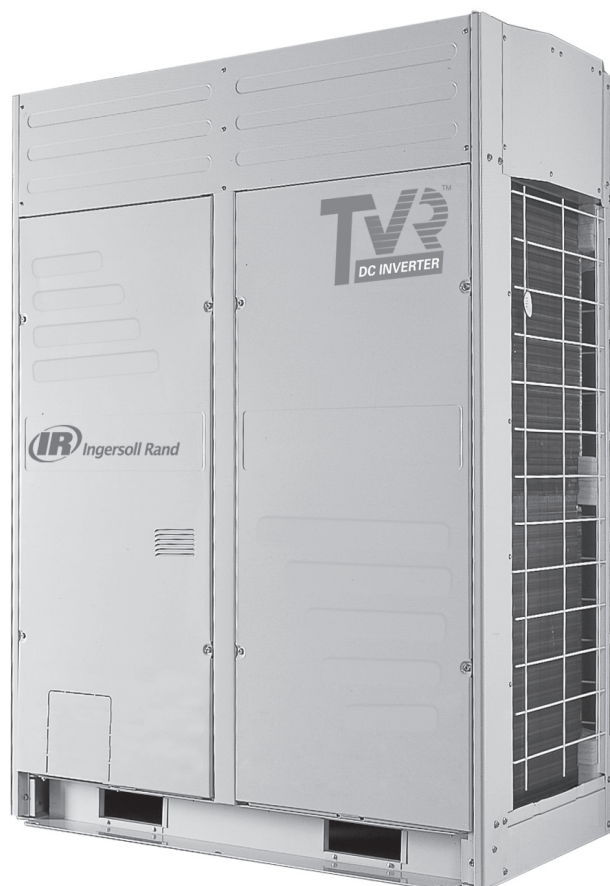


Manual de Operações

Sistema TVR™ DC Inverter – R410A

Unidade Condensadora de Bomba de Calor
86 - 155 MBH 380V/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 sua segurança pessoal e a operação apropriada desta máquina depende da observação cuidadosa 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 do 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

Informações Gerais	4
Recomendações sobre Segurança.....	4
Visual do Sistema.....	5
Operação e Características.....	6
Detecção de Falhas	8
Mau Funcionamento	9
Arrefecimento Forçado e Estado.....	10

Informações Gerais

Este documento servirá de orientação para conhecer as boas práticas de operação do sistema TVR™. Entretanto, não estão incluídos todos os procedimentos necessários de serviço completo do equipamento, uma vez que estes devem ser realizados por pessoal técnico qualificado. Recomendamos a sua leitura completa, antes de tentar operar o seu sistema de ar condicionado.

Recomendações sobre Segurança

ADVERTÊNCIA

Omitir qualquer Advertência poderá provocar graves lesões pessoais ou inclusive a morte.

PRECAUÇÃO

Omitir esta Precaução poderá provocar lesões pessoais ou danificações ao equipamento.

ADVERTÊNCIA

- A instalação deste sistema deverá ser efetuada por técnicos especializados e autorizados. Procure o seu distribuidor local para informar-se sobre as opções de contratos de instalação, serviços e manutenção disponíveis para você.
- Se for detectado um cheiro de fumaça ou de algo queimado, desconecte toda a alimentação elétrica para a unidade e chame imediatamente o seu distribuidor local.
- No caso de um fusível queimado, substitua sempre o fusível queimado por outro da mesma especificação de corrente nominal. Neste caso, jamais substitua ou utilize cabos ou fios, pois poderá provocar incêndio ou ocasionar avarias ao equipamento.
- Jamais coloque os dedos, varas ou outros objetos dentro das grades de entrada ou saída do ar da sua unidade de ar condicionado, pois a rotação do ventilador em alta velocidade poderá provocar lesões pessoais ou danificações ao equipamento.
- Jamais utilize pulverizadores inflamáveis perto da unidade, tais como.
- Jamais toque nos defletores da unidade enquanto a função do ventilador estiver em operação, pois os dedos poderiam obstruir o funcionamento apropriado da unidade.
- Jamais inspecione ou preste serviços na unidade pessoalmente. Este trabalho deverá ser realizado por um técnico qualificado de serviços autorizados.
- A instalação desta unidade deverá manter-se distante das seguintes fontes de alimentação:
 - Equipamento de alta frequência
 - Espaços contendo fumaça de gás
 - Ambientes altamente contaminados
- Em ambientes com ventos intensos, evite a reentrada de ar para dentro da unidade externa;
- Em ambientes de inverno torna-se necessário providenciar algum tipo de cobertura para proteger a unidade externa de nevascas e geadas. Consulte o seu distribuidor local para ajuda com esta instalação;
- Em ambientes extremos, deverá ser providenciada uma proteção contra tempestades e raios.

