de Alimentação (vide nota 1)

Modelo	Tensão de Alimentação	Corrente Máxima	Seção do Cabo		Cabo de Transmissão	
			EN60 335-1 *1	MLFC *2	EN60 335-1 *1	MLFC *2
RAS-8FSN2	380V/60Hz	12	2,5mm ²	2,0mm ²	0,75mm ²	0,75mm ²
RAS-10FSN2		15	2,5mm ²	2,0mm ²		
RAS-12FSN2		20	4mm ²	3,5mm ²		
RAS-14FSN2		22	4mm ²	3,5mm ²		
RAS-16FSN2		25	4mm ²	3,5mm ²		
RAS-18FSN2		29	6mm ²	5,5mm ²		
RAS-20FSN2		34	10mm ²	5,5mm ²		
RAS-22FSN2		39	10mm ²	8mm ²		
RAS-24FSN2		43	-	8mm ²		
RAS-26FSN2		44	-	14mm ²		
RAS-28FSN2		48	-	14mm ²		
RAS-30FSN2		51	-	14mm ²		
RAS-32FSN2		54	-	14mm ²		
RAS-34FSN2		58	-	14mm ²		
RAS-36FSN2		62	-	14mm ²		
RAS-38FSN2		67	-	14mm ²		
RAS-40FSN2		74	-	22mm ²		
RAS-42FSN2		77	-	22mm ²		
RAS-44FSN2		79	-	22mm ²		
RAS-46FSN2		84	-	22mm ²		
RAS-48FSN2		89	-	22mm ²		
RAS-8FSN2	220V/60Hz	20	4mm ²	3,5mm ²	0,75mm ²	0,75mm ²
RAS-10FSN2		26	6mm ²	5,5mm ²		
RAS-12FSN2		34	10mm ²	5,5mm ²		
RAS-14FSN2		38	10mm ²	8mm ²		
RAS-16FSN2		43	-	14mm ²		
RAS-18FSN2		50	-	14mm ²		
RAS-20FSN2		58	-	14mm ²		
RAS-22FSN2		67	-	14mm ²		
RAS-24FSN2		76	-	22mm ²		
RAS-26FSN2		78	-	22mm ²		
RAS-28FSN2		86	-	22mm ²		
RAS-30FSN2		92	-	22mm ²		
RAS-32FSN2		97	-	30mm ²		
RAS-34FSN2		104	-	30mm ²		
RAS-36FSN2		110	-	30mm ²		
RAS-38FSN2		121	-	38mm ²		
RAS-40FSN2		134	-	50mm ²		
RAS-42FSN2		139	-	50mm ²		
RAS-44FSN2		141	-	50mm ²		
RAS-46FSN2		151	-	60mm ²		
RAS-48FSN2		159	-	60mm ²		

* Para maiores informações, consulte as Normas para Dimensionamento de Instalações Elétricas.

NOTAS:

- 1) Siga as Normas e Regulamentos locais para dimensionamento dos cabos elétricos, como por exemplo NBR6148 E NBR5410. Os dados das tabelas são válidos somente como referência.
- 2) As bitolas dos cabos indicadas com *1 na tabela anterior, foram selecionadas em função da corrente máxima de operação, conforme norma European Standard EN60 335-1.
- 3) As bitolas dos cabos indicadas com *2 na tabela anterior, foram selecionadas em função da corrente máxima de operação, conforme especificação MLFC (Cabo Anti-Chamas Polyflex) fabricado pela Hitachi Cable Ltd, Japão.
- 4) Utilize cabo Blindado para o circuito de transmissão e conecte-o ao terra.
- 5) Nos casos onde os cabos forem conectados em série, some a corrente máxima de cada unidade, e selecione conforme abaixo:

Seleção de Acordo com a EN60 335-1**Corrente "i" (A) Seção do Cabo (mm²)**

$i \leq 6$	0,75
$6 < i \leq 10$	1
$10 < i \leq 16$	1,5
$16 < i \leq 25$	2,5
$25 < i \leq 32$	4
$32 < i \leq 40$	6
$40 < i \leq 63$	10
$63 < i$	*3

Seleção de Acordo com MLFC (Temperatura do cabo 60°C)**Corrente "i" (A) Seção do Cabo (mm²)**

$i \leq 18$	0,75
$18 < i \leq 24$	1,25
$24 < i \leq 34$	2
$34 < i \leq 47$	3,5
$47 < i \leq 62$	5,5
$62 < i \leq 78$	8
$78 < i \leq 113$	14
$113 < i \leq 147$	22
$147 < i \leq 179$	30

*3: Nos casos em que a corrente excede 63A, utilize os cabos MLFC



Instale uma Chave Principal Multipolar, com espaçamento mínimo de 3,5mm entre fases.

6.4 Esquema Elétrico

6.5 Configuração das “Dip Switches” da Unidade Externa

Desligue a alimentação elétrica do sistema, antes de efetuar as configurações.

Se a alimentação elétrica não for desligada, a configuração permanecerá inválida. O símbolo “■” indica a posição dos pinos da Dip Switch.

OBSERVAÇÃO

- Ao configurar a 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.

Localização das Dip Switches

Push Switches

PSW1 PSW2 PSW3

Degelo Manual Verificações no Display de 7 segmentos

DSW1 | Configuração do Número do Ciclo Refrigerante

O ajuste é necessário

Configuração em campo

DSW1

Dígito “10”

RSW1

Dígito “1”

Configure o número da Unidade Externa para cada ciclo refrigerante. (A configuração de fábrica é “0”.)

DSW2 | Configuração das Capacidades

Nenhum ajuste é necessário

Modelo	RAS-8FSN2	RAS-10FSN2	RAS-12FSN2	RAS-14FSN2	RAS-16FSN2	RAS-18FSN2	RAS-20FSN2
Posição de Ajuste	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6
Modelo	RAS-22FSN2	RAS-24FSN2	RAS-26FSN2	RAS-28FSN2	RAS-30FSN2	RAS-32FSN2	RAS-34FSN2
Posição de Ajuste	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6
Modelo	RAS-36FSN2	RAS-38FSN2	RAS-40FSN2	RAS-42FSN2	RAS-44FSN2	RAS-46FSN2	RAS-48FSN2
Posição de Ajuste	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6

DSW3 | Configuração da Diferença de Altura

O ajuste é necessário

- Configuração de Fábrica	ON OFF 1 2
- A Unidade Externa mais alta que a Unidade Interna (0~50m)	ON OFF 1 2
- A Unidade Externa mais baixa que a Unidade Interna (0~20m)	ON OFF 1 2
- A Unidade Externa mais baixa que a Unidade Interna (20~40m)	ON OFF 1 2
- Regulagem da Capacidade de Aquecimento devido à diferença de altura	ON OFF 1 2

DSW4 | Configuração de Serviço e Operação de Teste

O ajuste é necessário

Para operação de teste e operação do compressor

Configuração de Fábrica	Teste de Operação de Resfriamento	Teste de Operação de Aquecimento	Parada Forçada do Compressor	Operação para Substituição do Compressor
ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6

DSW5 | Configuração de Função Opcional (Serviço)

O ajuste é necessário

Para funções opcionais (serviço)

Item Configurado	Pino No.	Item Configurado	Pino No.
Exceto Compressor N° 1	#1	Exceto Compressor N° 5	#5
Exceto Compressor N° 2	#2	Julgamento da Carga de Refrig.	#6
Exceto Compressor N° 3	#3	Seleção de Sinal de Entrada	#7
Exceto Compressor N° 4	#4	Ajuste da Função	#8

DSW6 | Configuração do Comprimento da Tubulação de Refrigerante

O ajuste é necessário

Comprimento Real da Tubulação ℓ (m)			
$\ell < 25$	$25 \leq \ell < 50$	$50 \leq \ell < 75$	$75 \leq \ell$
Configuração de Fábrica	ON OFF 1 2	ON OFF 1 2	ON OFF 1 2

DSW7 | Configuração da Fonte de Alimentação

Nenhum ajuste é necessário

Modelos em 220V: 220V Configurado de Fábrica
Modelos em 380V: 380V Configurado de Fábrica

220V	380V	415V
ON OFF 1 2	ON OFF 1 2	ON OFF 1 2

DSW8 | Codificação do Modelo

Nenhum ajuste é necessário

Todas as Áreas (exceto Coreia)	Somente para Coreia
ON OFF 1 2 3 4	ON OFF 1 2 3 4

DSW9 | Sem Função

Nenhum ajuste é necessário

ON OFF 1 2 3

DSW10 | Configuração de Transmissão

O ajuste é necessário

Para cancelamento da resistência final

Configuração de Fábrica	Cancelamento da Resistência Final	Caso queime o Fusível da Placa PCB1 posicionar o “Pino 2 em ON” (modo emergencial)
ON OFF 1 2	ON OFF 1 2	#2: ON

Fig. 6.4 Configuração DSW (Dip Switch)

• Configuração para Transmissão

É necessário configurar o número do ciclo refrigerante, e a resistência final, para os sistemas H-LINK e H-LINK II.

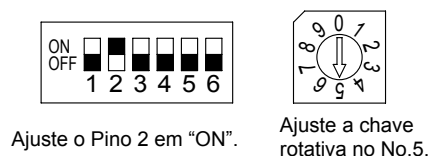
• Configuração do Número do Ciclo Refrigerante

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

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.

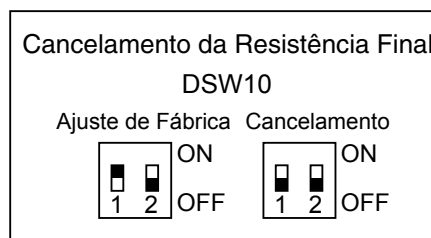
	Configuração do Número do Ciclo Refrigerante	
	Dígito "10"	Dígito "1"
Unidade Externa	DSW1	RSW1
Unidade Interna (H-LINK II)	DSW5	RSW2

Ex.: Configuração do Ciclo Refrigerante No. 25

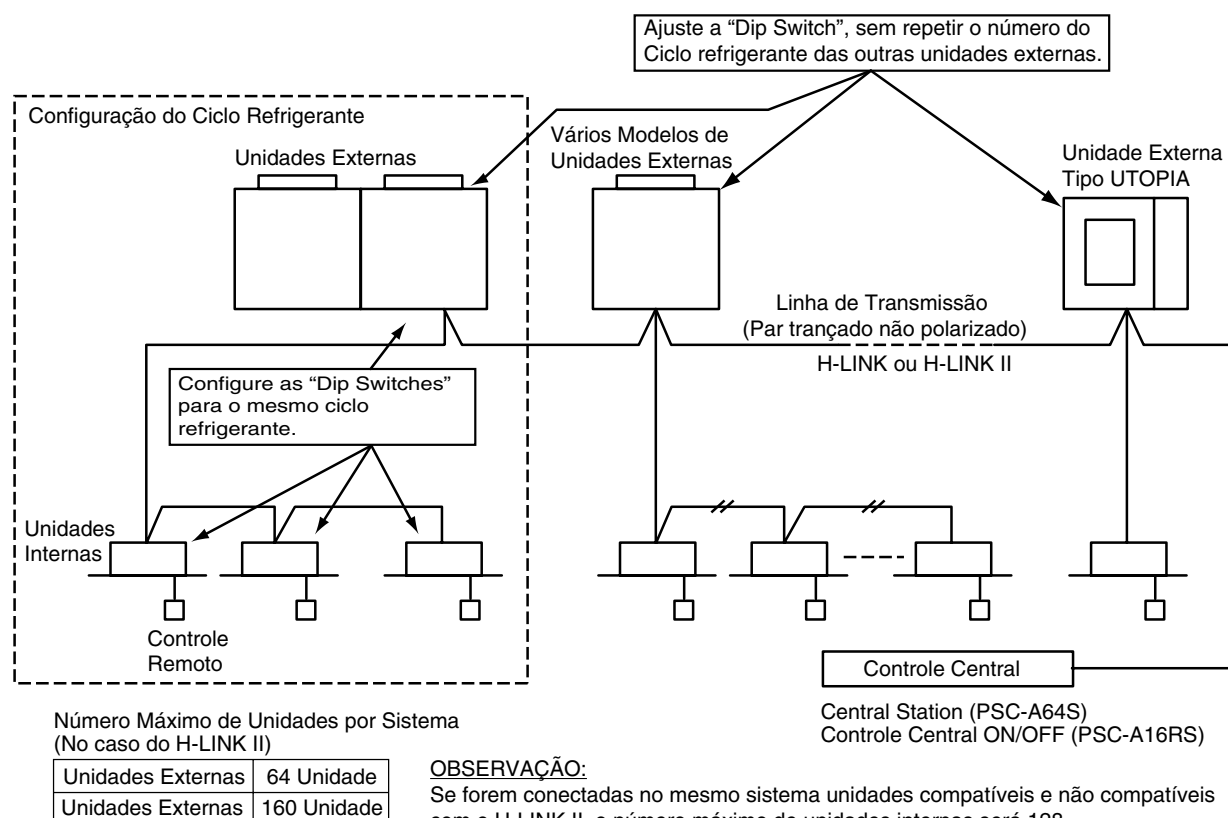


• Configuração da Resistência Final

A configuração padrão de fábrica para o Pino N° 1 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 1 da DSW10 em "OFF" a partir da segunda Unidade Externa. Se há somente uma Unidade Externa, nenhum ajuste é necessário.

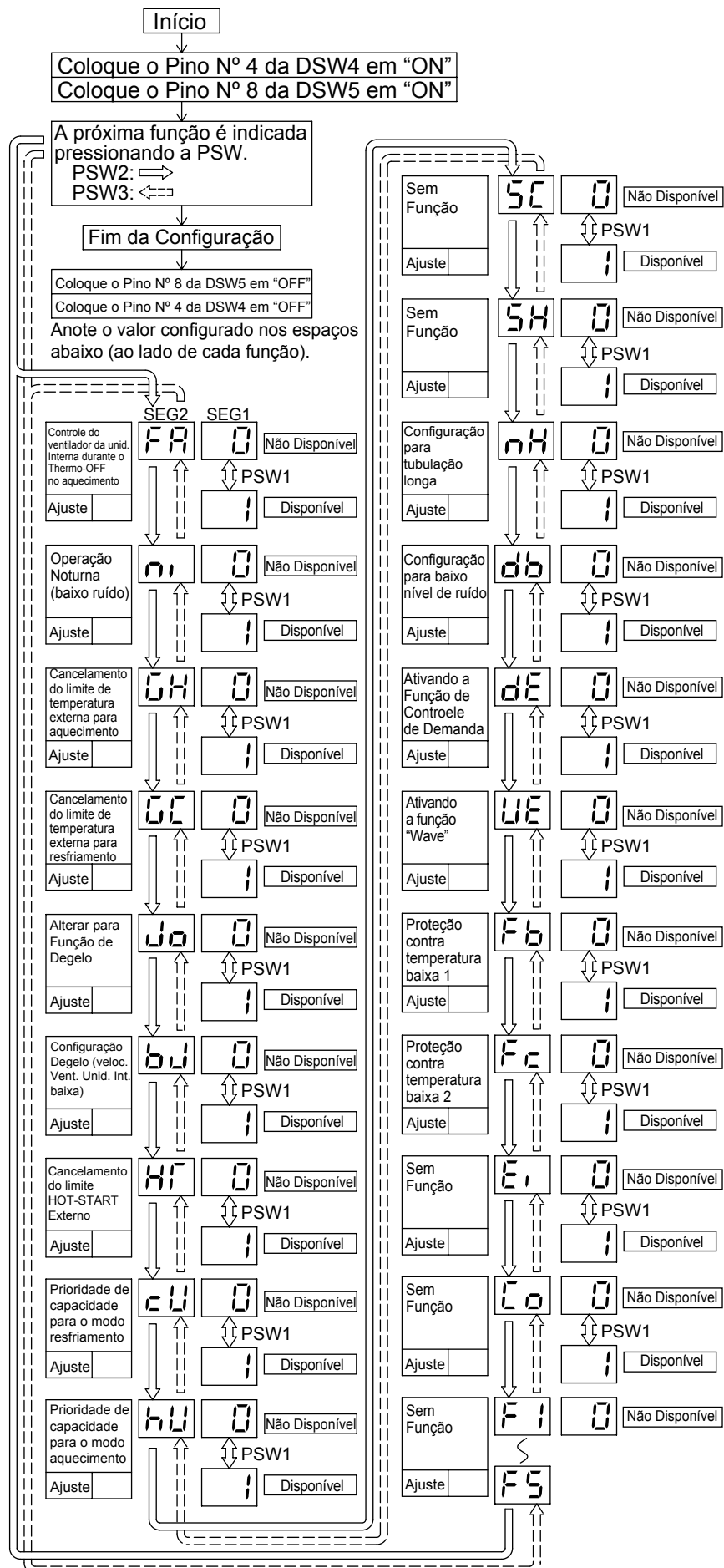


A configuração de fábrica para DSW e RSW é "0"
A configuração máxima para ciclos refrigerante são 63.



• Configuração das Funções Opcionais

Desligue a alimentação elétrica do sistema, antes de efetuar as configurações.



• Configuração dos Sinais de Entrada

Desligue a alimentação elétrica do sistema, antes de efetuar as configurações.

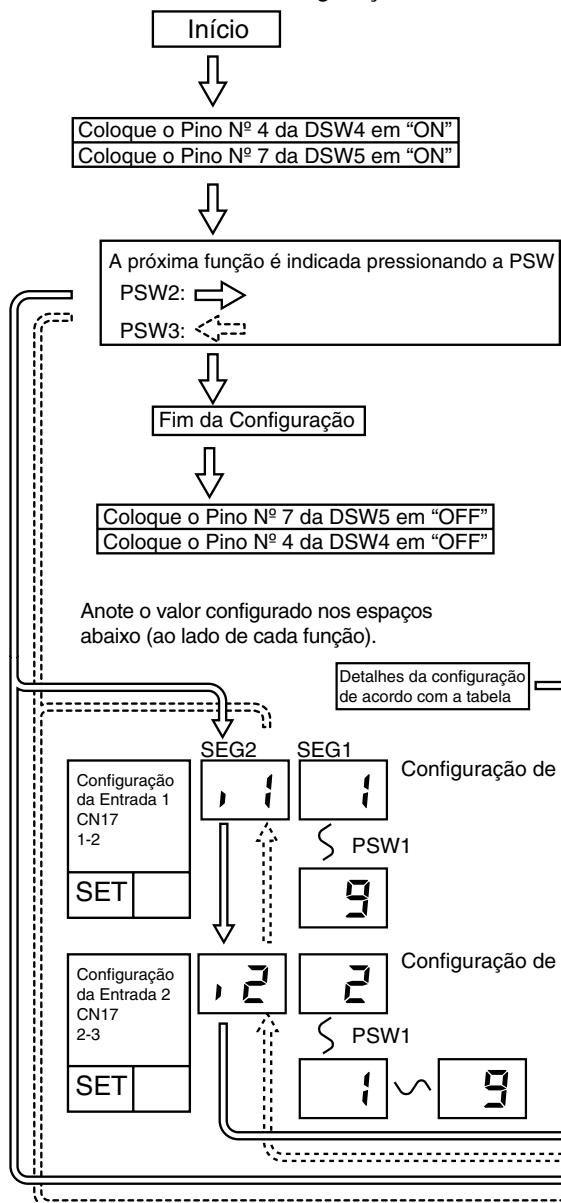
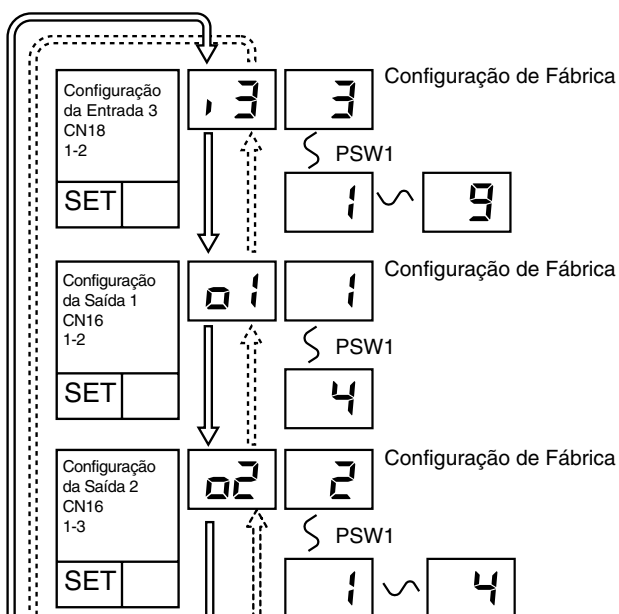


Tabela de Configuração

SEG1	Entrada	Saída
1	Fixando o Modo de Aquecimento	Sinal de Operação
2	Fixando o Modo de Resfriamento	Sinal de Alarme
3	Demanda	Sinal do Compressor "ON"
4	Funcionamento do Ventilador Externo	Sinal de Degelo
5	Parada Forçada	-
6	Demanda (Limite 60%)	-
7	Demanda (Limite 70%)	-
8	Demanda (Limite 80%)	-
9	Demanda (Limite 100%)	-

Não configure a mesma função para várias saídas.



7. Teste de Funcionamento (Test Run)

A operação de “Test Run” deverá ser executada de acordo com a tabela 7.2. Utilize a tabela 7.1 para anotar os registros do teste.



