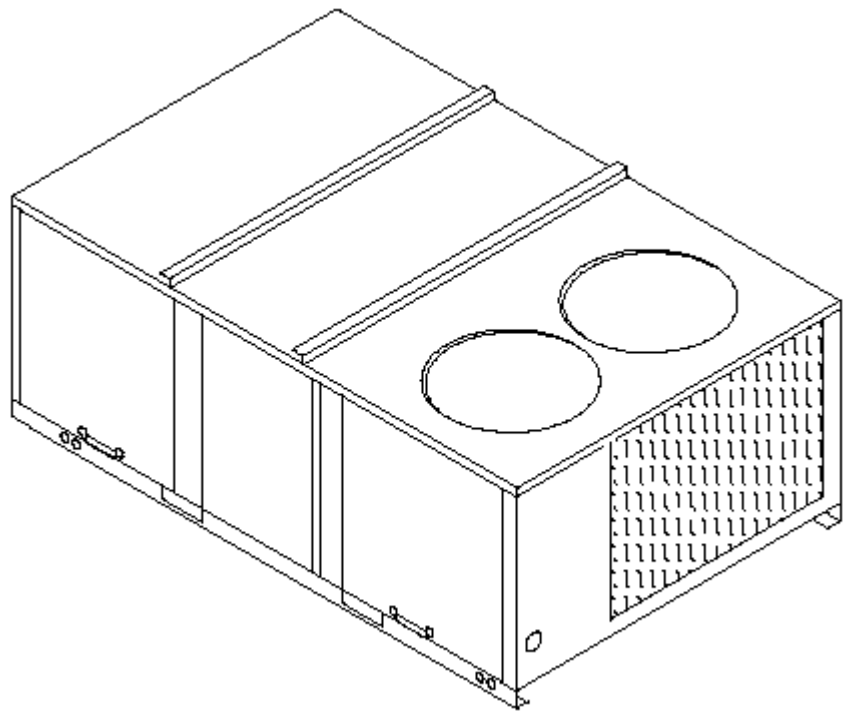


# Instalação Operação Manutenção

---

## Unidades Elétricas/Elétricas Packaged

TC\*150D\*\*\*B\*, TCD151C\*\*\*B\*, TCH151C\*\*\*C\*, TC\*155B\*\*\*H\*,  
TC\*175C\*\*\*E\*, TC\*180B\*\*\*H\*, TC\*181C\*\*\*C\*, TC\*200B\*\*\*J\*,  
TC\*210C\*\*\*E\*, TC\*211C\*\*\*C\*, TC\*240B\*\*\*J\*, TC\*241C\*\*\*C\*,  
TC\*300B\*\*\*H\*, TC\*301C\*\*\*C\*



# Índice

## Informações Gerais

Histórico de Mudanças	
na Literatura .....	5
Visão Geral do Manual .....	5
Identificação de Riscos .....	5
Descrição dos Números	
de Modelos .....	6
Plaqueta de Identificação	
da Unidade .....	6
Plaqueta de Identificação	
do Compressor .....	6
Descrição da Unidade .....	6
Atuador do Controle	
do Economizador .....	6
Controle ReliaTel™ .....	6
Interface de Comunicação Trane	
ReliaTel™ .....	7
RLCI - Interface de Comunicação Lon Talk	
Relia-Tel™ (Opcional) .....	7
RTOM - Módulo de Expansão I/O	
ReliaTel™ (Opcional) .....	7
Funções e Dispositivos de Entrada	
do Sistema .....	7
Entrada de Falha do Ventilador	
de Insuflamento (Opcional) .....	7
Chave de Filtro Entupido (Opcional) .....	7
Desabilitação do Compressor	
(CPR1/2) .....	
Controle de Baixa Pressão .....	8
Controle de Alta Pressão (Opcional) .....	8
Controle do Exaustor de Ar	
(Opcional) .....	8
Controle de Avanço/Retardo	
(somente para Circuito Duplo) .....	8
(BAYSENS006B) .....	8
(BAYSENS008B) .....	8
(BAYSENS010B) .....	8
BAYSENS019B .....	8
(BAYSENS013B) .....	8
(BAYSENS014B) .....	8
(BAYSENS016A) .....	9
(BAYSENS017B) .....	9
Sensor Remoto para BAYSENS025A	
BAYSTAT036A, 037A .....	9
Sensor de Alta Temperatura	
(BAYFRST001A) .....	9
Controle de Congelamento do Evaporador	
9	
Sensor Detector de Fumaça	
(Opcional) .....	9
Inspeção da Unidade .....	10
Medidas de Prevenção .....	10
Armazenamento .....	10

## Dimensões da Unidade

Afastamentos para Instalação .....	11
Dimensões da Unidade/Curb .....	12
Dimensões da Unidade/Curb .....	13
Dimensões do Duto Horizontal .....	14

## Peso da Unidade/ Encordamento

Dados sobre Encordamento e Centro de	
Gravidade .....	15

## Instalação

Fundação .....	16
Sistema de Dutos .....	16
Requisitos Gerais da Unidade .....	17
Economizador Instalado	
em Fábrica .....	17
Requisitos de Aquecimento	
Elétrico .....	17
Configuração do Dreno	
de Condensados .....	17
Instalação do Coletor	
de Condensados .....	17
Instalação do Filtro .....	17
Alimentação Elétrica Principal da Unidade	
18	
Fiação Padrão .....	18
Fiação Opcional TBUE .....	19
Fiação de Controle Instalada	
em Campo .....	19
Transformador de Alimentação	
Elétrica do Controle .....	19
Controles que utilizam 24 VCA .....	19
Condutores de 24 VAC com Controles	
ReliaTel que utilizam Entradas e	
Saídas Analógicas CC .....	20
Condutores CC .....	20
Diagramas Elétricos de Campo para	
Termostatos Convencionais ReliaTel	
20	
Módulo de Refrigeração ReliaTel .....	20
Detector de Fumaça .....	21
Diagrama Elétrico de Baixa Tensão	
do Cliente .....	21
Cálculo da Temperatura Ambiente Média	
23	
Temperatura vs. Resistência .....	23
Desequilíbrio de Tensão .....	24
Ajuste de Fases Elétricas .....	24
Aquecedores do Cáter (Opcional) .....	25

## Pré-Partida

Modos de Teste .....	26
Verificação de Fluxo Correto do Ar .....	27

## Partida

Partida do Economizador .....	28
Partida do Compressor .....	28
Compressores Scroll .....	28
Partida do Aquecimento .....	29

## Configuração Final do Sistema

Configuração Final do Sistema .....	30
-------------------------------------	----

## Manutenção

Ajuste das Correias dos Ventiladores .....	31
Filtros .....	32
Manutenção do Detector de Fumaça	
do Ar de Retorno .....	32
Temporada de Refrigeração .....	32
Temporada de Aquecimento .....	32
Processo Final .....	33
Exemplo de Registro de Manutenção .....	34

## Resolução de Problemas

Controle ReliaTel .....	35
Procedimento de Verificação do Estado do	
Sistema .....	35
Falha do Sistema .....	36
Falha de Resfriamento .....	36
Falha de Serviço .....	36
Falha Simultânea de Refrigeração	
e Aquecimento .....	36
Falha de Refrigeração .....	36
Reset do Bloqueios de Refrigeração	
e Aquecimento .....	36
Indicador de Serviço (ZTS) .....	37
Chave de Falha do Ventilador	
Teste (ZTS) .....	37
(ZTEMP) .....	37
Setpoint de Resfriamento (CSP)	
e de Aquecimento (HSP) .....	37
Teste de Tensão de Comunicação	
Serial .....	38
Tabela Padrão do Módulo de	
Refrigeração ReliaTel (RTRM) .....	38
Resolução de Problemas do Controle do	
Economizador da Unidade (ECA) .....	38

# Descrição dos Números de Modelos

DEFINIÇÃO DO PRODUTO BÁSICO																AC. GERAIS				AC. CIRC. FRIG.			ACESS. ELÉTRICOS						SPE				
T	C	D	1	8	0	A	0	3	0	A	L	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		

## Dígitos 1, 2 - Linha de Produto (Modelo)

TC = Somente Resfria (aquecimento elétrico opcional p/ instalação em campo)  
 WC = Heat Pump (Somente WC\*155/200)  
 YC = Aquecimento a Gás (Somente 380V/50Hz)

## Dígito 3 - Descarga / Retorno do Ar

D = Downflow  
 H = Horizontal

## Dígitos 4, 5 e 6 - Capacidade Nominal (MBH)

155 = 155MBH Nominal / Somente 380V/50Hz  
 175 = 175MBH Nominal / Somente 380V/50Hz  
 200 = 200MBH Nominal / Somente 380V/50Hz  
 250 = 250MBH Nominal / Somente 380V/50Hz  
 180 = 180MBH Nominal / Somente 60Hz  
 210 = 210MBH Nominal / Somente 60Hz  
 240 = 240MBH Nominal / Somente 60Hz  
 300 = 300MBH Nominal / Somente 60Hz

## Dígito 7 - Sequência de Projeto

A = Sequência de Projeto A

## Dígito 8 - Reservado

0 = Reservado (Não Aplicado)

## Dígito 9 - Tensão de Alimentação

3 = 220/60/3  
 4 = 440/60/3  
 K = 380/60/3  
 H = 380/50/3

## Dígitos 10 - Opção de Transmissão

0 = Opção Standard  
 A = Opção Baixa PEE  
 B = Opção Alta PEE c/ Motor Standard  
 C = Opção Alta PEE c/ Ovs. Motor (Exceto 250 e 300)

## Dígitos 11 - Filtro de Ar

A = Filtro de ar G4 lã de vidro 2"  
 B = Filtro de ar G1 metálico 2"  
 C = F5 Plissado 2"

## Dígitos 12 - Destino da Unidade

L = Mercado Local (Brasil)  
 E = Exportação (America Latina)  
 R = Exportação (Outras Regiões)

## Dígitos 13, 14 - Dígito de Serviço

A0 = Dígito de Serviço A0  
 A1 = Dígito de Serviço A1

## Dígitos 15, 16 - Reservado

00 = Reservado (Não aplicado)

## Dígito 17 - Serpentina c/ Aletas Yellow Fin

0 = Não  
 1 = Sim

## Dígito 18 - Sensores (Pressostato Diferencial)

0 = Não  
 1 = Sensor de fluxo de ar (status do ventilador)  
 2 = Sensor de filtro sujo  
 3 = Sensor de fluxo de ar + sensor de filtro sujo

## Dígitos 19 e 20 - Reservado

00 = Reservado (Não aplicado)

## Dígito 21 - Refrigerante

0 = R22  
 1 = R407c

## Dígitos 22 e 23 - Reservado

00 = Reservado (Não aplicado)

## Dígitos 24 - Controle (Termostato)

0 = Sem controle (sem termostato)  
 A = Tstat de comutação manual (BAYSENS006B)  
 B = Tstat de comutação manual / auto (BAYSENS008B)  
 C = Tstat de comutação manual / auto com leds indicativos de status (BAYSENS010B)  
 D = Tstat de sensor programável (BAYSENS119)

## Dígito 25 - Capacitor Correção Fator Potencia

0 = Não  
 1 = Sim

## Dígito 26 - Disjuntor Geral

0 = Não  
 1 = Sim

## Dígito 27 - Modulo de Expansão I/O RTOM

0 = Não (Obrigatorio escolher esta opção se digito 18 = 1, 2 ou 3)  
 1 = Sim (Nunca escolher esta opção se digito 18 = 1, 2 ou 3)

## Dígito 28 - Modulo de Comunicação RTCI

0 = Não  
 1 = Sim

## Dígito 29 - Modulo de Comunicação RLCI

0 = Não  
 1 = Sim

## Dígitos 30 e 31 - Reservado

00 = Reservado (Não aplicado)

## Dígitos 32 - Dígito de Controle de Produto Especial (SPE)

S = Produto Standard (s/ SPE)  
 Z = Produto Especial (c/ SPE)

# Informações Gerais

---

## Histórico de Mudanças da Literatura

TC-IOM-7 (Abril de 2003)  
Implementação do Sistema de Controle ReliaTel

## Visão Geral do Manual

---

**Nota: uma cópia deste documento é enviada dentro do painel de controle de cada unidade e é propriedade do cliente. Ela deve ser guardada pelo pessoal de manutenção da unidade.**

---

Este manual descreve os procedimentos corretos de instalação, operação e manutenção para sistemas a ar. Se as informações aqui contidas forem cuidadosamente revisadas e as instruções forem seguidas à risca, os riscos de operação incorreta e/ou danos ao equipamento serão minimizados.

A realização de manutenção periódica é importante para assegurar uma operação livre de problemas. Um plano de manutenção está incluído no final deste manual. No caso de falhas no equipamento, entrar em contato com uma empresa de serviços qualificada, que conte com técnicos em refrigeração com experiência, capazes de diagnosticar e consertar corretamente estes equipamentos.

## Identificação de Riscos

Avisos e advertências de perigos se encontram em locais adequados em todo esse manual. Favor lê-los cuidadosamente.



**ADVERTÊNCIA** - Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou ferimentos sérios.



**CUIDADO** -- Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos pequenos ou moderados. Também pode ser um alerta contra práticas inseguras.

**CUIDADO** - Indica uma situação que poderá resultar em acidentes que causarão danos apenas aos equipamentos ou instalações.

## Descrição de Números dos Modelos

Todos os produtos são identificados por um número de modelo com caracteres múltiplos que identifica precisamente cada tipo de unidade. Abaixo é fornecida uma explicação dos códigos de identificação alfa-numéricos. Sua utilização possibilitará ao proprietário/operador, instaladores e engenheiros de serviço definir corretamente a operação, componentes específicos e outros opcionais para qualquer unidade.

## Informações Gerais

---

Ao encomendar peças de reposição ou solicitar serviços, mencionar o número de modelo específico e o número de série impresso na plaqueta de identificação da unidade.

### **ADVERTÊNCIA** **Contém Refrigerante!**

**Este sistema contém óleo e refrigerante sob alta pressão. Recuperar o refrigerante para aliviar a pressão antes de abrir o sistema. Ver o tipo de refrigerante na plaqueta de identificação da unidade. Não utilizar refrigerantes não-aprovados, substitutos ou aditivos. O não-seguimento dos procedimentos corretos ou a utilização de refrigerantes não-autorizados, substitutos ou aditivos poderá resultar em morte ou ferimentos sérios ou danos ao equipamento.**

### **Plaqueta de Identificação da Unidade**

Existe uma plaqueta de identificação da unidade Mylar na cantoneira da unidade, ao lado da caixa de controle. Ela inclui o número do modelo da unidade, o número de série, características elétricas, a carga de refrigerante e outros dados pertinentes à unidade.

### **Plaqueta de Identificação do Compressor**

A plaqueta de identificação para os compressores está localizada na lateral de cada compressor.

### **Descrição da Unidade**

Antes de ser despachado, cada unidade é testada quanto a vazamentos, desidratada, carregada com refrigerante e óleo do compressor e testada quanto à operação adequada dos controles.

As serpentinas dos condensadores são feitas de alumínio, mecanicamente ligadas aos tubos de cobre.

Ventiladores de condensador de descarga vertical com acionamento direto são fornecidos com uma proteção contra sobrecarga térmica embutida.

O módulo de controle ReliaTel™ é um sistema de controle microeletrônico que é chamado de “Módulo de Refrigeração” (RTRM). A sigla RTRM é amplamente utilizada nesse manual para se referir à rede de sistema de controle.

Este módulo, através de algoritmos de controle proporcionais/integrais, realiza funções específicas da unidade que comandam a operação em resposta a temperatura da zona, temperatura do ar de alimentação e/ou condições de umidade, conforme a aplicação. Os estágios de controle de capacidade para estas unidades são atingidos pela partida e parada dos compressores.

O RTRM é montado no painel de controle e é conectado em fábrica aos respectivos componentes internos. O RTRM recebe e interpreta as informações de outros módulos unitários, sensores, painéis remotos e contatos binários do cliente para atender à solicitação de resfriamento aplicável.

### **Atuador do Controle do Economizador Controle ReliaTel™**

O ECA monitora a temperatura da mistura de ar, temperatura do ar de retorno, setpoint de posição mínima (local ou remoto), setpoint do exaustor, setpoint de CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e sensor de entalpia/bulbo seco do ambiente ou sensores de umidade comparativa (umidade do ar de retorno versus umidade ambiente), se selecionados, para controlar os dampers com uma precisão de +/-5% de seu curso.

O atuador funciona com uma mola que o devolve à posição fechada sempre que a alimentação elétrica para a unidade é perdida. Ele tem a capacidade de até 25 libras/polegada de torque e é alimentado por 24 VCA.

## Informações Gerais

### **RTCI – Interface de Comunicação Trane ReliaTel™ (Opcional)**

Este módulo é utilizado quando a aplicação demanda um sistema de controle do tipo gerenciamento predial ICS™. Ele permite o controle e monitoramento do sistema através de um painel ICS. O módulo pode ser encomendado da fábrica já instalado, ou como um kit para ser instalado no local. Siga as instruções de instalação enviadas com cada kit quando a instalação em campo é necessária.

### **RLCI – Interface de Comunicação ReliaTel™ LonTalk (Opcional)**

Este módulo é utilizado quando a aplicação demanda um sistema de controle do tipo gerenciamento predial ICS™ LonTalk. Ele permite o controle e monitoramento do sistema através de um painel ICS. O módulo pode ser encomendado da fábrica já instalado ou como um kit para ser instalado em campo. Seguir as instruções de instalação enviadas junto com o kit quando a instalação em campo é necessária.