- Normalmente a unidade conserva-se hermeticamente fechada contra o vazamento de refrigerante. Aomesmo tempo, para prevenir o vazamento de refrigerantes, consulte o seu distribuidor local. A fumaça proveniente de tais vazamentos pode afetar o conteúdo de oxigênio dentro do ambiente, afetando as pessoas e propiciando a eventualidade de algum acidente grave. No caso de tal eventualidade, feche todos os dispositivos de calefação, ventile completamente o ambiente, e chame imediatamente o seu provedor local. Não utilize o acondicionador de ar até que sejam realizados os consertos correspondentes ao equipamento.

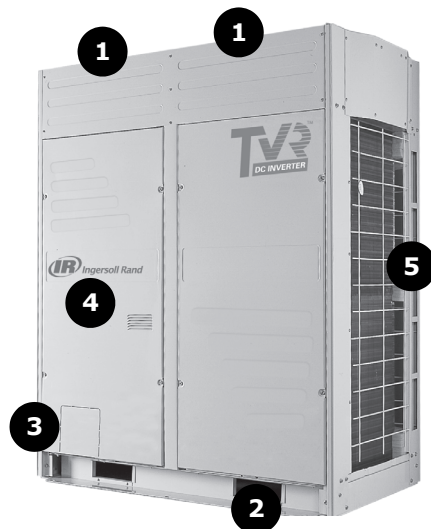
PRECAUÇÃO

Para maior segurança pessoal, observe as recomendações a seguir:

- Não utilize o acondicionador de ar para qualquer outro propósito;
- Antes de limpar a unidade, desligue-a ou desconecte o cabo de eletricidade;
- Não utilize produtos químicos para limpar a unidade;
- Não remova o protetor do ventilador da unidade externa;
- Não opere a unidade com as mãos molhadas;
- Não toque nas lâminas do comutador de calor;
- Não deixe crianças, plantas ou animais expostos diretamente debaixo do fluxo de ar;
- Não permita que as crianças subam sobre a unidade ou fiquem muito perto da mesma;
- Após um uso prolongado, verifique a colocação e a integridade da unidade.
 - Certifique-se que a unidade esteja protegida com ligação terra;
 - Certifique-se que a mangueira de drenagem esteja funcionando adequadamente.
- Evite operar a unidade perto de ambientes sensíveis ao ruído da máquina.

Visual do Sistema

Figura 1. Sistema TVR™ DC Inverter



1. Saída do Ar (Durante a operação de arrefecimento, o ar quente é expelido; durante a operação de calefação, o ar frio é expelido)
2. Base da montagem
3. Tampa da tubulação de refrigerante
4. Entrada para a conexão elétrica
5. Entrada do ar externo (lateral e traseiro)

Notas:

- Energize o sistema pelo menos 12 horas antes do momento de colocá-lo em operação. Durante períodos inativos da unidade de até 24 horas, não se deve desconectar a alimentação elétrica para a unidade.
- Para evitar um desempenho inadequado da unidade, certifique-se que as entradas e saídas de ar não estejam obstruídas.

Operação e Características

Contemporizar Protetor de Três Minutos

Um temporizador protetor de três minutos evita a ativação da unidade imediatamente após a parada da mesma.

