

Manual de Instalação

Sistema TVR™ mini DC Inverter – R-410A

*Unidade Condensadora de Bomba de Calor
55 MBH 220V/60Hz/3F*





Advertências, Precauções e Avisos

Advertências, Precauções e Avisos. Note que as advertências, precauções e avisos aparecem em intervalos apropriados por todo este manual. As advertências são apresentadas para alertar os instaladores sobre os possíveis perigos que poderiam resultar em ferimentos pessoais ou até morte. As precauções são designadas para alertar as pessoas sobre as situações perigosas que poderiam resultar em ferimentos pessoais, enquanto que os avisos indicam uma situação que poderia resultar em acidentes onde equipamentos ou propriedades poderiam ser danificados.

A segurança pessoal e a operação apropriada desta máquina dependem da observação rigorosa que estas precauções impõem.

ATENÇÃO: As Advertências, Precauções e Avisos aparecem em seções apropriadas por toda esta literatura. Leia-as cuidadosamente.

 **ADVERTÊNCIA:** Indica uma possível situação perigosa a qual, se não for evitada, poderá resultar em morte ou em ferimento grave.

 **PRECAUÇÃO:** Indica uma possível situação perigosa a qual, se não for evitada, poderá resultar em ferimento leve ou moderado. Poderá também ser usada para alertar contra práticas inseguras.

AVISO: Indica uma situação que poderá resultar em acidentes onde equipamentos ou propriedades poderiam ficar danificados.

Importante

Preocupações com o Meio Ambiente!

Pesquisas científicas têm demonstrado que certos produtos químicos podem afetar a camada estratosférica de ozônio que ocorre naturalmente do planeta Terra, quando liberados à atmosfera. Em particular, diversos dos produtos químicos identificados que podem afetar a camada de ozônio são refrigerantes que contêm Cloro, Flúor e Carbono (CFCs) e aqueles contendo Hidrogênio, Cloro, Flúor e Carbono (HCFCs). Não são todos os refrigerantes incluindo estes compostos que possuem o mesmo impacto em potencial ao meio ambiente.

Práticas Responsáveis com Refrigerantes!

A Trane acredita que as práticas responsáveis com refrigerantes são importantes para o meio ambiente, para os nossos clientes, e para a indústria de sistemas de ar condicionado. A Federal Clean Air Act (Lei Federal de Ar Limpo) (Seção 608) estabelece os requisitos para o manuseio, regeneração, recuperação e reciclagem de certos refrigerantes, bem como o equipamento que seja usado nestes procedimentos operacionais. Paralelamente, alguns estados ou municípios podem ter requisitos adicionais que também devem ser cumpridos para uma gestão responsável de refrigerantes. Saiba as leis aplicáveis e adote-as.

ADVERTÊNCIA

Refrigerante R-410A Trabalha com Pressão Mais Alta que o Refrigerante R-22!

A unidade descrita neste manual usa Refrigerante R-410A que opera sob pressões mais altas que o Refrigerante R-22. Empregue EXCLUSIVAMENTE equipamento de serviços ou componentes classificados para uso com esta unidade. No caso de dúvidas específicas, relacionadas com o uso de Refrigerante R-410A, chame o seu representante local Trane.

Omitir a recomendação de utilizar equipamento de serviço ou componentes classificados para o Refrigerante R-410A, poderá provocar a explosão de equipamento ou componentes sob altas pressões de R-410A, resultando em morte, lesões graves ou danificações no equipamento.

Conteúdo

Recomendações sobre Segurança e Advertências	4
Especificações	5
Localização e Montagem da Unidade	6
Lugar de Montagem	6
Manobras	7
Instalação da Tubulação	7
Tubulação de Refrigerante	8
Comprimento e Queda de Altura Permitida para Tubulação de Refrigerante .	9
Remoção de Terra ou Água na Tubulação	10
Instalação da Tubulação de Refrigerante Ramal	10
Teste de Hermeticidade	13
Procedimento de Esvaziamento	14
Abra Todas as Válvulas	14
Refrigerante Adicional	14
Fiação Elétrica	14
Fiação da Unidade Externa	15
Teste de Operação	19
Vazões de Refrigerante	19

Recomendações sobre Segurança e Advertências

ADVERTÊNCIA

Indica uma situação potencialmente perigosa, e se não for evitada, poderá provocar a morte ou graves lesões pessoais.

PRECAUÇÃO

Indica uma situação potencialmente perigosa, e se não for evitada, poderá provocar lesões moderadas em crianças pequenas, ou avarias ao equipamento e a propriedade.

ADVERTÊNCIA

- Antes de tentar instalar o equipamento, leia cuidadosamente este manual. A instalação e a manutenção desta unidade devem ser realizadas somente por técnicos qualificados de serviços.
- Este documento é de propriedade do cliente e deverá permanecer sempre junto à unidade.
- Desconecte toda a alimentação elétrica, incluindo os pontos de desligamento remoto antes de prestar serviços. Siga todos os procedimentos de bloqueio e de identificação com etiquetas, visando garantir que a energia não seja inadvertidamente aplicada. Omitir-se desta advertência antes de prestar serviços, poderá provocar morte ou lesões graves.
- Verifique a placa de identificação da unidade para certificar-se da classificação da alimentação de energia a ser aplicada, tanto para a unidade, como para os acessórios. Consulte o manual de instalação da tubulação ramal para a sua instalação apropriada.
- A instalação elétrica deverá estar em concordância com todos os códigos locais, estaduais e federais. Providencie uma entrada de alimentação elétrica independente com acesso fácil ao interruptor principal. Certifique-se que toda a fiação elétrica esteja devidamente conectada, apertada e distribuída adequadamente dentro da caixa de controle. Não utilize nenhum outro tipo de fiação, a não ser o que estiver especificado. Não modifique o comprimento do cabo de alimentação de energia, nem utilize cabos de extensão. Não compartilhe a conexão de força principal com qualquer outro aparelho de espécie alguma.
- Certifique-se de conectar devidamente a unidade a terra. Não conecte o fio terra à tubulação de gás ou de água, às varetas ou aos cabos elétricos, pois poderá provocar eletrocussão. Instale um dispositivo para alertar contra qualquer falha de ligação a terra.
- Primeiramente conecte a fiação da unidade externa e logo em seguida a fiação das unidades internas. A fiação deverá ter pelo menos um metro de distância de aparelhos elétricos ou rádios, visando evitar interferência ou ruído.
- Instale a tubulação de drenagem apropriada para a unidade, usando o devido isolamento ao redor de toda a tubulação para evitar condensação. Durante a instalação da tubulação, evite a entrada de ar ao circuito de refrigeração. Faça testes para ver se não existem vazões, verificando assim a integridade de todas as conexões da tubulação.
- Evite instalar a unidade de ar condicionado em lugares ou áreas que estejam sob as seguintes condições:
 - Presença de fumaça e gases combustíveis, gases sulfúricos, ácidos ou líquidos alcalinos, ou ainda outros materiais inflamáveis;
 - Alta flutuação da voltagem;
 - Transporte veicular;
 - Ondas eletromagnéticas

