

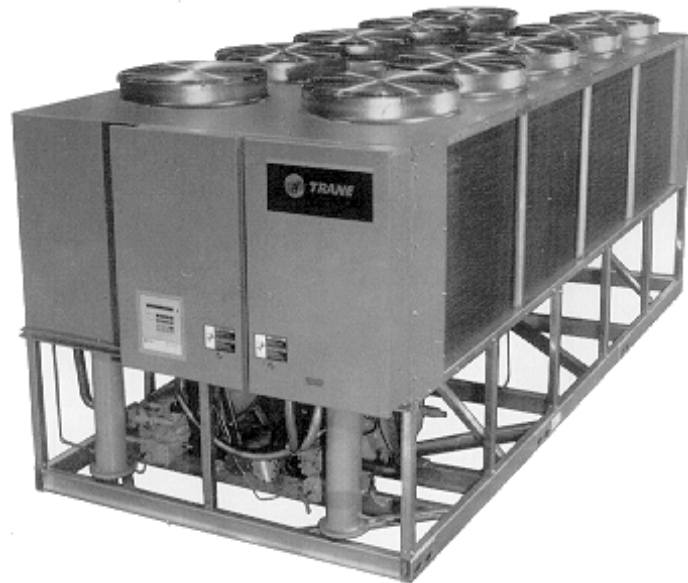


# Instalação Operação Manutenção

---

## Resfriadores de Líquido Rotativo Série R® com Condensação a Ar

Seqüência de Projeto "AO" e posterior  
RTAA 70 – 125 TRs



### Modelos

RTAA-70	RTAA-100
RTAA-80	RTAA-110
RTAA-90	RTAA-125

# Avisos Importantes

---

## Controle da Emissão de Refrigerante

Baseados nas melhores evidências disponíveis atualmente, cientistas ambientalistas de diversas partes do mundo concluíram que o ozônio da nossa atmosfera superior está sendo reduzido devido à liberação dos compostos halogenados de CFC.

A Trane Company convoca cada técnico que trabalha com produtos da Trane, bem como com os produtos de outros fabricantes, a evitar todos os esforços possíveis visando **eliminar**, ou **reduzir drasticamente** as emissões de refrigerantes CFC, HCFC e HFC na atmosfera, resultantes da instalação, operação, manutenção de rotina ou outros serviços principais prestados neste equipamento. Todos devem agir sempre de modo responsável para conservar os refrigerantes durante utilizações prolongadas, mesmo diante de alternativas disponíveis.

A conservação e a redução de emissão podem ser conseguidas seguindo-se os procedimentos recomendados pela Trane para operação, manutenção e assistência técnica, com atenção específica aos seguintes pontos:

1. Refrigerante utilizado em qualquer tipo de equipamento de ar condicionado ou refrigeração deve ser recuperado para utilização, recuperado e/ou reciclado para reutilização, reprocessado (recuperado) ou devidamente destruído, sempre que removido do equipamento. Jamais libere refrigerante na atmosfera.
2. Sempre determine requisitos possíveis de reciclagem ou recuperação do refrigerante recuperado **antes** de começar por qualquer método. Dúvidas sobre refrigerantes recuperados e padrões aceitáveis de qualidade são abordados na Norma 700 ARI.
3. Utilize vasilhames aprovados e siga as normas de segurança. Respeite todas as normas de transporte aplicáveis ao embarcar containeres de refrigerante.
4. Visando auxiliar na redução de emissões de poluentes oriundos da geração de energia, tente sempre melhorar o desempenho dos equipamentos através de métodos de manutenção e operação aperfeiçoados que promovam a conservação de fontes de energia.

# Índice

---

## I . Informações Gerais

1. Informações Gerais .....	5
2. Identificação da unidade .....	5
3. Inspeção da unidade .....	5
4. Lista de verificações de inspeção .....	5
5. Inventário de peças avulsas da unidade .....	5
6. Descrição da unidade .....	5
7. Abreviações comumente utilizadas .....	8
8. Avisos de alerta e cuidado .....	9
9. Responsabilidades na instalação .....	9
10. Plaquetas de identificação .....	10
11. Sistema de codificação do número do modelo .....	11
12. Armazenagem .....	12