- 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 estejam conectados ao mesmo ciclo refrigerante. Caso contrário, poderá ocorrer um sério acidente.
 - (B) Certifique-se de que a resistência elétrica seja superior à 1 megaohm, 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.
 - (C) Certifique-se de que as válvulas de serviço da unidade externa estejam totalmente abertas.
 - (D) Certifique-se de que o disjuntor foi ativado 12 horas antes ou mais, para que o aquecedor de óleo produza o resultado necessário.
 - (E) Certifique-se de que a tubulação de refrigerante e a fiação elétrica correspondem ao mesmo sistema. 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. Confirme se a configuração das “Dip Switches” das unidades internas e externas estão corretas. Atentar principalmente para a configuração do desnível entre as unidades internas e a unidade externa, para o número do ciclo refrigerante e para a resistência terminal. Consulte o capítulo “6 – Fiação Elétrica”.
 - (F) Não aplique tensão nos bornes de transmissão (1 e 2).
 - (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 FSN2 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 PSW1 na PCB (placa de circuito impresso) por mais de 3 segundos.
 - 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 seguintes ao 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 isolação total estiver abaixo de 1 megaohm, verifique se a resistência de isolação 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 megaohm, a falha de isolação está sendo causada por outro componente elétrico.
2. Se a resistência estiver abaixo de 1 megaohm, 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 (fusíveis, disjuntores, disjuntores diferenciais residuais (DR), fios, conduítes e terminais para cabos), foram selecionados corretamente de acordo com as características elétricas fornecidas no Catálogo Técnico I, e se estão de acordo com a legislação local e nacional.
 2. Utilize fios blindados ($\geq 0,75\text{mm}^2$) na instalação das linhas de transmissão, para proteção contra ruídos elétricos (o comprimento total do cabo blindado deverá ser inferior a 1.000m, e o diâmetro deverá estar em conformidade com a legislação local).
 3. Certifique-se de que a alimentação elétrica (bornes "L1" até "L1" e "N" até "N" para alimentação em 380V, e bornes "R" até "L1" e "S" até "L2" para alimentação em 220V) entre as unidades internas e unidades externas são coincidentes. Caso contrário, algum componente poderá ser danificado.
-

Tabela 7.1 Teste de Funcionamento e Registro de Manutenção

MODELO:	Nº DE SÉRIE:	Nº DE FABRICAÇÃO DO COMPRESSOR:
NOME E ENDEREÇO DO CLIENTE:	DATA:	

1. O sentido de rotação do ventilador da unidade interna está correta? ☐
2. O sentido de rotação do ventilador da unidade externa está correta? ☐
3. Há algum ruído anormal no compressor? ☐
4. A unidade esteve em operação por pelo menos vinte (20) minutos? ☐

5. Verifique a temperatura ambiente

Entrada:	No. 1	BS	/BU	°C,	No. 2	BS	/BU	°C,	No. 3	BS	/BU	°C,	No. 4	BS	/BU	°C
Saída:		BS	/BU	°C,		BS	/BU	°C,		BS	/BU	°C,		BS	/BU	°C
Entrada:	No. 5	BS	/BU	°C,	No. 6	BS	/BU	°C,	No. 7	BS	/BU	°C,	No. 8	BS	/BU	°C
Saída:		BS	/BU	°C,		BS	/BU	°C,		BS	/BU	°C,		BS	/BU	°C

6. Verifique a temperatura ambiente externa

Entrada:	BS	°C,	BU	°C
Saída:	BS	°C,	BU	°C

7. Verifique a temperatura do refrigerante: Modo de Operação (Resfriamento ou Aquecimento)

Temperatura do gás na descarga:	Td=	°C
Temperatura do tubo de líquido:	Te=	°C

8. Verifique a Pressão

Pressão na Descarga:	Pd=	kg/cm²G
Pressão na Sucção:	Ps=	kg/cm²G

9. Verifique a Tensão

Tensão Nominal:	V	
Tensão em Funcionamento:	L ₁ -L ₂	V
Tensão na Partida:		V

Desequilíbrio de fase: $1 - \frac{V}{V_m} =$ _____

10. Verifique a corrente de funcionamento consumida pelo compressor:

Potência consumida:	kW
Corrente de funcionamento:	A

11. A carga de refrigerante é adequada? ☐
12. Os dispositivos de controle de operação funcionam corretamente? ☐
13. Os dispositivos de segurança funcionam corretamente? ☐
14. Foi feita a verificação de vazamento de refrigerante na unidade? ☐
15. A unidade está limpa por dentro e por fora? ☐
16. Todos os painéis do gabinete estão fixos? ☐
17. Os painéis do gabinete estão livres de ruídos? ☐
18. O filtro está limpo? ☐
19. O trocador de calor está limpo? ☐
20. As válvulas de serviço estão abertas? ☐
21. A água de dreno flui regularmente do tubo de dreno? ☐

• Sistema de Verificação Automática da Carga de Refrigerante

1. Função de Julgamento da Carga de Refrigerante

Modelos Aplicáveis: RAS-8 à 48FSN2

Esta função está disponível sob as seguintes condições:

- Comprimento total de tubulação maior que 300m.
- Temperatura externa e temperatura interna, dentro da faixa de aplicação, conforme figura ao lado.

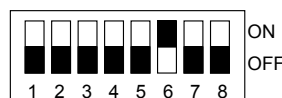
Procedimento

Antes de utilizar esta função, faça a carga adicional de refrigerante, de acordo com o comprimento total da tubulação. Esta função não pode ser utilizada para o julgamento de carga excessiva de refrigerante, ou em sistemas combinados com unidades internas de 8HP ou de maior capacidade.

(1) Procedimento para verificação da carga de refrigerante.

1. Certifique-se de que todas as unidades internas estejam desligadas.
2. Coloque o Pino 6 da DSW5 na PCB1 em "ON".

Ao iniciar este procedimento, todas as unidades internas irão operar no modo resfriamento.

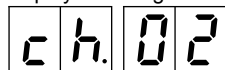


* Esta função faz o julgamento automático no modo resfriamento. Para o modo aquecimento, não está disponível. Certifique-se de que todas as unidades internas e a unidade externa estão operando dentro da faixa de temperatura aplicável.

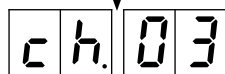
(2) Condições para Julgamento da Carga de Refrigerante.

Durante a operação de verificação, o display de 7 segmentos irá indicar as condições da operação.

Display de 7 Segmentos



Verificando as Condições do Ciclo Refrigerante
* este procedimento dura cerca de 10 minutos ou mais.



Verificando a Carga de Refrigerante
* Este procedimento dura cerca de 10 minutos ou mais. Caso não seja indicado o resultado do julgamento, não será possível utilizar esta função, devido à uma carga térmica muito baixa e variável (conforme item (3)-2-f).

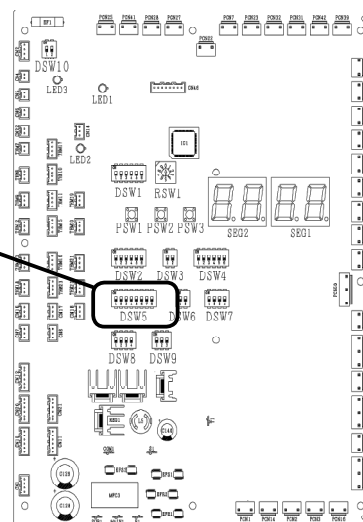
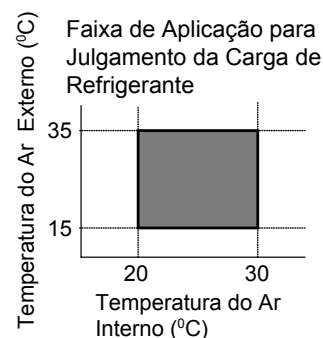
Resultado do Julgamento

Resultado	Indicação no Display de 7 Segmentos	Observações
Carga de Refrigerante Suficiente		A Carga de Refrigerante é suficiente. Entretanto, certifique-se da carga, pois é possível obter o mesmo resultado nos casos de carga de refrigerante excessiva.
Carga de Refrigerante Insuficiente		A Carga de Refrigerante é insuficiente. Faça uma carga de 3% ou menos da carga de refrigerante adicional, e repita o procedimento para julgamento

* Não há julgamento para carga de refrigerante excessiva.

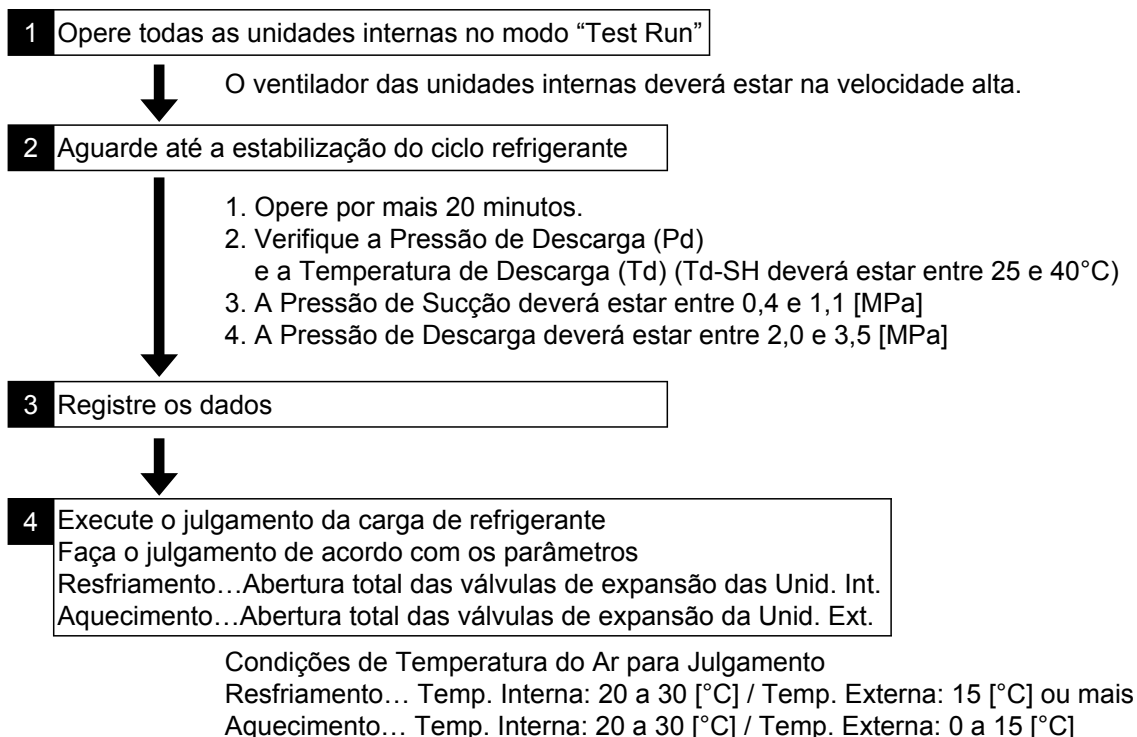
(3) Cuidados

1. Esta função deve ser utilizada somente para os casos de carga de refrigerante insuficiente (não utilize para carga de refrigerante excessiva), e para sistemas com comprimento de tubulação maior que 300 metros.
2. Durante a operação de julgamento da carga de refrigerante, o Display de 7 segmentos poderá piscar e terminar a operação antes que ela seja concluída. As causas da parada forçada estão indicadas abaixo. Depois de solucionada a causa da parada forçada, reinicie a função de julgamento da carga de refrigerante.
 - a) Quando o sistema é energizado, a função de endereçamento automático é executada ao mesmo tempo. Durante este período, o pino Nº 6 da DSW5 está em "ON".
 - b) Unidades Internas em funcionamento antes de colocar o pino 6 da DSW5 em "ON".
 - c) Redução da carga térmica interna (capacidade total das unidades internas é 30% ou menos da capacidade da unidade externa).
 - d) Pinos Nº 1 ou Nº 4 da DSW4 estão em "ON".
 - e) A função de julgamento da carga de refrigerante foi iniciada fora da faixa de temperatura aplicável.
 - f) Ciclo refrigerante com muita variação.
Exceto para os casos indicados de a) até e), talvez não seja possível utilizar esta função, devido à variações no ciclo refrigerante. Isto pode ocorrer, devido às condições da instalação, como por exemplo, uma baixa carga térmica, etc. Para estes casos, calcule a carga de refrigerante adicional, de acordo com o comprimento da tubulação.
3. O operação de julgamento da carga de refrigerante, pode levar de 20 à 120 minutos para ser concluída.
4. Durante a operação de julgamento da carga de refrigerante, o Display de 7 Segmentos poderá indicar algum "Código de Proteção", devido à ativação de algum sistema de proteção, porém, esta indicação é normal.



2. Parâmetros para Verificação da Carga de Refrigerante

(1) Procedimento para Verificação da Carga de Refrigerante



(2) Método para Verificação da Carga de Refrigerante

	Resfriamento	Aquecimento
Procedi- mento	Converta os valores de iE (Abertura total da válvula de expansão da Unid. Int) Some os valores convertidos de iE Calcule a Frequência Total (= H1(Frequência do Compressor Inverter) + Frequência Reduzida do Compressor Constante)	oE (Abertura total das válvulas de expansão da Unid. Ext)=oE1+oE2+oE3+oE4 Calcule a Frequência Total (= H1(Frequência do Compressor Inverter) + Frequência Reduzida do Compressor Constante)
	Total iE Convertido / Frequência Total < 0,7 = Carga de Refrigerante Insuficiente Total iE Convertido / Frequência Total > 1,6 = Carga de Refrigerante Excessiva	oE / Frequência Total < 0,8 × Valor de Referência = Carga de Refrigerante Insuficiente oE / Frequência Total > 1,2 × Valor de Referência = Carga de Refrigerante Excessiva

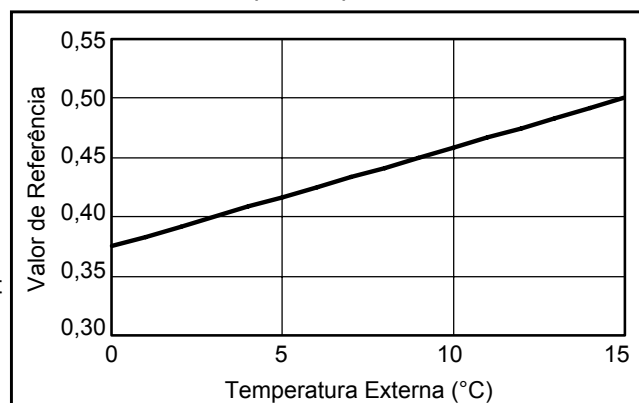
Frequência Convertida para o Compressor Constante

Modelo da Unidade Externa	MC2	MC3	MC4	MC5
RAS-14 à 16FSN2	50/60	—	—	—
RAS-18 à 20FSN2	50/60	50/60	—	—
RAS-22 à 24FSN2	50/60	77/92	—	—
RAS-26 à 28FSN2	77/92	77/92	—	—
RAS-30 à 36FSN2	77/92	77/92	50/60	—
RAS-38 à 42FSN2	77/92	77/92	50/60	77/92
RAS-44 à 48FSN2	77/92	77/92	77/92	77/92

* Conversão da Abertura da válvula de expansão da Unid. Int

Unidade Interna (HP)	Conversion
0,8 à 5HP	iE
8 e 10HP	iE × 2,0

Valor de Referência para Aquecimento



Exemplo de Julgamento da Carga de Refrigerante

Unidade Externa: 16HP

Unidades Internas: 4HP + 4HP + 4HP + 2HP + 2HP

Resfriamento

	4HP	4HP	4HP	2HP	2HP
iE (%) (Display 7 Segmentos)	32	38	30	20	18
Valor convertido de iE	32 (Fixo)	38 (Fixo)	30 (Fixo)	20 (Fixo)	18 (Fixo)
Total de iE (a)	138 (32+38+30+20+18)				
Frequência Total (b)	130 (80+50(Frequência do Compressor Constante))				
Julgamento	OK: $0,7 \leq (a) / (b) \leq 1,6$				

Aquecimento

	Unidades Internas					Unid. Externa
	4HP	4HP	4HP	2HP	2HP	16HP
Ti (Temp. Entrada Unid. Int.)	26	27	23	23	25	-
To (Temp. Externa)	-	-	-	-	-	7
Total de oE (a)	-					42
Frequência Total (b)	130 (80+50(Frequência do Compressor Constante))					
Julgamento	OK: $(a) / (b) \div \pm 20\%$ do Valor de Referência					

Tabela 7.2 Verificação das Ligações Elétricas através da função “Test Run”

(1) Ligue a alimentação elétrica das unidades Internas e Externas
(2) Inicialize a função “Test Run” através do controle remoto

Pressione as teclas “MODE” e “CHECK” simultaneamente, por mais de 3 segundos

Se o número de unidades conectadas indicadas no controle remoto (exemplo “05”) durante a a função “Test Run” estiver correto, as ligações dos cabos de controle estão corretas.

Caso não apareça nenhuma indicação, ou apareça a indicação “00”, ou o número de unidades indicadas no controle é menor do que o número de unidades que estão realmente conectadas, há alguma anomalia.

(3)

Indicação no Controle Remoto	Falha	Pontos de Verificação (após desligar a alimentação elétrica)
Nenhuma Indicação	* Alimentação elétrica desligada. * Ligação do cabo do controle remoto errada. * Ligações dos cabos de alimentação elétrica errada ou faltando.	1. Conexões entre os cabos e a régua de bornes 2. Pontos de conexão do cabo de controle remoto 3. Contato da régua de bornes com os cabos de controle remoto 4. Sequência das fases na régua de bornes 5. Aperto dos parafusos da régua de bornes
Indicação incorreta do número de Unidades Conectadas	* Configuração errada do número da unidade * Os cabos de conexão entre as unidades internas estão incorretos. (Quando utilizado somente um controle remoto para controlar várias unidades)	6. Configuração da “Dip Switch” na Placa de Circuito Impresso 7. Sequência de conexão dos cabos de transmissão 8. Pontos de conexão dos cabos de transmissão 9. Contato da régua de bornes com os cabos de transmissão

Retorne para o item (1) após a verificação.

(4) Selecione o modo de operação (Resfriamento ou Aquecimento) durante o TEST RUN, pressionando a tecla MODE no controle remoto (COOL ou HEAT).

(5) Pressione a tecla RUN/STOP.

A operação de “TEST RUN” é iniciada (A operação de “TEST RUN” será finalizada após 2 horas de funcionamento, ou pressionando a tecla RUN/STOP no controle remoto.

Caso as unidades não operem, ou a lâmpada de funcionamento do controle remoto fique piscando, há alguma anomalia.

(6)

Indicação no Controle Remoto	Status da Unidade	Falha	Pontos de Verificação (Após desligar a alimentação elétrica)												
A Lâmpada de funcionamento do controle remoto pisca (1 vez /1 seg.). O número da unidade e o código de alarme “03” são exibidos no display.	A unidade não opera.	Os cabos de transmissão da unidade estão incorretos ou faltando.	1. Ordem de conexão de cada régua de bornes. Fusível da placa PCB queimado devido à uma ligação incorreta. (Pode ser recuperado somente uma única vez, através da DSW na PCB) Procedimento para recuperação do circuito de transmissão quando o Fusível está queimado. 1. Conecte os cabos na régua de bornes. 2. Configure a DSW de acordo com o modelo, conforme mostrado abaixo. <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DSW7 na placa da unidade interna</th> <th colspan="2">DSW10 na placa da unidade externa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RPK-1.0 e 1.5</td> <td>ON OFF</td> <td>ON OFF</td> <td>ON OFF</td> </tr> <tr> <td>RCI, RCD, RPI, RPC, RPK-2.0 à 4.0, RPF(I)</td> <td>ON OFF</td> <td>ON OFF</td> <td>ON OFF</td> </tr> </tbody> </table> 2. Aperto dos parafusos da régua de bornes. 3. Sequência de conexão dos cabos de alimentação entre as unidades internas e a unidade externa	DSW7 na placa da unidade interna		DSW10 na placa da unidade externa		RPK-1.0 e 1.5	ON OFF	ON OFF	ON OFF	RCI, RCD, RPI, RPC, RPK-2.0 à 4.0, RPF(I)	ON OFF	ON OFF	ON OFF
DSW7 na placa da unidade interna		DSW10 na placa da unidade externa													
RPK-1.0 e 1.5	ON OFF	ON OFF	ON OFF												
RCI, RCD, RPI, RPC, RPK-2.0 à 4.0, RPF(I)	ON OFF	ON OFF	ON OFF												
A Lâmpada de funcionamento do controle remoto pisca (1 vez /2 seg.)	A unidade não opera	A conexão do cabo do controle remoto está incorreta.	Idem aos itens (3)-1, 2 e 3.												
Indicação diferente das anteriores	A unidade não opera, ou opera e logo em seguida pára.	A conexão dos termistores ou outros conectores estão incorretos. Existe alguma proteção no conector.	Verifique o código do alarme no manual de serviço (executado pelo pessoal de serviço.)												
A Lâmpada de funcionamento do controle remoto pisca (1 vez /1 seg.). O número de unidade “00” e o código de alarme “dd”, e o código de unidade “E.00” são exibidos no display.	A unidade não opera	Os cabos de transmissão da unidade estão incorretos ou faltando.	Verifique o código do alarme no manual de serviço (executado pelo pessoal de serviço.)												