Especificações

Tabela 1. Condensadoras Mini TVR - 60 Hz

Modelo			4RVH0055A60
Alimentação de Energia		V/Ph/Hz	220/3/60
Arrefecimento	Capacidade	kW	15.5
		Btu/h	53,000
	Energia Consumida	W	4970
	Faixa da Capacidade (Baixo - Alto)	MBh	26.5 / 70
	EER	W/W	3.12
Calefação	Capacidade	kW	17
		Btu/h	58,000
	Voltagem	W	4830
	Faixa da Capacidade (Baixo - Alto)	MBh	29 / 75
	COP	W/W	3.52
Faixa da Operação Arrefecimento		C	-15~43
Faixa de Operação Calefação		C	-15~21
Fluxo de ar (Alto/Baixo)		m ₃ /h	6500
Nível Pressão de Som (A/B)		dB(A)	56.5
Tipo Condensadora			Laminas de Alumínio com Cobertura Hidrofílica
Dimensões (L/A/P)		mm	940/1245/360
Peso Líquido		kg	108/116
Refrigerante			R410A
Carga de Refrigerante		kg	4.8
Óleo de Refrigerante		ml	FV50S 870
Tubulação de Conexão	Linha Líquido	mm	Φ9.5
	Linha Gás	mm	Φ15.9
	Comprimento Máximo Equivalente da Tubulação	m	50
	Diferença Altura Máxima entre UIs	m	8
	Diferença Altura Máxima UE acima UI	m	20
Quantidade Máxima de UIs conectadas a UE			6

* Capacidades nominais de refrigeração baseadas em: temperatura interna 27 CDB / 19 CWB, temperatura externa 35 CDB, comprimento da tubulação de refrigerante 8 m (horizontal).

* Capacidades nominais de calefação baseadas em: temperatura interna 20 CDB, temperatura externa 7 CDB / 6 CWB, comprimento da tubulação de refrigerante 8 m (horizontal)

* As capacidades são líquidas, não estando incluída uma dedução para a refrigeração (e uma adição para a calefação), devido ao calor do motor do ventilador interno

* As medições de som foram registradas numa câmara semi-aneecóica. O microfone foi colocado a 1 m da unidade. Estas medições não refletem as influências dos ambientes reais de funcionamento.

Nota: Especificações sujeitas a alteração sem aviso prévio.

Este manual é de propriedade do cliente. Certifique-se que ele esteja sempre acessível e próximo ao equipamento e de alcance imediato para o operador.

Ao receber a unidade, certifique-se se a mesma não tenha sido danificada no embarque. Se qualquer dano for detectado, ou se peças estiverem faltando, notifique imediatamente a companhia transportadora para se seja efetuada uma inspeção e devida avaliação de danos.

Ao manusear a unidade, considere o seguinte:

- Frágil – Manuseie com cuidado.
- Mantenha a unidade em posição vertical para evitar avarias ao compressor.
- Verifique a segurança do percurso de movimentação da unidade para a sua instalação.
- Não retire a embalagem da unidade até que não seja necessário.
- Ao erguer a unidade, utilize sempre protetores visando evitar avarias a unidade por raspões em ganchos ou correntes, e considere o centro de gravidade durante as manobras.

Localização e Montagem da Unidade

Assente a unidade seguindo as recomendações a seguir:

- Coloque a unidade em lugar seco e bem ventilado.
- Certifique-se que o ruído da operação e o ar de descarga da unidade não afetem as pessoas ou a propriedade.
- Certifique-se que a unidade externa não esteja exposta aos raios diretos do sol ou da radiação direta de alguma fonte de temperatura alta.
- Não instale a unidade externa em lugar de elevada contaminação, pois poderá bloquear a função do comutador de calor.
- Evite colocar a unidade quando existirem gases sulfúricos ou em áreas altamente salinas.
- Coloque a unidade sobre uma base de concreto ou uma estrutura de aço, certificando-se que tenha a capacidade de suportar o peso total da unidade externa.

PRECAUÇÃO

Mantenha a fiação elétrica da unidade interna e externa, bem como a fonte de alimentação de energia e de transmissão, com uma distância de pelo menos 1 metro de aparelhos de televisão ou de rádio, visando evitar interferência com o sinal e o ruído destes aparelhos elétricos. O ruído pode ser gerado dependendo das condições sob as quais são geradas ondas elétricas, mesmo mantendo um metro de distância.

Lugar de Montagem

Figura 1.

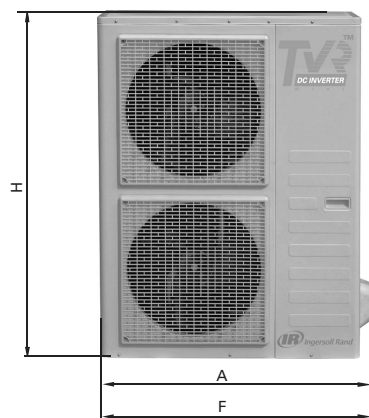


Figura 2.

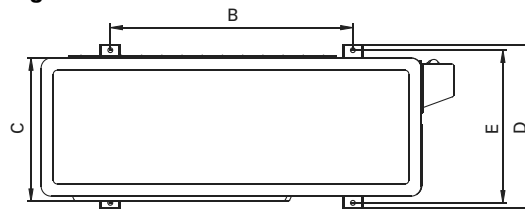
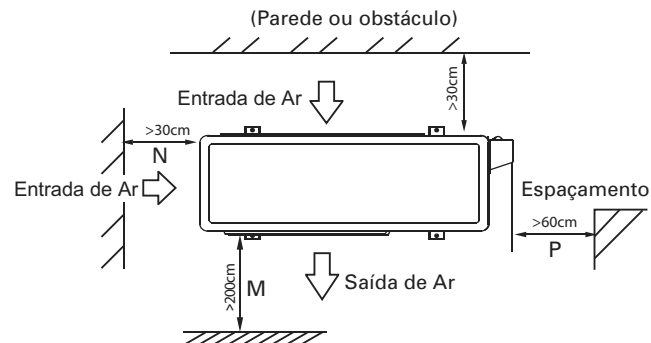


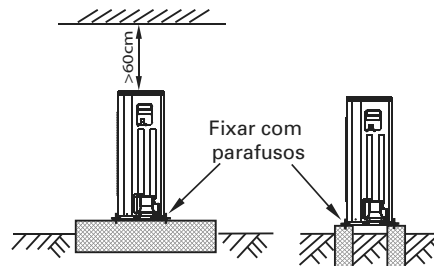
Tabela 2. Unidade Trifásica

Modelo	A	B	C	D	E	F	H	Observações
55	940	600	360	400	376	1020	1245	Fig. 1 e 2

Figura 3.