## II . Instalação - Mecânica

1. Pré-instalação .....	13
2. Requisitos de localização .....	13
3. Movimentação .....	13
4. Procedimentos de içamento .....	13
5. Isolamento da unidade e nivelamento .....	16
6. Tubulação de Água .....	18
7. Tubulação de Água de água do evaporador .....	18
8. Tratamento da água .....	21
9. Manômetros para o lado da água .....	21
10. Válvulas de alívio da pressão da água .....	21
11. Teste inicial de vazamento .....	21

## III . Instalação - Elétrica

1. Geral .....	22
2. Componentes fornecidos pelo instalador .....	28
3. Cabos de alimentação de energia .....	28
4. Interconexão elétrica .....	30
5. Fiação elétrica de baixa voltagem .....	33
6. Link de comunicação bidirecional opcional .....	38
7. Procedimentos de instalação do DCL remoto .....	39
8. Lista de verificações da instalação .....	42

## IV . Princípios Operacionais - Mecânico

1. Geral .....	43
2. Ciclo de refrigeração .....	44
3. Operação do sistema de óleo .....	46

## V . Princípios Operacionais - Lógica Microprocessada com DCL

1. Geral .....	48
2. Visão geral do DCL .....	49
3. Diagnósticos .....	68
4. Funções operacionais .....	80

## VI . Verificações Antes da Partida

1. Geral .....	89
2. Voltagem de alimentação da unidade .....	90
3. Desbalanceamento de voltagem da unidade .....	90

# Índice

---

4. Tensão da unidade .....	91
5. Relação do fluxo do sistema de água .....	92
6. Perda de pressão no sistema de água .....	92
7. Cifigurações do display de cristal líquido .....	92

## **VII . Procedimentos de Partida**

1. Geral .....	93
2. Superaquecimento do sistema .....	95
3. Subresfriamento do sistema .....	95

## **VIII . Procedimentos de Recolhimento da Unidade**

1. Recolhimento temporário e nova partida .....	96
2. Procedimento de recolhimento extendido .....	96
3. Partida do sistema após um recolhimento extendido .....	96

## **IX . Manutenção Periódica**

1. Geral .....	97
2. Manutenção semanal .....	97
3. Manutenção mensal .....	97
3. Manutenção anual .....	97

## **X. Manutenção**

1. Geral .....	100
2. Limpeza do evaporador .....	100
3. Limpeza do condensador .....	100
4. Tratamento da água .....	100
5. Check do nível do separador de óleo .....	100
6. LSubstituição do filtro de óleo .....	101

## **XI. Carga e Remoção de Refrigerante**

1. Reparos no lado de baixa pressão .....	104
2. Reparos no lado de alta .....	104
3. Adição de refrigerante .....	104

## **XII. Instalação Elétrica da Unidade**

1. Geral .....	105
2. Instalação elétrica da unidade .....	105

# Informações Gerais

---

## 1. Histórico da mudança na literatura

RTAA-IOM-4 (Outubro 1998)  
Manual Original. Abrange instalação, operação e manutenção das unidades RTAA-70 a RTAA-125.

## 2. Identificação da unidade

Na chegada da unidade, compare todos os dados das placas com as informações contidas no pedido e na documentação de embarque.

## 3. Inspeção da unidade

Por ocasião da entrega, verifique se está recebendo a unidade correta e se esta veio adequadamente equipada. Compare as informações constantes das placas de identificação da unidade com as informações apresentadas no pedido e na entrega. Vide o item "Dados de placa".

Inspeccione todos os componentes externos para verificar a existência de danos visíveis. Relate a ocorrência de quaisquer danos aparentes ou falta de material ao transportador e elabore uma notificação sobre "ocorrência de danos na unidade" no recibo de entrega do transportador. Especifique a extensão e o tipo de danos verificados e notifique o Departamento de Vendas competente da Trane.

Diante da constatação de danos, não dê prosseguimento à instalação de unidade sem autorização prévia do departamento de vendas.

## 4. Lista de verificações de inspeção

Visando evitar perdas devido a danos ocorridos durante o percurso, complete a seguinte lista de verificação por ocasião do recebimento da unidade.

( ) Inspeccione as peças (ou partes) individuais recebidas na entrega antes de aceitar a unidade. Verifique danos óbvios ocasionados à unidade ou ao material de embalagem.

( ) Inspeccione a unidade quanto a danos encobertos (ocultos) o mais

rápido possível, após o recebimento e antes de guardá-la. Danos encobertos devem ser relatados dentro de dez dias.