Retorne para o item (1) após a verificação

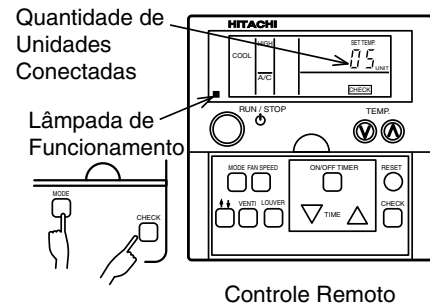


Tabela 7.3 Execução do Teste de Funcionamento ("Test Run") pela Unidade Externa

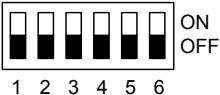
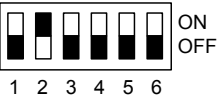
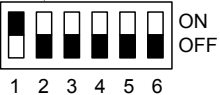
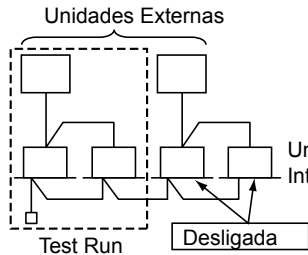
O procedimento de execução do "Test Run" pela unidade externa é explicado abaixo. A configuração desta "Dip Switch" pode ser feita com a alimentação elétrica ligada.

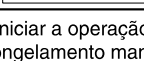
Configuração de Fábrica (todos os pinos em "OFF")

DSW4	
Dip Switch para Configuração de Serviço e Operação de Teste.	
	1. Test Run
	2. Configuração de Resfriamento/Aquecimento (ON: Operação de Aquecimento)
	3. OFF (Fixo)
	4. Parada forçada do compressor
	5. OFF (Fixo)
	6. Operação de troca de compressor

ATENÇÃO

- Não toque em nenhuma parte elétrica quando estiver operando as "Dip Switches" na PCB
- Não coloque e nem remova a tampa de serviço quando a alimentação da unidade estiver ligada, e a unidade externa estiver em funcionamento.
- Coloque todos os pinos da DSW4 em OFF quando a operação de teste for concluída.

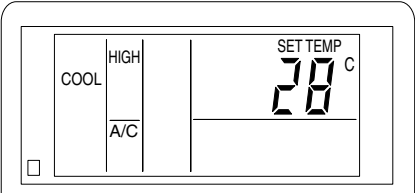
	Configuração da Dip Switch	Operação	Observações
Test Run	1. Selecionando o modo de operação: Resfriamento: Coloque o pino 2 da DSW4 em "OFF".  Aquecimento: Coloque o pino 2 da DSW4 em "ON".  2. Iniciando o Teste Coloque o pino 1 da DSW4 em "ON". A operação terá início dentro de aproximadamente 20 segundos. Para operação de aquecimento, mantenha o pino 2 da DSW4 em "ON" 	1. As unidades internas começam a operar automaticamente, quando se configura o "Test Run" pela unidade externa. 2. A operação de ON/OFF pode ser executada a partir do controle remoto, ou através do pino 1 da DSW4 na unidade externa. 3. A operação continua durante 2 horas é executada sem o "THERMO-OFF".	* Certifique-se de que as unidades internas estão operando de acordo com a operação de teste da unidade externa. * O "Test Run" é iniciado pela unidade externa e interrompido por meio do controle remoto, quando a função de teste de funcionamento for cancelada. Entretanto, a função de teste da unidade externa não é cancelada. Certifique-se de colocar o pino 1 da DSW4 em "OFF". * Caso haja várias unidades internas conectadas a um único controle remoto, execute o "Test Run" em cada ciclo refrigerante para cada unidade (uma à uma). Portanto, desligue a alimentação elétrica das unidades internas que não deverão executar o teste.  * Não é necessário configurar a DSW4 quando o "Test Run" é executado a partir do controle remoto

Parada Forçada do Compressor	1. Configuração * Parada Forçada do Compressor: Coloque DSW4-4 em ON ON  OFF  * Compressor Ativado: Coloque DSW4-4 em OFF ON  OFF 	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. 2. Quando DSW4-4 estiver em OFF, o compressor começará a operar após o retardo de 3 minutos para ligar o compressor.	★ Não ligue e desligue o compressor freqüentemente.
Descongelamento Manual	1. Para iniciar a operação de descongelamento manual: Pressione PSW1 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. 2. Término da operação de descongelamento: A operação de descongelamento termina automaticamente e a operação de aquecimento é iniciada logo em seguida.	1. A operação de descongelamento está disponível independentemente da condição de congelamento e do tempo total da operação de aquecimento. 2. A operação de descongelamento não é executada quando a temperatura do trocador de calor externo for superior a 10C, a pressão alta for superior a 2,0Mpa (20 kgf/cm²) ou a unidade estiver em Thermo-OFF.	★ Não repita a operação de descongelamento freqüentemente. ★ Quando a operação de descongelamento manual for aceita por PSW1, o tempo que resta antes do início da operação de descongelamento será sinalizado no display de 7 segmentos da PCB.  Tempo restante (cada 4 segundos)

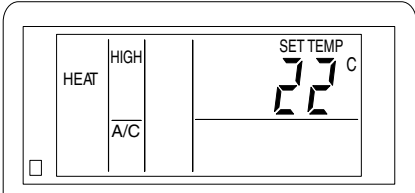
Quando a operação de “Test Run” for concluída, coloque todas as “Dip Switches” da DSW4 em OFF.

(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. Neste 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.

Tabela 7.4 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 Dreno
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 Unidade Interna e Unidade Externa (ou Externa e Externa)	Fiação Incorreta, Terminais Frouxos, Cabos Desconectados, Fusível Queimado
04	Transmissão	Anomalia entre PCB Inverter e PCB Unidade Externa Anomalia entre Controle do Ventilador e PCB Unid. Ext.	Falha de Transmissão (conector frouxo) Se a falha for somente no controle do ventilador, aparecerá a seguinte indicação: Falha no Controle do Ventilador No. 1 - F1 04 Falha no Controle do Ventilador No. 2 - F2 04
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 Unid. Ext., Potência da rede insuficiente Se a queda de tensão for detectada pelo controle do ventilador, aparecerá a seguinte indicação: Falha no Controle do Ventilador No. 1 - F1 06 Falha no Controle do Ventilador No. 2 - F2 06
07	Ciclo	Diminuição do Superaquecimento do Gás de Descarga	Carga de Refrigerante Excessiva, Falha do Termistor, Ligação Incorreta
08	Ciclo	Aumento da Temperatura do Gás de Descarga	Carga de Refrigerante Insuficiente, Entupimento, Falha do Termistor, Ligação Incorreta
09	Motor do Vent.	Atuação do Dispositivo de Proteção do Vent. Unid. Ext.	Superaquecimento do Motor, Motor Travado
11	Sensor da Unidade Interna	Termistor do ar de retorno (entrada)	Ligações Incorretas, Cabos Desconectados
12		Termistor de Ar de Insuflamento (saída)	
13		Termistor de Proteção Anti Congelamento	
14		Termistor da Tubulação de Gás	
16	Termistor	Termistor do Ar Externo (Econofresh)	
17		Termistor Interno do Controle Remoto	
19	Motor do Vent.	Atuação do Dispositivo de Proteção do Vent. Unid. Int.	Superaquecimento do Motor, Motor Travado
21	Sensor da Unidade Externa	Sensor de Alta Pressão	Ligações Incorretas, Cabos Desconectados
22		Termistor do Ar Externo	
23		Termistor do Gás de Descarga do Compressor	
24		Termistor de Evaporação	
29		Sensor de Baixa Pressão	
31	Sistema	Capacidade incorreta da Unid. Externa e Unid. Interna	Configuração Incorreta do Código de Capacidade
35		Configuração incorreta do número da Unid. Interna	Número da Unidade Interna Duplicado no mesmo Ciclo
38		Anomalia no Circuito de Proteção da Unid. Externa	Falha do Circuito de Proteção
39	Compressor	Anomalia na corrente de operação do Cpr Constante	Sobrecorrente, Falha do Sensor, Falha Instantânea na Tensão, Queda de Tensão, Falha na Alimentação
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, Valv. Exp. Travada (Conector Frouxo)
45		Atuação da Proteção contra aumento da Alta Pressão	Operação de Sobrecarga (Entupimento na Tubulação, Curto Circuito de Ar), Carga Refrigerante Insuficiente
47		Atuação da Proteção contra redução da Baixa Pressão (Operação de Vácuo)	Carga de Refrigerante Insuficiente, Entupimento, Travamento da Válvula Exp. (Conector Frouxo)
48		Ativação 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 (Inversor)	Sinal de Erro no Inverter	Deteção de Sinal de Erro no CI (Proteção contra Sobrecorrente, Queda de Tensão, Curto Circuito)
54		Aumento da temperatura do dissipador de calor do Inverter	Anomalia no Termistor do Dissipador de Calor, Obstrução no Trocador, Falha no Ventilador Unid. Ext.
55		Falha no Inverter	Falha na Placa (PCB) do Inverter
56	Ventilador da Unid. Externa	Anomalia na detecção da posição do Motor do Vent.	Anomalia no circuito de detecção da posição do Motor do Ventilador, Cabos Desconectados Falha no Controle do Ventilador No. 1 - F1 56 Falha no Controle do Ventilador No. 2 - F2 56
57	Placa de Controle do Ventilador	Atuação da proteção do Controle do Ventilador	Erro no CI, Aumento da Temperatura no Dissipador, Falha no Controle do Ventilador No. 1 - F1 57 Falha no Controle do Ventilador No. 2 - F2 57
58		Anomalia no Controle do Ventilador	Anomalia na Velocidade do Ventilador Falha no Controle do Ventilador No. 1 - F1 58 Falha no Controle do Ventilador No. 2 - F2 58
EE	Compressor	Alarme de Proteção do Compressor	Falha no Compressor
b1	Config. Endereço Unid. Externa	Configuração incorreta do número da Unidade Externa	Configuração de Endereço acima de 64 Unidades
b5	Config. Endereço Unid. Interna	Configuração incorreta do número da Unidade Interna	Mais de 17 Unidades não H-LINK II, conectadas em um único Sistema.

8. Dispositivos de Proteção e Segurança

Proteção do Compressor

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 configurado.

(2) Aquecedor de Câter – 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 configurado.

Modelo			RAS-8FSN2 RAS-10FSN2 RAS-12FSN2	RAS-14FSN2 RAS-16FSN2	RAS-18FSN2 RAS-20FSN2	RAS-22FSN2 RAS-24FSN2
Para o Compressor Pressostato			Reset Automático, não ajustável (um para cada compressor)			
Alta	Desarme	MPa	4,15 ^{-0,05} _{-0,15}	4,15 ^{-0,05} _{-0,15}	4,15 ^{-0,05} _{-0,15}	4,15 ^{-0,05} _{-0,15}
	Rearme	MPa	3,20±0,15	3,20±0,15	3,20±0,15	3,20±0,15
Capacidade do Fusível						
3ø 380V 60Hz		A	40 × 2	40×2 + 32×2	40×2+32×2+32×2	40×2+32×2+40×2
3ø 220V 60Hz		A	60 × 2	60×2 + 50×2	60×2+50×2+50×2	60×2+50×2+(DJ×1)
Aquecedor de Câter Potência			W	40 × 2	40 × 6	40 × 6
Temporizador de Partida Intervalo Configurado			min.	Não Ajustável		
			3	3	3	3
Para o Motor AC do Ventilador do Condensador Termostato Interno			Reset Automático, não ajustável (um para cada motor)			
Desarme		°C	–	–	–	–
Rearme		°C	–	–	–	–
Para o Módulo Inverter DC do Motor do Vent. Condensador Capacidade do Fusível						
3ø 380V 60Hz		A	12 × 1	12 × 2	12 × 2	12 × 2
3ø 220V 60Hz		A	10 × 2	10 × 4	10 × 4	10 × 4

Modelo			RAS-26FSN2 RAS-28FSN2	RAS-30FSN2 RAS-32FSN2 RAS-34FSN2 RAS-36FSN2	RAS-38FSN2 RAS-40FSN2 RAS-42FSN2	RAS-44FSN2 RAS-46FSN2 RAS-48FSN2
Para o Compressor Pressostato			Reset Automático, não ajustável (um para cada compressor)			
Alta	Desarme	MPa	4,15 ^{-0,05} _{-0,15}	4,15 ^{-0,05} _{-0,15}	4,15 ^{-0,05} _{-0,15}	4,15 ^{-0,05} _{-0,15}
	Rearme	MPa	3,20±0,15	3,20±0,15	3,20±0,15	3,20±0,15
Capacidade do Fusível						
3ø 380V 60Hz		A	40×2+40×2+40×2	40×2+40×2 +40×2+32×2	40×2+40×2+40×2 +32×2+40×2	40×2+40×2+40×2 +40×2+40×2
3ø 220V 60Hz		A	60×2+(DJ×2)	60×2+50×2+(DJ×2)	60×2+50×2+(DJ×3)	60×2+(DJ×4)
Aquecedor de Câter Potência			W	40 × 6	40 × 8	40 × 10
Temporizador de Partida Intervalo Configurado			min.	Não Ajustável		
			3	3	3	3
Para o Motor AC do Ventilador do Condensador Termostato Interno			Reset Automático, não ajustável (um para cada motor)			
Desarme		°C	145±5	145±5	145±5	145±5
Rearme		°C	94±15	94±15	94±15	94±15
Para o Módulo Inverter DC do Motor do Vent. Condensador Capacidade do Fusível						
3ø 380V 60Hz		A	12 × 2	12 × 2	12 × 2	12 × 2
3ø 220V 60Hz		A	10 × 4	10 × 4	10 × 4	10 × 4

DJ: Disjuntor

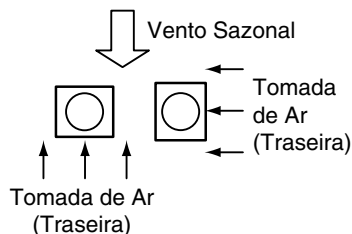
9. Observações Gerais

9.1 Cuidados Durante a Instalação da Unidade Externa

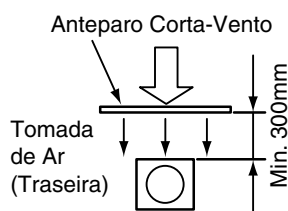
(1) Proteção Contra Vento Sazonal

Evite instalar o equipamento em locais onde a tomada de ar (traseira) da unidade fique voltada diretamente contra um forte vento sazonal.

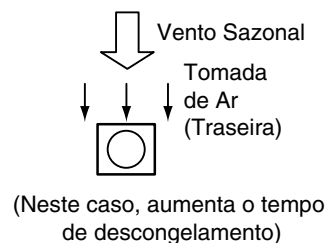
Correto



Correto



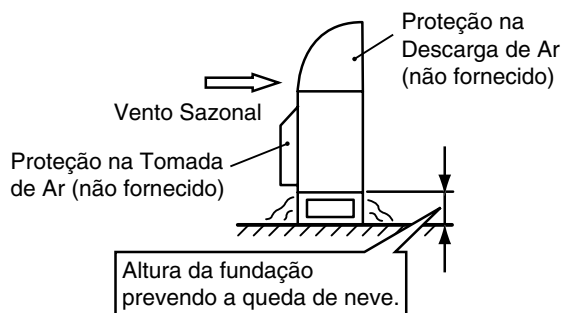
Incorreto



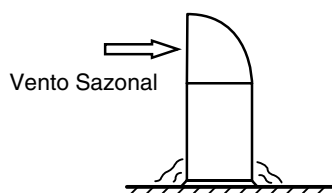
(2) Proteção Contra Neve

Instale uma proteção na descarga do ar e na tomada de ar, e construa uma fundação mais alta, para evitar que a neve se acumule na entrada e na saída de ar.

Correto



Incorreto

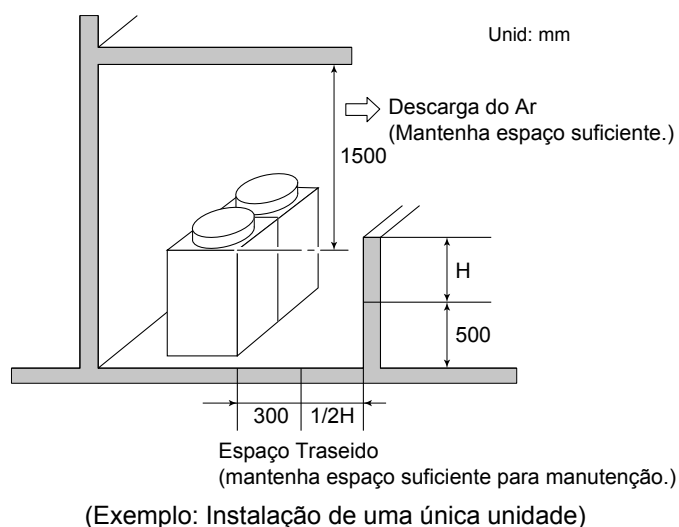


OBSERVAÇÃO:

1. Verifique as "Dimensões das Proteções" (não fornecido) no item 4.
2. Para estes casos, procure instalar a unidade em um local ensolarado, de preferência do lado do leste ou sul do edifício.

(3) Proteção contra Curto Circuito de Ar

Para maiores detalhes, verifique o item 4.2.

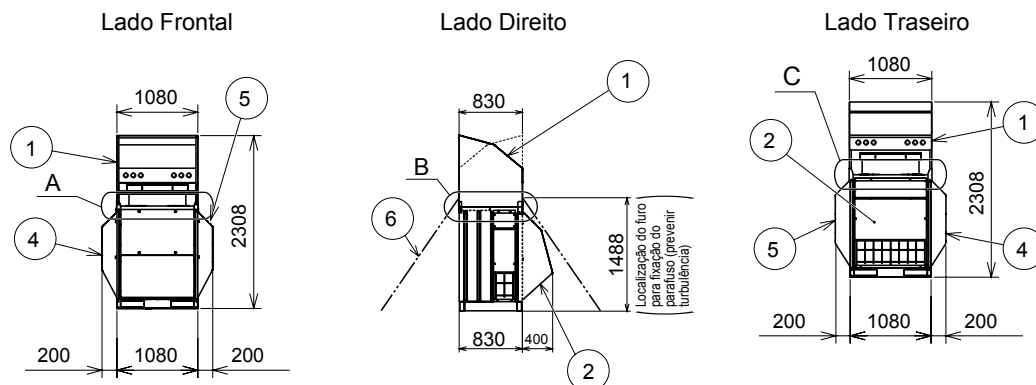


(4) Dimensões das Proteções (não fornecido)

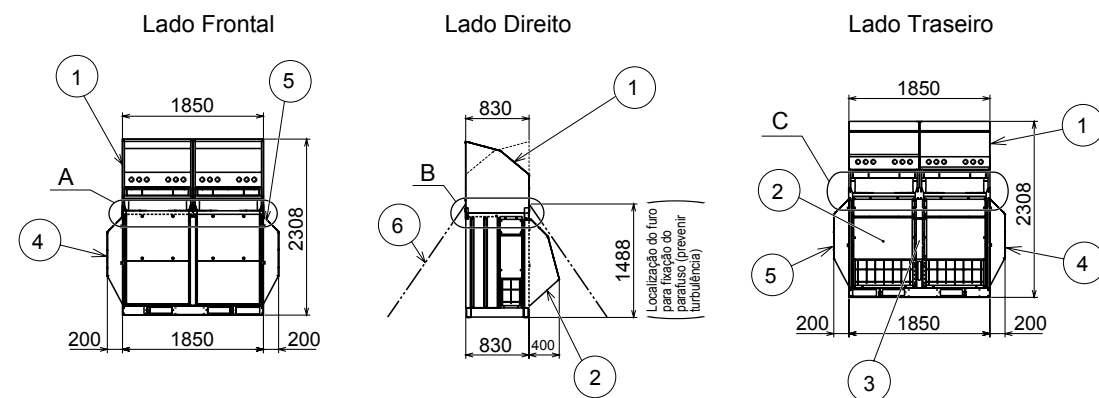
- As figuras a seguir mostram as dimensões recomendadas das proteções de entrada e descarga de ar, para a unidade externa.
- Utilize chapa de aço com espessura de 1mm para a proteção, e espessura 1,6mm para flange e divisória da proteção.
- Faça furos de fixação na proteção.
- Pinte a proteção com tinta bege (Padrão Munsell 1.0Y8.5/0.5).
- Utilize parafusos M5 para fixação da proteção.
- Em regiões com vento muito forte, caso seja necessário, utilize suportes para reforço das proteções.