### **RTOM – Módulo de Expansão I/O ReliaTel™ (Opcional)**

O RTOM monitora a prova do ventilador de insuflamento, filtro bloqueado, temperatura do ar de alimentação, setpoint do exaustor, temperatura da mistura de ar, Frostat™ e detector de fumaça. Para operação, consultar os dispositivos de entrada e funções.

### **Funções e Dispositivos de Entrada do Sistema**

O RTRM deve ter um sensor de zona ou entrada de termostato para poder operar a unidade. A flexibilidade de ter várias habilitações de modos depende do tipo de sensor de zona ou termostato escolhido para comunicar-se com o RTRM.

As descrições dos seguintes Dispositivos de Comando básicos utilizados na rede do RTRM servem para familiarizar o operador com suas funções ao se comunicar com os diversos módulos. Consultar as conexões específicas com módulos no diagrama elétrico da unidade.

Os controles a seguir estão disponíveis em fábrica para instalação em campo.

#### **Entrada de Falha no Ventilador de Insuflamento (Opcional)**

A Chave de Falha do Ventilador (FFS) pode ser conectada para detectar a operação do ventilador interno.

Se o fluxo de ar através da unidade não for constatado pela chave de diferencial de pressão ligada ao RTOM (setpoint de fábrica de 0,07" em coluna d'água) dentro de 40 segundos nominalmente, o RTRM interromperá todas as operações mecânicas, bloqueará o sistema, enviará um diagnóstico ao ICS e a saída SERVICE piscará. O sistema permanecerá bloqueado até que se inicie um reset manual ou pelo ICS.

#### **Chave de Filtro Entupido (Opcional)**

Esta chave, montada na unidade, monitora o diferencial de pressão através dos filtros de ar de retorno. Ela é montada na seção de filtros e está conectada ao RTOM. Um sinal de diagnóstico SERVICE é enviado ao painel remoto quando o diferencial de pressão nos filtros for pelo menos de 0,5" em coluna d'água. Os contatos se abrirão automaticamente quando o diferencial de pressão diminuir a aproximadamente 0,4" em coluna d'água. A saída de filtro bloqueado é energizada quando o ventilador de insuflamento estiver operando e a chave de filtro entupido tiver se fechado há mais de dois minutos. O sistema continuará em operação, independentemente do estado da chave de filtro.

#### **Desabilitação do Compressor (CPR1/2)**

Este comando incorpora o controle de baixa pressão (LPC) de cada circuito de refrigeração e pode ser ativado pela abertura de um contato fornecido em campo, instalado no LTB.

Se este circuito for aberto antes da partida do compressor, o compressor não funcionará. Sempre que este circuito for aberto por 1 segundo contínuo durante a operação do compressor, o compressor desse circuito será imediatamente desligado. O compressor não poderá operar por no mínimo 3 minutos, caso se fechem os contatos.

Na ocorrência de quatro condições "abertas" nos primeiros 3 minutos de operação, o compressor para este circuito será bloqueado, um diagnóstico será enviado ao painel remoto (se instalado) e um reset manual será necessário para dar novamente a partida no compressor.



## Informações Gerais

### Controle de Baixa Pressão

#### Controle ReliaTel

Quando o LPC permanecer aberto por um segundo contínuo, o compressor para aquele circuito será desligado imediatamente e não poderá ser religado por no mínimo 3 minutos.

Se ocorrerem quatro dessas condições nos primeiros três minutos de operação, o compressor ficará bloqueado, um diagnóstico será enviado ao ICS™, se aplicável, e um reset manual será necessário para dar a partida novamente no compressor.

#### Controle de Alta Pressão (Opcional)

##### Controle ReliaTel

Os controles de alta pressão são ligados em série entre as saídas do compressor no RTRM e as serpentinas de contator do compressor. Se a chave do controle de alta pressão se abrir, o RTRM detecta uma falta de corrente ao solicitar resfriamento e bloqueia o compressor.

Em aparelhos com duplo circuito, se o controle de alta pressão se abre, o compressor do circuito afetado é bloqueado. É necessário um reset manual no circuito afetado.

#### Controle do Exaustor de Ar (Opcional)

O exaustor é ligado sempre que a posição dos dampers do economizador atinge ou excede o setpoint do exaustor de ar quando o ventilador interno está ligado.

O painel do setpoint está localizado na seção de ar de retorno e é configurado em a fábrica em 25%.

#### Controle de Avanço/Retardo (somente para duplo circuito)

Avanço/Retardo é uma entrada selecionável localizada no RTRM. O RTRM vem configurado de fábrica com este controle desativado. Para ativar a função de avanço/retardo, simplesmente cortar o fio conectado a J3B no RTRM.

Quando está ativado, cada vez que o compressor designado como principal é desligado devido ao atendimento da carga, o circuito do compressor principal ou de refrigeração comuta.

Quando for dada a partida no RTRM (por exemplo, após uma queda de energia), o controle automaticamente acionará o compressor do circuito número um.

#### Módulo do Sensor de Zona (ZSM) (BAYSENS006B)

Este sensor eletrônico apresenta três configurações de chave do sistema (Aquecimento, Resfriamento e Desligado) e duas configurações para o ventilador (ligado e automático). É um controle de mudança manual com setpoint único (apenas setpoint de resfriamento).

#### Módulo do Sensor de Zona (ZSM) (BAYSENS008B)

Este sensor eletrônico apresenta quatro configurações de chave do sistema (Aquecimento, Resfriamento, Automático e Desligado) e duas configurações para o ventilador (Ligado e Automático). É um controle de mudança manual ou automática com capacidade de setpoint duplo. Ele pode ser utilizado com um sensor de temperatura de zona remoto – BAYSENS017B.

#### Sensor de Zona (BAYSENS010B)

Este sensor eletrônico apresenta quatro configurações de chave do sistema (Aquecimento, Resfriamento, Automático e Desligado) e duas configurações para o ventilador (Ligado e Automático) com quatro LEDs de estado do sistema. É um controle de mudança manual ou automático com capacidade de setpoint duplo. Pode ser utilizado com o sensor de temperatura de zona BAYSENS017B.

#### Sensor de Zona Programável - BAYSENS019B

Este sensor programável para 7 dias possibilita 2, 3 ou 4 períodos para programação de ocupado ou desocupado por dia.

Se a alimentação elétrica for interrompida, o programa é mantido na memória permanente. Se faltar alimentação elétrica por longos períodos, é possível que seja necessário ajustar apenas o relógio e o data.

O Sensor de Zona permite a seleção de 2, 3 ou 4 modos do sistema (Aquecimento, Resfriamento, Automático e Desligado), dois modos de ventilador (Ligado e Automático). Possui uma seleção de temperatura dupla com capacidade de hora de partida programável. O setpoint de resfriamento para períodos de ocupação está na faixa de 45 e 98 graus Fahrenheit. O setpoint para aquecimento se situa entre 43 e 96 graus Fahrenheit. Um visor de cristal líquido (LCD) exibe dados de temperatura de zona, setpoints de temperatura, dia da semana, horário e símbolos dos modos de operação.

O Menu "Option" é utilizado para ativar ou desativar funções aplicáveis, tais como: Pré-Aquecimento Matinal, sobrecomando da posição mínima durante o estado desocupado, leitura em Fahrenheit ou Celsius, Temperatura do ar de alimentação, Sensor de temperatura de zona remoto, exibição de horário em 12h/24h, Ventilador "Inteligente" e Reinicialização computadorizada.

#### Sensor de Zona Remoto (BAYSENS013B)

Este sensor eletrônico apresenta detecção de zona remota e sobrecomando programado com cancelamento de sobrecomando. É utilizado com um sistema de gerenciamento predial de Conforto Integrado Trane.

#### Sensor de Zona Remoto (BAYSENS014B)

Este sensor eletrônico apresenta capacidade de setpoint único e sobrecomando programado com cancelamento de sobrecomando. É utilizado com o sistema de gerenciamento predial de Conforto Integrado Trane.

## Informações Gerais

### Sensor de Zona Remoto (BAYSENS016A)

Este sensor tipo projétil pode ser usado para detecção de temperatura ambiente externa, detecção da temperatura do ar de retorno, detecção da temperatura do ar de alimentação, detecção de temperatura remota (descoberta). Os procedimentos para fiação poderão variar conforme a aplicação específica e o equipamento envolvido. Consultar os diagramas elétricos da unidade para efetuar as conexões apropriadas.

### Sensor de Zona Remoto (BAYSENS017B)

Este sensor eletrônico pode ser utilizado com os painéis remotos BAYSENS006B, 008B, 010B e 019B. Ao utilizar este sensor com o painel remoto BAYSENS019B, a fiação deverá ser 18AWG com Par Torcido Blindado. Consultar o Painel Remoto específico para os detalhes da fiação.

### BAYSTAT036A

Estágio Único - 1 Aquecimento/  
1 Resfriamento

### BAYSTAT037A

Multi-Estágio - 2 Aquecimento/  
2 Resfriamento - Pode ser utilizado para Operação com Economizador

### BAYSENS025A – Sensor Remoto para BAYSTAT036A, 037A

### Sensor de Alta Temperatura (BAYFRST001A)

Este sensor é conectado à Entrada de Parada de Emergência do RTRM no LTB e proporciona o desligamento da unidade quando é atingido o limite superior. O sensor é utilizado para detectar temperaturas elevadas devido a incêndio nos dutos de ar condicionado ou de ventilação. O sensor é projetado para ser montado diretamente no duto de chapa metálica. Cada kit contém dois sensores: O sensor do duto de ar de retorno (X131004001) é configurado para abrir a 135°F. O sensor do duto de ar de alimentação (X1310004002) é configurado para abrir a 240°F.

O controle pode ser reiniciado após a temperatura ter baixado aproximadamente 25°F abaixo do setpoint de desligamento.

### Controle de Congelamento do Evaporador

Esta entrada incorpora o controle Frostat™ (FOS), montado na serpentina interna, e pode ser ativada pelo fechamento de um contato fornecido em campo instalado em paralelo com o FOS. Se este circuito estiver aberto antes da partida do compressor, o compressor não operará. Sempre que este circuito permanecer aberto por 5 segundos contínuos durante a operação do compressor, o compressor para este circuito será imediatamente desligado e não poderá entrar novamente em operação por no mínimo 3 minutos se o FOS fechar.

### Sensor Detector de Fumaça (Opcional)

Este sensor se aplica somente a unidades equipadas com um RTOM. Ele oferece o desligamento da unidade no limite operacional superior e requer um reset manual. O sensor é utilizado para detectar fumaça causada por incêndio nos dutos de ar condicionado ou de ventilação.

**Importante: os detectores de fumaça no ar de alimentação e de retorno são projetados para desligar a unidade no caso de presença de fumaça no fluxo de ar de alimentação ou no fluxo de ar de retorno. Esta função é executada pela amostragem do fluxo de ar que entra na unidade na abertura do ar de retorno. Seguir as instruções abaixo para assegurar-se de que o fluxo de ar através da unidade seja suficiente para uma amostragem adequada. Do contrário, os detectores de fumaça não poderão operar conforme planejado.**

**Importante: o fluxo de ar através da unidade é afetado pela quantidade de sujeira e detritos acumulados nos filtros e na serpentina interna. Para assegurar que o fluxo de ar através da unidade seja adequado para a amostragem apropriada pelo detector de fumaça do ar de retorno, exige-se total conformidade com os procedimentos de manutenção, inclusive os intervalos entre trocas de filtros e limpeza da serpentina.**

**Importante: as inspeções periódicas e procedimentos de manutenção devem ser efetuados nos detectores de fumaça para assegurar seu funcionamento correto. Para obter instruções detalhadas sobre esses procedimentos e inspeções, consultar a(s) seção(ões) apropriada(s) das Instruções de Instalação e Manutenção fornecidas com os manuais desta unidade.**

Para que o detector de fumaça no fluxo de ar de alimentação ou de retorno detecte adequadamente a fumaça no fluxo de ar de alimentação ou no fluxo do ar de retorno, a velocidade do ar passando pela unidade de detecção de fumaça deverá se situar entre 500 e 4000 pés por minuto. Os equipamentos constantes desse manual desenvolvem uma velocidade de fluxo de ar que se situa entre esses limites por toda a faixa de fluxos de ar especificada nas tabelas de desempenho dos ventiladores do evaporador.

Entretanto, há certos modelos que, se operados a baixa fluxo de ar, não produzirão uma velocidade de fluxo que se situe na faixa entre os 500 a 4000 pés/min requeridos. Para estes modelos, o fluxo de ar projetado deverá ser maior ou igual aos valores mínimos em CFM especificados na tabela abaixo. Se não forem seguidas estas instruções, os detectores de fumaça não poderão executar suas funções.

Número de modelo da unidade	Fluxo mínimo permitido com detector de fumaça do fluxo de ar de retorno
TCD181	5300 CFM



## Informações Gerais

### Inspeção da unidade

Assim que o equipamento chegar no local da obra:

- [ ] Verificar se os dados da plaqueta de identificação conferem com os dados do pedido e dos documentos de transporte (inclusive os dados elétricos).
  - [ ] Verificar a compatibilidade da alimentação elétrica local com as especificações da plaqueta de identificação da unidade.
  - [ ] Inspeccionar visualmente o exterior do equipamento, inclusive o teto, em busca de sinais de danos durante o transporte.
  - [ ] Inspeccionar visualmente os componentes internos em busca de danos durante o transporte o mais rápido possível após a entrega e antes da unidade ser armazenada. Não caminhar sobre as bandejas metálicas da base.
  - [ ] Se forem descobertos danos ocultos, notificar a transportadora imediatamente por telefone e por carta. Danos ocultos devem ser informados em 15 dias.
- Solicitar uma inspeção conjunta imediata com o transportador e o consignado. Não remover o material danificado do local de recebimento. Se possível, fotografar os danos. O proprietário deverá fornecer evidências razoáveis de que as avarias não ocorreram após a entrega.
- [ ] Notificar o representante de vendas apropriado antes de instalar ou consertar uma unidade danificada.

### **ADVERTÊNCIA** **Lã de fibra de vidro**

**Este produto contém lã de fibra de vidro. Danificar o material de isolamento durante a instalação, manutenção ou reparos o deixará exposto a partículas aéreas de fibras de lã de vidro e de cerâmica, reconhecidas pelo estado da Califórnia como causadoras de câncer através da inalação. Fibras de lã de vidro também podem causar irritação respiratória, de pele ou dos olhos.**

#### Medidas de precaução:

- Evitar respirar o pó de fibra de vidro.
- Utilizar um filtro/respirador contra pó e vapor aprovado pela NIOSH
- Evitar contato com a pele ou com os olhos. Usar roupas folgadas, com mangas compridas e proteção ocular.
- Lavar essas roupas separadamente; enxaguar bem à máquina após a lavagem.
- Operações tais como serrar, jatear com ar, rasgar ou pulverizar poderão causar maiores concentrações de fibra, exigindo uma maior proteção respiratória. Utilizar o equipamento de proteção respiratória aprovado pela NIOSH adequado para estas situações.

#### Medidas de primeiros socorros:

**Contato com os olhos** – enxaguar abundantemente os olhos com água. Se os sintomas persistirem, procurar o médico.

**Contato com a pele** - lavar as áreas afetadas suavemente com água morna e sabão.

### Armazenamento

Tomar precauções para evitar a formação de condensados dentro dos compartimentos elétricos da unidade e dos motores se:

- a. a unidade for armazenada antes da instalação;  
ou
- b. a unidade for colocada sobre o roof curb e houver aquecimento temporário no prédio. Isolar todas as entradas de serviço dos painéis laterais e as aberturas nas bandejas da base (p.ex. furos para fiação, aberturas S/A e R/A, e aberturas para tubos) do ar ambiente até que a unidade esteja pronta para a partida.

---

**Nota: não utilizar o aquecedor da unidade como aquecimento temporária sem antes completar os procedimentos de partida descritos em “Partida da Unidade”.**

---

O fabricante não assume qualquer responsabilidade por danos ao equipamento resultantes do acúmulo de condensados nos componentes elétricos e/ou mecânicos da unidade.

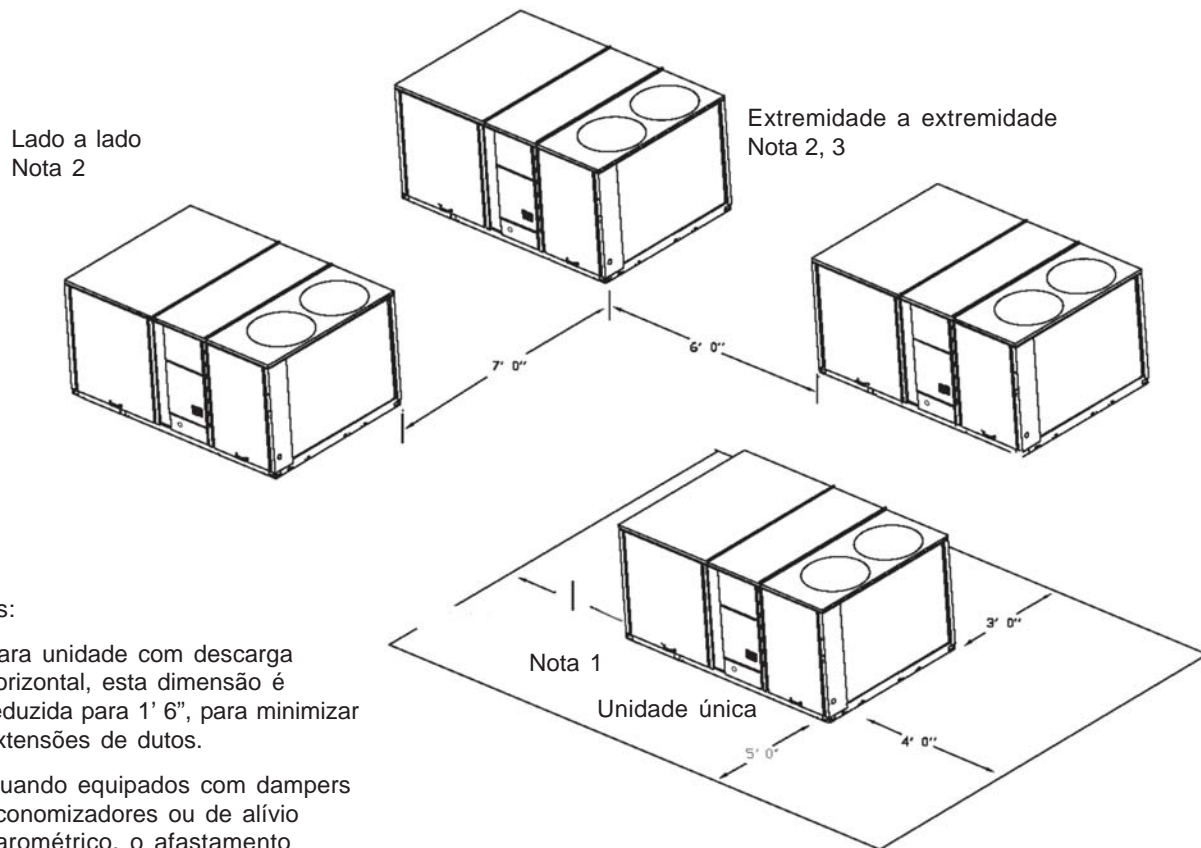
### Afastamentos da Unidade

A figura 1 ilustra os afastamentos mínimos para operação e serviço, para instalações simples ou múltiplas. Esses afastamentos são as distâncias mínimas necessárias para assegurar operabilidade, capacidade conforme as especificações e otimização operacional.