Manobras

- Mantenha o centro de gravidade da unidade.
- Nunca use a porta de entrada da unidade como ponto de fixação.
- Nunca toque o ventilador com as mãos ou com outros objetos.
- Não incline a unidade mais de 45°.
- Construa a base de concreto conforme as especificações das unidades externas. Veja Figura 4
- Fixe os pés da unidade com parafusos para evitar cair em virtude de algum movimento brusco ou vento forte. Veja Figura 4

Figura 4.


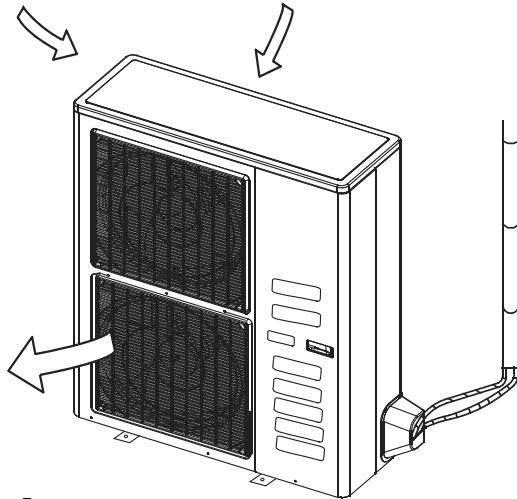
Nota: Todas as imagens neste manual são apresentadas como orientação apenas. As mesmas poderão diferir dependendo do modelo da unidade de ar condicionado adquirida.

Instalação da Tubulação

Certifique-se que a altura de queda entre a unidade interna e a unidade externa, o comprimento do tubo de refrigerante e a quantidade de cotovelos, estejam em concordância com os seguintes requerimentos:

Tubulação de Refrigerante

Figura 5.



⚠️ PRECAUÇÃO

Para evitar a oxidação da tubulação durante a soldagem, carregue com nitrogênio, pois a oxidação obstruirá o sistema de circulação do refrigerante.

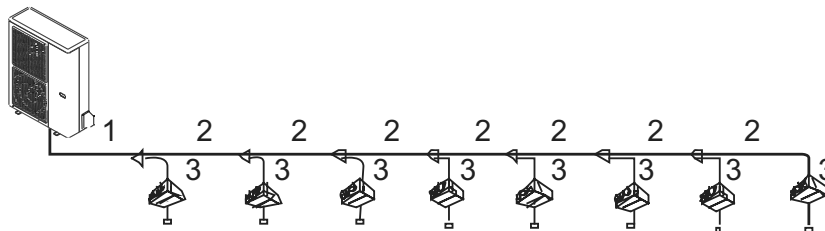
Tabela 3. Seleção do Tamanho da Tubulação

Nome	Local da colocação	Quantidade no gráfico
Tubo ramal	Conectar diretamente à unidade interna	3
Tubo Principal	Não conectar diretamente à unidade interna	1,2

Notas: Ramal: Tubería que vincula a la unidad interior con un "conector ramal" (#3)
 Principal: Tubería que vincula a la unidad exterior con un conector ramal (#1) o vincula a dos conectores ramales (#2) Procedimento de Conexão

Figura 6.

Unidade Externa



Tamanho da tubulação principal, conector ramal e cabeçote ramal correspondentes.

Tabela 4. (A: capacidade total de unidades internas)

Refrigerante	MBH	Cabeçote Ramal (Lado gás/Lado Líquido)	Conector Ramal
R410A	MBH < 66	Φ16/Φ9.53	RRDK076A

Nota: O cabeçote ramal deve estar conectado diretamente com as unidades internas. O conector ramal adicional não é permitido.

Selecione o conector ramal

- Selecione o conector ramal de acordo com a capacidade total de unidades internas com as quais se conectará. Se esta capacidade for superior a capacidade da unidade externa, então selecione a conexão correspondente à unidade externa.
- A seleção do cabeçote ramal depende da quantidade de ramais, com os quais ele se conectará.

Dimensões da Tubulação Ramal

Tabela 5. (A: capacidade total de unidades internas em MBH)

Refrigerante	A (Tipo)	Lado Gás	Lado Líquido
R410A	Unid. de Parede 7-15	Φ12.7 (Porca Afunilada)	Φ6.4 (Porca Afunilada)
	Unid. de Parede 18	Φ15.9 (Porca Afunilada)	Φ9.5 (Porca Afunilada)
	Unid. Cassete Quatro Vias 9-15	Φ12.4 (Porca Afunilada)	Φ6.4 (Porca Afunilada)
	Unid. Cassete Quatro Vias 18-38	Φ15.9 (Porca Afunilada)	Φ9.5 (Porca Afunilada)
	Unid. Cassete Quatro Vias Tipo Compacta 9-15	Φ12.7 (Porca Afunilada)	Φ6.4 (Porca Afunilada)
	Tipo Dutado 7-15	Φ12.7 (Porca Afunilada)	Φ6.4 (Porca Afunilada)
	Tipo Dutado 18-95	Φ15.9 (Porca Afunilada)	Φ9.5 (Porca Afunilada)
	Piso/Teto 12-15	Φ12.7 (Porca Afunilada)	Φ6.4 (Porca Afunilada)
	Piso/Teto 18-48	Φ15.9 (Porca Afunilada)	Φ9.5 (Porca Afunilada)

A quantidade de unidades internas deve ser ≥ 2 ; a unidade individual com o tamanho maior não deve exceder ≤ 8.0 kw.

Tabela 6.