Modo de Arrefecimento e Calefação

Quando o condensador da Bomba de Calefação estiver trabalhando em modo de arrefecimento, todas as unidades internas conectadas somente poderão operar em modo de arrefecimento. As unidades internas não poderão operar nos modos de arrefecimento e de calefação simultaneamente.

Prioridade de Calefação

Quando uma unidade interna estiver trabalhando em modo arrefecimento e uma unidade necessitar do modo calefação, a unidade operando em modo arrefecimento cessará de operar, caso em que o controle remoto de tal unidade apresentará uma indicação de Na Espera (Standby), ou de Não-Prioridade (No Priority). A unidade que estiver solicitando calefação continuará operando em modo calefação, até satisfazer os requisitos de calefação do espaço.

Modo de Calefação

No início do modo de calefação, não será liberado o ar quente num espaço entre 3 a 5 minutos (dependendo da temperatura interna e externa). O ar quente será fornecido assim que o comutador de calor da unidade interna tenha se aquecido.

Durante o modo de calefação, o motor do ventilador da unidade externa poderá deixar de operar em virtude da alta temperatura externa.

Durante a operação de Ventilador Apenas, se as outras unidades internas estiverem operando no modo de calefação, o ventilador poderá suspender sua operação para evitar o envio de ar quente ao ambiente.

Degelo em Modo Calefação

Durante o modo de calefação, a unidade externa poderá ficar coberta de gelo. Para aumentar a eficiência, a unidade iniciará automaticamente o seu ciclo de degelo (2 a 10 minutos), drenando-se a água pela unidade externa. Durante o tempo de degelo, ambos os motores do ventilador deixarão de trabalhar, tanto da unidade interna, como da unidade externa.

Condições de Operação

Para um desempenho apropriado, opere esta unidade de acordo as seguintes condições de temperatura:

Tabela 1.

Arrefecimento	
Temp. Ar Externo	Acima -5°C Abaixo 48°C
Temp. Ambiente	Acima 17°C
Umidade Rel. Ambiente	Abaixo 80% Se for acima de 80% a superfície da unidade interna poderá sofrer condensação, ou os condensados serão expelidos pela saída de ar.
Calefação	
Temp. Ar Externo	Acima -15°C Abaixo 27°C
Temp. Ambiente	Abaixo 30°C

Nota: O dispositivo de proteção poderá se ativar se a unidade estiver operando fora das condições indicadas anteriormente, evitando assim a operação da unidade.

Dispositivo de Proteção

Este dispositivo protetor suspenderá automaticamente a operação da unidade no caso do condicionador de ar encontrar-se em modo forçado de operação. Ao ser ativado o dispositivo de proteção, a luz indicadora de ESTADO (Status) começará a piscar. O dispositivo protetor poderá se ativar nas seguintes circunstâncias:

- **Modo de Arrefecimento:**
Bloqueio da entrada ou saída de ar da unidade externa
Vento forte soprando continuamente de encontro à saída de ar da unidade externa
- **Modo de Calefação:**
Pó, terra e folhas caídas que se adiram ao filtro na unidade interna.

Falha no Fornecimento de Energia Elétrica

Se for observada uma falha no fornecimento de energia elétrica, suspenda a operação da unidade imediatamente.

- Ao ser reativado o fornecimento de energia elétrica, o indicador de operação começará a piscar no controle remoto com fios/sem fios
- Pressione o botão ON/OFF novamente se desejar reiniciar a unidade.

Erro de Operação

No caso de um erro na operação por falta de luz elétrica, ou por uso equivocado do controle remoto com fios/sem fios, aperte o botão de desligamento manual. Aperte o botão ON/OFF novamente para reativar a unidade.

Capacidade de Calefação

O processo de calefação é: absorver o calor externo, para poder liberar ar quente ao interior através da bomba de calor. Quando a temperatura externa cair, a capacidade de calefação diminui em consequência.

- Portanto, recomenda-se equipar o sistema com outra opção de calefação que possa entrar em operação quando a temperatura externa cair. Recomenda-se adquirir um dispositivo auxiliar de calefação para aquelas áreas cujas temperaturas sejam extremamente baixas. (Ver o Manual de Operação da Unidade Interna para detalhes adicionais).