A instalação com afastamentos menores que os recomendados pode resultar em esgotamento da serpentina do condensador, “curto-circuito” nos fluxos de ar de exaustão e do economizador, ou recirculação de ar quente do condensador.

## Dimensões da Unidade

**Figura 1**  
Afastamentos Típicos de Instalação para Aplicações Simples e Múltiplas

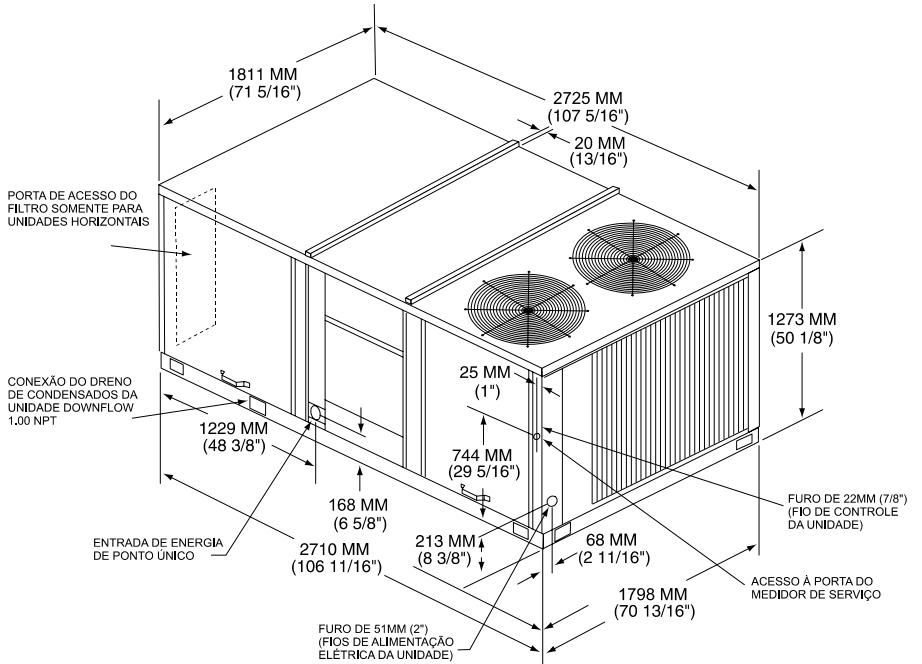


**Notas:**

1. Para unidade com descarga horizontal, esta dimensão é reduzida para 1' 6", para minimizar extensões de dutos.
2. Quando equipados com dampers economizadores ou de alívio barométrico, o afastamento deverá ser medido a partir da coifa projetada, ao invés da base.
3. O afastamento é igual mesmo se a unidade for girada em 180°.
4. É necessário um maior afastamento quando se usa dampers barométricos ou economizadores

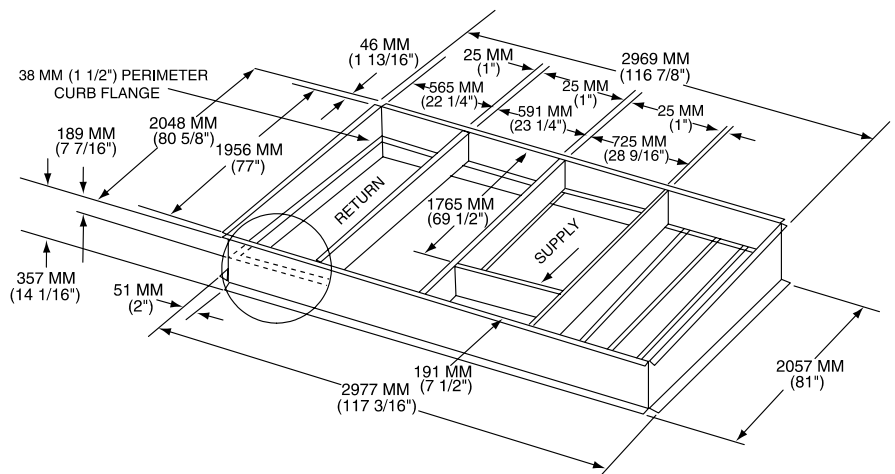
## Dimensões da Unidade/Base

**Figura 2**  
**Dimensões das unidades**  
**12,5 Ton., 15 Ton. e 17,5 Ton.**



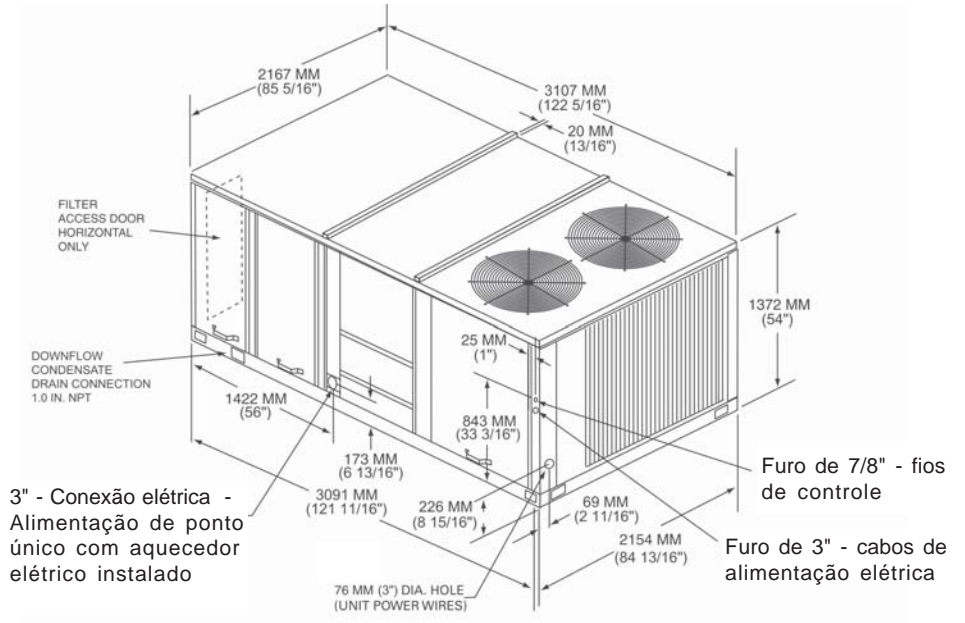
**Dimensões do roof curb**  
**12,5 Ton., 15 Ton. e 17,5 Ton.**

Flange da base com  
 perímetro de 1 1/2"



## Dimensões da Unidade/Base

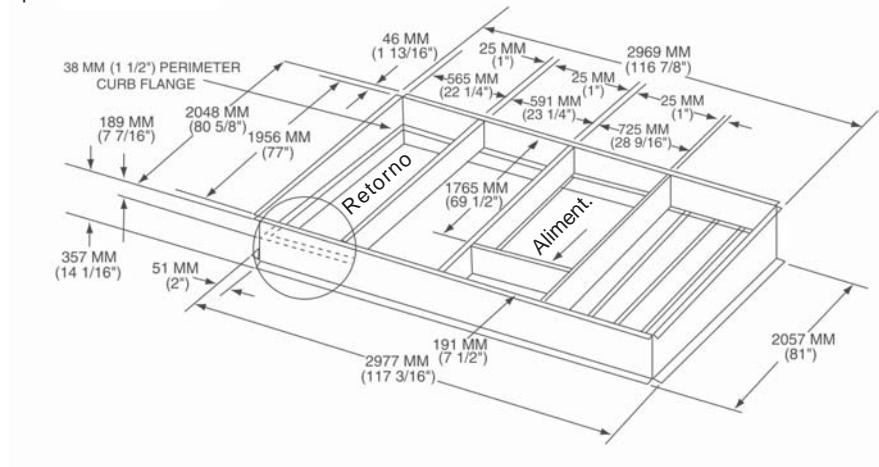
**Figura 3**  
**Dimensões das unidades**  
**20 Ton., 25 Ton.**



### Dimensões do roof curb

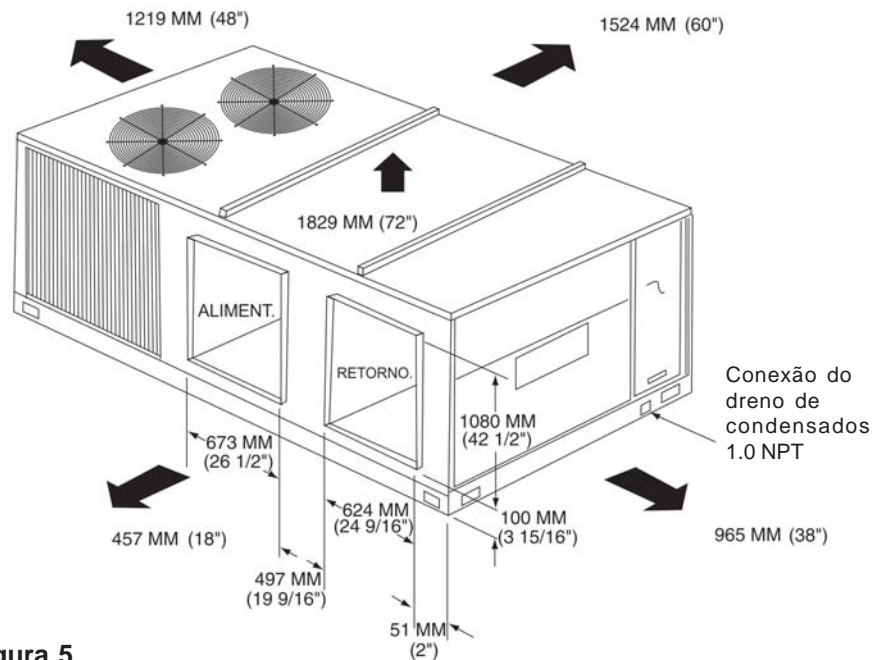
**20 Ton., 25 Ton.**

Flange da base com perímetro de 1 1/2"

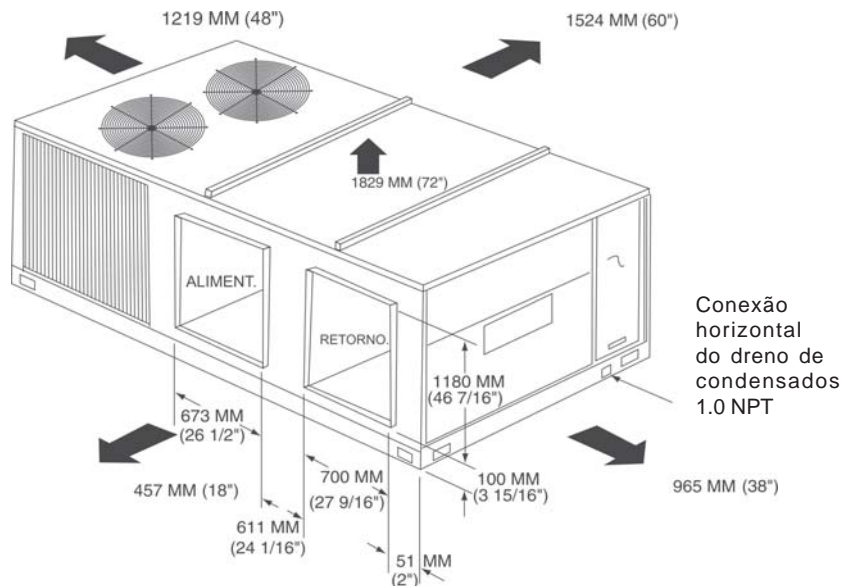


## Dimensões dos Dutos Horizontais

**Figura 4**  
**Dimensões dos Dutos Horizontais**  
**12,5 Ton., 15 Ton., 17,5 Ton.**



**Figura 5**  
**Dimensões dos Dutos Horizontais**  
**20 Ton., 25 Ton.**





# Peso das Unidades/Encordamento

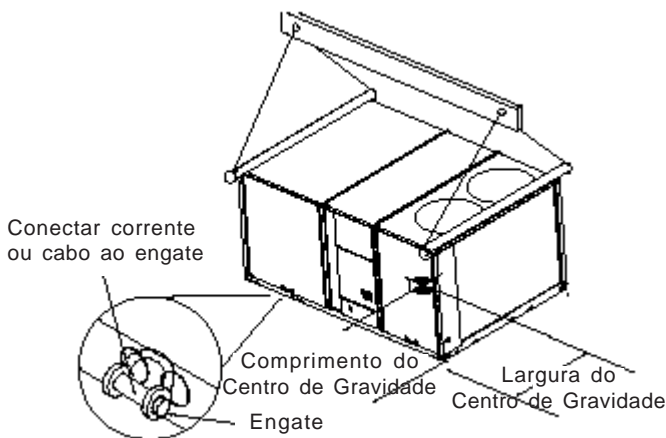
**Tabela 1**  
Pesos Típicos das Unidades & Dados de Carregamento Pontual

Modelos da unidades	Peso líquido	Peso de cada canto em libras			
		A	B	C	D
TC*150D	1319	446	339	230	303
TC*151C	1408	474	349	248	337
TC*155B	1371	482	350	227	312
TC*180B	1498	547	358	234	359
TC*181C	1838	627	461	317	431
TC*175C	1452	500	378	247	327
TC*210C	1654	565	425	285	378
TC*211C	1921	643	495	341	442
TC*200B	1850	654	487	303	406
TC*240B	1913	679	482	312	440
TC*241C	2011	692	523	343	453
TC*250B	1906	661	507	320	418
TC*300B	1906	661	507	320	418
TC*301C	2016	695	524	343	454

\*Downflow ou Horizontal

Nota: os pesos dos cantos são fornecidos apenas para informação. A unidade deve ser continuamente sustentada por uma base ou estrutura de apoio equivalente.

**Figura 6**  
Dados de encordamento e centro de gravidade



## ▲ ADVERTÊNCIA Objetos Pesados!

Não utilizar cabos (correntes ou cintas), exceto da maneira ilustrada. Cada cabo (corrente ou cinta) usado para içar a unidade deve ser capaz de sustentar sozinho todo o peso da unidade. Cabos (correntes ou cintas) de içamento podem ter comprimentos diferentes. Ajustar conforme a necessidade para um içamento nivelado. Outras arranjos de içamento podem causar danos ao equipamento ou à propriedade. O içamento inadequado pode causar morte ou ferimentos sérios. Ver detalhes abaixo.

## ▲ ADVERTÊNCIA Içamento incorreto da unidade

Testar o içamento da unidade aproximadamente 24 polegadas do chão para determinar o ponto de içamento do centro de gravidade apropriado. Para evitar uma possível queda da unidade, reposicionar o ponto de içamento se a unidade não estiver nivelada. Içar a unidade de maneira inapropriada poderá resultar em morte, ferimentos sérios ou possíveis danos materiais ao equipamento e à propriedade.

## Encordamento

Consultar a Figura 6 e a Tabela 1 para verificar os pesos típicos das unidades antes de prosseguir.

1. Remover a embalagem ao redor da unidade. Não remover a parte de cima da embalagem.
2. Preparar o encordamento conforme a Figura 6. Colocar cintas de içamento apropriadas nos quatro ganchos de içamento na base da unidade. Não utilizar cintas, correntes ou cabos de nenhuma outra maneira.
3. Instalar uma barra de içamento, conforme mostra a Figura 6, para proteger a unidade e facilitar um içamento uniforme. A distância mínima entre o gancho de içamento e o topo da unidade deve ser de 7 pés.
4. Testar o içamento da unidade para assegurar o equilíbrio e verificar o encordamento e fazer os ajustes necessários.
5. Içar a unidade e posicioná-la corretamente em seu lugar.
6. Para unidades downflow, alinhar o suporte de baixo com o suporte da base de apoio ao baixar a unidade sobre a base de apoio. Assegurar-se de não danificar a junta da base ao se posicionar a unidade sobre a base.

# Instalação

---

## Fundação

### Unidades Horizontais

Se a unidade for instalada no nível do chão, elevá-la acima da linha de neve. Providenciar pés de concreto em cada posição de suporte, com uma estrutura de suporte ou laje de “perímetro completo”. Consultar na Tabela 1 os pesos operacionais das unidades e de carregamento pontual ao construir as fundações.