Unidade Externa	Capacidade da Unid. Externa (MBH)	Quant. Max. Unid. Internas	Capacidade Total de Unid. Internas (kW)
55 Unidad Exterior	55	6	8-19.2

Tabela 7. Conexão

	Lado Gás	Lado Líquido
55 - Unidade externa	Afunilamento (flaring)	Afunilamento (flaring)
Unidade Interna	Afunilamento (flaring)	Afunilamento (flaring)
Tubo ramal	Soldagem ou Afunilamento	Soldagem ou Afunilamento

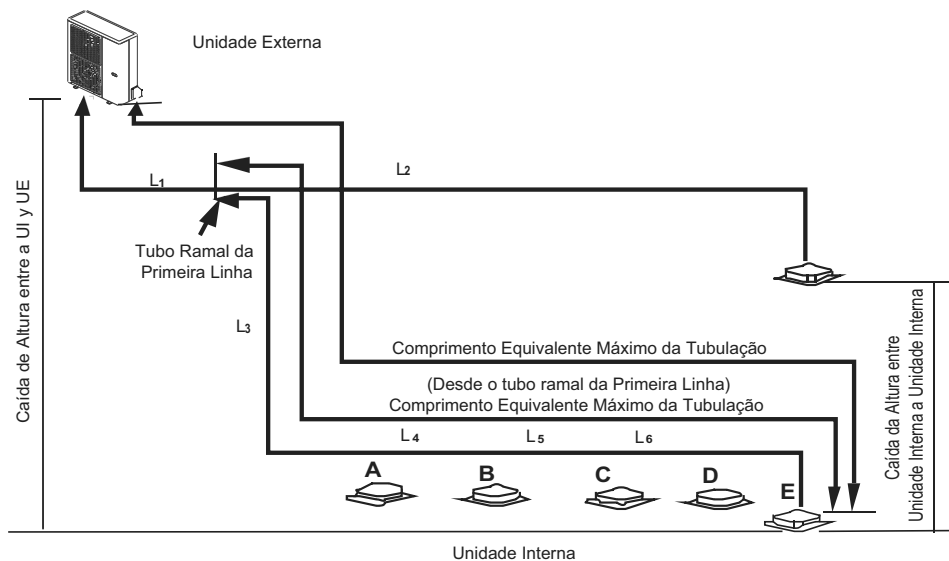
Comprimento e Queda de Altura Permitida para Tubulação de Refrigerante

Tabela 8.

		Valor Permissível	Tubulação
Comprimento tubo	Comprimento Total Tubulação (Real)	$\leq 100\text{m}$	$L1+L2+L3+L4+L5+L6 +A+B+C+D+E$
	Comprimento Máximo (L)	Comprimento Real	$\leq 45\text{m}$
		Comprimento Equivalente	$\leq 50\text{m}$
	Comprimento Tubulação (desde o primeiro tubo ramal da linha, até a unidade interna mais distante)		$\leq 20\text{m}$
Caída de Altura	Caída de Altura UI e UE	Unidade Externa Ascendente	20m
		Unidade Externa Descendente	20m
	Caída de Altura Unidade Interna a Unidade Interna		8m

Instalação da Tubulação

Figura 7.



Remoção de Terra ou Água na Tubulação

Antes de conectar às unidades externas, certifique-se que a tubulação não contenha terra, rebarbas ou água. Se for necessário, remova partículas, utilize somente nitrogênio em alta pressão (jamais utilize refrigerante da unidade externa).

Instalação da Tubulação de Refrigerante Ramal

Procedimento Básico

- Determine a direção e o tamanho da linha de refrigerante.
- Prepare e instale as junções, as braçadeiras e o suporte da linha.
- Determine e prepare os acessórios da tubulação.
- Recarregue com nitrogênio para proteção.
- Soldagem
- Drenagem da linha
- Teste contra vazão
- Isolamento térmico
- Procedimento de sucção

Tabla 9. Tres Principios de la Tubería de Refrigerante

Tema	Evento	Medidas Defensivas
Estado Seco	Penetração de água pluvial e líquido/orvalho durante a instalação produz condensação dentro da tubulação	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O design da tubulação deve se adaptar aos requisitos da obra</div> <div style="font-size: 20px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Sucção das linhas</div> <div style="font-size: 20px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Procedimento de Sucção</div> </div>
Livre de Impurezas	Oxidação produzida por soldagem ou entrada de impurezas externas	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Carga de gás nitrogênio durante a soldagem;</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Evitar a penetração de impurezas durante a instalação das linhas</div> <div style="font-size: 20px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Sucção das linhas</div> </div>
Hermeticidade	Imprecisão da soldagem; vazões de ar em áreas afuniladas e vazões nas bordas	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Utilizar a soldagem apropriada;</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Seguir as práticas apropriadas de soldagem;</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Procedimento apropriado de conexão de tubos afunilados;</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Procedimento apropriado de aperto das conexões</div> <div style="font-size: 20px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Teste contra vazões</div> </div>

PRECAUÇÃO

- **Eliminação do óleo na tubulação de cobre para sistemas R410A.**
- **Use somente tubulação de cobre em sistemas que utilizam refrigerante R410A. Se a tubulação de cobre utilizada conter óleo que tenha aderido às suas paredes internas (durante o processo de fabricação do tubo), remova este óleo com uma gaze imersa numa solução de tetraclore de etileno. Os ingredientes deste óleo lubrificante no tubo de cobre são diferentes do óleo utilizado para o refrigerante R410A, pois sua reação com o refrigerante produzirá impurezas que poderão afetar o desempenho do sistema.**

Nota: Nunca utilize CC14 para limpar ou lavar a tubulação, ou o sistema ficará gravemente danificado.

Suporte da Tubulação de Refrigerante

Instalação da tubulação horizontal

Durante a operação da unidade de ar condicionado, o tubo de refrigerante se contrai. Para evitar danificações ao mesmo, coloque suportes para sustentá-lo em sua trajetória. Por exemplo:

Tabela 10.

Diâmetro do Tubo (mm)	Menor de 20 diam	20dia-40dia	Maior de 40 diam.
Intervalo entre pontos de suporte (m)	1	1.5	2

Normalmente, os tubos de gás e de líquido devem ser instalados paralelamente, escolhendo seus pontos de suporte em intervalos de acordo com o diâmetro da tubulação. Em virtude de a temperatura do refrigerante fluindo pela tubulação mudar à medida que as diferentes condições de operação do sistema mudam, a tubulação sofrerá contrações, motivo pelo qual não deverá ser empregado um aperto exagerado na colocação de isolamento térmico, pois poderá trincar a tubulação quando for exercido esforço sobre a mesma.

Instalação da tubulação vertical

Coloque o tubo junto à parede em sua direção apropriada. No ponto de colocação da braçadeira para unir as tubulações, faça um corte do material protetor na secção de instalação da braçadeira para proteger o isolamento dos tubos. Providencie um tratamento anti-corrosivo. O tubo em forma de "U" deve ser instalado fora da junção de tubos mencionada anteriormente.

Instalação da Tubulação

Tabela 11.