RAS-8~12FSN2 (Largura do Gabinete: 1080mm)

Unid: mm

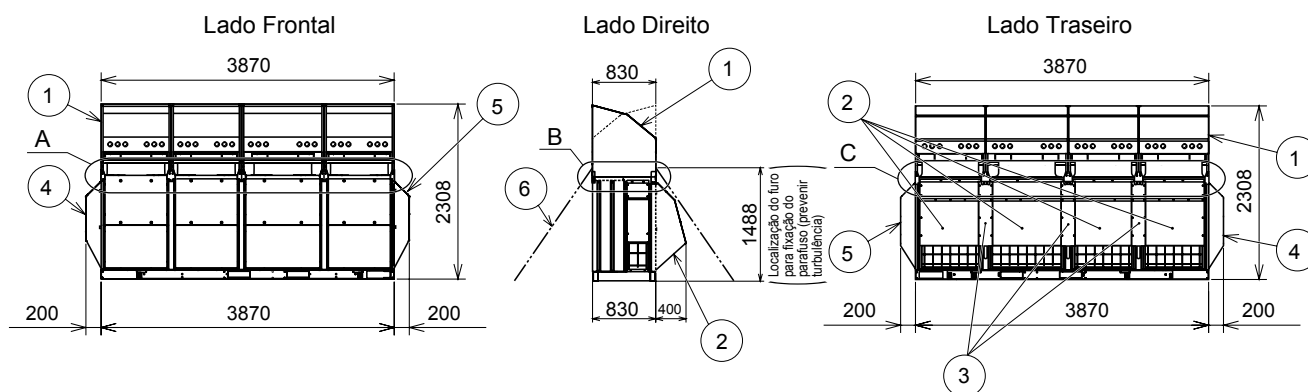
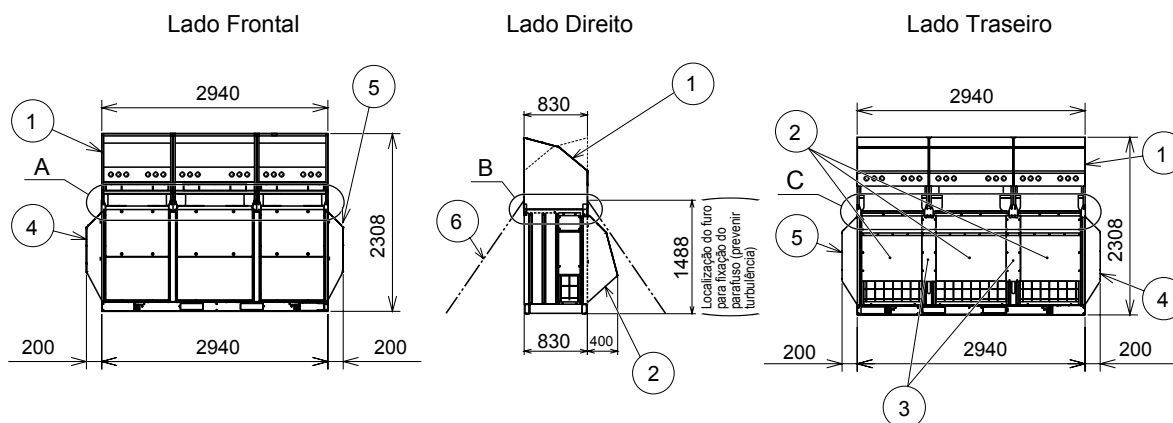


RAS-14~24FSN2 (Largura do Gabinete: 920 + 920mm)



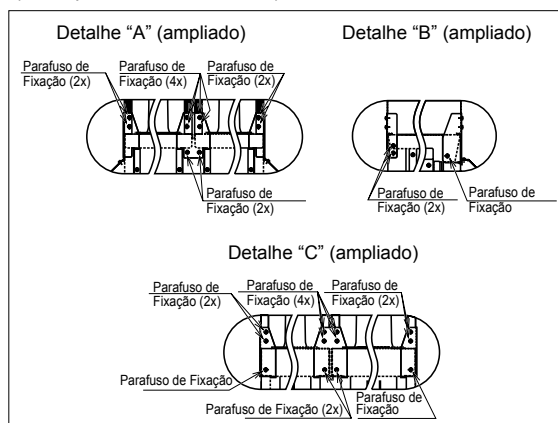
RAS-26~42FSN2 (Largura do Gabinete: 920 + 1080 + 920mm)

Unid: mm



RAS-44~48FSN2 (Largura do Gabinete: 920 + 1080 + 920 + 920mm)

(Exemplo: RAS-14-24FSN2)

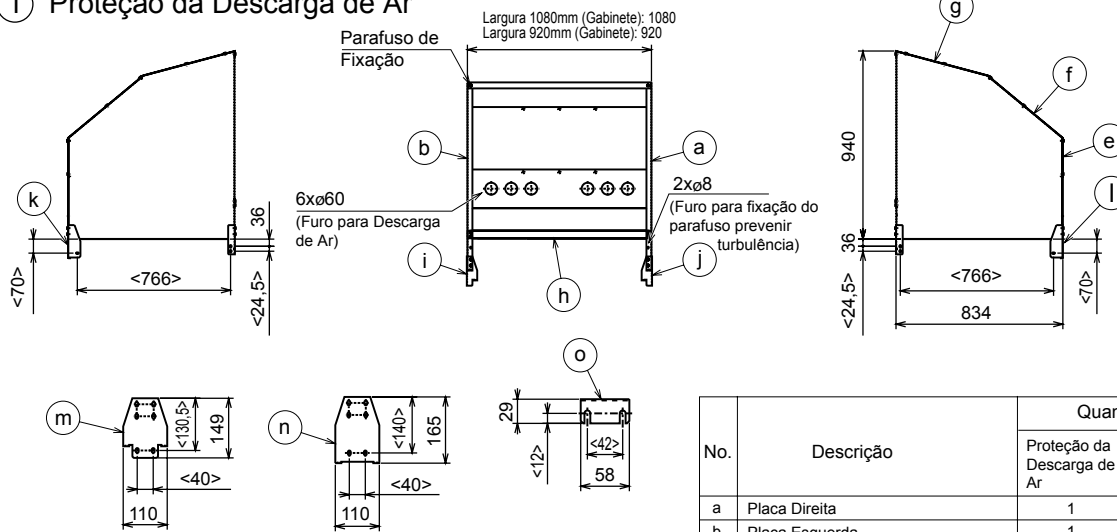


No.	Descrição
1	Proteção da Descarga de Ar
2	Proteção da Tomada de Ar Traseira
3	Placa de União Traseira
4	Proteção da Tomada de Ar Lado Esquerdo
5	Proteção da Tomada de Ar Lado Direito
6	Área de Segurança (para evitar turbulência do Ar)

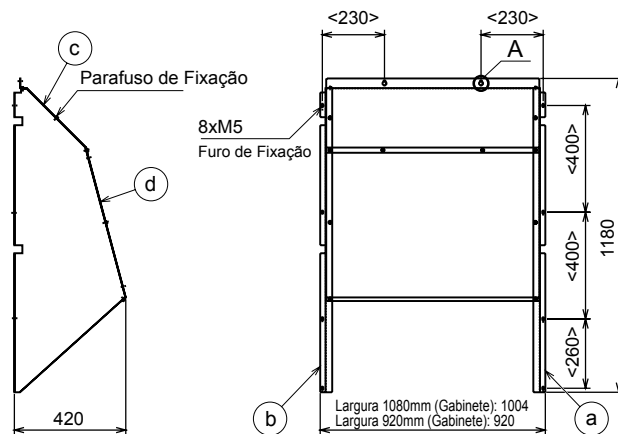
Dimensões das Proteções

Unid: mm

① Proteção da Descarga de Ar

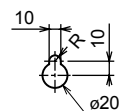


② Proteção da Tomada de Ar Traseira



No.	Descrição	Quantidade	
		Proteção da Descarga de Ar	Proteção da Tomada de Ar Traseira
a	Placa Direita	1	1
b	Placa Esquerda	1	1
c	Painel Frontal (Superior)	-	1
d	Painel Frontal (Inferior)	-	1
e	Painel Frontal 1	1	
f	Painel Frontal 2	1	
g	Painel Frontal 3	1	
h	Placa Lateral	1	
i	Placa de Fixação Esquerda (Frontal)	1	
j	Placa de Fixação Direita (Frontal)	1	
k	Placa de Fixação Esquerda (Traseira)	1	
l	Placa de Fixação Direita (Traseira)	1	
m	Placa de Fixação Central (Frontal)	1	
n	Placa de Fixação Central (Traseira)	1	
o	Placa de Conexão	1	

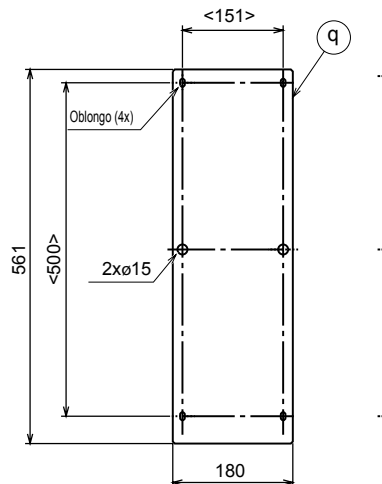
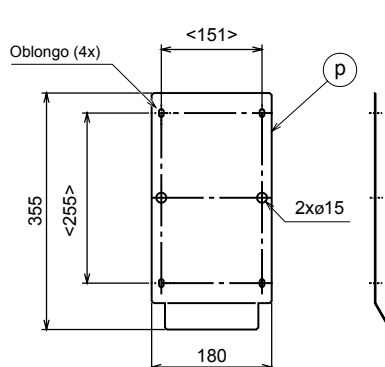
Detalhe “A” (ampliado)
(Furo de Fixação: 2 posições)



③ Placa de União Traseira

União Superior

União Inferior



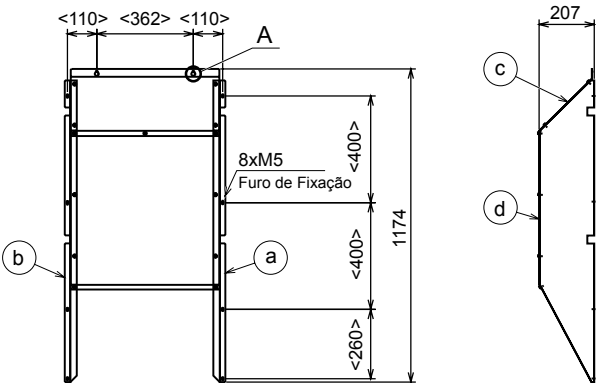
No,	Descrição	Quantidade
p	União Superior	1
q	União Inferior	1

< >: Dimensões para instalação

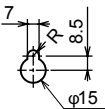
Dimensões das Proteções

④ Proteção da Tomada de Ar Esquerda

Unid: mm

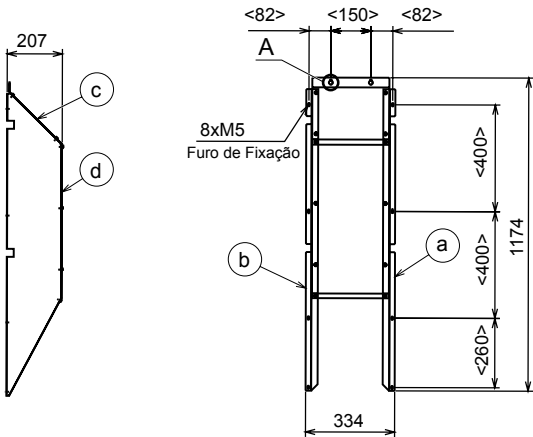


Vista “A” (ampliada)
(Furo de Fixação: 2 Posições)

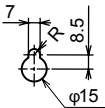


No.	Descrição	Quantidade	
		Proteção da Tomada de Ar Esquerda	Proteção da Tomada de Ar Direita
a	Placa Direita	1	1
b	Placa Esquerda	1	1
c	Painel Frontal (Superior)	1	1
d	Painel Frontal (Inferior)	1	1

⑤ Proteção da Tomada de Ar Direita



Vista “A” (ampliada)
(Furo de Fixação: 2 Posições)



< >: Dimensões para Instalação

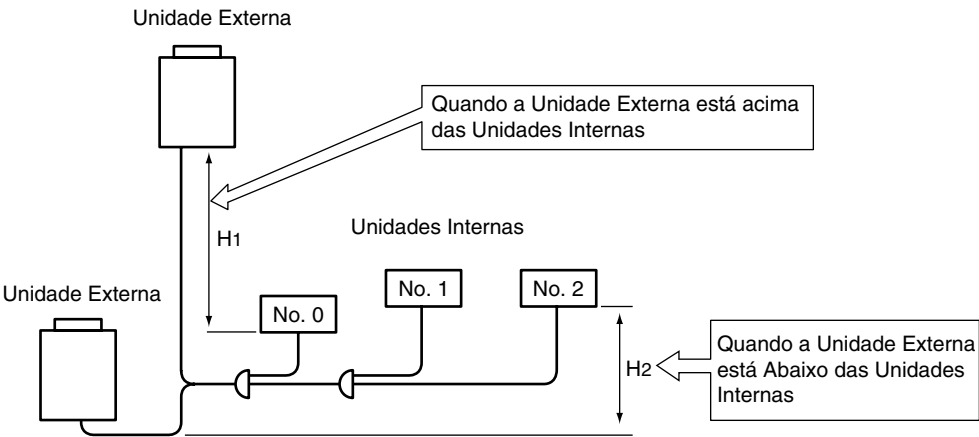
9.2 Conexão da Tubulação de Refrigerante

9.2.1 Posições da Tubulação de Refrigerante

(1) Configurando a diferença de altura entre a unidade externa e as unidades internas.

Configure a DSW3 conforme indicado na tabela abaixo.

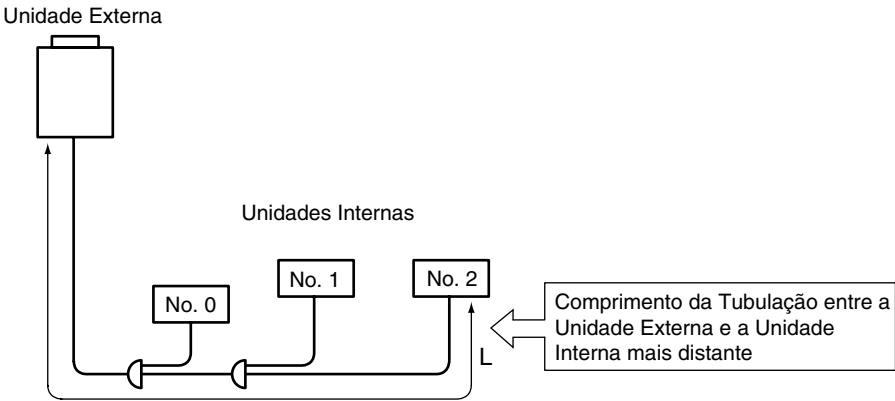
Unidade Externa Acima	Unidade Externa Abaixo	
H1: Até 50m	H2: Até 20m	H2: Entre 20~40m
ON 12 (Configuração de Fábrica)	ON 12 (Configuração de Fábrica)	ON 12



(2) Configuração do Comprimento da Tubulação entre Unidade Externa e Unidade Interna

Configure a DSW6 conforme indicado na tabela abaixo.

L: Até 20m	L: De 20 à 50m	L: De 50 à 75m	L: 75m ou mais
ON 12 (Configuração de Fábrica)	ON 12	ON 12	ON 12



9.2.2 Suspensão da Tubulação de Refrigerante

⚠ PERIGO

Utilize o refrigerante R410A 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.

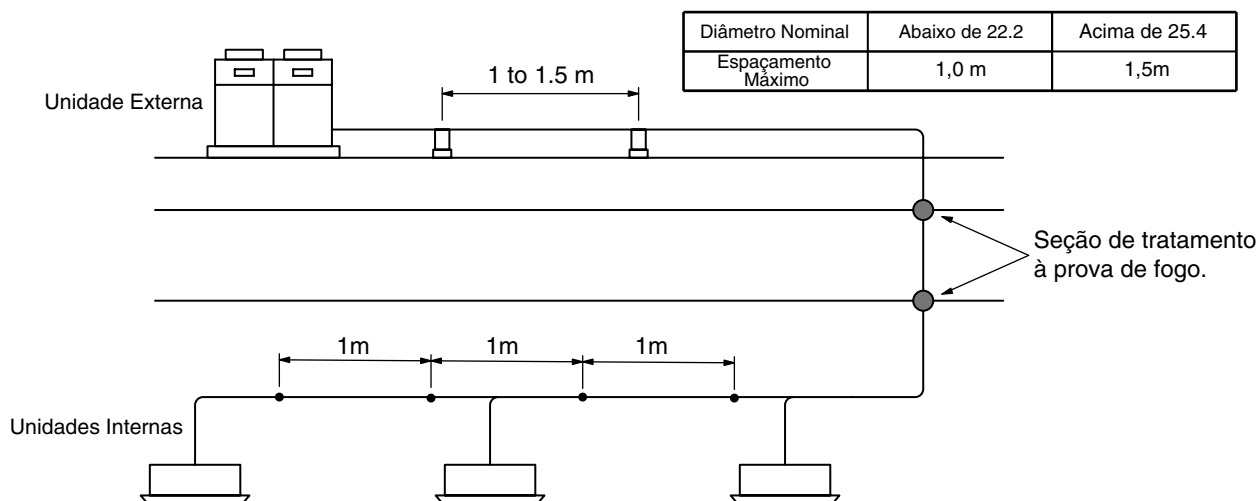
(1) Materiais da Tubulação

- Prepare os tubos de cobre (adquirir no local).
- Selecione a tubulação de acordo com as figuras abaixo.
- 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 os tubos.

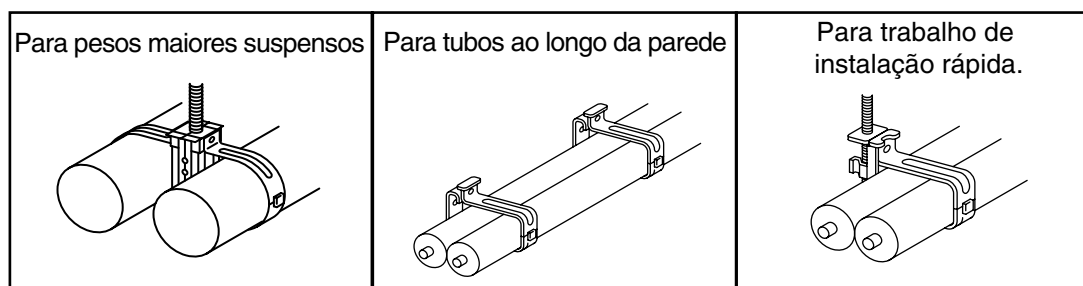
(2) Suspensão da Tubulação de Refrigerante

Suspenda a tubulação de refrigerante em certos pontos, para prevenir a tubulação de tocar e parte frágil do prédio, como paredes, forros, etc.

(Se tocar, um som anormal pode ocorrer devido à vibração da tubulação. Atenção especial para comprimentos menores de tubulação).



- Não fixar a tubulação de refrigerante diretamente nas armações metálicas (a tubulação pode expandir e contrair). Alguns exemplos para métodos de suspensão são mostrados abaixo:



Há dois tipos de tratamento superficial, o padrão cromado, e o revestimento cerâmico (*).

<Revestimento Cerâmico>

Este tratamento superficial com tripla camada na superfície do metal tem as seguintes características:

- Resistência à Corrosão: Superior resistência à corrosão, devido ao revestimento triplo.
- Resistência à Intempéries e ao Calor: Maior resistência aos raios Ultravioletas e ao calor, devido ao revestimento cerâmico.
- Dureza Superficial: Superior na resistência aos riscos, devido à elevada dureza da superfície

9.3 Instalação da Tubulação de Refrigerante

(1) Dimensões das Conexões

As extremidades dos Multi-Kits possuem vários diâmetros, conforme indicado no item 5.6. Corte e extremidade do Multi-Kit, de maneira que coincida com o diâmetro da tubulação.



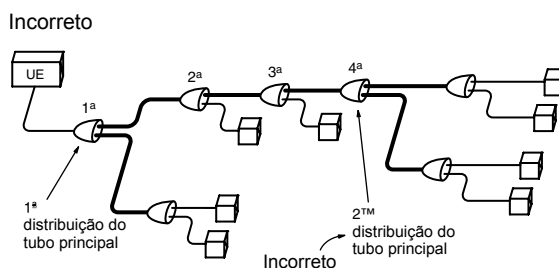
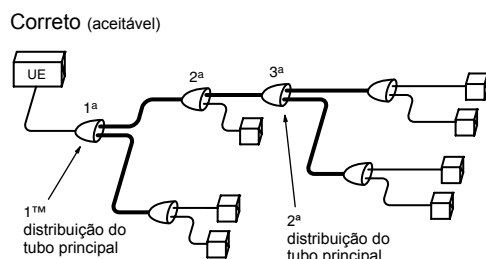
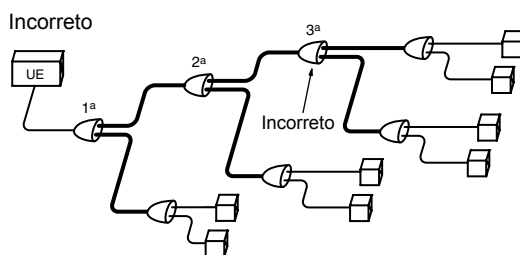
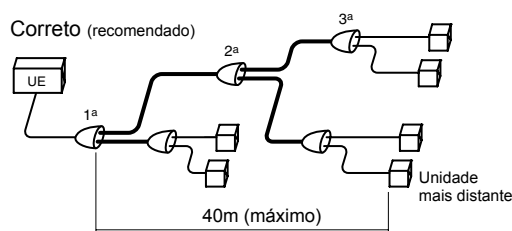
CUIDADO

Conduza a tubulação por locais com espaço adequado. As curvas e a tubulação de Bypass ("looping" horizontal) devem ser instalados, para absorver a dilatação da tubulação causada por mudanças de temperatura.

(2) Distribuição em Linha

Com o método de distribuição em linha, é possível fazer a primeira ou a segunda distribuição do tubo principal dentro da terceira ramificação e não fazer a distribuição do tubo principal na quarta ramificação ou após ela.