Se for necessária ancoragem, utilizar parafusos de fixação ou isoladores para ancorar a unidade à laje. Os isoladores devem ser instalados para minimizar a transferência de vibrações para o prédio.

Para aplicações rooftop, assegurar que o teto tenha resistência suficiente para suportar o peso combinado da unidade e da estrutura. Consultar na Tabela 1 os pesos operacionais da unidade. Se for necessário ancorar, utilizar parafusos de fixação ou isoladores para ancorar a unidade ao teto.

Consultar um empreiteiro especializado em telhados sobre os procedimentos de impermeabilização adequados.

## Sistema de Dutos

Cotovelos com abas internas móveis ou splitters são recomendados para minimizar os ruídos do ar causados por turbulência, e reduzir a pressão estática.

Ao conectar os dutos à unidade, deve-se utilizar conectores flexíveis à prova de água a fim de evitar a transmissão de ruídos de operação através dos próprios dutos.

Após a instalação estar completa, toda a tubulação entre a unidade e a estrutura deverá ser impermeabilizada.

---

***Nota: ainda visando minimizar ruídos, a furação efetuada no teto do prédio deverá ser apenas para a passagem dos dutos. Não se deve perfurar o equivalente a todo o perímetro da base.***

---

Se não for utilizado o kit de acessórios para a base:

- a. A tubulação poderá ser conectada diretamente às flanges fornecidas de fábrica ao redor das aberturas para ar de alimentação e ar de retorno. Não esquecer de utilizar conectores de duto flexíveis.
- b. Para bases integradas fornecidas por outros, será necessário instalar juntas de vedação ao redor da flange perimetral da base e das flanges das aberturas do ar de alimentação e de retorno.

# Instalação

## Requisitos Gerais da Unidade

A lista abaixo é um resumo dos passos necessários para a instalação bem-sucedida de uma unidade comercial. Esta lista tem por finalidade familiarizar o pessoal de instalação com o que é necessário no processo de instalação. Ela não substitui as instruções detalhadas nas seções específicas dentro deste manual.

- [ ] Inspeccionar a unidade, buscando avarias ocorridas no transporte e falta de materiais ou peças; protocolar um relatório de reclamação à transportadora, se necessário, e informar ao representante de vendas.
- [ ] Verificar o modelo, número de série e tensão corretos na plaqueta de identificação.
- [ ] Verificar se no local pretendido para instalação há espaço suficiente para os afastamentos necessários para a operação correta da unidade.
- [ ] Fabricar e instalar a tubulação; fixar os dutos à base.
- [ ] Efetuar o encordamento da unidade.
- [ ] Colocar a unidade sobre a base; verificar o nivelamento.
- [ ] Verificar se a junção base-unidade está bem feita, estanque e livre de avarias.
- [ ] Instalar e conectar uma linha de dreno de condensados à conexão de drenagem do evaporador.

## Economizador instalado em fábrica:

- [ ] Assegurar que o economizador tenha sido colocado na posição de funcionamento. Consultar o guia do instalador de economizadores para saber a posição e as configurações corretas.
- [ ] Instalar todos os painéis de acesso.

## Requisitos da alimentação elétrica principal:

- [ ] Assegurar a compatibilidade entre a fonte de alimentação elétrica e as especificações da plaqueta de identificação da unidade.
- [ ] Inspeccionar todos os componentes do painel de controle; apertar quaisquer conexões frouxas.
- [ ] Conectar fiação de alimentação elétrica de bitola e proteção adequadas a uma chave interruptora de desconexão fornecido/instalada em campo e ao bloco de terminais de alimentação elétrica principal (HTB1) no painel de controle da unidade.
- [ ] Instalar fios-terra adequados em um aterramento.

**Nota: toda a fiação instalada em campo deve estar em conformidade com os códigos NEC e regulamentos locais aplicáveis.**

## Requisitos de Aquecimento Elétrico:

- [ ] Assegurar-se de que a rede de alimentação elétrica é compatível com as especificações do aquecedor elétrico na plaqueta de identificação da unidade e do aquecedor.
- [ ] Inspeccionar a caixa de junção e o painel de controle do aquecedor; apertar quaisquer conexões frouxas.
- [ ] Verificar a continuidade dos circuitos de aquecimento elétrico.

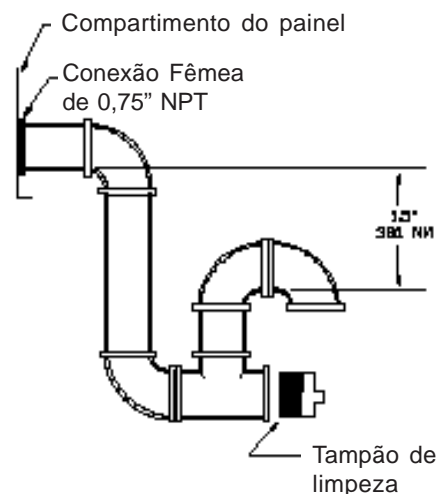
## Requisitos da Fiação de Baixa Tensão (CA & CC)

- [ ] Instalar o termostato de zona, com ou sem a sub-base de chaveamento
- [ ] Conectar a fiação de controle de bitola adequada aos pontos de terminação apropriados entre o termostato de zona e o painel de controle a unidade.

## Configuração do dreno de condensados

Cada unidade conta com uma conexão para drenagem de condensados do evaporador. Consultar nas Figuras 2, 3, 4 ou 5 a localização específica dos drenos. Como a conexão do dreno ser do lado do ventilador com "pressão negativa", um captador de condensados deverá ser instalado na unidade. Instalar o captador "P" seguindo as diretrizes da Figura 7. Deve-se conectar uma linha de dreno de condensados ao captador P. A inclinação dessa linha deve ser no mínimo de 1/2" para cada 10 pés de curso horizontal para assegurar um fluxo adequado de condensados. Não permitir que o curso horizontal empene para evitar uma possível situação de "dois captadores", que pode formar uma bolha de ar, causando o retorno de condensado.

**Figura 7**  
Instalação do captador de condensados



## Instalação de Filtros

Cada unidade é fornecida com filtros de 2 polegadas já instalados. A quantidade de filtros é determinada pelo tamanho da unidade. O acesso aos filtros é feito pela remoção do painel de acesso ao ventilador interno. Consultar os requisitos de filtros no documento Fatos de Serviço da unidade (fornecido com cada unidade).

**Nota: não operar a unidade sem filtros.**

# Instalação

---

## Fiação de alimentação elétrica instalada em campo

Um esquema dimensional geral ilustrado nas Figuras 2 e 3 mostra as entradas para a fiação de alimentação elétrica instalada em campo. Para assegurar que a fiação de alimentação elétrica da unidade esteja adequadamente dimensionada e instalada, seguir as diretrizes abaixo.

---

**Nota: toda a fiação instalada em campo deve estar em conformidade com as diretrizes NEC e com todos os regulamentos locais e estaduais.**

---

Verificar se a alimentação elétrica disponível é compatível com as especificações da plaqueta de identificação da unidade. A alimentação elétrica disponível deve estar dentro de 10% da tensão nominal impressa na plaqueta de identificação. Usar apenas condutores de cobre para conectar a alimentação elétrica à unidade.

## CUIDADO! Utilizar Somente Condutores de Cobre!

Os terminais da unidade não são projetados para aceitar outros tipos de condutores. A não-utilização de condutores de cobre pode resultar em danos ao equipamento.

---

**Nota: se a unidade não estiver equipada com uma chave interruptora de desconexão ou disjuntor sem fusível opcional instalado em fábrica, é necessário instalar uma chave interruptora de desconexão fornecida em campo na unidade ou próxima a ela, conforme a última edição do Código Nacional de Eletricidade (NEC).**

---

## Alimentação elétrica principal da unidade

### Fiação Padrão

A rede de alimentação deve estar protegida de sobrecargas e curto-circuitos conforme as normas NEC. Os dispositivos de proteção deverão ser dimensionados de acordo com os dados elétricos da plaqueta de identificação da unidade.

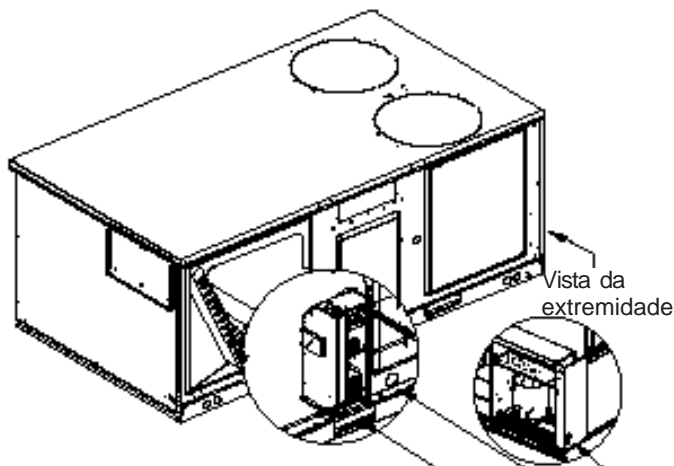
1. Se a unidade não estiver equipada com uma chave interruptora de desconexão ou disjuntor sem fusível opcional instalado em fábrica, é necessário instalar uma chave interruptora de desconexão fornecida em campo na unidade ou próxima a ela, conforme a última edição do Código Nacional de Eletricidade (NEC).
2. A localização da entrada de serviço elétrico está ilustrada nas Figuras 2 ou 3. Completar as conexões da fiação elétrica da unidade através do bloco terminal principal (HTB1) dentro do painel de controle da unidade, ou da chave interruptora sem fusível (UCD) ou do disjuntor (UCB) instalados em fábrica, ou do terminal de aquecimento elétrico. Consultar os pontos terminais específicos no diagrama de conexões do cliente que acompanha a unidade.
3. Providenciar o aterramento adequado para a unidade em conformidade com os regulamentos locais e nacionais.

# Instalação

## Alimentação principal da unidade

### Fiação TBUE opcional (Opção Elétrica “Através da Base”)

1. A localização do serviço elétrico aplicável está ilustrada abaixo. Consultar os pontos terminais específicos no diagrama de conexões do cliente fornecido com a unidade. Os pontos terminais, dependendo das opções escolhidas pelo cliente, seriam uma chave interruptora (UDC) ou um disjuntor (UCB) sem fusível montado em fábrica.
2. Providenciar aterramento adequado conforme os regulamentos locais ou nacionais.



Entrada de alimentação elétrica principal para unidades com chave interruptora ou disjuntor montado em fábrica & tomada de conveniência GFCI.

Entrada de alimentação elétrica principal para unidades com aquecimento por resistência

Entrada de alimentação elétrica principal para todas as unidades sem aquecimento por resistência. Conectar o condute no painel de controle

### Fiação de Controle Instalada em campo

Um esquema geral das várias opções de controle disponíveis, com a quantidade de condutores necessários, é ilustrado pela Figura 8.

**Nota: toda a fiação instalada em campo deve obedecer as diretrizes NEC, bem como os regulamentos locais e estaduais.**

### Transformador da alimentação elétrica de controle

Os transformadores da alimentação elétrica de controle de 24 volts devem ser usados apenas com os acessórios definidos neste manual. Transformadores com especificações maiores que 50 VA são equipados com disjuntores internos. Se um disjuntor desarmar, desligar toda a alimentação elétrica à unidade antes de tentar o reset do disjuntor.

## ▲ ADVERTÊNCIA Tensão Perigosa!

**Desligar toda a alimentação elétrica, inclusive as chaves interruptoras remotas, antes de efetuar serviços. Seguir os procedimentos adequados de bloqueio e identificação para assegurar que a alimentação elétrica não seja inadvertidamente religada. A não-observância desta advertência pode resultar em morte ou ferimentos sérios.**

Não desligar a alimentação elétrica antes de efetuar serviços pode causar severos ferimentos ou até morte.

O transformador se localiza no painel de controle. O disjuntor se localiza do lado esquerdo do transformador e seu reset pode ser executado pressionando-se o botão preto “RESET”.

### Controles que Utilizam 24 VCA

Antes de instalar qualquer fiação de conexão, consultar as Figuras 2 ou 3 para localizar todos os acessos elétricos da unidade e a Tabela 2 para diretrizes de dimensionamento dos condutores CA e

- a. Utilizar condutores de cobre, exceto quando outro tipo for especificado.
- b. Assegurar-se de que a fiação de controle CA entre os controles e o ponto terminal da unidade não exceda 3 OHMS por condutor ao longo de seu curso.

**Nota: uma resistência superior a 3 Ohms por condutor pode causar falhas nos componentes devido a alimentação de tensão CA insuficiente.**

- c. Certificar-se de ter verificado todas as cargas e condutores quanto a terra, curto-circuitos e ligação correta da fiação.
- d. Não passar a fiação CA de baixa tensão pelo menos condute que a fiação de alimentação de alta tensão.
- e. Passar a fiação de baixa tensão conforme a ilustração na página 19.

**Tabela 2 – Termostato Eletromecânico - Condutores de 24 VCA com ReliaTel**

Distância da unidade ao controle	Bitola de fiação recomendada
000 - 460 pés	bitola 18
000 - 140 m	75 mm <sup>2</sup>
461 - 732 pés	bitola 16



# Instalação

## Controles que utilizam Entradas/Saídas Analógicas CC (Fiação Multicondutora de Baixa Tensão Padrão)

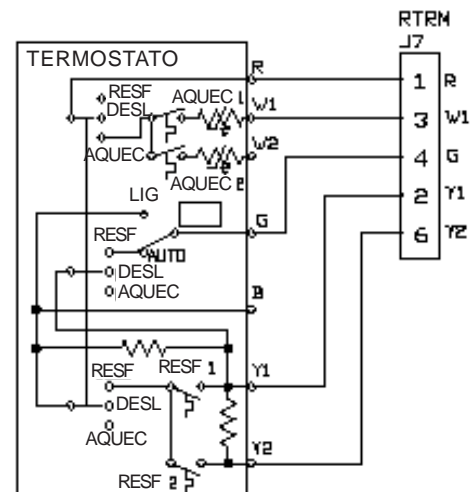
Antes de instalar qualquer fiação de conexão entre a unidade e componentes que utilizam sinal analógico de entrada/saída, consultar as Figuras 2 ou 3 para localizar os pontos de acesso na unidade.

- A Tabela 3 relaciona as diretrizes de dimensionamento de condutores que devem ser seguidas ao fazer a interconexão entre os dispositivos de saída binária CC e os componentes do sistema que utilizam um sinal analógico CC de entrada/saída para a unidade.

**Nota:** uma resistência acima de 2,5 Ohms por condutor pode causar desvios na precisão dos controles.

- Assegurar que a fiação entre os controles e os terminais da unidades não exceda 2,5 Ohms por condutor ao longo de seu curso.
- Não passar a fiação que transporta sinais CC por dentro ou ao redor de condutes que estiverem transportando fiação de alta tensão.

## Diagramas elétricos de campo para termostato convencional ReliaTel



## Condutores CC

Tabela 3

### Fiação dos módulos sensores

Distância da unidade ao controle	Bitola de fiação recomendada
0 - 150 pés	bitola 22
0 - 45,7 m	0,33 mm <sup>2</sup>
151 - 240 pés	bitola 20
46 - 73,1 m	0,50 mm <sup>2</sup>
241 - 385 pés	bitola 18

# Instalação

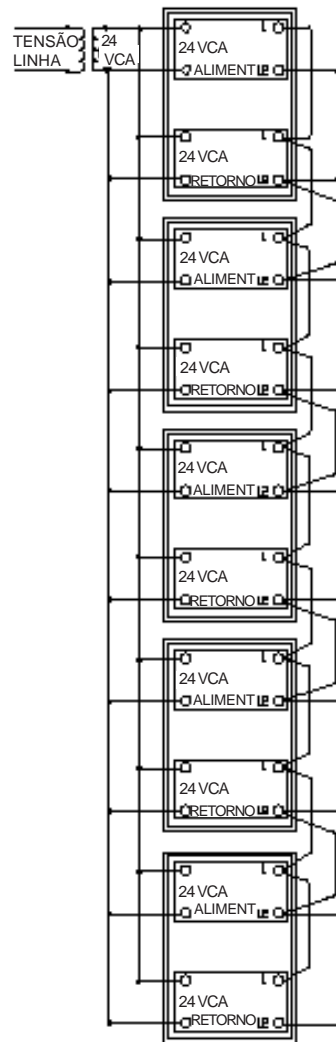
## Detector de Fumaça Fiação de Baixa Tensão do Cliente

Ao interligar detectores de fumaça "System Sensor" em conjunto, todos devem ser alimentados a partir da mesma fonte de alimentação elétrica. Se forem necessários detectores de fumaça múltiplos, todos devem ser desligados da fonte de alimentação elétrica da unidade de ar condicionado e conectados em conjunto a outra fonte de alimentação elétrica.