Diâmetro do Tubo (mm)	Menor de 20 diam.	20dia-40dia	Maior de 40 diam.
Intervalo entre pontos de suporte (m)	1.5	2.0	2.5

Acabamento Local

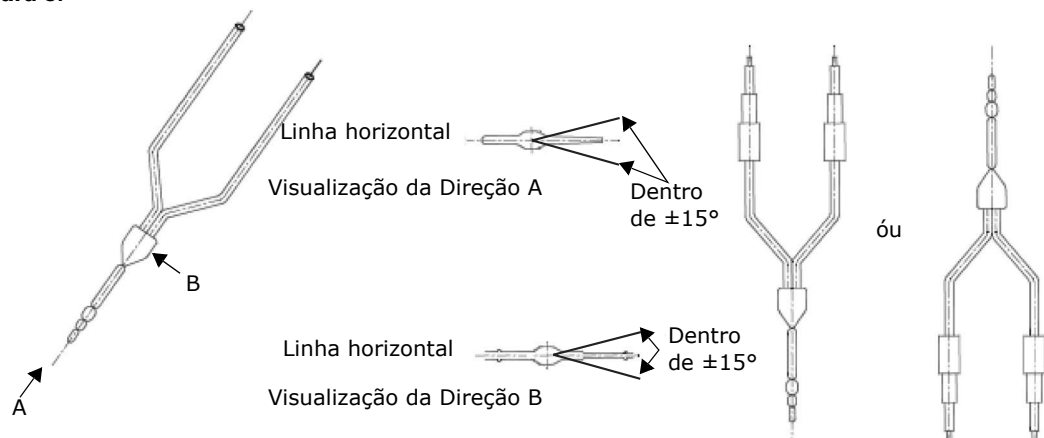
Para evitar a concentração de esforço em virtude da contração da tubulação, coloque uma vedação protetora entre os espaços das perfurações nas paredes onde passam os feixes de fios da tubulação.

Requisitos para a Montagem da Tubulação Ramal ou de Bifurcação

Para a instalação da tubulação ramal, observe o seguinte:

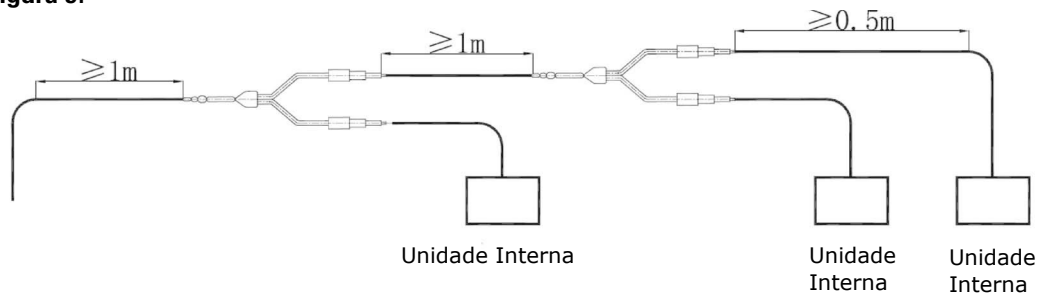
1. Não substitua a tubulação ramal por tubulação "T".
2. Siga o desenho da tubulação e as instruções de instalação para constatar os modelos de tubulação de bifurcação necessária, assim como as dimensões da tubulação principal e da tubulação ramal.
3. Não faça dobramentos agudos (ângulos de 90°), nem conexões para outra tubulação de bifurcação dentro dos 500 mm da montagem da tubulação bifurcada original.
4. Recomenda-se que seja preparada a tubulação bifurcada em espaços adequados para a realização de soldagem. Não sendo possível, recomenda-se pré-fabricar a montagem de tubulação bifurcada.
5. Conecte a bifurcação com o tubo ramal horizontal ou vertical, certificando-se que o ângulo horizontal esteja dentro dos 15°.

Figura 8.



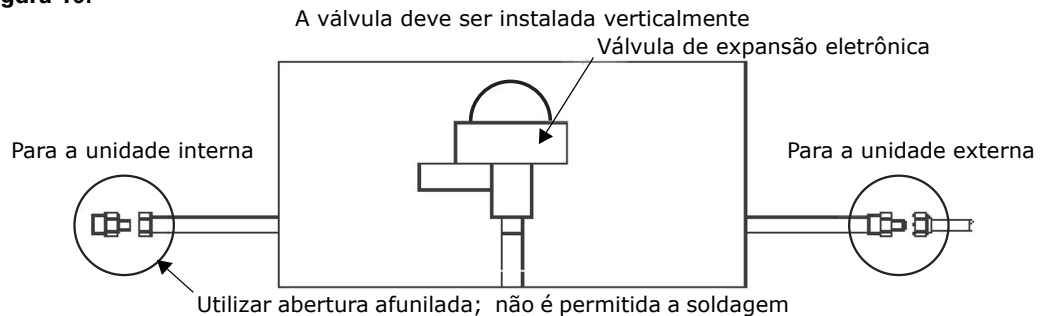
6. Para certificar-se de que haja um fluxo uniforme de refrigerante, observe a distância entre a montagem da tubulação bifurcada e o tubo reto horizontal.
 - certifique-se que a distância entre o ponto de mudança de desvio do tubo de cobre, e a secção de tubo reto ramal horizontal adjacente, seja maior ou igual a 1 m.
 - certifique-se que a distância entre as secções do tubo reto horizontal dos dois tubos ramais adjacentes seja maior do que 1 m.
 - certifique-se que a distância entre o tubo ramal e a secção do tubo reto horizontal utilizado para conectar a unidade interna, seja maior ou igual a 0,5m.

Figura 9.



Instalação da válvula de expansão eletrônica (de instalação em campo) ou do tipo montado em fábrica:

Figura 10.



⚠️ PRECAUÇÃO

- Instale a válvula de expansão eletrônica em posição vertical, sem qualquer inclinação (exceto para as unidades de teto ou piso).
- Utilize duas chaves para conectar a válvula aos tubos das unidades internas e externas, tomando o devido cuidado para não danificar os tubos de cobre.
- Utilize a abertura afunilada para conectar a válvula de expansão eletrônica aos tubos das unidades interna e externa. Não aplique soldagem para fazer as conexões em virtude de que o calor derivado desta operação poder danificar a válvula de expansão eletrônica.
- Verifique a direção da conexão (consulte a etiqueta da válvula de expansão eletrônica).
- Para o tamanho da válvula, consulte o desenho anterior.

Teste de Hermeticidade

Conecte a tubulação no lado de alta pressão junto à válvula de alta pressão. (No caso de configuração de módulos em paralelo, conecte as válvulas niveladoras de gás).

Para efetuar o teste de hermeticidade, carregue nitrogênio pressurizado após conectar a tubulação da unidade interna/externa.