(a) Método de Ramificação



Distribuição do tubo principal: Distribuição a partir de um ou dois multi-kits

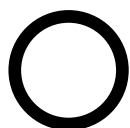
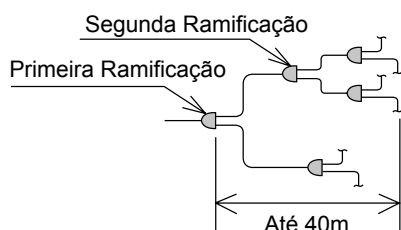
< Cuidados durante a instalação da tubulação >

Caso A) Comprimento da tubulação do primeiro Multi-Kit até cada unidade interna: Até 40m.

Somente duas ramificações a partir do tubo principal.

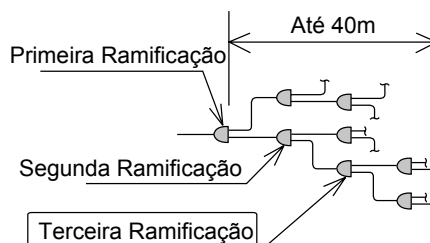
* "Tubo Principal" é tubulação que está conectada ao Multi-Kit, após a ramificação.

- Ramificação no Segundo Distribuidor.



CORRETO

- Ramificação no Terceiro Distribuidor

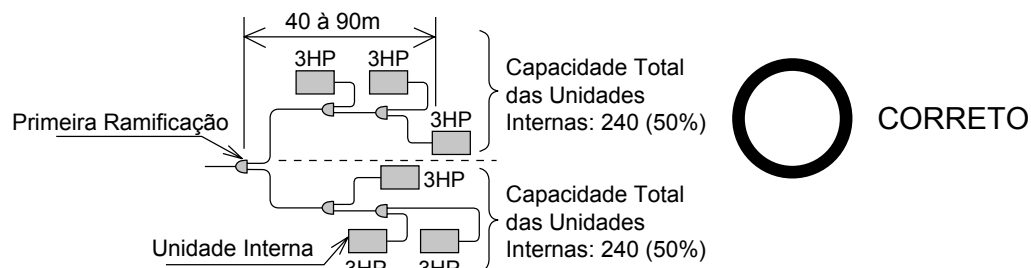


INCORRETO

Caso B) Comprimento da tubulação do primeiro Multi-Kit até cada unidade interna: Acima de 40m.

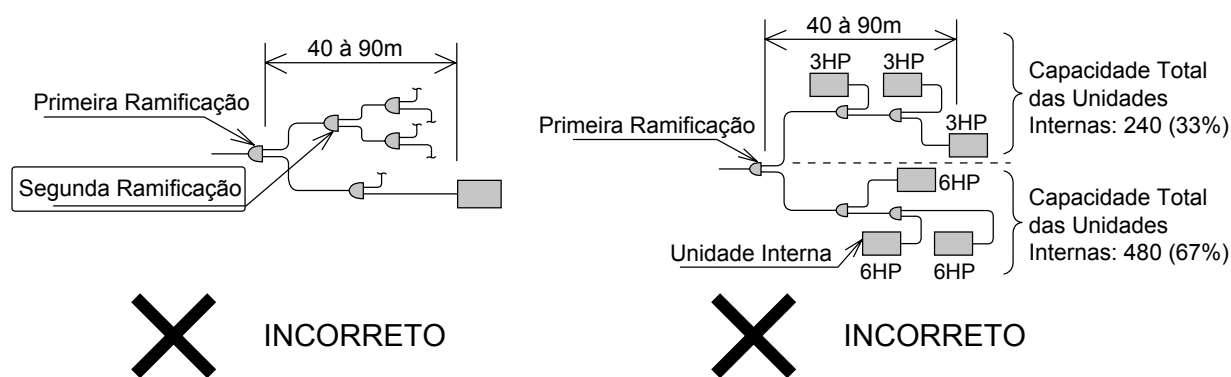
- Somente uma ramificações à partir do tubo principal.
- A capacidade total de unidades internas após a primeira ramificação deverá estar dentro da relação de 40% : 60%.

- Capacidade total de unidades internas após a primeira ramificação dentro da relação de 40% : 60%.



- Tubulação com duas ramificações.

- Capacidade total de unidades internas após a primeira ramificação acima da relação de 40% : 60%

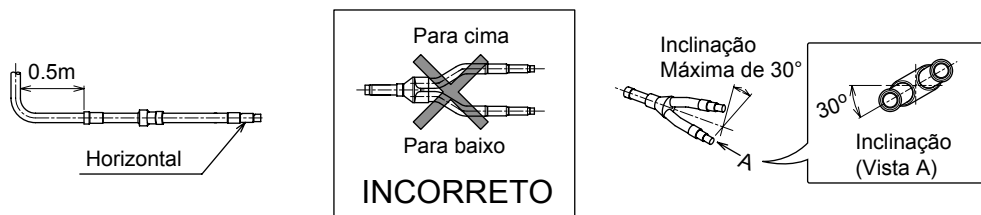


(b) Posição de Instalação

< Instalação Horizontal >

Coloque os tubos de ramificação no mesmo plano horizontal (Inclinação máxima de 30°)

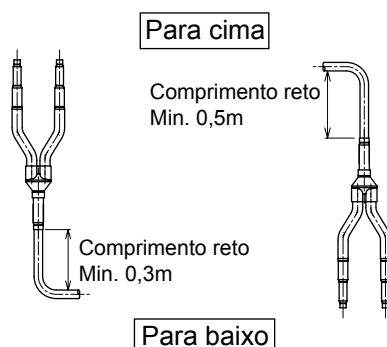
Faça um comprimento reto de no mínimo 0,5m após a curva para a vertical.



< Instalação Vertical >

O comprimento reto da tubulação no lado da condensadora, deverá ser feito conforme abaixo:

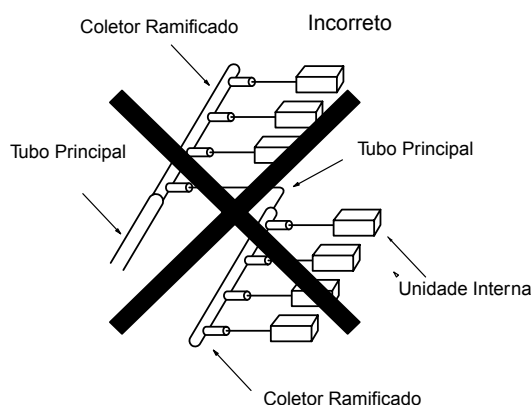
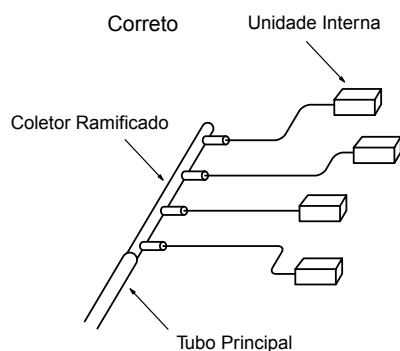
- * Quando o Multi-Kit for instalado para cima, o comprimento reto mínimo deverá ser de 0,5m.
- * Quando o Multi-Kit for instalado para baixo, o comprimento reto mínimo deverá ser de 0,3m.



(3) Distribuição do Tubo de Comunicação

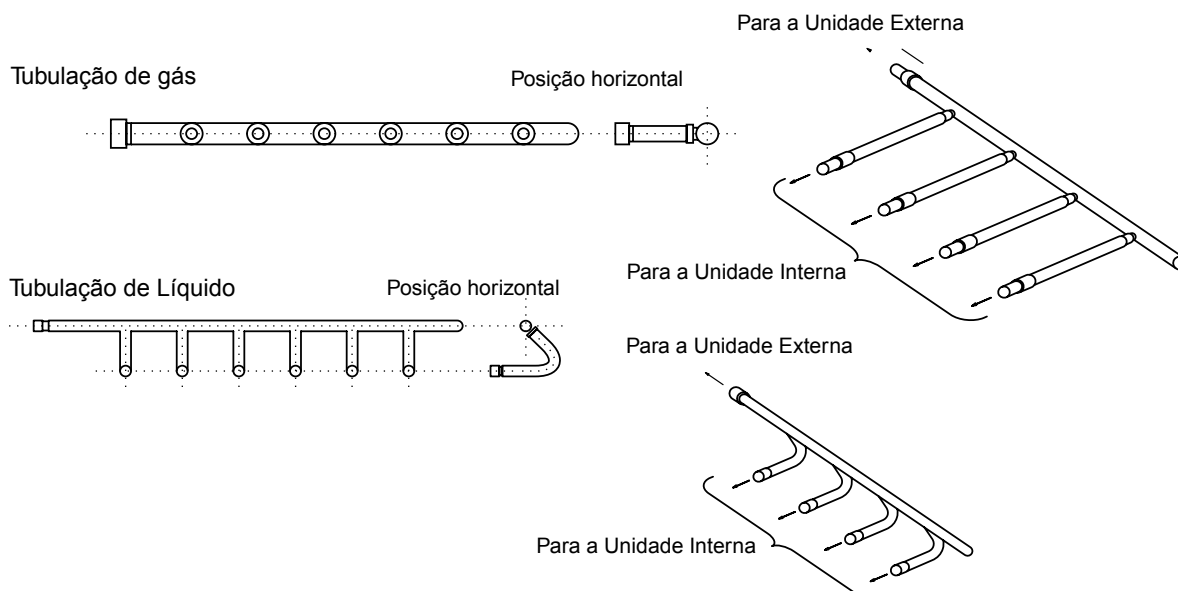
(a) Método de Ramificação

Não conecte consecutivamente dois Coletores Ramificados.



(b) Posição de Instalação

Instale o Coletor Ramificado na posição horizontal.

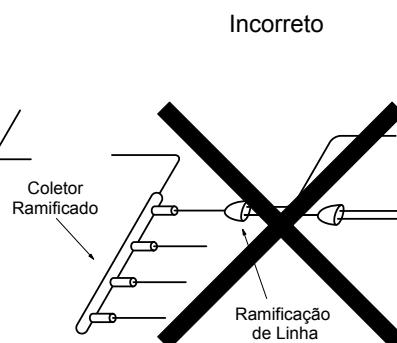
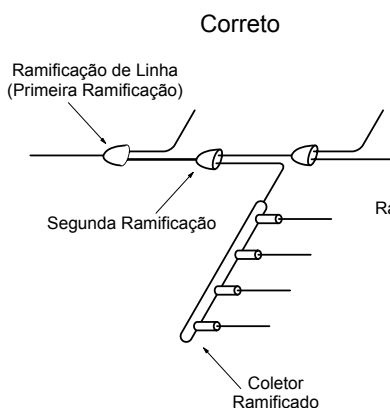
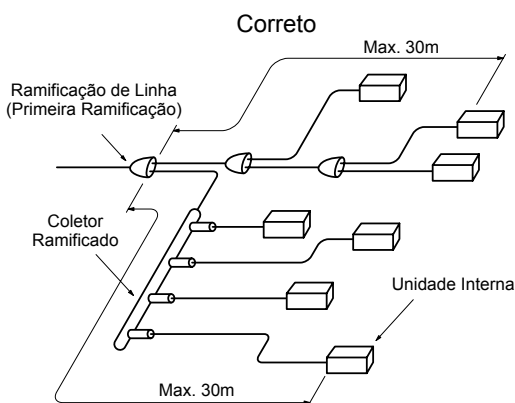


⚠ CUIDADO

Sele a extremidade dos tubos de ramificação que não estiverem conectados, soldando os tubos de fechamento.

(4) Ramificação Combinada

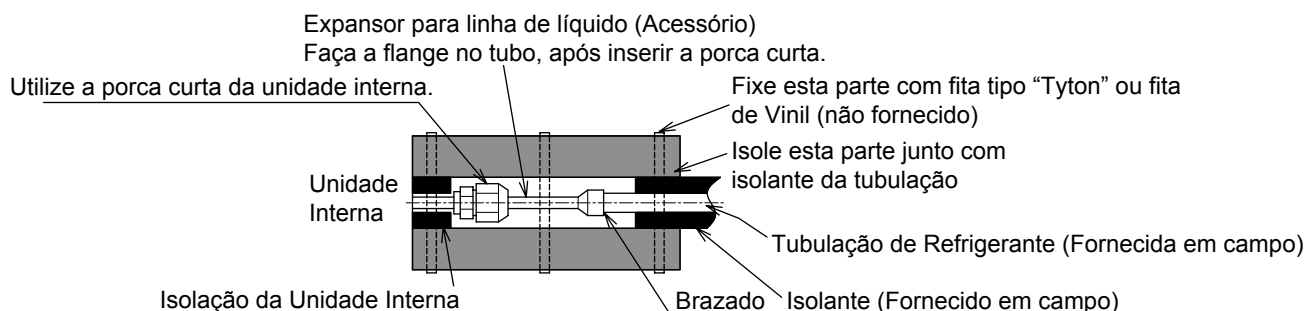
- É possível conectar o tubo de comunicação à segunda ramificação da linha, quando a primeira ramificação for também a ramificação da linha.
- Não conecte uma ramificação da linha a uma ramificação do tubo de comunicação.



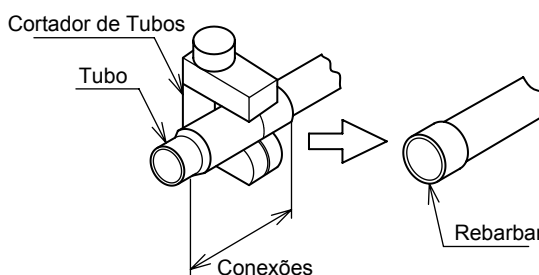
(5) Procedimento para Conexão (União) das Tubulações

Ao conectar a tubulação da linha de líquido para unidades com capacidade menor ou igual à 2,0HP, e comprimento da tubulação de 15 metros ou mais, utilize tubulação com diâmetro de 9,53mm. Conecte a tubulação, conforme indicado na figura abaixo.

Utilize isolante até a unidade interna.



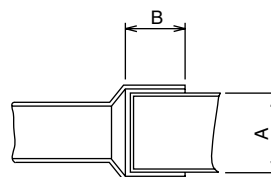
- (a) Utilize tubos de cobre limpos, sem umidade ou qualquer corpo estranho dentro dos tubos. Ao conectar a tubulação de refrigerante, corte os tubos com um cortador, conforme indicado ao lado. Sopre o interior dos tubos com nitrogênio ou ar seco para remover qualquer poeira ou corpos estranhos. Não utilize serra, lixadeira ou qualquer outra ferramenta de corte que produza grande quantidade de resíduos de corte (limalha).



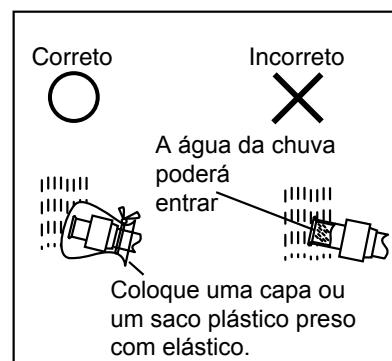
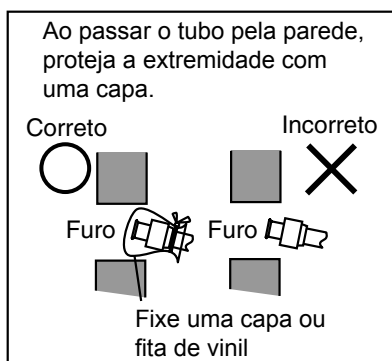
⚠ CUIDADO

- Utilize tubos de cobre limpos, sem umidade ou qualquer corpo estranho dentro dos tubos. Ao conectar a tubulação de refrigerante, corte os tubos com um cortador, e sopre o interior dos tubos com nitrogênio. Não utilize serra, lixadeira ou qualquer outra ferramenta de corte que produza grande quantidade de resíduos de corte (limalha).
- Ao cortar a tubulação, certifique-se da profundidade adequada para solda, conforme a tabela abaixo.

A: Diâmetro Externo do Tubo (mm)	B: Profundidade Mínima (mm)
Acima de 5, Abaixo de 8	6
Acima de 8, Abaixo de 12	7
Acima de 12, Abaixo de 16	8
Acima de 16, Abaixo de 25	10
Acima de 25, Abaixo de 35	12
Acima de 35, Abaixo de 45	14



• Cuidados com a tubulação de refrigerante.



- (b) Certifique-se de que as válvulas de serviço da unidade externa estão completamente fechadas.
(c) Utilizar gás nitrogênio para soprar no interior da tubulação durante a soldagem.

⚠ PERIGO

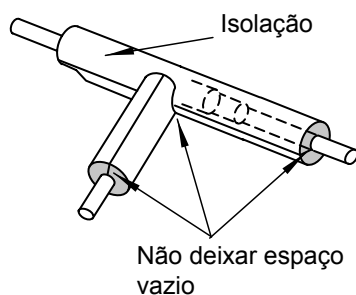
Verifique cuidadosamente se não há vazamentos. Se um grande vazamento de refrigerante ocorrer, poderá causar dificuldade de respiração, ou gases prejudiciais caso haja presença de fogo no ambiente.

- (d) A pressão de teste para este produto é 4,15MPa.
(e) Aplique os isolantes em cada multi-kit em cada ramificação (linha de líquido e linha de gás) com uma fita. Aplique também isolante nas tubulações (fornecido em campo).

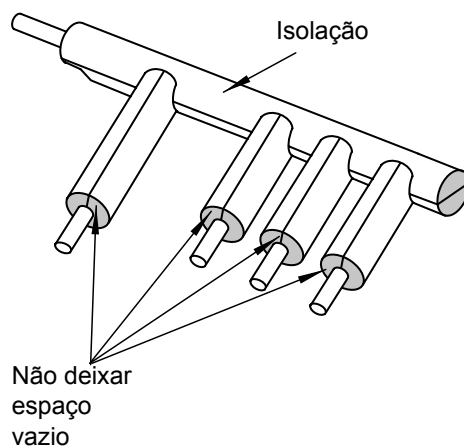
OBSERVAÇÃO

Ao aplicar espuma de polietileno, é recomendado uma espessura de 10mm para a tubulação de líquido e de 15 a 20mm para a tubulação de gás. Utilize isolante tipo anti-chama com resistência térmica acima de 100° para a tubulação de gás.

▪ Para Linha Ramificada



▪ Para Header Ramificado



9.4 Sistema H-LINK e Sistema H-LINK II

H-LINK e H-LINK II são sistemas de comunicação que conectam múltiplos ciclos de refrigeração por meio de dois fios de transmissão, conectando unidades internas e unidades externas.

Não há nenhuma limitação quanto à ordem de conexão das unidades e o número do sistema de cabeamento (É essencial assegurar-se de que todas as unidades estejam conectadas)

O sistema H-LINK facilita o projeto e a instalação da fiação elétrica em campo, reduzindo os custos.

■ Conexão com o CS-NET

O CS-NET pode ser facilmente instalado, conectando diretamente ao Borne do H-Link em qualquer unidade próxima ao CS-NET.

O controle centralizado é realizado facilmente.

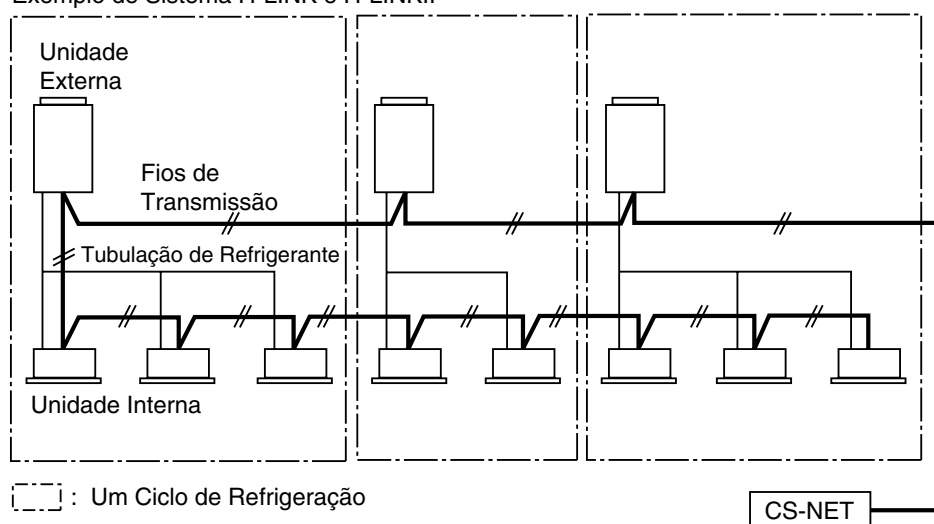
■ Compatibilidade entre SET-FREE e UTOPIA.

As funções de controle e o método de conexão da fiação elétrica da série SET-FREE e UTOPIA foram unificados.

Como resultado, é possível ter ambas as séries no mesmo sistema.

Um cabo do tipo “par trançado blindado” é utilizado para a conexão de todos os dispositivos (sem a necessidade de adaptadores).