Nota: *Desconecte a unidade quando for ativado o dispositivo de proteção. Não reative a unidade até que o(s) problema(s) tenha(m) sido solucionado(s).*

Detecção de Falhas

PRECAUÇÃO

No caso de as seguintes condições de mau funcionamento estiverem presentes, desconecte toda a alimentação de energia elétrica até a unidade e chame o seu distribuidor local.

- Operação Incorreta da função ON/OFF
- Disparo constante do dispositivo protetor do fusível ou de vazamento
- Matéria estranha ou água cai dentro da unidade.

Tabela 2.

Descrição	Causa Provável
Não atribuído à unidade	
Unidade Externa <ul style="list-style-type: none"> • Nebulosidade ou água • Som de "chiado" 	<ul style="list-style-type: none"> • O ventilador para automaticamente para permitir o degelo. O chiado vem da abertura e fechamento da válvula solenóide. • No princípio e no final da operação, escuta-se o ruído do fluxo de água na válvula, com duração de 3 a 15 minutos, o qual é causado pelo refrigerante. • O chiado é provocado pela expansão do comutador de calor • Partículas da parede, carpete, tecido, cigarro, cosméticos aderidos à unidade • Indicador de operação se ascende novamente após ter sido desligado • Processo de pré-aquecimento de outro equipamento, cancela a operação de arrefecimento • O operador ajusta um modo oposto ao modo ativo de operação • O ventilador deixa de funcionar para evitar o fornecimento de ar frio • No caso de um acidente...
Unidade Interna <ul style="list-style-type: none"> • Mau cheiro • A luz de Operação Pisca • Painel indica leituras de Sem Prioridade ou Na Espera 	
Tentar novamente	
Partida ou parada automáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Erro na programação do modo
Operação desabilitada	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a presença de alimentação de energia • Verificar o botão de acesso • Verificar o estado dos fusíveis • Verificar o funcionamento do dispositivo de proteção • Verificar o ajuste do horário
Arrefecimento Insuficiente Calefação Insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se existem obstruções na entrada e na saída do ar da unidade externa • Verificar se existem portas ou janelas abertas • Verificar a limpeza do filtro • Verificar a colocação do defletor de ar • Verificar o ajuste de velocidade do ventilador • Verificar o ajuste de temperatura • Verificar se foi ajustado o Frio e Calor simultâneos