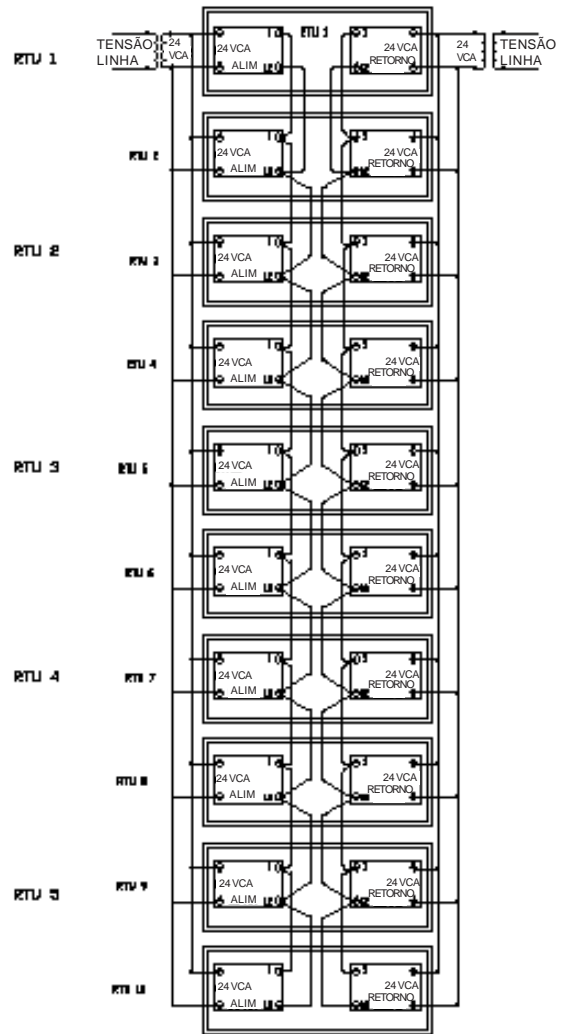
**Nota:** não interligar detectores de fumaça que possuem fontes de alimentação elétrica separadas. Não exceder dez detectores por fonte de alimentação elétrica.

**Nota:** para interligar múltiplos detectores de fumaça "System Sensor", usar os terminais 1 e 12 em cada detector.

Se todas as unidades HVAC possuem detectores de fumaça no fluxo de alimentação e de retorno, será possível interligar até 5 unidades (10 detectores) a uma mesma fonte de alimentação elétrica. Ver o exemplo de diagrama elétrico abaixo.

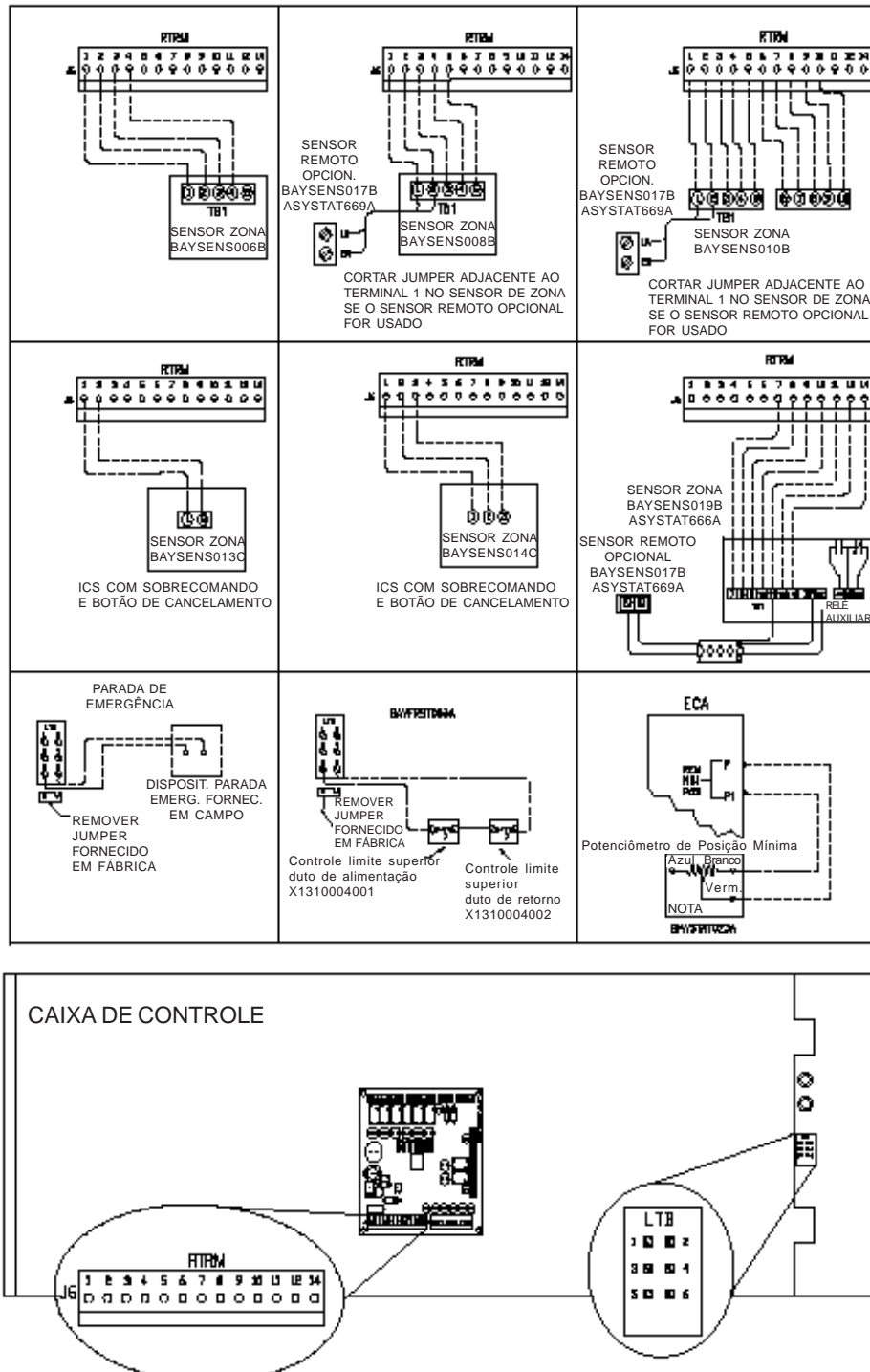


Se o seu sistema possui mais do que 5 unidades, todos os detectores no fluxo de alimentação podem ser conectados a uma fonte de alimentação (até 10 unidades HVAC) e todos os detectores no fluxo de retorno podem ser conectados a outra fonte de alimentação (até 10 unidades). Ver o outro exemplos de diagrama elétrico abaixo.



# Instalação

**Figura 8**  
**Diagramas elétricos de campo típicos para controles opcionais (somente ReliaTel)**



# Instalação

## Cálculo de médias das temperaturas ambientes

O cálculo de médias das temperaturas ambientes é feito pela ligação de vários sensores remotos em um circuito em série/paralelo.

Utilizando-se o BAYSENS016\* ou o BAYSENS017\*, pelo menos quatro sensores são necessários para que se consiga calcular a média das temperaturas ambientes. O Exemplo #1 ilustra dois circuitos em série com dois sensores em cada circuito, ligados em paralelo. O quadrado de qualquer número de sensores necessário. O Exemplo #2 ilustra três sensores ao quadrado em um circuito em série/paralelo. Utilizando-se o BAYSENS032\*, são necessários dois sensores para calcular a média das temperaturas ambientes. O Exemplo #3 ilustra o circuito necessário para esse sensor. A tabela 4 relaciona os coeficientes de Temperatura vs. Resistência para todas as medições.

Exemplo #1

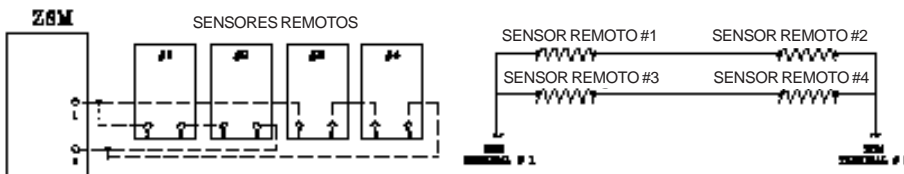
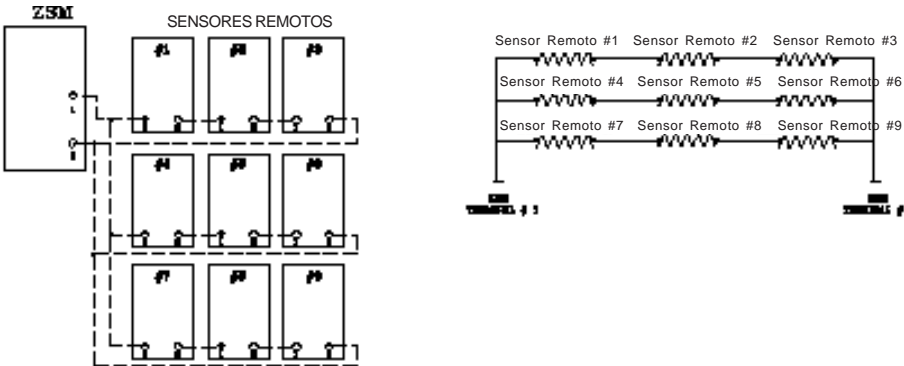


Tabela 4  
Temperatura vs. Resistência

Temperatura

Graus (°F)	Graus (°C)	Resistência Nominal
-20°	-28,9°	170,1 K - Ohms
-15°	-26,1°	143,5 K - Ohms
-10°	-23,3°	121,4 K - Ohms
-5°	-20,6°	103,0 K - Ohms
0°	-17,8°	87,56 K - Ohms
5°	-15,0°	74,65 K - Ohms
10°	-12,2°	63,80 K - Ohms
15°	-9,4°	54,66 K - Ohms
20°	-6,7°	46,94 K - Ohms
25°	-3,8°	40,40 K - Ohms
30°	-1,1°	34,85 K - Ohms
35°	1,7°	30,18 K - Ohms
40°	4,4°	26,22 K - Ohms
45°	7,2°	22,85 K - Ohms
50°	10,0°	19,96 K - Ohms
55°	12,8°	17,47 K - Ohms
60°	15,6°	15,33 K - Ohms
65°	18,3°	13,49 K - Ohms
70°	21,1°	11,89 K - Ohms
75°	23,9°	10,50 K - Ohms
80°	26,7°	9,297 K - Ohms
85°	29,4°	8,247 K - Ohms
90°	32,2°	7,330 K - Ohms
95°	35,0°	6,528 K - Ohms
100°	37,8°	5,824 K - Ohms

Exemplo #2



Exemplo #3



# Instalação

Usar a lista abaixo, juntamente com a lista de "Requisitos Gerais da Unidade" para assegurar-se de que a unidade está corretamente instalada e pronta para operar.

## **ADVERTÊNCIA** **Tensão Perigosa!**

**Desligar toda a alimentação elétrica, inclusive chaves interruptoras de desconexão remotas, antes de efetuar qualquer serviço. Seguir os procedimentos apropriados de bloqueio/identificação para assegurar que a alimentação elétrica não seja ligada inadvertidamente. Não cumprir essas medidas poderá resultar em morte ou sérios ferimentos.**

O não-desligamento da alimentação elétrica antes de serviços poderá causar ferimentos sérios ou morte.

- [ ] Verificar todas as conexões elétricas para assegurar-se de que estão "firmes" e ligadas corretamente ao "ponto de terminação".
- [ ] Verificar se não vai ocorrer obstrução do fluxo de ar do condensador.
- [ ] Verificar se o ventilador do condensador e a ventoinha interna giram livremente sem atrito e se estão bem fixados em seus respectivos eixos.
- [ ] Verificar a tensão nas correias dos ventiladores de insuflamento e a lubrificação dos rolamentos. Caso as correias necessitem de ajuste e os rolamentos necessitem de lubrificação, consultar as instruções na seção de manutenção deste manual.
- [ ] Verificar a instalação do captador de condensados e se a tubulação tem a dimensão e a inclinação corretas.
- [ ] Certificar-se de que os filtros, na quantidade e dimensão corretas, estão em suas posições.
- [ ] Inspeccionar o interior da unidade em busca de ferramentas e detritos, depois instalar os painéis em preparação para a partida da unidade.

## **Desequilíbrio de tensão**

A alimentação elétrica trifásica da unidade deve atender a requisitos rigorosos para uma operação adequada da unidade. É necessário medir cada uma das "pernas" (fase a fase) da alimentação elétrica. Cada leitura deve estar situada dentro dos parâmetros impresso na plaqueta de identificação da unidade. Se qualquer das leituras estiver fora das tolerâncias, notificar a empresa de energia elétrica antes de operar a unidade.

O desequilíbrio excessivo de tensão entre as três fases causará superaquecimento nos motores, que eventualmente falharão. O desequilíbrio de tensão máximo tolerável é de 2%. Medir e registrar as tensões entre as fases 1, 2 e 3 e usar a fórmula seguinte para calcular o índice de desequilíbrio:

**% de desequilíbrio de tensão =**

$$\frac{100 \times AV - VD}{AV} \quad \text{onde:}$$

**AV (tensão média) =**

$$\frac{\text{Tens 1} + \text{Tens 2} + \text{Tens 3}}{3}$$

**V1, V2, V3 = Leituras de tensão de linha**

**VD= Leitura de tensão de linha que mais se desviou da tensão média**

Exemplo: se as leituras da alimentação elétrica foram 221, 230 e 227 Volts, a tensão média será:

$$\frac{221 + 230 + 227}{3} = 226 \text{ média}$$

VD (maior desvio da média) = 221

O percentual de desequilíbrio será:

$$\frac{100 \times 226 - 221}{226} = 2,2\%$$

Os 2,2% de desequilíbrio deste exemplo excede o desequilíbrio máximo permitido de 2%. Este desequilíbrio entre as fases pode ser igual até a um desequilíbrio na corrente de 20%, com aumento nas temperaturas de enrolamento do motor que reduzirá a vida útil dos motores. Portanto, se o desequilíbrio de tensão ultrapassar 2%, notificar as entidades cabíveis para corrigir o problema de tensão antes de operar o equipamento.

## **Ajuste de fases elétricas (motores trifásicos)**

Os motores dos compressores e o motor do ventilador de insuflamento são conectados internamente para a rotação adequada quando as fases da alimentação elétrica de são A,B,C.

O ajuste adequado das fases pode ser facilmente determinado e corrigido antes da partida da unidade, utilizando-se um instrumento como o Indicador de Seqüência de Fases Modelo 45 da Associated Research, seguindo os passos abaixo:

- [ ] Desligar a chave interruptora de campo que alimenta o bloco terminal de alimentação elétrica principal ou o lado da "linha" da chave interruptora montada em fábrica.
- [ ] Conectar os fios do indicador de seqüência de fases ao bloco terminal ou ao lado de "linha" da chave interruptora montada em fábrica da seguinte maneira:

**Preto (fase A) com L1**  
**Vermelho (fase B) com L2**  
**Amarelo (fase C) com L3**

- [ ] Fechar a chave interruptora principal fornecida em campo ou a chave protetora de circuito que fornece a alimentação elétrica à unidade.



# Instalação

## **▲ ADVERTÊNCIA** **Componentes Elétricos Energizados!**

**Durante a instalação, testes, manutenção ou resolução de problemas deste produto, pode ser necessário trabalhar com componentes elétricos energizados. Estas tarefas devem ser realizadas por um eletricista qualificado e certificado, ou outro profissional com experiência nesse tipo de operação. Não obedecer todas as normas de segurança ao lidar com componentes elétricos energizados poderá resultar em morte ou ferimentos sérios.**

Para evitar ferimentos ou morte por eletrocução, o técnico tem a responsabilidade de reconhecer este perigo e ter extremo cuidado ao realizar qualquer procedimento de manutenção com a unidade energizada.

- [ ] Observar as luzes indicativas de fase ABC e CBA no mostrador do sequenciador de fases. A luz indicadora ABC se iluminará se a fase for ABC. Se a luz CBA brilhar, abrir a chave interruptora de desconexão ou o interruptor de proteção do circuito e inverter quaisquer dois fios de fase.
- [ ] Religar a alimentação elétrica e verificar novamente a seqüência de fases. Se o ajuste de fases estiver correto, abrir a chave interruptora de desconexão ou o interruptor de proteção do circuito e remover o indicador de seqüência de fases.

### **Aquecedores do Cárter dos Compressores (Opcional)**

Cada compressor pode ser equipado com um aquecedor de cárter. O funcionamento correto do aquecedor de cárter é importante para manter alta a temperatura do óleo do compressor durante o ciclo de “desligado” para reduzir a formação de espuma no óleo durante as partidas do compressor.

A espuma surge no óleo quando o refrigerante se condensa no compressor e se mistura com o óleo. Em condições de temperatura ambiente mais baixa, pode aumentar a migração de refrigerante para o compressor.

Quando é dada a partida no compressor, a redução súbita na pressão no cárter provoca uma rápida fervura no refrigerante líquido, o que por sua vez faz o óleo “espumar”. Esta condição pode danificar os rolamentos do compressor devido à menor lubrificação, podendo causar falhas mecânicas do compressor.

Antes de ligar a unidade no modo de “Resfriamento”, colocar o interruptor do sistema na posição “Off” (desligado) e a chave interruptora de desconexão principal na posição “On” (ligado), e deixar que o aquecedor do cárter do compressor funcione no mínimo por 8 horas.

Antes de fechar a chave interruptora principal, certificar-se de que o interruptor do sistema esteja na posição “Off” (desligado) e a chave seletora do ventilador está em “Auto”.

Fechar a chave interruptora de desconexão principal e a chave interruptora de desconexão montada na unidade, se aplicável.

## **▲ ADVERTÊNCIA** **Componentes Elétricos Energizados!**

**Durante a instalação, testes, manutenção e resolução de problemas deste equipamento, pode ser necessário trabalhar com componentes elétricos energizados. Estas tarefas devem ser realizadas por um eletricista qualificado e licenciado ou outro indivíduo com experiência e treinamento. Não seguir rigorosamente todas as medidas de precaução e segurança nessas condições poderá resultar em morte ou ferimentos sérios.**

Para evitar ferimentos ou morte por eletrocução, é da responsabilidade do técnico que realiza o trabalho reconhecer este perigo e ter extremo cuidado ao efetuar qualquer procedimento de manutenção com a unidade ainda energizada.