Exemplo de Sistema H-LINK e H-LINKII



■ Comparativo entre os sistemas H-LINK

Item	H-LINK	H-LINK II
Número Máximo de Ciclos Refrigerante / Sistema	16	64
Faixa de ajuste de endereço da Unidade Interna / Ciclo Refrigerante	0 a 15	0 a 63
Número Máximo de Unidades Interna / Sistema	128	160
Quantidade total de dispositivos no mesmo H-LINK	145	200
Comprimento máximo da fiação	Total 1.000m (5.000m*)	
Cabo Recomendado	Par de Cabos Trançados Blindados, acima de 0,75mm ² (Equivalente ao KPEV-S)	

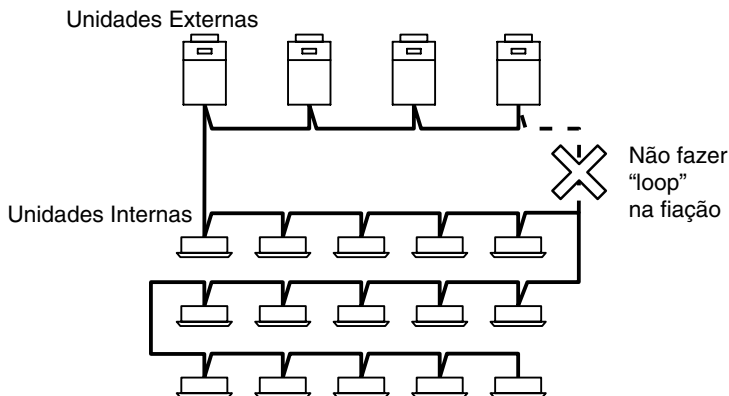
*: Quanto utilizado com 4 (quatro) unidades PSC-5HR

(1) Exemplo de Sistema H-LINK II

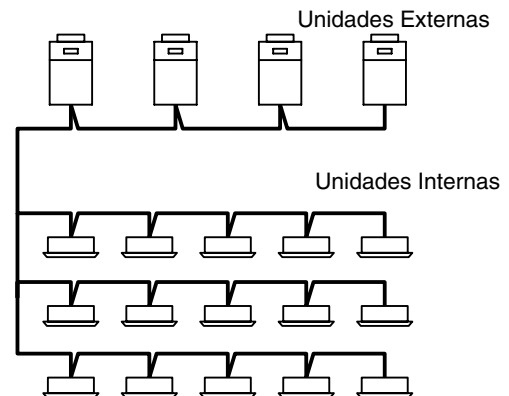
a) Utilizando o Sistema H-LINK (II) apenas para sistemas de Ar Condicionado.

Há dois casos típicos de utilização do Sistema H-LINK (II); (1) Apenas para sistemas de Ar Condicionado, e (2) para Sistemas de Ar Condicionado que possuem um dispositivo de Controle Central, conforme os exemplos abaixo:

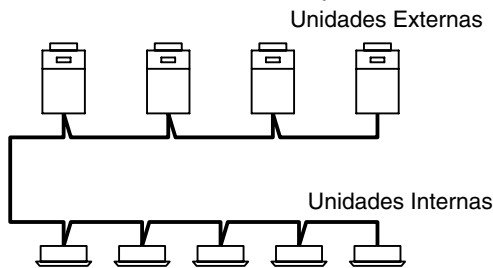
① Conexão em linha para todas as Unidades.



② Conexão em linha para cada andar.

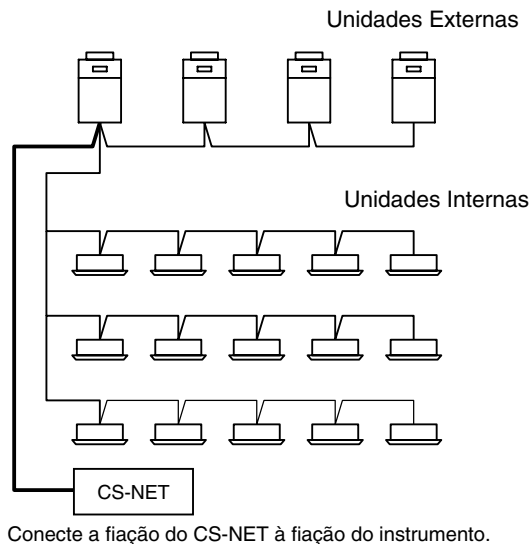


③ Conexão com uma Linha Principal e Linhas Ramificadas para as unidades.

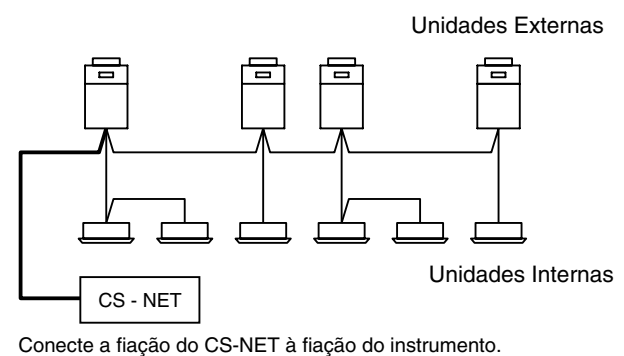


(b) Utilizando o Sistema H-LINK (II) para sistemas de Ar Condicionado com dispositivo de Controle Central

① No caso em que o H-LINK (II) é aplicado quando a fiação é executada.



② No caso em que o H-LINK (II) não é aplicado quando a fiação é executada.



OBSERVAÇÃO

1. Não faça a fiação em "loop".
2. No caso (b)-2 mostrado acima, o H-LINK (II) é aplicado após a instalação da fiação dos equipamentos. Entretanto, as Dip Switches devem ser configuradas de acordo com as "Configurações das Dip Switches na PCB".

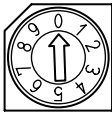
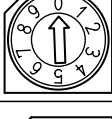
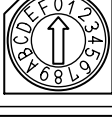
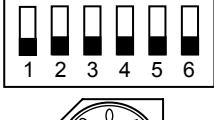
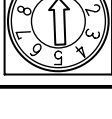
(2) Configuração das Dip Switch das PCB's das Unidades Internas e Externa

Ao utilizar o Sistema H-LINK II, é necessário configurar o número do ciclo refrigerante, o número das unidades e a resistência final das Unidades Internas e Externas.

< Exemplo de Configuração das Dip Switches >

Item Configurado		(Não H-LINK II)		H-LINK II			
		Ciclo No. 0	Ciclo No. 1	Ciclo No. 17			
Unidade Externa	Cancelamento da Resistência Final	DSW10 ON 12	DSW10 ON 12	DSW10 ON 12			
	Número do Ciclo Refrigerante	DSW1 ON 1234 (0) Série FSN (1)	DSW1 ON 1234 (1) Série FSN (1)	DSW1 ON 123456 (Dígito 10) RSW1 0123456789 1 (Dígito 1) (17) Série FSN2			
Unidade Interna	Número do Ciclo Refrigerante	DSW5 ON 1234 (0)	DSW5 ON 1234 (0)	DSW5 ON 1234 (1)	DSW5 ON 1234 (1)	DSW5 ON 123456 (Dígito 10) RSW2 0123456789 1 (Dígito 1) (17)	DSW5 ON 123456 (Dígito 10) RSW2 0123456789 1 (Dígito 1) (17)
	Número da Unidade	RSW 0123456789 0 (0) Série FSN	RSW 0123456789 1 (1) Série FSN	RSW 0123456789 0 (0) Série FSN	RSW 0123456789 1 (1) Série FSN	DSW6 ON 123456 (Dígito 10) RSW1 0123456789 0 (Dígito 1) (0) Série FSN2	DSW6 ON 123456 (Dígito 10) RSW1 0123456789 1 (Dígito 1) (1) Série FSN2

(a) Configurações das Dip Switches

Item		Número da Dip Switch		Faixa de Ajuste	Configuração de Fábrica	Função
Unidade Externa	Cancelamento da Resistência Final	Pino No. 1 da DSW10		ON/OFF		Para igualar a impedância do circuito de transmissão. Ajuste a DSW de acordo com a quantidade de Unidades Externas no sistema H-LINK (II)
	Número do Ciclo Refrigerante	H-LINK	DSW1	0~15		Para ajuste do número do Ciclo Refrigerante da Unidade Externa. Ajuste a DSW de modo a não repetir o mesmo número de Unidades Externas do sistema H-LINK II.
		H-LINK II	DSW1 RSW1	0~63	 	Idem acima. Maiores detalhes na próxima página.
Unidade Interna	Número do Ciclo Refrigerante	H-LINK	DSW5	0~15		Para ajuste do número do Ciclo Refrigerante das Unidades Internas. Ajuste correspondente ao endereço da Unidade Externa no mesmo Ciclo Refrigerante.
		H-LINK II	DSW5 RSW2	0~63	 	Idem acima.
	Número da Unidade	H-LINK	RSW	0~15		Para ajuste do Número da Unidade Interna. Ajuste a DSW de modo a não repetir o mesmo número de Unidade Interna no mesmo Ciclo Refrigerante.
		H-LINK II	DSW6 RSW1	0~63	 	Idem acima. Maiores detalhes na próxima página.

OBSERVAÇÃO:

1. A função de endereçamento automático é realizada ao ligar a alimentação das Unidades Internas (configuração de fábrica). Os endereços serão memorizados após desligar a alimentação elétrica. Mesmo que a "Unidade No.0" seja indicada, certifique-se novamente do endereço real das unidades.
2. No Sistema H-LINK II, o número do ciclo refrigerante e o número das unidades internas podem ser configurados pelo controle remoto. Neste caso, o endereço pode ser diferente do configurado pela DSW.
3. Quando um equipamento correspondente ao Sistema H-LINK II é conectado com um controle central (não correspondente ao H-LINK II), a faixa de ajuste do número do ciclo refrigerante e o número das unidades internas serão de 0 a 15.

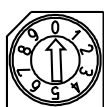
<Configuração do N° do Ciclo Refrigerante e do N° das Unidades no H-Link II>

DSW-6P



Ajuste o "dígito 10" do Número do Ciclo e Número da Unidade, posicionando a DSW em "ON"

RSW



Ajuste o "dígito 1" do Número do Ciclo e Número da Unidade

(Exemplo de Configuração)

21	
52	
9	

OBSERVAÇÃO:

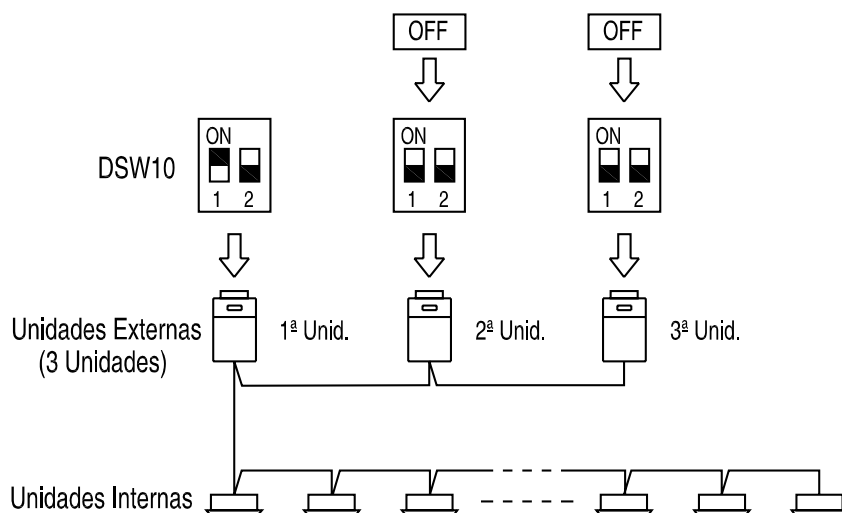
A configuração será inválida quando 64 (ou mais) for configurado, ou quando 2 (ou mais) pinos da DSW-6P estiverem na posição "ON".

(b) A configuração padrão de fábrica da resistência final, pino 1 da DSW10 em "ON".

Nos casos onde há mais de uma (01) Unidade Externa no mesmo H-LINK, ajuste o Pino 1 da DSW10 em "OFF", a partir da segunda Unidade Externa. Se há somente uma (01) Unidade Externa, nenhum ajuste é necessário.

Configuração da Resistência Final DSW10

Configuração de Fábrica Cancelamento



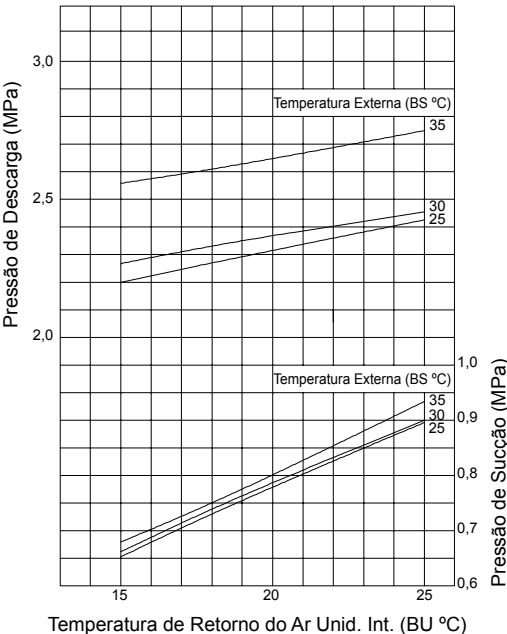
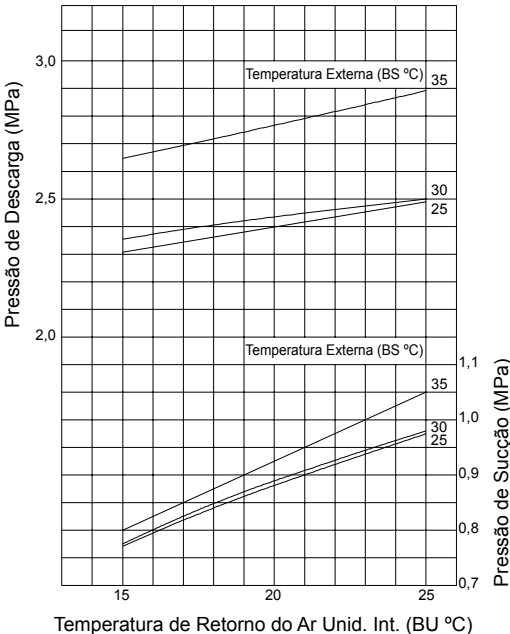
9.5 Curvas de Pressão de Operação (em funcionamento normal)

Modelo: RAS-8FSN2

Comprimento da Tubulação: 7,5m

Comprimento da Tubulação: 50m

Operação de Resfriamento



Operação de Aquecimento

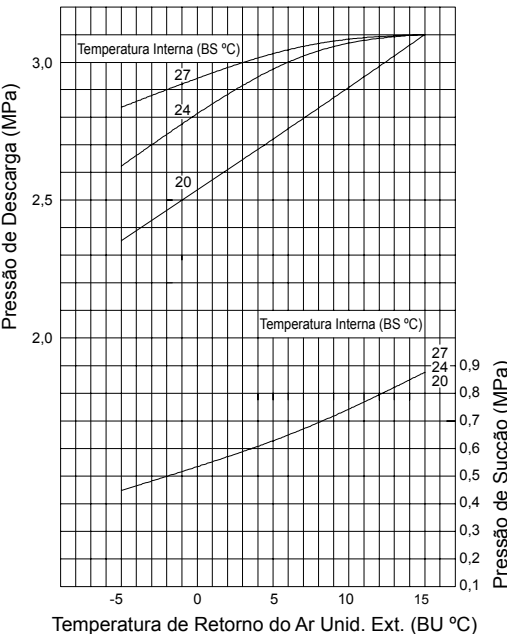
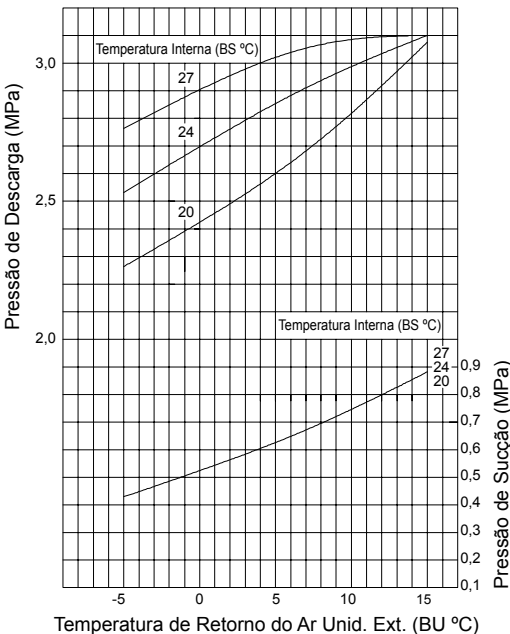


Fig. 9.1 - Pressão Normal de Operação

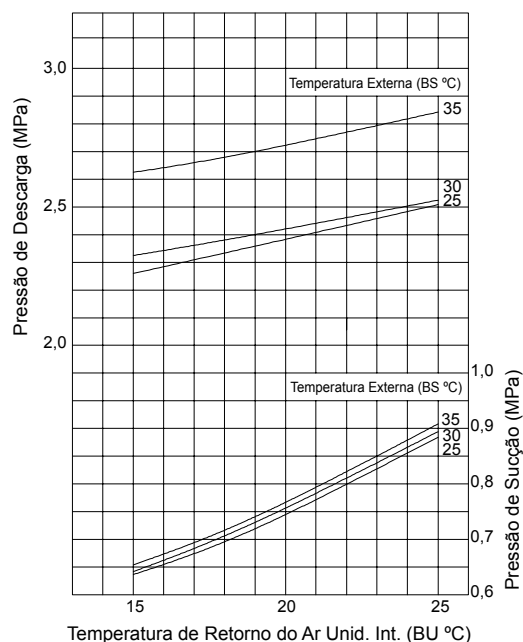
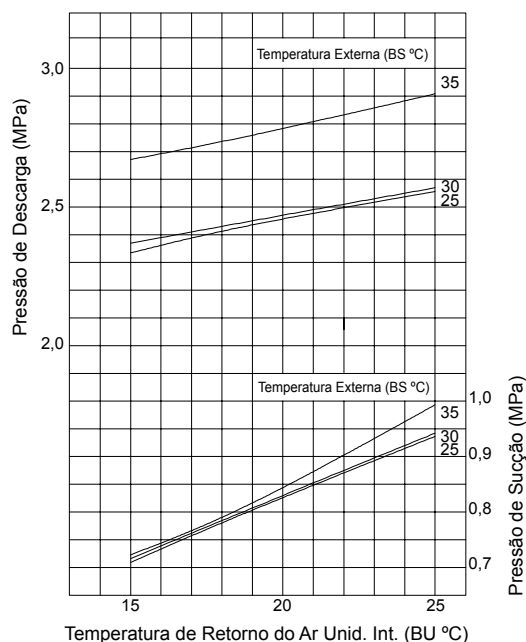
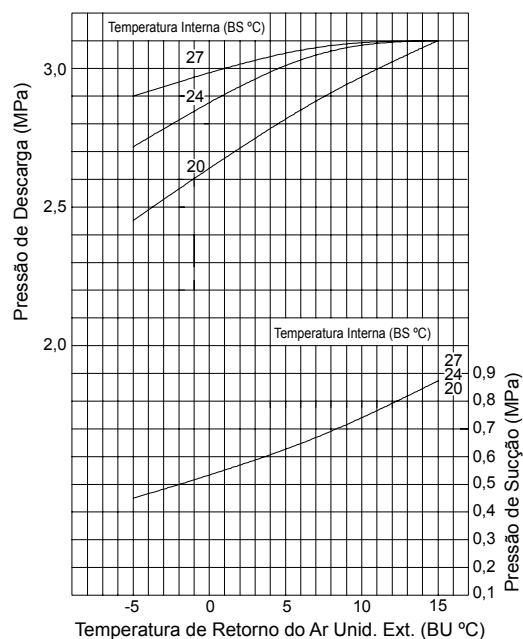
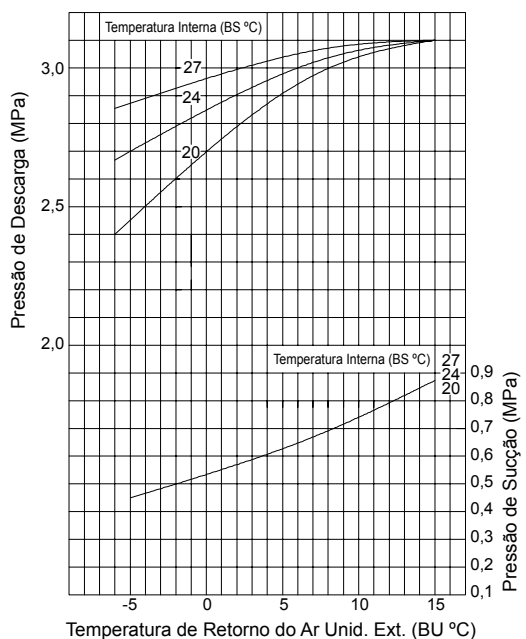
NOTAS

1. As curvas acima, indicam as pressões nas seguintes condições:
Velocidade do Ventilador da Unidade Interna: Alta
Capacidade Total das Unidades Internas: 100% em relação à capacidade da Unidade Externa
2. Não utilize os dados acima para efetuar a carga de refrigerante.
Estes dados devem ser utilizados somente para verificação das condições de operação.