Mau Funcionamento

Tabela 3. DSP1 – Tela de códigos de mau funcionamento da unidade

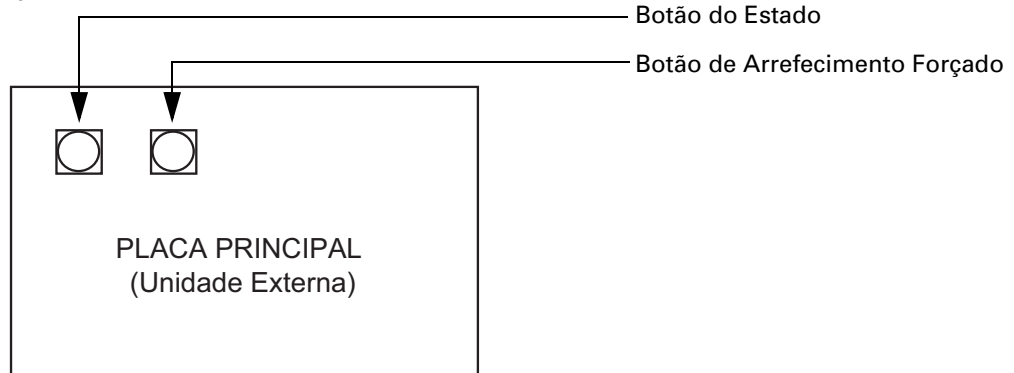
Tela	Problema	Observações
E0	Falta de comunicação entre unidades externas	1. Apresentado apenas na unidade principal 2. Verificar a integridade da conexão
E1	Erro seqüência de fase	Inspecionar a conexão de alimentação de energia
E2	Falta de comunicação entre unidades interna / externa	Verificar a integridade da conexão
E3	T3 – Erro do sensor de temperatura unidade externa	1. Inspecionar os cabos de conexão de T3 2. Inspecionar o sensor T3 Inspecionar a placa externa de circuitos impressos
E4	T4 – Erro do sensor de temperatura de ambiente externo	1. Inspecionar os cabos de conexão do T4 2. Inspecionar o sensor T4 Inspecionar a placa externa de circuitos impressos
E5	T5 – Erro do sensor de temperatura na descarga da unidade externa	1. Inspecionar os cabos de conexão do T5 2. Inspecionar o sensor T5 Inspecionar a placa externa de circuitos impressos
E8	Endereço erroneo da unidade externa	1. Verificar que cada unidade externa tenha um endereço exclusivo e correto. 2. Inspecionar a placa externa de circuitos impressos
H0	Conflito sobre o modo de operação	Verificar se todas as unidades internas se encontram em modo de arrefecimento ou de calefação simultâneo
H1	Falta de comunicação entre circuitos integrados	Verificar o fornecimento de energia dos circuitos integrados
H2	Redução da quantidade de unidades externas	1. Apresentado apenas na unidade principal 2. Inspecionar a conexão de alimentação de energia 3. Inspecionar a comunicação entre as unidades externas
H3	Aumento da quantidade de unidades externas	Apresentado somente na unidade principal
P1	Proteção contra alta pressão	1. Inspecionar a conexão do interruptor de alta pressão 2. Inspecionar o sistema de refrigerante 3. Inspecionar a placa externa de circuitos impressos
P2	Proteção contra baixa pressão	1. Inspecionar a conexão do interruptor de baixa pressão 2. Inspecionar o sistema de refrigerante 3. Inspecionar a placa externa de circuitos impressos
p3	Proteção contra consumo de corrente do compressor	1. Inspecionar o sistema de refrigerante 2. Inspecionar a placa externa de circuitos impressos
P4	Proteção contra temperatura de descarga do compressor	1. Inspecionar a conexão elétrica 2. Inspecionar o sistema de refrigerante 3. Inspecionar a placa externa de circuitos impressos
P5	Proteção contra alta temperatura do compressor	1. Inspecionar o sistema de refrigerante 2. Inspecionar a placa externa de circuitos impressos
P7	Proteção contra consumo de corrente do compressor fixo No. 1	1. Inspecionar as resistências dos compressores 2. Verificar se existe sobrecarga
P8	Proteção contra consumo de corrente do compressor fixo No. 2	1. Inspecionar as resistências dos compressores 2. Verificar se existe sobrecarga

Arrefecimento Forçado e Estado

Arrefecimento Forçado

Ao pressionar o botão de arrefecimento forçado, todas as unidades internas entrarão em modo de arrefecimento forçado com o ventilador em ALTA velocidade.

Figura 2.



Estado

O botão de estado da unidade externa possui a seguinte seqüência:

ADDR (DIRECC) conds → CAP conds → Quant. módulos → CAP total cond → CAP req. evap → CAP req. unidad princ. (depois de ajuste) → Modo de operação → CAP real oper. Cond. → Vel ventil. → Média do T2 → T3 temp tubulação → T4 (temp.amb) Temp. descarga compressor Inverter → Temp. descarga compressor ligado/desligado No. 1 → Temp. descarga compressor ligado/desligado No. 2 → Consumo corrente Compressor Inverter → Consumo corrente Compressor ligado/desligado No. 1 → Consumo corrente Compressor ligado/desligado No. 2 → Grau abertura valv. exp. elec. A → Grau abertura valv. exp. elec. B → Quant. Evap. → Ultimo código de proteção → Final

Notas:

- Média do T2: temp média dentro do evaporador em operação
- T3 temp tubulação: temp de saída do condensador



www.ingersollrand.com

For more information, visit
www.ingersollrand.com.

Literatura Número	VRF-SVU04A-PB
-------------------	---------------

Data	Março 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.