### **Controles ReliaTel**

Quando é ligada a alimentação elétrica, o RTRM realiza testes de auto-diagnóstico para assegurar que todos os controles internos estejam funcionando. Também são verificados os parâmetros de configuração em relação aos componentes conectados ao sistema. O LED Liteport localizado no módulo RTRM é acionado dentro de um segundo após a partida, se a operação interna estiver correta.

Utilizar um dos procedimentos de teste para evitar alguns retardos e dar a partida na unidade no painel de controle. Cada passo da operação da unidade pode ser ativado individualmente através de um curto momentâneo pelos terminais “Test” por dois ou três segundos. O LED Liteport localizado no módulo RTRM piscará quando for iniciado o modo de teste. A unidade pode ser deixada em qualquer passo de “Test” por até uma hora antes de terminar automaticamente, ou pode ser interrompido pela abertura da chave interruptora de desconexão principal. Quando o modo “Test” tiver terminado, o LED Liteport brilhará continuamente e a unidade voltará ao controle “System”.

## Pré-Partida

### Modos de Testes

Há três métodos pelos quais se pode acionar o modo de teste no painel LTB-Test 1 e LTB-Test 2.

1. Modo de Teste por Passo-a-Passo - Este método dá a partida nos diferentes componentes da unidade, um de cada vez, através de um rápido curto-circuito por dois ou três segundos nos dois terminais.

Para a partida inicial da unidade, este método permite ao técnico ligar um componente e ainda ter uma hora para completar a verificação.

2. Modo de Teste de Resistência - Pode-se utilizar este método para dar a partida, desde que haja disponível uma “**decade box**” para saída de resistências variáveis. Por este método dá-se a partida nos diferentes componentes da unidade, um de cada vez, quando se coloca um valor específico de resistência nos dois terminais de teste. A unidade permanecerá no modo de teste específico por aproximadamente uma hora, apesar da resistência ser deixada nos terminais de teste.
3. Estado de Teste Automático - Não se recomenda este método para dar a partida, devido ao curto tempo entre os passos para cada componente. Este método dá a partida nos diferentes componentes da unidade, um de cada vez, quando há um jumper instalado nos terminais de teste. A unidade iniciará o primeiro passo do teste e mudará para o passo seguinte a cada 30 segundos. Ao final do modo de teste, o controle da unidade voltará automaticamente ao método de controle do sistema que estiver selecionado.

Consultar na Tabela 5 as etapas de teste, os modos de teste e os valores de resistência dos passos para ligar/desligar os diversos componentes.

**Tabela 5**  
**Guia de testes de serviço para operação dos componentes**

Etapa de teste	Modo	Ventilador	Economizador (Nota 2)	Compressor 1	Compressor 2	Aquecedor 1	Aquecedor 2	Ohms
1	Ventilador	Ligado	Setpoint de posição mínima 0%	Desl.	Desl.	Desl.	Desl.	2,2k
	Ventilação mínima	Ligado	Selecionável	Desl.	Desl.	Desl.	Desl.	
2	Teste do Economizador Aberto	Ligado Aberto	Desl.	Desl.	Desl.	Desl.	3,3k	
3	Estágio Resfr. 1	Ligado	Posição mínima	(Nota 1) Ligado	Desl.	Desl.	Desl.	4,7k
4 (Nota 3)	Estágio Resfr. 2	Ligado	Posição mínima	(Nota 1) Ligado	(Nota 1) Ligado	Desl.	Desl.	6,8k
5 (Nota 3)	Reaquecimento	Ligado	Mínimo	Ligado	Ligado	Desl.	Desl.	3,3k
6 (Nota 3)	Estágio Aquec. 1	Ligado	Mínimo	Desl.	Desl.	Ligado	Desl.	10k
7 (Nota 3)	Estágio Aquec. 2	Ligado	Mínimo	Desl.	Desl.	Ligado	Ligado	15k

Notas:

- 1 - Os ventiladores do condensador funcionarão sempre que um compressor estiver ligado, desde que as temperaturas externas estejam dentro dos valores operacionais.

## Pré-Partida

### Verificação do Fluxo de Ar Adequado

#### (Unidades com Ventiladores Internos Acionados por Correias)

Boa parte do desempenho e confiabilidade do sistema estão estreitamente associados e dependem da presença de um fluxo de ar adequado fornecido ao espaço a ser climatizado, e também através da serpentina do evaporador.

A velocidade do ventilador interno é alterada pela abertura ou pelo fechamento da polia ajustável do motor.

Antes de iniciar o TESTE DE SERVIÇO, configurar o setpoint de posição mínima do economizador para 0%, utilizando o potenciômetro de setpoint localizado no Controle do Economizador (ECA), se aplicável.

#### Controle ReliaTel

Usando o Guia de Testes de Serviço da Tabela 5, conectar momentaneamente com um jumper os Terminais de Teste 1 e 2 no LTB1 para iniciar o Teste de Ventilação Mínima.

Depois de o ventilador de insuflamento estar ligado, verificar se a rotação está correta. O sentido de rotação correto é indicado por uma seta na carenagem do ventilador.

Com o ventilador operando normalmente, pode-se calcular o fluxo de ar total do sistema (CFM):

1. Medir as Rotações Por Minuto (RPM) verdadeiras.
2. Medir a amperagem no contactor do ventilador de insuflamento e compará-la com a especificação da corrente de plena carga (FLA) impressa na plaqueta de identificação do motor.

a. Calcular o BHP Teórico:

**Amp. real motor X Pot. motor em HP**

**Amp. motor na  
plaq. identif.**

- b. Utilizando as tabelas de desempenho dos ventiladores do documento Dados de Serviço da unidade, lançar os dados de RPM real (passo 1) e do BHP teórico (passo 2a) para obter o CFM de operação.
3. Se o CFM necessário for muito baixo (a pressão estática externa está alta, fazendo com que a saída de potência do motor esteja abaixo do valor da tabela),
  - a. reduzir a estática nos dutos de alimentação e/ou de retorno;
  - b. mudar a velocidade do ventilador interno e repetir os passos 1 e 2.
1. Para aumentar o RPM do ventilador: afrouxar o parafuso de ajuste da roldana e girar a polia no sentido horário.
2. Para reduzir o RPM do ventilador: afrouxar o parafuso de ajuste da roldana e girar a polia no sentido anti-horário.
3. Se o CFM necessário for muito alto (a pressão estática externa está baixa, fazendo com que a saída de potência do motor esteja acima do valor da tabela), alterar a velocidade do ventilador e repetir os passos 1 e 2.
4. Para interromper o TESTE DE SERVIÇO, desligar a chave interruptora de desconexão de alimentação elétrica principal, ou ir para o próximo componente do procedimento de partida. Remover as conexões eletro-mecânicas do modo de teste (se for o caso).

Para que o detector possa detectar adequadamente a fumaça no fluxo do ar de retorno, a velocidade do ar que entra na unidade deve situar-se entre 500 e 4000 pés por minuto. O equipamento descrito neste manual desenvolve uma velocidade de fluxo de ar que se situa entre esses limites ao longo de toda a faixa especificada nas tabelas de desempenho dos ventiladores dos evaporadores.

Entretanto, existem certos modelos que, se operados a um baixo fluxo de ar, não desenvolverão uma velocidade de fluxo de ar dentro da faixa necessária de 500 a 4000 pés por minuto. Para esses modelos, o fluxo de ar projetado será igual ou maior que o valor de CFM mínimo especificado na tabela abaixo. Se não forem seguidas estas instruções, os detectores de fumaça não poderão realizar as tarefas para as quais foram projetados.

#### Detector de Fumaça do Ar de Retorno

O detector de fumaça do ar de retorno é projetado para desligar a unidade ao se constatar a presença de fumaça no fluxo do ar de retorno. Isso é feito através da sondagem do fluxo de ar que entra pela entrada de ar de retorno da unidade.

# Ativação

## Ativação do Economizador

### Controle ReliaTel

Utilizando o Guia de Testes de Serviço na Tabela 5, conectar momentaneamente com um jumper os terminais Teste 1 e 2 no LTB1 para iniciar o Teste de Ventilação Mínima.

1. Configurar o setpoint de posição mínima do economizador para a porcentagem desejada de ventilação mínima, utilizando o potenciômetro de setpoint localizado no Controle do Economizador (ECA).

O economizador se posicionará em seu setpoint de posição mínima, os exaustores (se aplicável) poderão ligar aleatoriamente e o ventilador de Insuflamento se ligará quando for iniciado o TESTE DE SERVIÇO.

## ADVERTÊNCIA Componentes Giratórios!

**Durante a instalação, testes, manutenção e resolução de problemas deste equipamento, pode ser necessário medir a velocidade de componentes giratórios. Estas tarefas devem ser realizadas somente por indivíduos com qualificação, habilitação e treinamento para isso. A não-observância de todas as medidas de precaução quando exposto a componentes giratórios pode resultar em morte ou graves ferimentos.**

O exaustor dará a partida sempre que a posição do damper do economizador for igual ou maior que o setpoint do exaustor.

2. Verificar se os dampers alcançaram sua posição mínima.
3. Conectar momentaneamente com um jumper os terminais Teste 1 e 2 no LTB1 mais uma vez, na continuação da ativação anterior de um componente, ou até que o teste de ativação do componente desejado se inicie.

4. Verificar se os dampers alcançaram sua posição totalmente aberta.
5. Para interromper o TESTE DE SERVIÇO, posicionar a chave interruptora de desconexão da alimentação elétrica principal na posição desligada ou ir para o próximo procedimento de ativação de componente. Remover as conexões de modo de teste eletro-mecânicas (se aplicável).

### Ativação dos Compressores

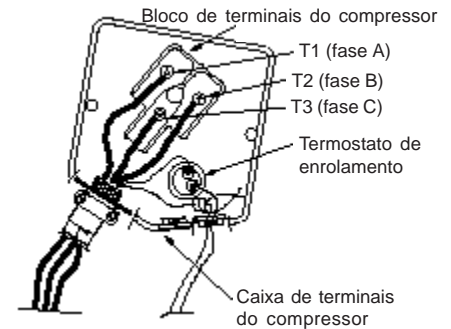
1. Conectar um jogo de medidores de serviço nas portas de medição de aspiração e descarga para cada circuito. Consultar a ilustração dos circuitos de refrigerante no documento Fatos de Serviço.

Utilizando o Guia de Testes de Serviço na Tabela 5, prosseguir com o procedimento de ativação do TESTE DE SERVIÇO para cada circuito dos compressores.

Conectar momentaneamente com um jumper os terminais Teste 1 e 2 no LTB mais uma vez, na continuação da ativação anterior de um componente, ou até que o teste de ativação do componente desejado se inicie.

### Compressores Scroll

- a. Depois de cada compressor estar ligado, verificar se a rotação está correta. Se um compressor scroll estiver girando em sentido contrário, ele não bombeará e poderá ser ouvido um ruído mecânico elevado.
- b. Se o ajuste de fases elétricas estiver correto, não “condenar” o compressor sem antes mudar os fios (no bloco terminal do compressor) para verificar o ajuste interno das fases. Consultar a identificação fase/terminal do compressor na ilustração a seguir. Se o compressor operar inversamente por um período longo (15 a 30 minutos), a bobina do motor pode se aquecer demais e provocar a abertura do termostato da bobina do motor.



- c. Verificar os níveis de óleo dos compressores. O nível no óleo no visor de cada compressor deve se situar entre 1/2 e 3/4 quando o compressor estiver desligado.

***Os compressores scroll utilizam Trane OIL-42 sem substituição. A carga apropriada de óleo para um compressor scroll de 9 e 10 toneladas é de 8 pintas americanas. Para compressores scroll de 14 e 15 toneladas, utilizar uma carga de 14 pintas americanas.***

2. Depois de aproximadamente 30 min. de operação do compressor e do ventilador do condensador, observar as pressões operacionais. Compará-las com a curva de pressões operacionais no documento Fatos de Serviço.
3. Verificar se há superaquecimento no sistema. Seguir as instruções delineadas para superaquecimento no documento Fatos de Serviço.

O superaquecimento deve se situar na faixa de +/- 5°F do valor da tabela de superaquecimento.

4. Repetir os passos 1 a 4 para cada circuito de refrigerante.
5. Para interromper o TESTE DE SERVIÇO, desligar a chave interruptora de alimentação elétrica principal ou ir para o próximo procedimento de ativação de componente. Remover as conexões eletromecânicas de modo de teste (se aplicável).

# Ativação

---

## Ativação do Aquecimento

1. Conectar um amperímetro a um dos fios de alimentação elétrica do aquecedor do primeiro estágio, no contactor do aquecedor.
2. **Controle ReliaTel**  
Utilizando o Guia de Testes de Serviço na Tabela 5, continuar os procedimentos de ativação do TESTE DE SERVIÇO para cada circuito dos compressores. Conectar momentaneamente com um jumper os terminais Teste 1 e 2 no LTB mais uma vez, na continuação da ativação anterior de um componente, ou até que o teste de ativação do componente desejado se inicie.
3. Verificar se o estágio do compressor está operando adequadamente.
4. Conectar um amperímetro a um dos fios de alimentação do aquecedor de segundo estágio, no contactor do aquecedor (se aplicável)
5. **Controle ReliaTel:**  
Utilizando o Guia de Testes de Serviço na Tabela 5, continuar o procedimento de ativação do TESTE DE SERVIÇO para cada circuito dos compressores. Conectar momentaneamente com um jumper os terminais Teste 1 e 2 no LTB mais uma vez, na continuação da ativação anterior de um componente, ou até que o teste de ativação do componente desejado se inicie.
6. Verificar se o estágio do compressor está operando adequadamente.
7. Para interromper o TESTE DE SERVIÇO, desligar a chave interruptora de desconexão da alimentação elétrica principal ou ir para o próximo teste de ativação de componente. Remover as conexões eletromecânicas do modo de teste (se aplicável).

# Configuração Final do Sistema

---

## Configuração Final do Sistema

Após concluir todos os procedimentos de pré-partida e de ativação descritos nas seções anteriores (ou seja, operar a unidade em cada um de seus modos, através de todos os estágios disponíveis de aquecimento e resfriamento), realizar estas verificações finais antes de deixar a unidade:

- [ ] Programar o painel de Setback Noturno (NSB) (se aplicável), para a operação adequada durante períodos sem ocupação. Consultar as instruções de programação para localizar o painel específico.
- [ ] Verificar no Painel Remoto se as chaves seletoras “Sistema”, “Ventilador” e “Temperatura de Zona” estão corretamente posicionadas para operação automática.
- [ ] Inspecionar a unidade para certificar-se de que não deixou para trás nenhuma ferramenta, ferragem ou detrito.
- [ ] Verificar se todos os painéis externos, inclusive as portas dos painéis de controle e as grades dos condensadores, estão fixados em suas posições.
- [ ] Fechar a chave de interrupção de desconexão principal ou o interruptor protetor de circuito que alimenta o bloco terminal da unidade, ou a chave interruptora de desconexão montado na unidade.



# Manutenção

## ADVERTÊNCIA Componentes Giratórios!

Durante a instalação, testes, manutenção e resolução de problemas deste produto, pode ser necessário medir a velocidade de componentes giratórios. Esta tarefa deve ser realizada somente por indivíduos com qualificação, certificação e treinamento adequados. A não-observância de todas as precauções durante a exposição a componentes giratórios pode causar a morte ou ferimentos graves.

Certificar-se de que todas as pessoas estão afastadas da unidades antes de prosseguir. Os componentes do sistema serão ligados quando for acionada a alimentação elétrica.

### Ajuste das Correias dos Ventiladores – Unidades com Acionamento por Correia

As correias devem ser inspecionadas periodicamente para assegurar o funcionamento correto da unidade.

Se as correias parecem desfiadas ou gastas, deverão ser substituídas. Unidades com correias duplas necessitam de pares combinados para assegurar o comprimento idêntico das correias.

Ao retirar ou instalar as correias novas, não estirá-las por cima das polias. Afrouxar-as correias usando os parafusos tensionadores das correias localizados na base do motor.

Depois das novas correias estarem instaladas, utilizando um medidor de tensão Browning ou Gates (ou equivalente), ilustrado na Figura 7, ajustar a tensão das correias da seguinte forma:

- Para determinar a deflexão apropriada da correia:
  - Medir a distância centro-a-centro dos eixos (em polegadas) entre as polias do motor e do ventilador;
  - Dividir a medida obtida no Passo 1a por 64; o resultado representa o valor da deflexão que corresponde à tensão correta para a correia.
- Posicionar o O-ring grande do medidor de tensão da correia no valor obtido no Passo 1a.
- Posicione o O-ring pequeno em zero na escala de força do pistão do medidor.
- Colocar a extremidade maior do calibrador no centro do vão da correia; então apertar o pistão do medidor até que o O-ring grande esteja nivelado com o topo da próxima correia, ou nivelado com uma régua colocada entre as polias do motor e do ventilador. Consultar a Figura 7.

- Retirar o medidor de tensão da corria. O O-ring pequeno agora deverá indicar um número diferente de zero na escala de força do pistão. Este número representa a força (em libras) necessária para proporcionar a deflexão requisitada.
- Comparar o valor da leitura da escala de “força” (Passo 5) com o valor relacionado na Tabela 6. Se a leitura da “força” estiver fora da faixa, reajustar a tensão da correia.