Modelo: RAS-10FSN2

Comprimento da Tubulação: 7,5m

Comprimento da Tubulação: 50m

Operação de Resfriamento**Operação de Aquecimento****Fig. 9.2 - Pressão Normal de Operação****NOTAS**

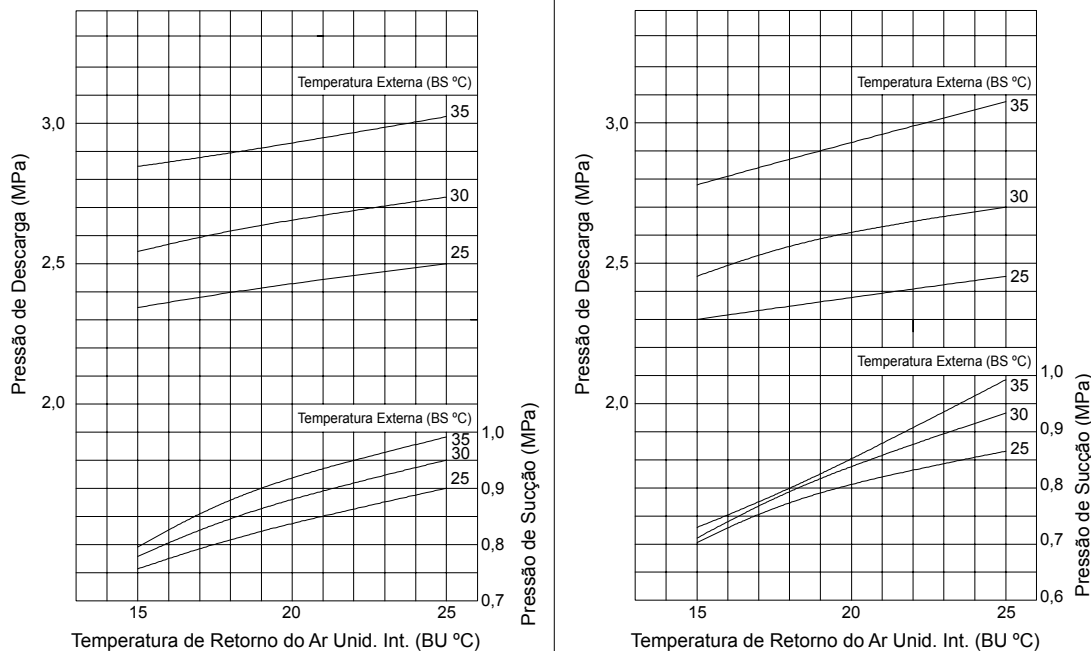
1. As curvas acima, indicam as pressões nas seguintes condições:
Velocidade do Ventilador da Unidade Interna: Alta
Capacidade Total das Unidades Internas: 100% em relação à capacidade da Unidade Externa
2. Não utilize os dados acima para efetuar a carga de refrigerante.
Estes dados devem ser utilizados somente para verificação das condições de operação.

Modelo: RAS-12FSN2

Comprimento da Tubulação: 7,5m

Comprimento da Tubulação: 50m

Operação de Resfriamento



Operação de Aquecimento

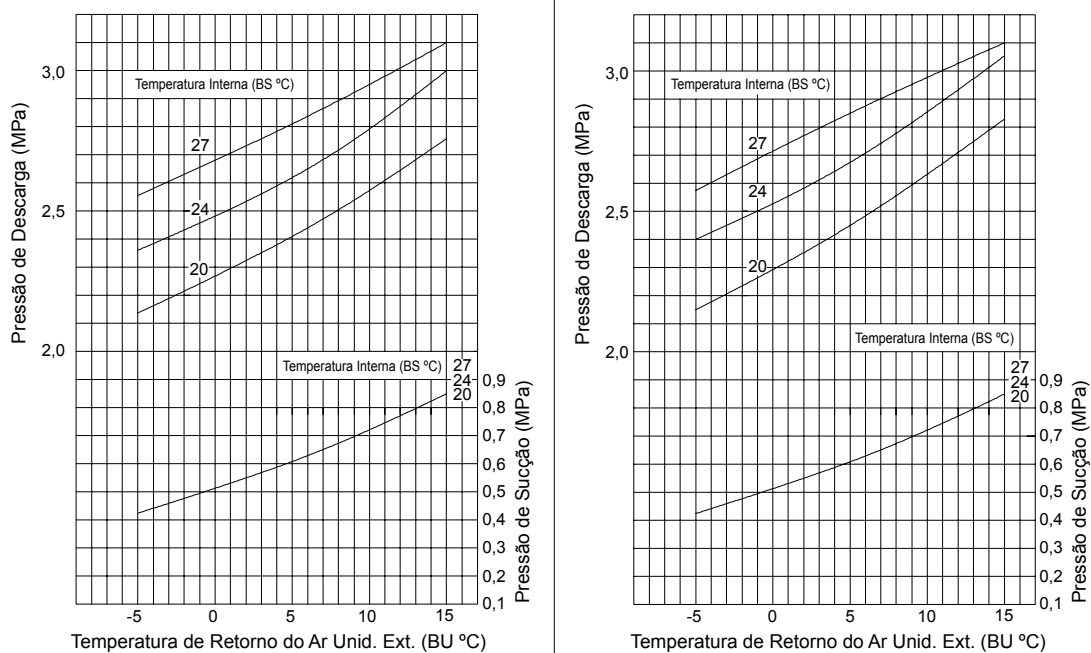


Fig. 9.3 - Pressão Normal de Operação

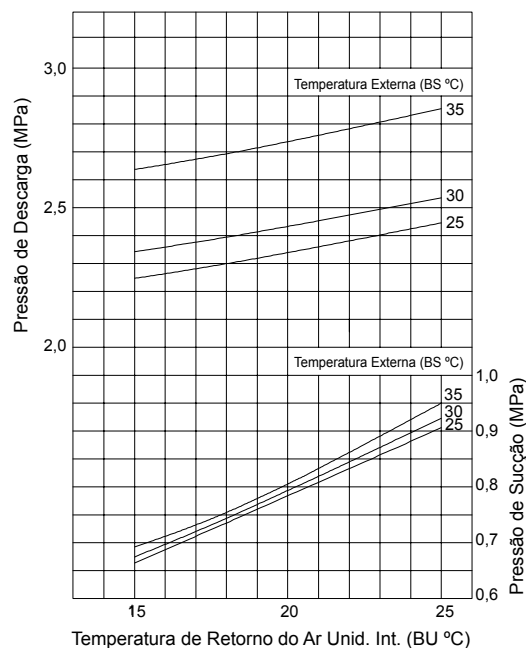
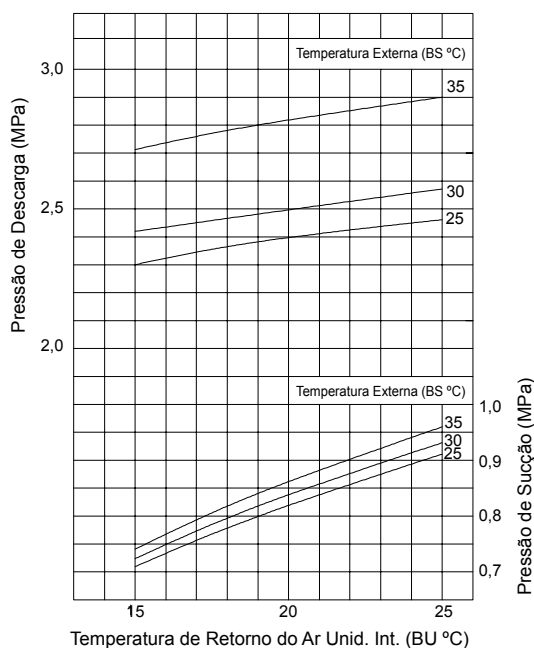
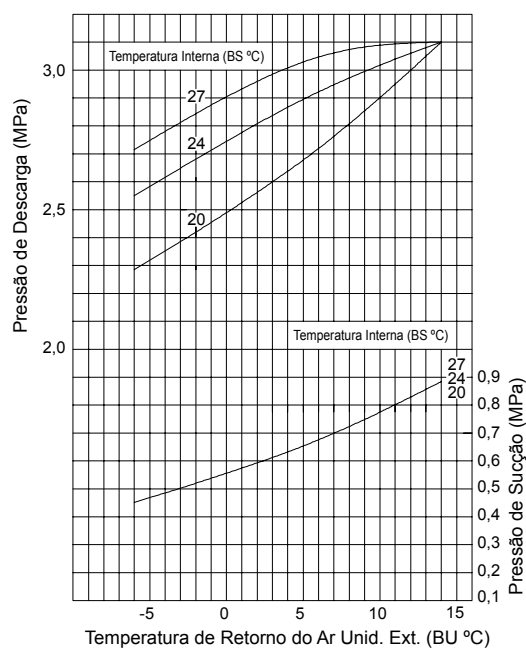
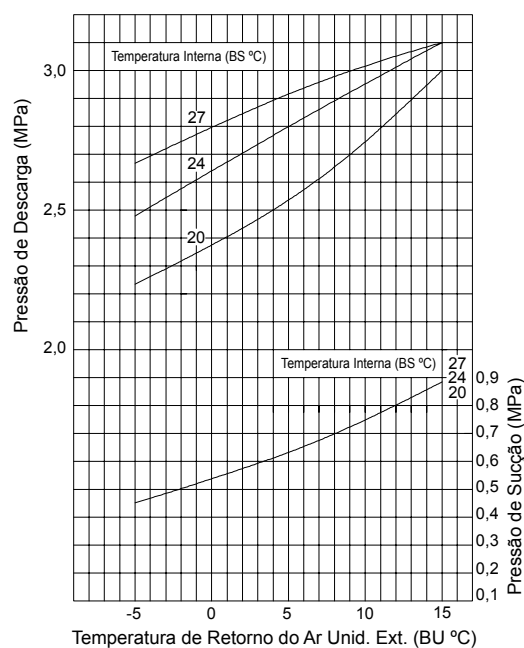
NOTAS

1. As curvas acima, indicam as pressões nas seguintes condições:
Velocidade do Ventilador da Unidade Interna: Alta
Capacidade Total das Unidades Internas: 100% em relação à capacidade da Unidade Externa
2. Não utilize os dados acima para efetuar a carga de refrigerante.
Estes dados devem ser utilizados somente para verificação das condições de operação.

Modelos: RAS-14FSN2, 16FSN2

Comprimento da Tubulação: 7,5m

Comprimento da Tubulação: 50m

Operação de Resfriamento**Operação de Aquecimento****Fig. 9.4 - Pressão Normal de Operação****NOTAS**

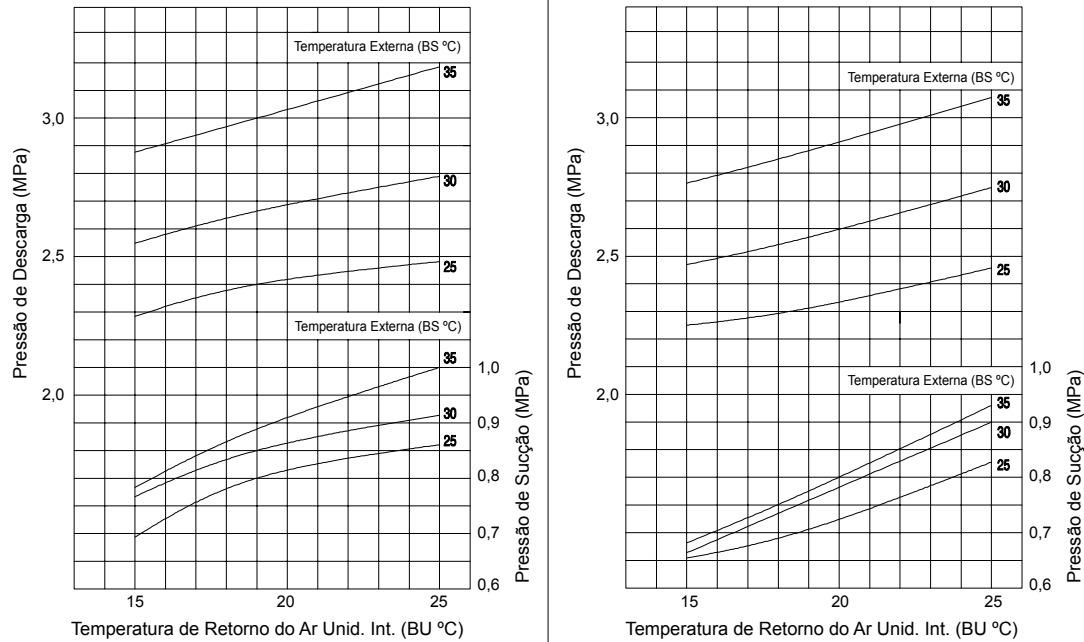
1. As curvas acima, indicam as pressões nas seguintes condições:
Velocidade do Ventilador da Unidade Interna: Alta
Capacidade Total das Unidades Internas: 100% em relação à capacidade da Unidade Externa
2. Não utilize os dados acima para efetuar a carga de refrigerante.
Estes dados devem ser utilizados somente para verificação das condições de operação.

Modelos: RAS-18FSN2, 20FSN2, 22FSN2, 24FSN2

Comprimento da Tubulação: 7,5m

Comprimento da Tubulação: 50m

Operação de Resfriamento



Operação de Aquecimento

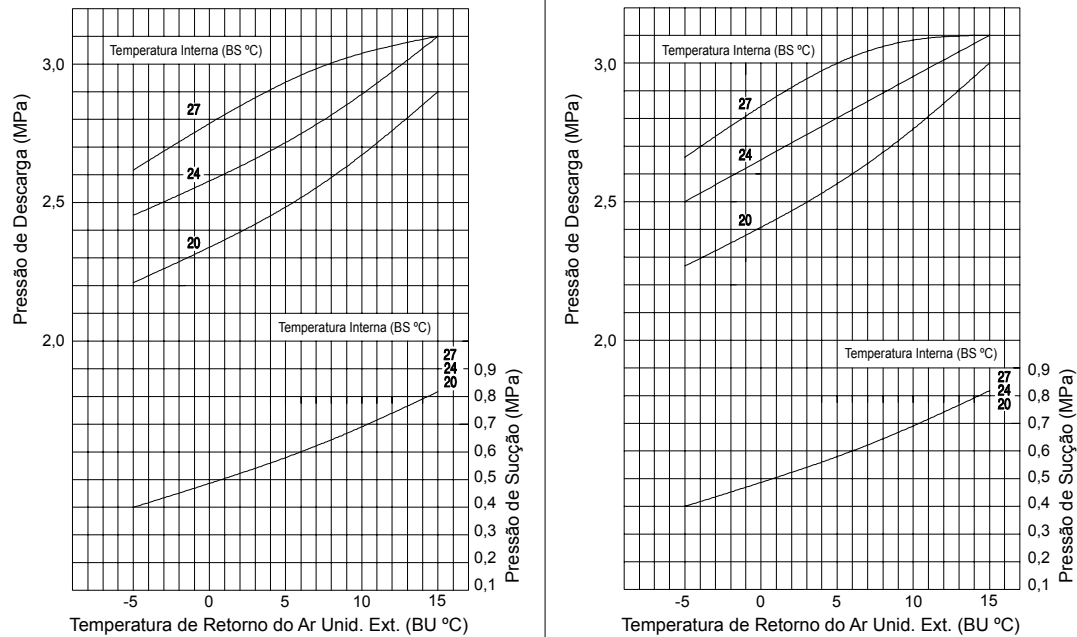


Fig. 9.5 - Pressão Normal de Operação

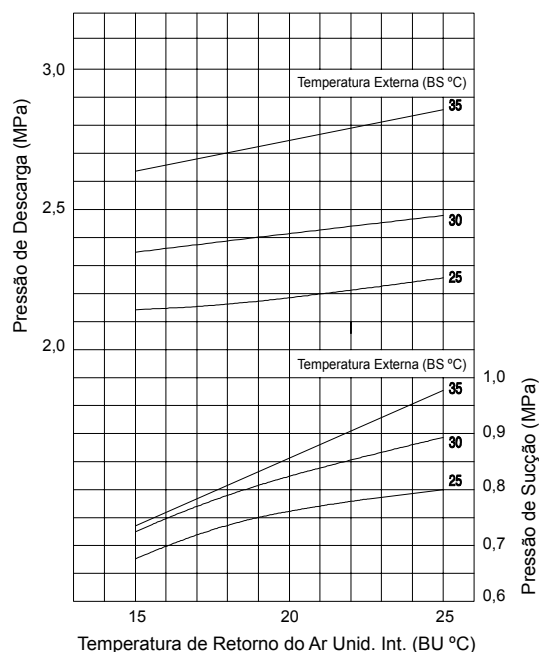
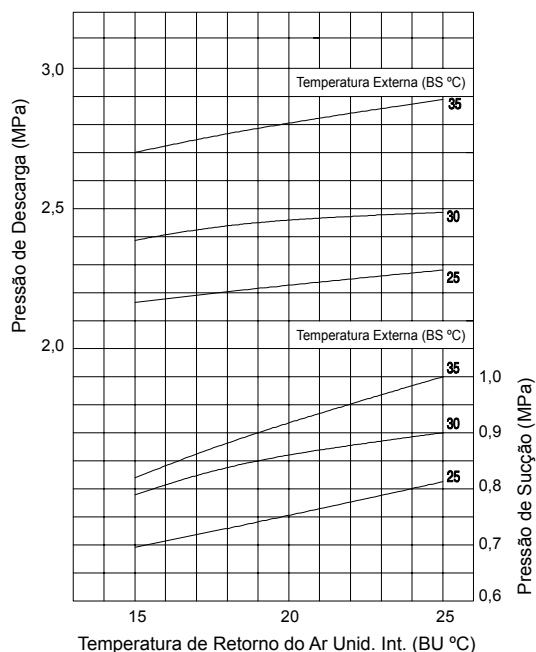
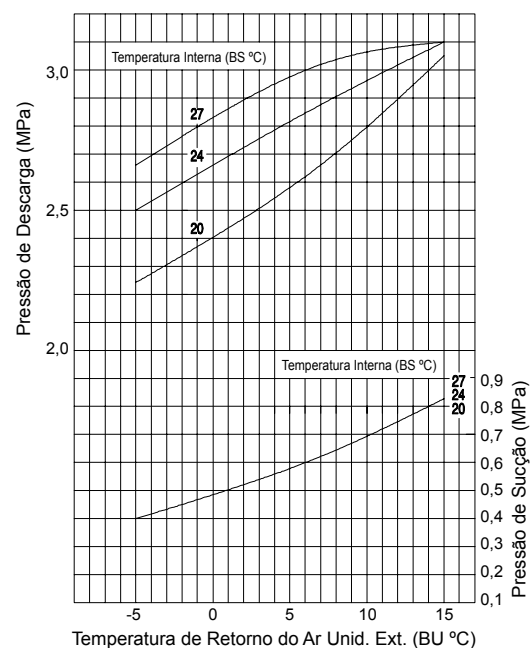
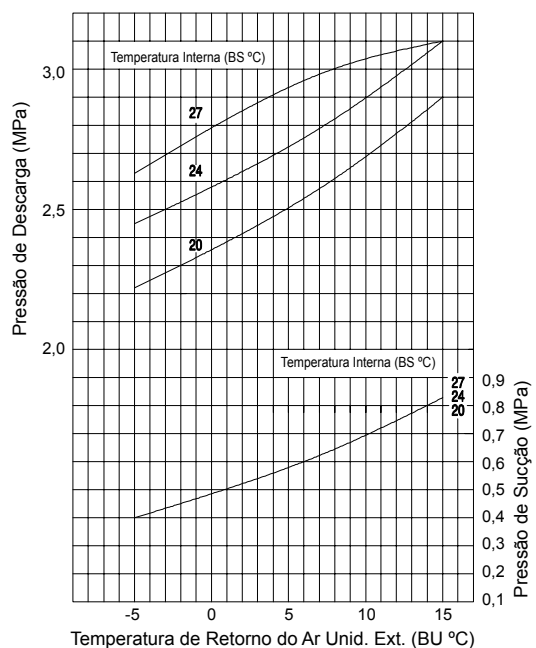
NOTAS

- As curvas acima, indicam as pressões nas seguintes condições:
Velocidade do Ventilador da Unidade Interna: Alta
Capacidade Total das Unidades Internas: 100% em relação à capacidade da Unidade Externa
- Não utilize os dados acima para efetuar a carga de refrigerante.
Estes dados devem ser utilizados somente para verificação das condições de operação.