⚠️ PRECAUÇÃO

- Para efetuar o teste contra vazões, utilize nitrogênio à pressão 4.3 Pa (R410A: 44kgf/cm²).
- Aperte as válvulas de alta/baixa pressão antes de aplicar o nitrogênio seco.
- Aplique pressão a partir da porta de serviço das válvulas de alta/baixa pressão.
- As válvulas de alta/baixa pressão encontram-se fechadas quando o nitrogênio pressurizado é aplicado.
- Nunca utilize oxigênio, gás inflamável ou gás nocivo para realizar testes de vazão.

Procedimento de Esvaziamento

- Para realizar o esvaziamento, utilize uma bomba de aspiração ao invés de refrigerante.
- A aspiração deve ser efetuada simultaneamente do lado do líquido e de gás.

Abra Todas as Válvulas

Refrigerante Adicional

Se for necessário adicionar refrigerante, calcule a carga de acordo com o diâmetro e o comprimento do tubo do lado do líquido da unidade externa/interna. Utilize somente refrigerante R410A.

Tabela 12.

Diâmetro do Tubo Lado Líquido	Refrigerante Adicionado por Metro de Tubulação
Φ6.4	0.022kg
Φ9.5	0.060kg
Φ12.7	0.110kg
Φ15.9	0.190kg

Nota: O volume adicional de refrigerante para a tubulação de conexão ramal é de 0.1 kg por unidade ramal.

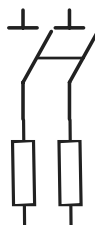
Fiação Elétrica

PRECAUÇÃO

- **Selecione a fonte de energia da unidade interna e da unidade externa respectivamente.**
- **A alimentação de energia elétrica contará com um circuito ramal independente contra corrente de vazão e interruptor manual.**
- **Conectar a unidade interna à alimentação de energia de 220-240V-60Hz. Conectar a unidade externa à alimentação de energia de 380-415V-60 Hz. Instalar toda a potência das unidades internas pertencentes a um sistema, dentro do mesmo circuito ramal.**
- **Conectar o sistema de fiação de comunicação entre a unidade interna e a unidade externa, seguindo a direção do sistema de refrigerante.**
- **Utilizar cabos de três fios como fiação de controle da unidade interna e externa.**
- **A instalação deverá estar em concordância com todos os códigos locais, estaduais e federais.**
- **A instalação elétrica deverá ser realizada por um técnico especializado autorizado.**



ATENÇÃO !



O circuito de alimentação de energia (responsabilidade do cliente) para esta unidade, deverá incluir um interruptor de energia omni polar para desligar a unidade quando a mesma estiver em serviços de manutenção (segundo norma IEC 60335-2-40:2002).

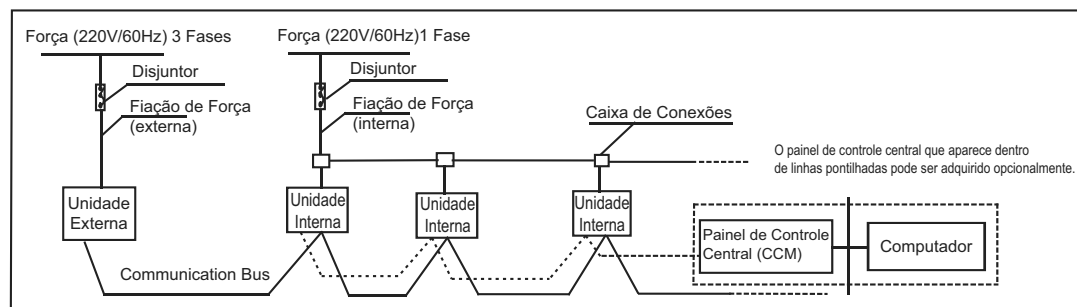
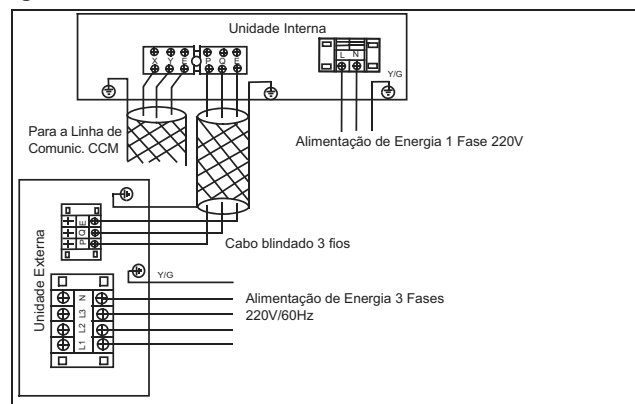
Fiação da Unidade Externa

Tabela 13. Especificação da Potência Elétrica

Capacidade Btu/h		55 MBH
Força Unidade Externa	Fase	3N Fases
	Frequência e Voltagem	220V/60Hz
	Fiação de Força (mm ²)	4 x 2.5
Disjuntor (A)		25
Fiação de comunicação entre Unidade Interna/Externa (mm ²) (sinal de baixa voltagem)		Cabo blindado de 3 fios

PRECAUÇÃO

Toda a instalação de dispositivos de desligamento deverá ser feita em conformidade com o Regulamento Nacional de Cabos.

Figura 11.

Figura 12.


PRECAUÇÃO

A função Reservada é indicada em linhas pontilhadas. Os usuários podem selecioná-la quando for necessário.

Cabo de Comunicação da Unidade Interna/Externa

- Conecte a fiação de acordo com a sua designação numérica.
- A conexão incorreta poderá gerar erro de funcionamento.

Nota: As unidades podem se conectar ao Painel de Controle Central (CCM). Antes da sua operação, conecte a fiação apropriada e programe o endereço do sistema e o endereço da rede de unidades internas.