( ) Havendo a constatação de danos encobertos, interromper o descarregamento da unidade. Não remova o material danificado do local de recebimento. Tire fotografias do dano, se possível. O proprietário deve oferecer provas razoáveis de que o dano não ocorreu após a entrega.

( ) Imediatamente, notifique por telefone e por correspondência, o terminal da transportadora sobre a ocorrência de danos. Solicite uma inspeção imediata a ser realizada em conjunto pela transportadora e pelo consignatário.

( ) Notifique o representante de vendas da Trane e providencie o reparo. Entretanto, não inicie o reparo na unidade até que o dano seja inspecionado pelo representante da transportadora.

## 5. Inventário de peças avulsas da unidade

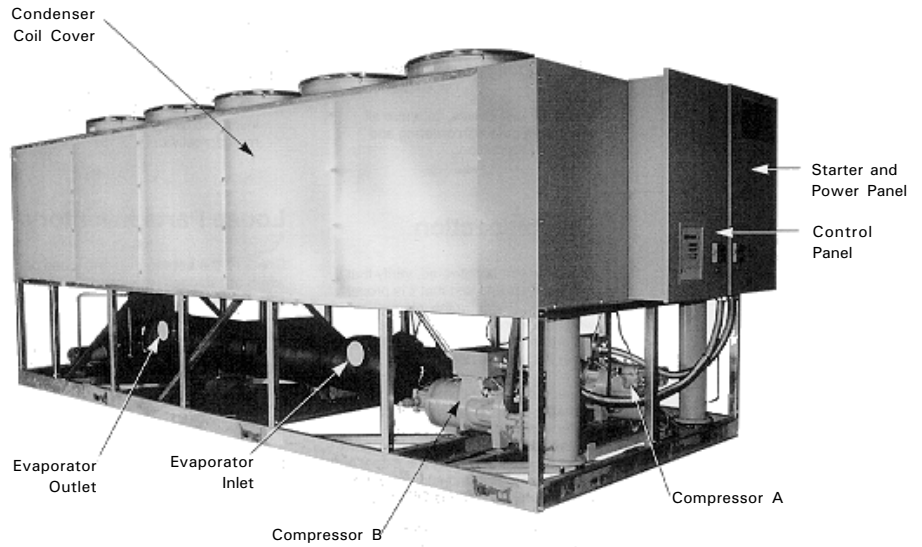
Verifique todos os itens, confrontando-os com os da relação de embarque. Plugues de drenagem de água, apoios de isolamento, diagramas elétricos e literatura de serviço, estão colocados dentro do painel de controle e/ou do painel de partida, para embarque.

## 6. Descrição da unidade

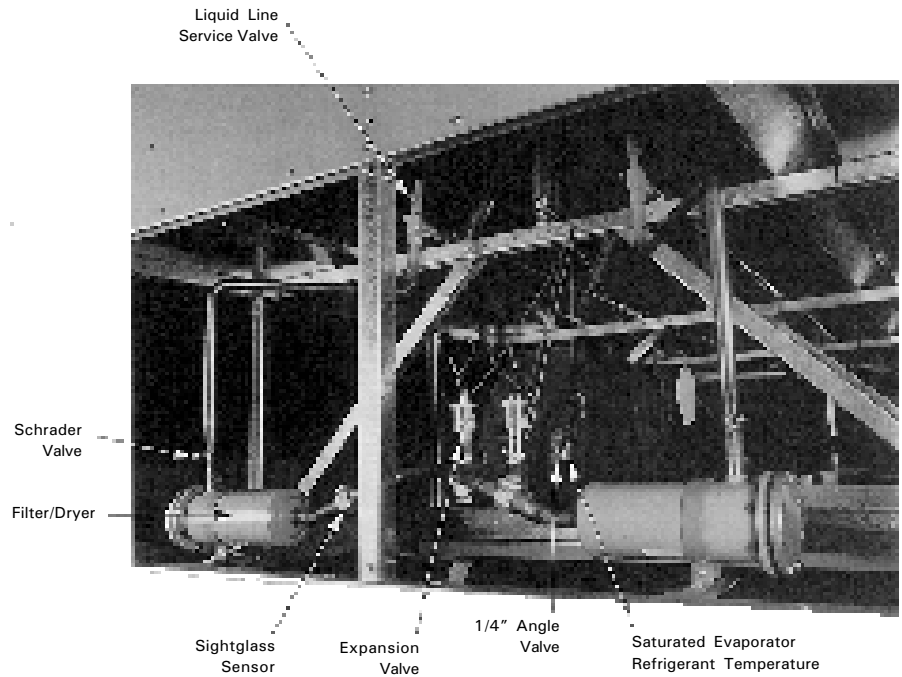
Os modelos de 70 a 125 trs das unidades RTAA tem dois sistemas independentes com um compressor, do tipo rotativo-helicoidal por circuito, resfriadores de líquido refrigerados a ar destinados a instalação ao ar livre. Cada unidade é completamente montada em conjuntos herméticos, com tubulações e cabos montados na fábrica, submetida a teste de vazamento, desidratada, carregada e testada quanto à adequada operação antes do embarque.