Modelos: RAS-26FSN2, 28FSN2, 30FSN2, 32FSN2

Comprimento da Tubulação: 7,5m

Comprimento da Tubulação: 50m

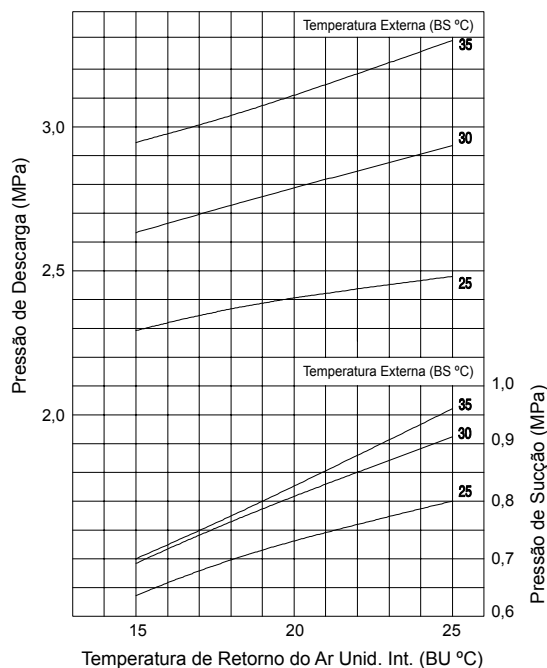
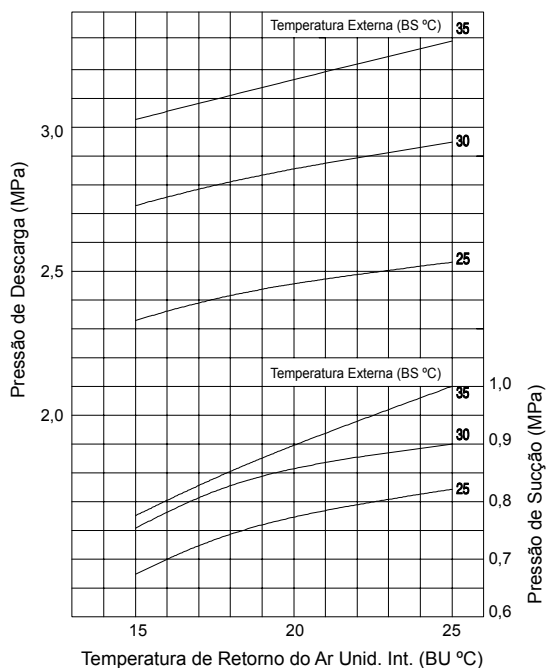
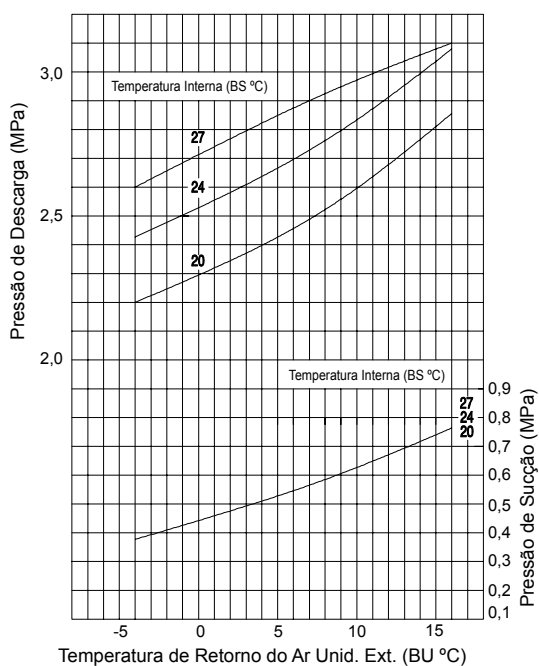
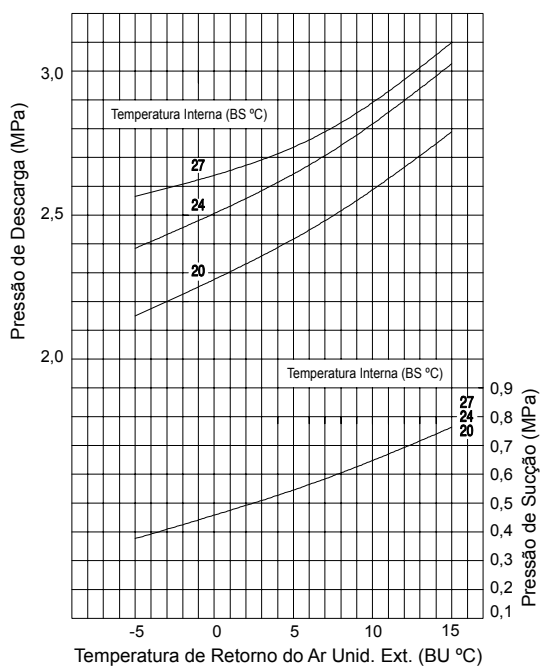
Operação de Resfriamento**Operação de Aquecimento****Fig. 9.6 - Pressão Normal de Operação****NOTAS**

1. As curvas acima, indicam as pressões nas seguintes condições:
Velocidade do Ventilador da Unidade Interna: Alta
Capacidade Total das Unidades Internas: 100% em relação à capacidade da Unidade Externa
2. Não utilize os dados acima para efetuar a carga de refrigerante.
Estes dados devem ser utilizados somente para verificação das condições de operação.

Modelos: RAS-34FSN2, 36FSN2, 38FSN2, 40FSN2, 42FSN2

Comprimento da Tubulação: 7,5m

Comprimento da Tubulação: 50m

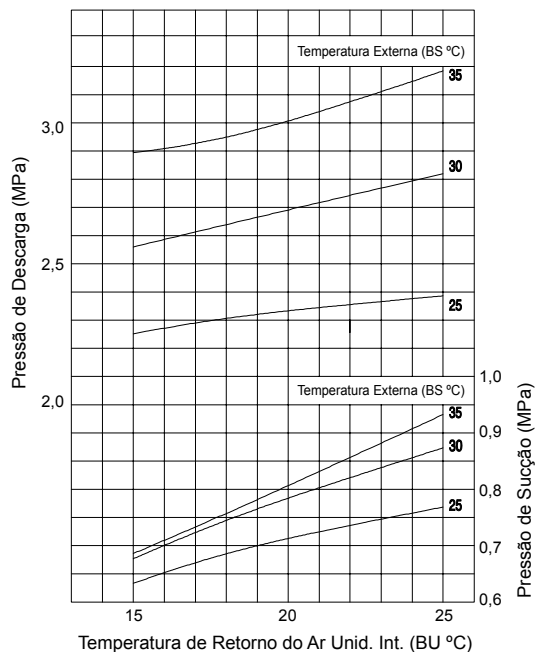
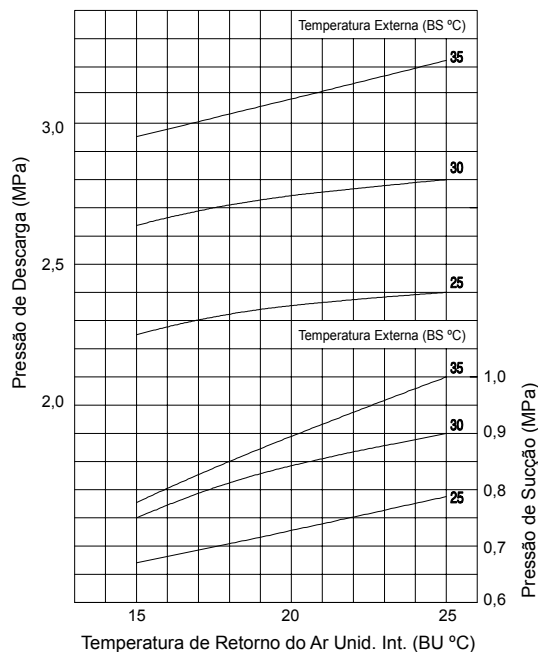
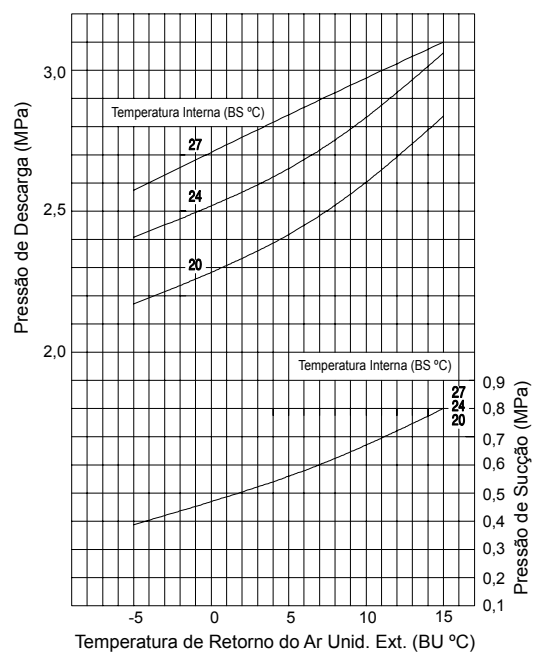
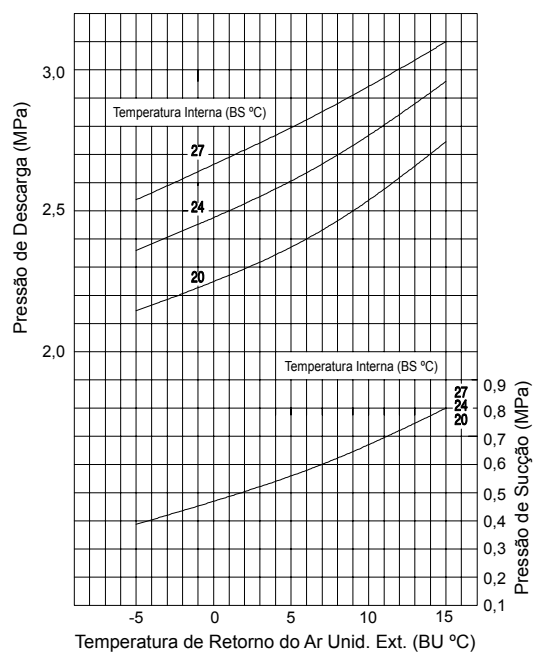
Operação de Resfriamento**Operação de Aquecimento****Fig. 9.7 - Pressão Normal de Operação****NOTAS**

1. As curvas acima, indicam as pressões nas seguintes condições:
Velocidade do Ventilador da Unidade Interna: Alta
Capacidade Total das Unidades Internas: 100% em relação à capacidade da Unidade Externa
2. Não utilize os dados acima para efetuar a carga de refrigerante.
Estes dados devem ser utilizados somente para verificação das condições de operação.

Modelos: RAS-44FSN2, 46FSN2, 48FSN2

Comprimento da Tubulação: 7,5m

Comprimento da Tubulação: 50m

Operação de Resfriamento**Operação de Aquecimento****Fig. 9.8 - Pressão Normal de Operação****NOTAS**

1. As curvas acima, indicam as pressões nas seguintes condições:
Velocidade do Ventilador da Unidade Interna: Alta
Capacidade Total das Unidades Internas: 100% em relação à capacidade da Unidade Externa
2. Não utilize os dados acima para efetuar a carga de refrigerante.
Estes dados devem ser utilizados somente para verificação das condições de operação.

10. Tabela: TEMPERATURA x PRESSÃO (Manométrica)

REFRIGERANTE R410A (VAPOR SATURADO)

Temperatura Condensação (°C)	Pressão de Vapor			Temperatura Condensação (°C)	Pressão de Vapor			Temperatura Condensação (°C)	Pressão de Vapor		
	MPa	kg/cm ²	psi		MPa	kg/cm ²	psi		MPa	kg/cm ²	psi
-40	0,075	0,8	11	0	0,695	7,1	101	40	2,310	23,6	335
-39	0,083	0,8	12	1	0,721	7,4	105	41	2,369	24,2	343
-38	0,091	0,9	13	2	0,747	7,6	108	42	2,429	24,8	352
-37	0,100	1,0	14	3	0,774	7,9	112	43	2,490	25,4	361
-36	0,109	1,1	16	4	0,802	8,2	116	44	2,552	26,0	370
-35	0,118	1,2	17	5	0,830	8,5	120	45	2,616	26,7	379
-34	0,127	1,3	18	6	0,859	8,8	124	46	2,680	27,3	389
-33	0,137	1,4	20	7	0,888	9,1	129	47	2,746	28,0	398
-32	0,147	1,5	21	8	0,918	9,4	133	48	2,813	28,7	408
-31	0,158	1,6	23	9	0,949	9,7	138	49	2,881	29,4	418
-30	0,169	1,7	24	10	0,981	10,0	142	50	2,950	30,1	428
-29	0,180	1,8	26	11	1,013	10,3	147	51	3,021	30,8	438
-28	0,192	2,0	28	12	1,046	10,7	152	52	3,092	31,5	448
-27	0,204	2,1	30	13	1,080	11,0	157	53	3,165	32,3	459
-26	0,216	2,2	31	14	1,114	11,4	162	54	3,240	33,0	470
-25	0,229	2,3	33	15	1,150	11,7	167	55	3,315	33,8	481
-24	0,242	2,5	35	16	1,186	12,1	172	56	3,392	34,6	492
-23	0,255	2,6	37	17	1,222	12,5	177	57	3,470	35,4	503
-22	0,269	2,7	39	18	1,260	12,9	183	58	3,549	36,2	515
-21	0,284	2,9	41	19	1,298	13,2	188	59	3,630	37,0	526
-20	0,298	3,0	43	20	1,338	13,6	194	60	3,712	37,9	538
-19	0,313	3,2	45	21	1,378	14,1	200	61	3,796	38,7	550
-18	0,329	3,4	48	22	1,418	14,5	206	62	3,881	39,6	563
-17	0,345	3,5	50	23	1,460	14,9	212	63	3,967	40,5	575
-16	0,362	3,7	52	24	1,503	15,3	218	64	4,055	41,4	588
-15	0,379	3,9	55	25	1,546	15,8	224	65	4,144	42,3	601
-14	0,396	4,0	57	26	1,590	16,2	231				
-13	0,414	4,2	60	27	1,636	16,7	237				
-12	0,432	4,4	63	28	1,682	17,2	244				
-11	0,451	4,6	65	29	1,729	17,6	251				
-10	0,471	4,8	68	30	1,777	18,1	258				
-9	0,491	5,0	71	31	1,826	18,6	265				
-8	0,511	5,2	74	32	1,875	19,1	272				
-7	0,532	5,4	77	33	1,926	19,6	279				
-6	0,554	5,6	80	34	1,978	20,2	287				
-5	0,576	5,9	84	35	2,031	20,7	294				
-4	0,599	6,1	87	36	2,084	21,3	302				
-3	0,622	6,3	90	37	2,139	21,8	310				
-2	0,646	6,6	94	38	2,195	22,4	318				
-1	0,670	6,8	97	39	2,252	23,0	327				

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

$$TdSH = Td - 20 - Tc$$

Legenda:

TdSH = Superaquecimento da temperatura de descarga

Td = Temperatura de descarga

20 = Fator

Tc = Temperatura de Condensação (conforme pressão descarga = pressão de vapor)

11. Manutenção Preventiva

11.1. Manutenção Preventiva: Unidade Externa

Verifique	Período	Itens de verificação
Isolamento Elétrico	2 vezes / ano	Verifique com Megômetro, aplicando 500Vcc: 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: R410A = 4,00~4,10 MPa, R407C = 3,15~3,25 Mpa, R22 = 2,79~2,89 MPa Recomendamos reduzir área de troca de calor, obstruindo a passagem Resfria ... Tampe a unidade condensadora Aquece ... Tampe a unidade evaporadora
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.
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 fluxo de ar.
	2 vezes / ano	Verifique com megômetro, aplicando 500Vcc, 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)

Dica importante para economizar energia no condicionamento de ar:

- Verifique se o condensador está instalado em local bem ventilado, sem obstrução. Caso contrário a rejeição de calor para o ambiente externo estará prejudicada, resultando em aumento do consumo.

(continuação)

UNIDADE INTERNA		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0	1	2	3	4	5	6	7
ABERTURA VÁLVULA EXPANSÃO	ie																								
TEMPERATURA LINHA LÍQUIDO DO TROCADOR CALOR	TL																								
TEMPERATURA GÁS TROCADOR CALOR	TG																								
TEMPERATURA RETORNO DO AR	Ti																								
TEMPERATURA INSUFLEMENTO DO AR	T0																								
CAPACIDADE UNIDADE INTERNA (x 1/8HP)	CA																								
CÓDIGO MOTIVO PARADA UNIDADE INTERNA	dn																								
CONTROLE RESTRITO DE PREVENÇÃO:																									
REDUÇÃO DA TAXA COMPRESSÃO	C11																								
DO AUMENTO DA ALTA PRESSÃO	C13																								
AUMENTO TEMP. MOTOR VENTILADOR INVERTER	C14																								
AUMENTO DA TEMPERATURA DO GÁS DE DESCARGA	C15																								
DO DECRÉSCIMO TDSH	C16																								
DE SOBRECORRENTE	C17																								
ACÚMULO DE HORAS DE OPERAÇÃO COMPRESSOR	UJ		UJ 1				UJ 2				UJ 3				UJ 4				UJ 5					UJ 6	
CÓDIGO DE ALARME EXTERNO	AC																								
CÓDIGO DO MOTIVO PARADA INVERTER	itc																								
CÓDIGO MOTIVO PARADA CONTROLE MOTOR VENTILADOR	FTC																								
CAPACIDADE TOTAL DA UNIDADE INTERNA	CP																								
QUANTIDADE TOTAL UNIDADES INTERNAS DO SISTEMA	AA																								
ENDEREÇO DO SISTEMA REFRIGERANTE	GA																								
TESTE DE ESTANQUEIDADE DA LINHA FRIGORÍFICA		PRESSÃO INICIAL:										PRESSÃO FINAL:										TEMPO:			



Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

Endereços:

•São Paulo:

Avenida Paulista, Nº 854 7º Andar Bairro Bela Vista
Edifício Top Center Cep.: 01310-913

•Rio de Janeiro:

Praia de Botafogo, Nº 228 6º Andar Grupo 607 Bairro Botafogo
Edifício Argentina Cep.: 22250-040

•Recife:

Rua Frei Matias Tevis, Nº 280 Sala 405 Ilha Do Leite
Edifício Empresarial Albert Einstein Cep.: 50070-450

•Manaus:

Avenida Cupiúba, Nº 231
Bairro Distrito Industrial Cep.: 69075-060

•Brasília:

SHS Quadra 6 Cj A Bloco C Sala 610 Cond. Brasil XXI
Edifício Business Center Tower Cep.: 70322-915

•PortoAlegre:

Avenida Severo Dullius, Nº 1395 Sala 504 Bairro São João
Centro Empresarial Aeroporto Cep.: 90200-310

Certificado de Garantia

O equipamento abaixo especificado está garantido nos termos deste certificado contra os defeitos comprovados de fabricação ou de material, pelo prazo de 12 (doze) meses, contados da data de emissão da Nota Fiscal pela *Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.* A garantia compreende a reposição ou conserto em nossa fábrica de São José dos Campos (SP), de peças que apresentarem defeitos durante o período mencionado, desde que tenha sido comprovado pelo Departamento Técnico da Hitachi que o equipamento foi operado devidamente, e o defeito foi resultante única e exclusivamente por falhas de fabricação. A garantia não compreende a reposição de peças sujeitas ao desgaste natural, tais como: fusíveis, pinturas, contadores, etc.

Esta garantia perde efeito quando:

- O equipamento for instalado, consertado ou ajustado por pessoal ou empresa não credenciado *Hitachi*;
- For substituído ou alterado qualquer dos componentes ou características técnicas do equipamento especificados no Catálogo Técnico, sem autorização prévia do Departamento Técnico da *Hitachi*;
- O equipamento for operado indevidamente, fora das especificações técnicas fornecidas pela *Hitachi*, ou em instalações precárias, em desacordo com o Manual de Instalação;
- As condições de suprimento de energia elétrica e aterramento forem inadequadas;
- A placa de identificação do equipamento ou dos componentes internos for alterada ou eliminada;
- Os danos resultarem de transporte, queda, incêndio, inundação ou outro motivo de força maior;
- Se a avaria ocorrer antes da aprovação, pelo Departamento Técnico da *Hitachi* do "Registro de Start-up" devidamente preenchido pelo nosso Representante Autorizado;
- For constatado pelo Departamento Técnico da *Hitachi* dados divergentes no preenchimento do "Registro de Start-up".

As obrigações decorrentes desta garantia serão cumpridas pela *Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.*, em sua fábrica de São José dos Campos (SP), correndo por conta do beneficiário da garantia todas as despesas de transporte, seguro, embalagem ou outras de qualquer natureza, inclusive as fiscais.

Esta garantia é intransferível; beneficia apenas o primeiro usuário que adquirir o equipamento através de nosso representante autorizado; nas condições acima discriminadas, desde que a utilização do equipamento seja em condições normais e o mesmo esteja coberto por contrato de manutenção ou vistoria (Registro de Start up Set Free HITACHI preenchido) com empresa credenciada pela *Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.*

Equipamento: _____

Modelo: _____ Série: _____

N.º da Nota Fiscal da *Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.* : _____ Data: _____

Primeiro Usuário: _____

Endereço: _____

Representante Autorizado: _____

Assinatura do Representante Autorizado



ISO 9001:2000

CERTIFICADO 32.053

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

HITACHI

Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

Visite: www.hitachiapb.com.br

Emissão: Jan/2009 Rev.: 00

IHMIS-SETAR011

São Paulo - SP
Av. Paulista, Nº 854 - 7º Andar
Bairro Bela Vista
Edifício Top Center
CEP 01310-913
Tel.: (0xx11) 3549-2722
Fax: (0xx11) 3287-7184/7908

Rio de Janeiro - RJ
Praia de Botafogo, Nº 228 - Grupo
607 - Bairro Botafogo
Edifício Argentina
CEP 22250-040
Tel.: (0xx21) 2551-9046
Fax: (0xx21) 2551-2749

Recife - PE
Rua Frei Matias Tevis, Nº 280
Sala 405 - Bairro Ilha do Leite
Edifício Empresarial Albert Einstein
CEP 50070-450
Tel.: (0xx81) 3414-9888
Fax: (0xx81) 3414-9854

Porto Alegre - RS
Av. Severo Dullius, Nº 1395 - Sala 504
Bairro São João
Centro Empresarial Aeroporto
CEP 90200-310
Tel./Fax: (0xx51) 3012-3842

Manaus - AM
Av. Cuiabá, Nº 231
Bairro Distrito Industrial
CEP.: 69075-060
Tel.: (0xx92) 3236-6118/5393
Fax: (0xx92) 3236-6118

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