Figura 13. Fiação Unidade Interna

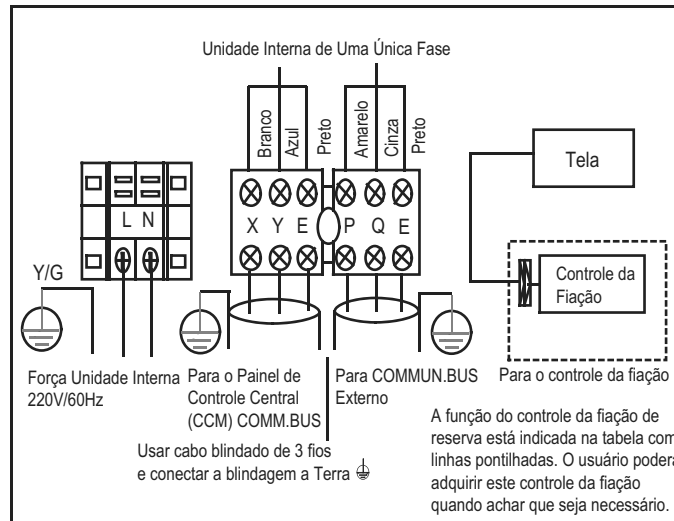


Tabela 14. Alimentação de Energia

Capacidade Btu/h	55 MBH	
Força Unidade Interna	Fase	1 Fase
	Frequência e Voltagem	220V/60Hz
	Fiação de Força (mm ²)	3 x 2.5
Disjuntor (A)	15	
Cabo de comunicação entre a Unidade Interna/Externa (mm ²) (sinal de baixa voltagem)	Cabo blindado de 3 fios 3 x 1.0	

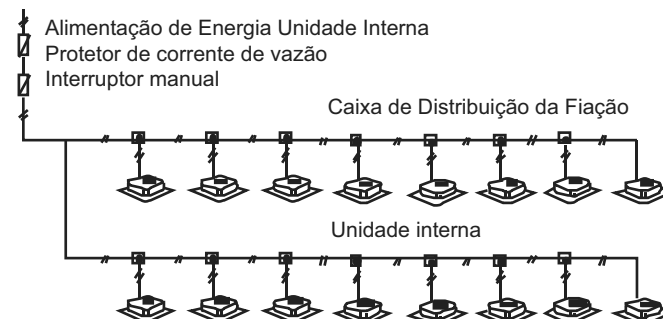
- O cabo de comunicação é um cabo polarizado de 3 fios. Utilize cabo blindado de 3 fios para evitar interferência. Conecte a ponta do cabo blindado diretamente a terra.
- O controle entre a unidade externa e a unidade interna é feito mediante a linha de comunicação. O endereço deste controle é fixado em campo durante a instalação.

⚠️ PRECAUÇÃO

O cabo de comunicação da unidade Interna/Externa é de baixa voltagem. Não permita que ele entre em contato com a fiação de alta voltagem. Direcione a fiação de comunicação entre as unidades internas e externas na mesma direção do sistema de tubulação de refrigerante.

Nota: O diâmetro da fiação e seu comprimento estarão sujeitos a condição de queda de voltagem a qual deverá encontrar-se dentro de uma variação de 2%. Se o comprimento exceder as quantidades classificadas, selecione o diâmetro do cabo de acordo com a classificação nominal.

Figura 14. Alimentação de Força Unidade Interna



⚠️ PRECAUÇÃO

- Coloque dentro de um único sistema a tubulação de refrigerante e a fiação de comunicação entre as unidades internas e unidades externas.
- Quando a fiação de energia esteja em paralelo com a fiação de comunicação, coloque-as em tubos diferentes de distribuição de fiação, deixando uma distância entre ambos os tubos. (Distância de referência: 300mm quando a capacidade do cabo de energia for menor do que 10A, ou 500mm quando a capacidade do cabo de energia for menor do que 50A).

A fiação de comunicação entre as unidades interna/externa deverá ser de cabo blindado.