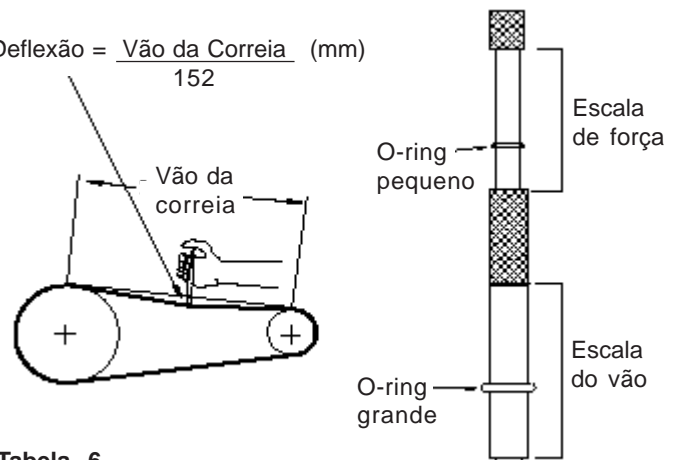
**Nota:** a “força” real de deflexão da correia não deve exceder o valor máximo da “força” indicado na Tabela 6.

- Verificar novamente a tensão da correia no mínimo duas vezes nos primeiros 2 ou 3 dias de operação. A tensão das correias pode diminuir até que as correias novas estejam “amaciadas”.

**Figura 9**  
Medidor de Tensão de Correia

$$\text{Deflexão} = \frac{\text{Vão da Correia}}{64} \text{ (pol.)}$$

$$\text{Deflexão} = \frac{\text{Vão da Correia}}{152} \text{ (mm)}$$



**Tabela 6**  
Medidas de tensão das correias e Faixas de Deflexão

Seção transv. da correia	Faixa p/ PD peq.	Força de deflexão (libras)					
		Correias SuperGrip		Gripnotch		Correias com Cabo de Aço	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
A	3,0 - 3,6	3	4 1/2	3 7/8	5 1/2	3 1/4	4
	3,8 - 4,8	3 1/2	5	4 1/2	6 1/4	3 3/4	4 3/4
	5,0 - 7,0	4	5 1/2	5	6 7/8	4 1/4	5 1/4
B	3,4 - 4,2	4	5 1/2	5 3/4	8	4 1/2	5 1/2
	4,4 - 5,6	5 1/8	7 1/8	6 1/2	9 1/8	5 3/4	7 1/4
	5,8 - 8,8	6 3/8	8 3/4	7 3/8	10 1/8	7	8 3/4

# Manutenção

## Manutenção Mensal

Antes de realizar as verificações abaixo, DESLIGAR a unidade e travar a chave interruptora de alimentação elétrica principal.

## ADVERTÊNCIA Tensão Perigosa!

**Desligar toda a alimentação elétrica, inclusive as chaves interruptoras de desconexão remotas, antes de fazer a manutenção. Seguir os procedimentos adequados de bloqueio e identificação para impossibilitar a energização da unidade por acidente. Não desligar a alimentação elétrica antes de efetuar a manutenção pode resultar em morte ou graves ferimentos pessoais.**

Não desligar a alimentação elétrica antes de efetuar a manutenção pode resultar em morte ou graves ferimentos pessoais.

## Filtros

[ ] Inspeccionar os filtros de ar de retorno. Limpá-los e substituí-los, se necessário. Consultar o documento Fatos de Serviço para obter informações sobre os filtros.

## Manutenção nos Detectores de Fumaça do Ar de Retorno

O fluxo de ar através da unidade sofre os efeitos do acúmulo de sujeira e detritos nos filtros e na serpentina interna. Para assegurar que o fluxo de ar seja adequado para a operação eficaz dos detectores de fumaça, exige-se total obediência aos procedimentos de manutenção, inclusive aos intervalos recomendados para troca de filtros e limpeza das serpentinas.

Inspeções e procedimentos de manutenção periódicos nos detectores de fumaça devem ser realizados para assegurar seu funcionamento correto. Para obter instruções detalhadas sobre tais inspeções e procedimentos, consultar as seções apropriadas do manual de instalação e manutenção dos detectores de fumaça, fornecido junto com o jogo de documentos da unidade.

## Temporada de Resfriamento

- [ ] Verificar as bandejas captadoras e a tubulação de condensados para assegurar que não há bloqueios.
- [ ] Inspeccionar as serpentinas do evaporador e do condensador em busca de sujeira, aletas danificadas, etc. Se as serpentinas parecem estar sujas, limpá-las conforme as instruções na seção “Limpeza de Serpentinhas”.
- [ ] Girar manualmente o(s) ventilador(es) do condensador para assegurar que o movimento está livre e examinar o desgaste dos rolamentos. Verificar se todos os acessórios e ferragens do ventilador estão firmes.
- [ ] Inspeccionar as dobradiças e pinos dos dampers F/A-R/A para assegurar-se de que todas as partes móveis estão firmemente montadas. Manter as lâminas limpas, conforme a necessidade.
- [ ] Verificar se todas as conexões do damper se movem livremente; lubrificar com graxa branca, se necessário.
- [ ] Verificar os rolamentos do motor do ventilador de insuflamento. Consertar ou trocar o motor, se necessário.
- [ ] Verificar o desgaste dos rolamentos do eixo do ventilador; trocar os rolamentos, se necessário.
- [ ] Examinar a correia do ventilador de insuflamento. Se a correia estiver desfiada ou gasta, trocá-la. Consultar a seção “Ajuste das Correias dos Ventiladores” para informações sobre trocas e ajustes.
- [ ] Verificar o aperto de todas as conexões de fiação e seus terminais.
- [ ] Remover qualquer corrosão presente nas superfícies externas da unidade e repintar estas áreas.
- [ ] Fazer uma inspeção geral na unidade quanto a condições estranhas (p.ex., painéis de acesso soltos, vazamentos nas conexões da tubulação, etc.)
- [ ] Certificar-se de que todos os parafusos de retenção sejam reinstalados nos painéis de acesso da unidade após o término destas verificações.

- [ ] Com a unidade em operação, verificar e registrar a temperatura ambiente, as pressões de aspiração e de descarga do compressor (para cada circuito) e o superaquecimento (para cada circuito).

Registrar estes dados em um “Registro de Manutenção do Operador”, igual ao modelo na Tabela 7. Se as pressões operacionais indicarem falta de refrigerante, medir o superaquecimento do sistema. Para orientações, consultar a seção sobre “Ativação dos Compressores”.

---

**Nota: não liberar refrigerante na atmosfera!! Se for necessário adicionar ou retirar refrigerante, o técnico responsável deve obedecer a todas as leis locais, estaduais e federais.**

---

## Temporada de Aquecimento

- [ ] Inspeccionar os filtros de ar da unidade. Limpá-los ou trocá-los, se necessário.
- [ ] Verificar os rolamentos do motor do ventilador de insuflamento. Reparar ou trocar o motor, se necessário.
- [ ] Inspeccionar o painel de controle principal da unidade, bem como a caixa de controle do aquecedor quanto a componentes elétricos frouxos, além de fiação danificada. Executar os reparos necessários.
- [ ] Assegurar que o sistema de aquecimento elétrico esteja funcionando adequadamente.

## Limpeza das Serpentinhas

A manutenção regular das serpentinas, incluindo a limpeza anual, melhora a eficiência operacional da unidade, pois minimiza a pressão no cabeçote dos compressores e o consumo de energia elétrica; o transbordo de água do evaporador; o roubo de potência pelos ventiladores devido a perda por pressão estática, e também a redução no fluxo de ar. Pelo menos uma vez por ano, ou com mais frequência se a unidade estiver instalada em ambiente “sujo”, limpar as serpentinas do evaporador e do condensador, seguindo as instruções abaixo. Seguir à risca estas instruções para não danificar as serpentinas.

# Manutenção

Para limpar as serpentinas de refrigerante, usar uma escova macia e um pulverizador (pulverizador de bomba, para jardim, ou de alta pressão). Também é necessário um detergente de alta qualidade; sugerimos as marcas "SPREX A.C.", "OAKITE 161", "OAKITE 166" e "COILOX"; Se o detergente escolhido for altamente alcalino (ph > 8,5), deve-se acrescentar um inibidor.

1. Retirar painéis suficientes da unidade para ter acesso às serpentinas. Retirar o painel de acesso da cobertura localizado ao lado do ventilador do condensador traseiro.
2. Proteger todos os dispositivos elétricos, como motores e controladores, dos jatos do pulverizador.
3. Endireitar quaisquer aletas tortas com um pente de aletas.
4. Misturar o detergente com água conforme as instruções do fabricante. Se desejar, aquecer a solução a 150°F, no máximo, para melhorar sua capacidade de limpeza.

## ADVERTÊNCIA Pressões Perigosas!

**As serpentinas contêm refrigerante sob pressão. Ao limpá-las, manter a solução de limpeza abaixo de 150°F para evitar o excesso de pressão na serpentina. Se não forem seguidas estas instruções, a serpentina pode explodir, causando morte ou ferimentos graves.**

Não aquecer a solução detergente/água a mais de 150°F. Líquidos quentes pulverizados sobre a serpentina elevarão sua pressão interna, podendo causar sua ruptura. Ignorar estes procedimentos adequados pode resultar em doença ou ferimentos, ou graves danos ao equipamento.

5. Colocar a solução de limpeza no pulverizador. Se estiver utilizando pulverizador de alta pressão:
  - a. não deixar a pressão exceder 600 psi;
  - b. o ângulo mínimo do bico pulverizador deve ser de 15 graus;
  - c. manter uma distância mínima de 6" entre o bico do pulverizador e a serpentina;
  - d. pulverizar a solução perpendicularmente (90 graus) à face da serpentina.
6. Pulverizar primeiro o lado de saída do fluxo de ar da serpentina; depois, pulverizar o lado oposto. Deixar a solução sobre as aletas da serpentina por cinco minutos.
7. Enxaguar ambos os lados da serpentina com água limpa e fria.
8. Inspeccionar ambos os lados da serpentina; se ainda estiver suja, repetir os passos 6 e 7.
9. Reinstalar todos os componentes e painéis removidos no Passo 1 e quaisquer capas protetoras colocadas durante o Passo 2.
10. Devolver a unidade a seu estado operacional e verificar a operação do sistema.

- (3) Números dos Diagramas Elétricos (do Painel de controle da unidade)

— Esquemas

---



---



---



---

— Conexões

---



---



---



---

### Processo Final

Para referência futura, pode ser útil registrar os dados da unidade abaixo, conforme solicitado.

- (1) Número completo do Modelo da Unidade:

---



---

- (2) Número de Série da unidade:

---



---

# Manutenção

**Tabela 7**  
**Exemplo de Registro de Manutenção**

Data	Temp. ambiente atual F/C	Circuito de Refrigerante #1						Circuito de Refrigerante #2					
		Nível Óleo Comp.	Pressão Aspir. Psig/kPa	Pressão Descarga Psig/kPa	Pressão Líquido Psig/kPa	Superaquecimento F/C	Sub Resfr. F/C	Nível Óleo Comp.	Pressão Aspir. Psig/kPa	Pressão Descarga Psig/kPa	Pressão Líquido Psig/kPa	Superaquecimento F/C	Sub Resfr. F/C
		- ok						- ok					
		- baixo						- baixo					
		- ok						- ok					
		- baixo						- baixo					
		- ok						- ok					
		- baixo						- baixo					
		- ok						- ok					
		- baixo						- baixo					
		- ok						- ok					
		- baixo						- baixo					
		- ok						- ok					
		- baixo						- baixo					
		- ok						- ok					
		- baixo						- baixo					
		- ok						- ok					
		- baixo						- baixo					

**Nota:** verificar e registrar todas as informações acima todos os meses durante a temporada de resfriamento, com a unidade em funcionamento.

# Resolução de Problemas

## Controle ReliaTel

O RTRM tem a capacidade de fornecer ao técnico de serviço algumas informações de diagnóstico da unidade e de estado do sistema.

Antes de desligar a chave interruptora de desconexão da alimentação elétrica principal, seguir os passos abaixo para verificar o Módulo de Refrigeração ReliaTel (RTRM). Todas as informações de diagnóstico e de estado do sistema armazenadas no RTRM serão perdidas quando a alimentação elétrica principal for desligada.



## ADVERTÊNCIA

### Procedimentos de Serviço Perigosos!

Os procedimentos de manutenção e resolução de problemas sugeridos nesta parte do manual podem expô-lo a perigos elétricos, mecânicos ou outras situações potenciais de risco. Consultar sempre as advertências sobre segurança espalhadas por todo o manual relativas a esses procedimentos. Sempre que possível, desligar toda a alimentação elétrica, inclusive as chaves interruptoras remotas, antes de efetuar qualquer serviço. Seguir os procedimentos apropriados de bloqueio/identificação a fim de evitar que a alimentação elétrica seja energizada inadvertidamente. Quando houver necessidade de se trabalhar com componentes energizados, chamar um técnico qualificado e certificado, que tenha treinamento nesse tipo de tarefa. Não seguir as advertências de segurança recomendadas pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Para evitar ferimentos ou morte por eletrocussão, é responsabilidade do técnico reconhecer este perigo e ter extrema cautela ao efetuar procedimentos de manutenção com a rede de alimentação energizada.

1. Certificar-se de que o LED Lifeport no RTRM está continuamente iluminado. Se este é o caso, seguir para o Passo 3.
2. Caso o LED esteja apagado, verificar se há a presença de 24 VCA entre J1-1 e J1-2. Se houver essa corrente, ir para o Passo 3. Caso contrário, verificar a alimentação elétrica principal da unidade; verificar também o transformador (TNS1). Seguir para o Passo 3, se necessário.
3. Utilizando o “Método 1” ou o “Método 2” nos Procedimentos de Verificação do Estado do Sistema”, verificar os itens a seguir:
  - estado do sistema
  - estado do aquecimento
  - estado do resfriamentoSe está indicada alguma falha de sistema, ir para o Passo 4. Se não há falhas, ir para o Passo 5.
4. Se está indicada alguma falha de Sistema, verificar novamente os Passos 1 e 2. Se o LED estiver apagado no Passo 1, e houver 24 VCA no Passo 2, o RTRM falhou. Substituir o RTRM.
5. Se nenhuma falha está indicada, usar um dos procedimentos de TESTE descritos na seção “Ativação da unidade” para a partida da unidade. Este procedimento permitirá verificar todas as saídas do RTRM e todos os controles externos (relés, conectores, etc.) que são energizados pelas saídas do RTRM, em cada modo respectivo. Ir para o Passo 6.
6. Avançar o sistema através de todos os modos disponíveis e verificar a operação de todas as saídas, controles e modos. Se for detectado um problema operacional em qualquer modo, é possível deixar o sistema nesse modo por até uma hora enquanto se soluciona o problema. Consultar a seqüência das operações para cada modo para obter auxílio na verificação da operação correta.  
Efetuar os reparos necessários e então ir para os Passos 7 e 8.
7. Se nenhuma condição operacional anormal surgiu durante o modo de teste, sair do modo de teste, desligando a alimentação elétrica na chave interruptora de desconexão principal.
8. Consultar os procedimentos de teste dos componentes individuais, no caso de suspeita de problemas com outros componentes microeletrônicos.

### Procedimento para Verificar o Estado do Sistema

O “Estado do Sistema” pode ser verificado através de um dos dois métodos seguintes:

#### Método 1

Se o Módulo Sensor de Temperatura de Zona (ZSM) for equipado com painel remoto com LEDs indicadores de estado, será possível verificar a unidade naquele local. Se o ZSM não tiver LEDs, utilizar o Método 2. Os sensores BAYSENS010B, BAYSENS011B, BAYSENS019B, BAYSENS020B, BAYSENS021 A e BAYSENS023 A possuem a característica de indicação em painel remoto. As descrições dos LEDs são relacionadas a seguir:

#### LED 1 (Sistema)

Aceso = indica operação normal.  
Apagado = Indica falha do sistema ou do próprio LED  
Piscando = Indica o modo de teste

#### LED 2 (Aquecimento)

Aceso = Ciclo de aquecimento em operação  
Apagado = Ciclo de aquecimento concluído ou falha do LED  
Piscando = Indica uma falha no aquecimento

#### LED 3 (Resfriamento)

Aceso = Ciclo de resfriamento em operação  
Apagado = Ciclo de resfriamento concluído ou falha do LED  
Piscando = Indica uma falha na resfriamento

#### LED 4 (Serviço)

Aceso = Indica um filtro entupido  
Apagado = Indica operação normal  
Piscando = Indica uma falha no ventilador do evaporador



# Resolução de Problemas

Abaixo é apresentada uma lista completa das causas de falhas indicadas pelos LEDs:

## Falha do sistema

Verificar a tensão entre os terminais 6 e 9 no J6. A leitura deve ser de aproximadamente 32 VCC. Se não houver tensão, ocorreu uma falha do. Consultar o Passo 4 na seção anterior para ver o procedimento recomendado para a resolução do problema.

## Falha de resfriamento

1. O setpoint de aquecimento e de resfriamento (*slide pot*) no sensor de zona falhou. Consultar a seção de “Procedimentos de Teste para Sensores de Zona”.
2. O termistor de temperatura de zona ZTEMP no ZTS falhou. Consultar a seção de “Procedimentos de Teste para Sensores de Zona”.
3. O circuito de controle de 24 VCA CC1 ou CC2 se abriu. Verificar as respectivas serpentinas e qualquer dos controles abaixo que se aplicam à unidade (HPC 1, HPC 2).
4. O LPC 1 se abriu durante a “janela” de 3 min. de operação durante 4 partidas consecutivas do compressor. Verificar LPC 1 e LPC 2, testando a tensão entre os terminais J1-8 e J3-2 do RTRM e terra. Se há uma corrente de 24 VCA, os LPCs não desengataram. Se não houver tensão, os LPC desengataram.

## Falha de serviço

1. Se o interruptor de prova do ventilador de insuflamento fechou, a unidade não funcionará (se estiver conectada ao RTOM). Verificar o motor do ventilador, as correias e o interruptor de prova.
2. O interruptor indicativo de filtro entupido fechou. Verificar os filtros.