Figura 15. Fiação de Comunicação das Unidades Interna/Externa

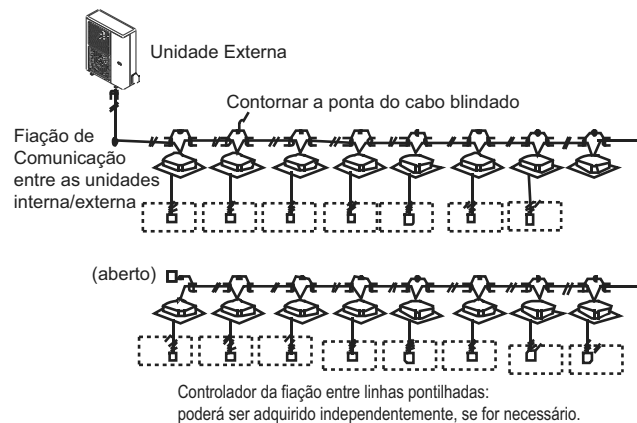


Figura 16. Placa de Circuitos Impressos

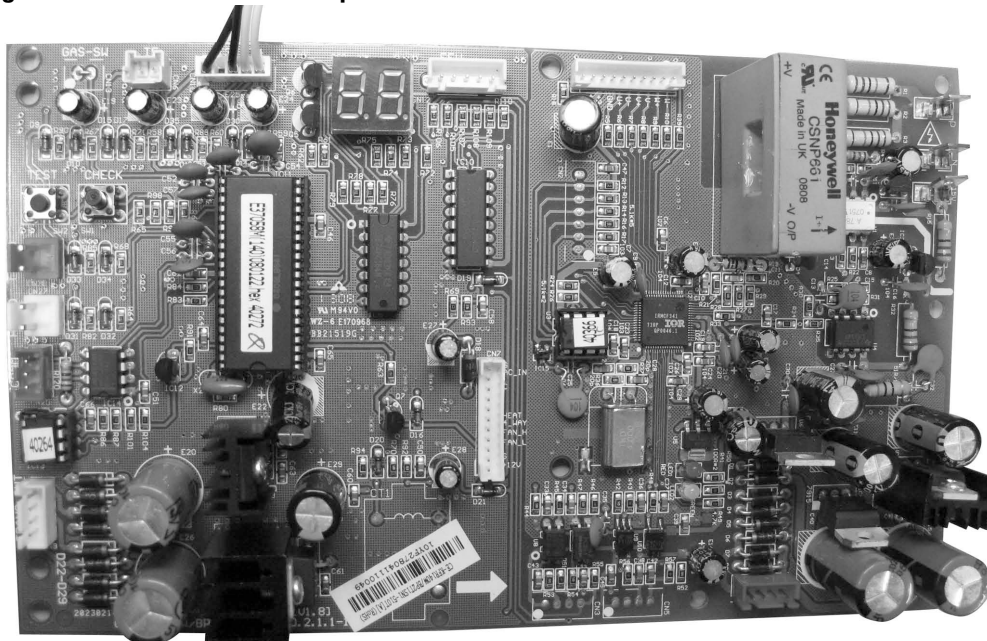
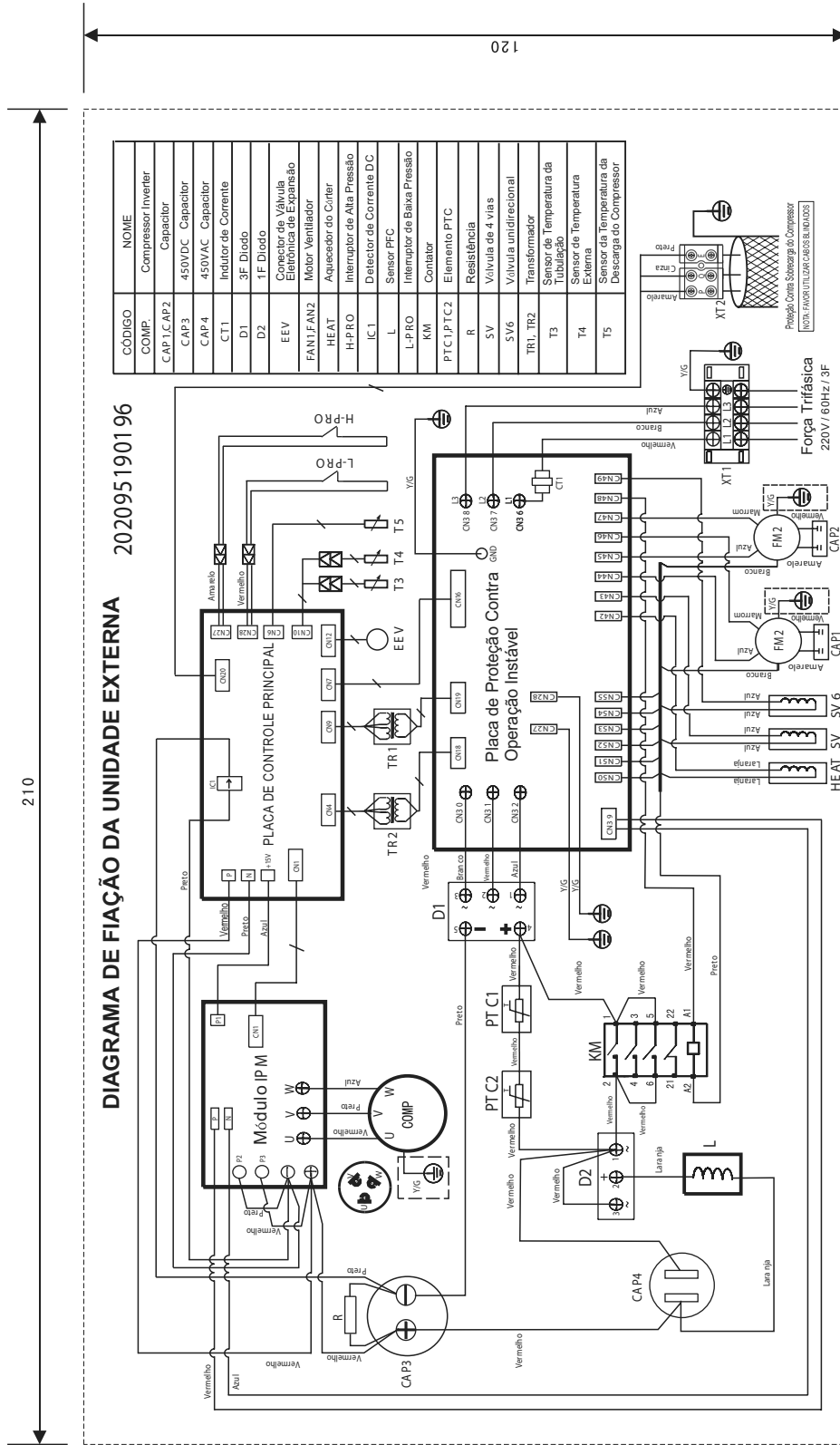


Figura 17. Diagrama de Fiação



Teste de Operação

- Ligue a unidade seguindo as indicações que se encontram coladas no painel de controle elétrico da unidade.

PRECAUÇÃO

- **Antes de iniciar o teste de operação, certifique-se que as unidades externas estejam energizadas com 12 horas de antecipação, visando permitir o aquecimento do óleo refrigerante no compressor.**
- **Antes de iniciar o teste de operação, certifique-se que todas as válvulas estejam abertas.**
- **Nunca ative a operação forçada sem haver removido todo o material de embalagem.**

Vazões de Refrigerante

A unidade de ar condicionado utiliza refrigerante R-410A, não é tóxico, não é inflamável. O ambiente/sala onde estiver instalado o equipamento deverá ter as dimensões apropriadas para evitar que alguma vazão alcance um nível perigoso de emissão. O nível crítico de emissão de refrigerante por espaço ocupado para R-410A é de: 0,24 [kg/m³], em conformidade com a norma ASHRAE15.

Para verificar o nível crítico de emissões, faça o seguinte:

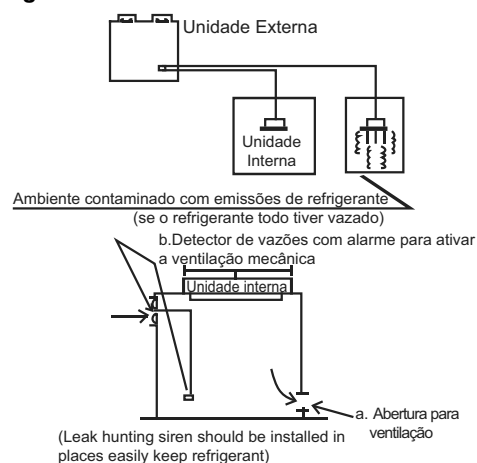
1. Calcule a soma do volume da carga (A[kg]) Volume total de refrigerante de 10HP = volume de refrigerante entregue pela fábrica + volume de refrigerante adicionado.
2. Calcule o volume cúbico interno (B[m³]) (como volume cúbico mínimo).
3. Calcule o nível crítico de emissão de refrigerante.

$$\frac{A[\text{kg}]}{B [\text{m}^3]} \leq \text{Nível crítico: } 0.24$$

Ação Corretiva Contra Emissões de Refrigerante

- Instalar mecanismo de ventilação periódica visando reduzir níveis críticos de refrigerante.
- Instalar detector de vazões com dispositivo de alarme para ativar o mecanismo de ventilação quando não existir ventilação periódica do ambiente.

Figura 18.



Nota: Se desejar efetuar um ciclo de bombeamento de sucção, pressione o botão "Arrefecimento Forçado" que aparece na unidade.



www.ingersollrand.com

For more information, visit
www.ingersollrand.com.

Número de Catálogo	VRF-SVN28A-PB
--------------------	---------------

Data	Maio 2009
------	-----------

Substituí	Novo
-----------	------

A Ingersoll-Rand Company mantém uma política de aperfeiçoamento contínuo de seus produtos e de dados de produtos, reservando-se o direito de alterar projetos e especificações sem aviso prévio. Os trabalhos de instalação e de prestação de serviços do equipamento referido nesta literatura deverão ser realizados exclusivamente por técnicos qualificados.