## Falha simultânea de aquecimento e resfriamento

1. Foi ativada a Parada de Emergência.

## Método 2

O segundo método para determinar o estado do sistema consiste em verificar as leituras de tensão no RTRM (J6). Abaixo estão as descrições dos estados do sistema e tensões aproximadas

## Falha do sistema

Medir a tensão entre os terminais J6-9 e J6-6.

Operação Normal = aprox. 32 VCC  
Falha do Sistema = abaixo de 1 VCC; aprox. 0,75 VCC  
Modo de Teste = tensão alternando entre 32 VCC e 0,75 VCC

## Falha no aquecimento

Medir a Tensão entre os terminais J6-7 e J6-6  
Aquecimento em operação = aprox. 32 VCC  
Aquecimento desligado = abaixo de 1 VCC, aproximadamente 0,75 VCC  
Falha no aquecimento = tensão alternando entre 32 VCC e 0,75 VCC

## Falha no resfriamento

Medir a tensão entre os terminais J6-8 e J6-6  
Refrigeração operando = aprox. 32 VCC  
Refrigeração desligada = abaixo de 1 VCC; aprox. 0,75 VCC  
Falha no resfriamento = tensão alternando entre 32 VCC e 0,75 VCC

## Falha de serviço

Medir a tensão entre os terminais J6-10 e J6-6  
Filtro entupido = aprox. 32 VCC  
Estado Normal = abaixo de 1 VCC; aprox. 0,75 VCC  
Falha do Ventilador = tensão alternando entre 32 VCC e 0,75 VCC

Para utilizar os LEDs para obter informações rápidas de estado na unidade, adquirir um ZSM BAYSENS010B e conectar os fios com conectores tipo “jancaré” aos terminais 6 a 10. Conectar cada fio terminal (de 6 até 10) correspondente do Módulo Sensor de Zona aos terminais J6 da unidade de 6 a 10.

---

**Nota: se o sistema estiver equipado com um sensor de zona programável (BAYSENS019 A, BAYSENS020 A ou BAYSENS023A), os LEDs indicadores não funcionarão enquanto o BAYSENS010 A estiver conectado.**

---

## Reset dos bloqueios de aquecimento e resfriamento

O reset de bloqueios por falhas de resfriamento e de aquecimento é executado da mesma maneira. O Método 1 explica como reinicializar o sistema a partir do espaço em questão; o Método 2 explica como reinicializar o sistema na unidade.

---

**Nota: antes do reset de bloqueios por falhas de resfriamento e de aquecimento, verificar os Diagnósticos de Estados de Falhas pelos métodos anteriormente explicados. Os diagnósticos se perderão quando a alimentação elétrica para a unidade for desligada.**

---

## Método 1

Para o reset do sistema a partir do espaço em questão, colocar a chave seletora de Modo no Sensor de Zona na posição “Off” (desligado). Após aproximadamente 30 segundos, girar a chave para a posição desejada, ou seja, Aquecimento, Resfriamento ou Automático.

## Método 2

Para o reset do sistema na unidade, reativar a alimentação elétrica, comutando a chave seletora para “Off” (desligado) e depois de volta para “On” (ligado). Os bloqueios podem ser eliminados através do sistema de gerenciamento predial. Consultar as instruções do sistema de gerenciamento predial para obter mais informações.



# Resolução de Problemas

## Indicador de Serviço do Sensor de Temperatura de Zona (ZTS)

O LED de Serviço ZSM é um indicador genérico que sinaliza o fechamento de uma chave Normalmente Aberta, desde que o Motor Interno (IDM) esteja em operação. Este indicador é geralmente utilizado para indicar um filtro entupido ou uma falha de ventilador no lado do ar.

O RTRM geralmente ignorará o fechamento desta chave Normalmente Aberta durante 2 (+/- 1) minutos. Isto ajuda a evitar irritantes indicações do LED SERVICE. Existe uma exceção quando o LED piscar por 40 segundos depois da partida do ventilador no caso do Interruptor de Prova do Ventilador não ter sido acionado.

## Chave de Filtro Entupido

Este LED permanecerá aceso enquanto a chave Normalmente Aberta estiver fechada. Ele se desligará imediatamente após o reset da chave (para a posição Normalmente Aberta), ou quando o Motor Interno (IDM) for desligado.

Se a chave permanecer fechada e o IDM for ligado, o LED SERVICE se acenderá novamente após os 2 (+/- 1) minutos de retardo.

O acendimento deste LED não terá nenhum efeito sobre a operação da unidade. Ele é apenas um indicador.

## Interruptor de Falha no Ventilador

Quando este interruptor estiver conectado ao RTOM, o LED permanecerá piscando enquanto o interruptor de prova do ventilador estiver fechado, indicando uma falha do ventilador, e desativará a operação da unidade.

## Teste do Sensor de Temperatura de Zona (ZTS)

**Nota: estes procedimentos não se destinam a modelos programáveis ou digitais, e são efetuados com o Módulo do Sensor de Zona (ZSM) eletricamente desconectado do sistema.**

### Teste 1 Termistor de Temperatura de Zona (ZTEMP)

Este componente é testado medindo-se a resistência entre os terminais 1 e 2 no Sensor de Temperatura de Zona. Abaixo estão relacionadas algumas temperaturas ambientes internas típicas e seus valores resistivos correspondentes:

Temp. de zona		Resistência nominal da ZTEMP	Resistência nominal de CSP ou SP
50 F°	10,0 C	19,9 K-Ohms	889 Ohms
55 F	12,8 C	17,47 K-Ohms	812 Ohms
60 F	15,6 C	15,3 K-Ohms	695 Ohms
65 F	18,3 C	13,49 K-Ohms	597 Ohms
70 F	21,1 C	11,9 K-Ohms	500 Ohms
75 F	23,9 C	10,50 K-Ohms	403 Ohms
80 F	26,7 C	9,3 K-Ohms	305 Ohms
85 F	29,4 C	8,25 K-Ohms	208 Ohms
90 F	32,2 C	7,3 K-Ohms	110 Ohms

### Teste 2 Setpoint de Refrigeração (CSP) e Setpoint de Aquecimento (HSP)

As resistências desses potenciômetros são medidas entre os terminais do ZSM a seguir. Consultar na tabela as resistências aproximadas em cada setpoint.

**SP de Resfr. = Terminais 2 e 3**  
Faixa = aprox. de 100 a 900 Ohms

**SP de Aquec. = Terminais 2 e 5**  
Faixa = aprox. de 100 a 900 Ohms

### Teste 3 Seleção de Ventilador e Modo do Sistema

A resistência combinada da chave de seleção de Modo e da chave de seleção do Ventilador pode ser medida entre os terminais 2 e 4 no Sensor de Zona. As possíveis combinações de chaves estão relacionadas na página seguinte, com seus valores de resistência correspondentes.

### Teste 4 Teste dos LED Indicadores (SYS ON, HEAT, COOL, & SERVICE)

#### Método 1

Teste do LED utilizando um medidor com função de teste de diodos. Testar ambas as polarizações, direta e inversa. A polarização direta deverá gerar uma queda de tensão de 1,5 a 2,5 V, dependendo do seu medidor. A polarização inversa indicará uma sobrecarga ou indicação de circuito aberto, se o LED estiver funcional.

#### Método 2

Teste do LED com um ohmímetro analógico. Conectar o ohmímetro no LED em um sentido, depois inverter os fios para o sentido oposto. O LED deverá mostrar pelo menos 100 vezes mais resistência no sentido inverso, comparado com o sentido direto. Se houver uma alta resistência em ambos os sentidos, o LED está aberto. Baixa resistência em ambos os sentidos indica um curto-circuito no LED.

#### Método 3

Para testar os LEDs com o ZSM conectado à unidade, testar a tensão nos terminais dos LEDs no ZSM. Uma leitura de 32 VCC em um LED apagado significa que ele falhou.

**Nota: as medidas devem ser feitas a partir do LED comum (terminal 6 do ZSM para o respectivo terminal no LED). Consultar a tabela de Identificação dos Terminais do Módulo do Sensor de Zona (ZSM) no início desta seção.**

# Resolução de Problemas

## Teste 3

### Seleção de Modo do Sistema e de Ventilador

Resistência Válvulas (Ohms)	Modo de Unidade do Sensor de Zona/Ventilador	Modo de Unidade Local	Modo de Ventilador Local
2,32K	Desligado/ Automático	Desligado	Automático
4,87K	Resfriamento/Automático	Resfriamento	Automático
7,68K	Automático/Automático	Automático	Automático
10,77K	Desligado/Ligado	Desligado	Ligado
13,32K	Resfriamento/Ligado	Resfriamento	Ligado
16,13K	Automático/Ligado	Automático	Ligado
19,48K	Aquecimento/Automático	Aquecimento	Automático
27,93K	Aquecimento/Ligado	Aquecimento	Ligado
35,0K	Aquecimento Emergência/Automático	Aquecimento Emergência	Automático
43,45K	Aquecimento Emergência/Ligado	Aquecimento Emergência	Ligado
Fora da Faixa (Curto)	INVÁLIDO/Curto	Inválido (CV), Automático (VAV)	Inválido
Fora da Faixa (Aberto)	INVÁLIDO/Aberto	Inválido (CV), Desligado (VAV)	Inválido

### Teste do Sensor de Zona Programável e Digital

#### Teste da tensão de comunicação serial

1. Verificar se há corrente de 24 VCA entre os terminais J6-14 e J6-11.
2. Desconectar os fios de J6-11 e J6-12. Medir a tensão entre eles; que deverá ser de aproximadamente 32 VCC.
3. Reconectar os fios aos terminais J6-11 e J6-12. Medir novamente a tensão entre os dois; ela deverá oscilar de alto a baixo a cada meio segundo. A leitura baixa será de aproximadamente 19 VCC, enquanto que a alta estará entre 24 e 38 VCC.
4. Verificar todos os modos operacionais, operando a unidade em todos os passos definidos na seção "Modos de Teste", no capítulo "Ativação da unidade".
5. Após constatar que a operação da unidade está normal, sair do modo de teste. Ligar o ventilador continuamente no ZSM, pressionando o botão com o símbolo do ventilador.

Se o ventilador ligar e operar continuamente, o ZSM está bom. Se não for possível ligar o ventilador, o ZSM está com defeito.

### Gráfico Padrão do Módulo de Refrigeração ReliaTel (RTRM)

No caso do RTCI perder contato com o sistema de gerenciamento predial, o RTRM controlará no modo padrão depois de aproximadamente 15 minutos. Se o RTRM perder as entradas dos setpoints de refrigeração e aquecimento, ele controlará o sistema no modo padrão imediatamente. O termistor sensor de temperatura no ZSM é o único componente necessário para o "Modo Padrão".

### Operação da Unidade sem um Sensor de Zona

Este procedimento destina-se apenas à operação temporária. As funções de ciclagem de ventilador do condensador e do economizador são desabilitadas.

1. Abrir e travar a chave interruptora de desconexão da unidade.
2. Retirar o Sensor de Temperatura do Ar Externo (OAS) da seção do condensador da unidade
3. Usar duas porcas aterradas para cobrir os fios separadamente.
4. Localizar J6 no RTRM. Conectar dois fios nos terminais J6-1 e J6-2
5. Conectar o sensor (OAS) com duas porcas aterradas aos fios ligados nos terminais J6-1 e J6-2

### Resolução de Problemas do Controle do Economizador da Unidade (ECA) Controle ReliaTel

Verificar o estado do economizador através do LED indicador no Ativador do Economizador (ECA)

Desligado:	Sem alimentação elétrica ou falha
Ligado:	Normal, OK para economizar
Piscando lento:	Normal, Não OK para economizar
Piscando rápido:	1/2 segundo aceso e 1/2 segundo apagado Código de Erro: Falha de Comunicação
Piscando:	2 segundos aceso e 1/2 segundos apagado: Código de erro:
1 Piscada:	Falha no Atuador
2 Piscadas:	Sensor de CO2
3 Piscadas:	Sensor de Umidade do ar de retorno (RA)
4 Piscadas:	Sensor de Temp. do Ar de Retorno
5 Piscadas:	Sensor da qualidade do ar externo
6 Piscadas:	Sensor de umidade do ar externo
7 Piscadas:	Sensor da temp. do ar externo
8 Piscadas:	Sensor da temp. da mistura de ar
9 Piscadas:	Falha de RAM
10 Piscadas:	Falha de ROM
11 Piscadas:	Falha de EEPROM

## Garantia

---

### Ar Condicionado Central TCY, TCX, TCC, TCD, TCH, TCK, TCM, TCP, THC e TSC (apenas peças) Modelos com menos de 20 toneladas, para uso comercial\*

Esta garantia é oferecida pela American Standard, Inc., ao comprador original e a qualquer proprietário sucessor do imóvel onde foi feita a instalação da unidade de Ar Condicionado, e se aplica a produtos adquiridos e postos em utilização nos EUA e no Canadá. Não há garantia contra corrosão, erosão ou deterioração.

Se qualquer peça do seu Condicionador de Ar falhar por defeito de fabricação no prazo de um ano a partir da data original de compra, o Garantidor fornecerá a peça de reposição sem custo.

Além disso, no caso de falha do compressor-motor selado entre o segundo e o quinto ano após a data original da compra, o Garantidor fornecerá um compressor de reposição sem custo. As obrigações e responsabilidades do Garantidor, sob esta garantia, limitam-se a despachar F.O.B. as peças sobressalentes de fábrica ou estoque do Garantidor para os produtos cobertos por esta Garantia. O Garantidor não será responsável pelo custo de refrigerante perdido. As obrigações do Garantidor somente iniciam após o pagamento do produto, e a partir de então a responsabilidade se limitará somente ao valor do preço de compra dos equipamentos sob garantia que apresentarem defeitos.

**A GARANTIA E RESPONSABILIDADE AQUI DECLARADAS SUBSTITUEM QUAISQUER OUTRAS GARANTIAS E RESPONSABILIDADES, EM CONTRATO OU POR NEGLIGÊNCIA, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, DE LEI OU DE FATO, INCLUINDO, MAS NÃO ESPECIFICAMENTE LIMITADAS A GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO PARA QUALQUER UTILIZAÇÃO PARTICULAR, E EM NENHUM CASO O GARANTIDOR SERÁ RESPONSÁVEL POR QUAISQUER DANOS INCIDENTAIS OU CONSEQUENTES.**

Alguns estados não permitem limitações na duração de uma garantia implícita, ou não permitem a exclusão ou limitação de danos consequentes ou incidentais, portanto as limitações e exclusões acima podem não se aplicar ao seu caso. Esta garantia lhe confere direitos legais específicos, além de outros direitos que você possa ter, que variam de estado para estado.

American Standard, Inc.  
2701 Wilma Rudolph Blvd.  
Clarksville, TN 37040-1008  
Attention: Manager, Product Service  
GW-602-4800

\*Esta garantia é para o uso comercial do equipamento em questão e não é aplicável quando o equipamento for usado para aplicações residenciais. O uso comercial é qualquer aplicação onde o comprador final utiliza o produto para fins não-pessoais, familiares ou domiciliares.

# Garantia

---

## Garantia Padrão de Equipamentos Termos e Condições

### Garantia e Responsabilidade de Equipamentos Comerciais

#### **Modelos com mais de 20 toneladas, para uso comercial\***

A Empresa garante por um período de 12 meses após a ativação inicial, ou 18 meses da data de despacho, o que for menor, que Seus produtos cobertos por este pedido (1) estão livres de defeitos de material e fabricação e (2) possuem as capacidades e especificações definidas nos boletins e catálogos da Empresa, ressalvando-se que não se oferece nenhuma garantia contra corrosão, erosão ou deterioração. As obrigações e responsabilidades da Empresa sob esta Garantia se limitam a fornecer, FOB fábrica ou armazém designado pela Empresa, com frete incluso até a cidade do Cliente (ou porto de saída dos EUA, os equipamentos de reposição (ou, a critério da Empresa, as peças correspondentes) dos produtos em desacordo com esta garantia que foram devolvidos ao fabricante. A Empresa não terá obrigação de pagar por refrigerante perdido. As responsabilidades somente terão início após os produtos serem pagos e, a partir de então, tal responsabilidade se limitará ao preço de compra dos equipamentos que se mostrem defeituosos.

A Empresa oferece certas proteções de garantia suplementares, disponíveis como opcionais com um custo extra. Toda garantia suplementar deverá ser por escrito, com a assinatura de um Diretor da Empresa.

A garantia e responsabilidade aqui definidas substituem quaisquer outras, sejam por contrato ou por negligência, expressas ou implícitas, de Lei ou de fato, inclusive garantias implícitas de comerciabilidade e adequação para um uso em particular. Em nenhum caso a Empresa será responsável por quaisquer danos incidentais ou conseqüentes.

American Standard, Inc.  
2701 Wilma Rudolph Blvd.  
Clarksville, TN 37040-1008  
Attention: Manager, Product Service



**TRANE**<sup>®</sup>

**Trane do Brasil**

Av. dos Pinheiros, 565 - Estação  
83.705-570 - Araucária, PR - Brasil

[www.trane.com.br](http://www.trane.com.br)  
[mkt.brasil@trane.com](mailto:mkt.brasil@trane.com)

---

Literatura Número: TC-IOM-7

---

Arquivo Número: SV-UN-RT-TC-IOM-7 0111

---

Substitui: TC-IOM-7 1210

---

Local de Estoque:

---

A Trane tem uma política de melhoria contínua de produtos e seus dados técnicos e reserva o direito de modificar projetos e especificações técnicas sem prévio aviso. Somente técnicos qualificados devem realizar instalações e serviços dos equipamentos referido neste catálogo.