# Informações Gerais

**Figura 1: Típico resfriador de líquido RTAA 70-125 TRs – Vista de frente / Lado externo**



**Figura 2: Típico resfriador de líquido RTAA 70-125 TRs – Vista posterior / Lado externo**





# Informações Gerais

Tabela 1: Dados gerais das unidades RTAA

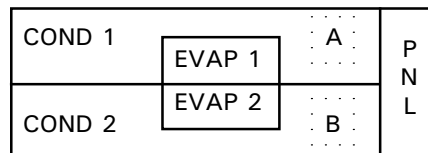
General RTAA Mechanical Specifications		Size					
		70	80	90	100	110	125
Compressor							
Quantity		2	2	2	2	2	2
Nominal Size (Tons)(1)		35/35	40/40	50/40	50/50	60/50	60/60
Evaporator							
Water Storage	(Gallons)	39.8	37.8	34.4	32.1	53.4	45.8
	(Liters)	150.6	143.1	130.2	121.5	202.1	173.4
Min. Flow	(GPM)	84	96	108	120	132	150
	(L/Sec)	5.3	6.1	6.8	7.6	8.3	9.5
Max. Flow	(GPM)	252	288	324	360	396	450
	(L/Sec)	15.9	18.2	20.4	22.7	25.0	28.4
Condenser							
Qty of Coils		4	4	4	4	4	4
Coil Length (Ft) (1)		13/13	13/13	14/13	14/14	17/14	17/17
Coil Height (In)		42	42	42	42	42	42
Number of Rows		2	2	2	2	2	2
Condenser Fans							
Quantity (1)		4/4	4/4	5/4	5/5	5/5	5/5
Diameter (In)		30	30	30	30	30	30
Total Airflow (CFM)		68.380	68.380	73.365	78.355	82.950	87.550
Nominal RPM		855	855	855	855	855	855
Tip Speed (Ft/Min)		6715	6715	6715	6715	6715	6715
Motor HP (Ea)		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Min Starting/ Oper. Ambient							
Std Unit. (Deg. F)		15	15	15	15	15	15
Low Amb. (Deg. F)		-10	-10	-10	-10	-10	-10
General Unit							
Refrigerant		HCFC-22	HCFC-22	HCFC-22	HCFC-22	HCFC-22	HCFC-22
N° of Independent Refrigerant Circuits		2	2	2	2	2	2
% Min. Load (3)		10	10	10	10	10	10
Refrig Charge	(Lb) (1)	58/58	61/61	73/61	73/73	98/73	98/98
	(Kg)	26/26	27/27	33/27	33/33	44/33	44/44
Oil Charge	(Cts) (1.4)	10/10	10/10	12/10	12/12	12/12	12/12
	(L)	10.5/10.6	10.5/10.6	32.7/10.6	12.7/12.7	12.7/12.7	12.7/12.7

# Informações Gerais

**Tabela 2.: Designações e capacidade dos circuitos refrigerantes das unidades RTAA**

Modelo	Circuito	Tons	Compressor	Tons
70	1	35	A	35
	2	35	B	35
80	1	40	A	40
	2	40	B	40
90	1	50	A	50
	2	40	B	40
100	1	50	A	50
	2	50	B	50
110	1	60	A	60
	2	50	B	50
125	1	62,5	A	60
	2	62,5	B	60

**Conjunto da unidade: 70-125 TRS**



## 7. Abreviações comumente utilizadas

As siglas utilizadas neste manual estão relacionadas abaixo:

<b>BAS</b> = Sistema de Automação de Predial	<b>IPC</b> = Comunicação Interprocessada	<b>SCI</b> = Interface de Comunicações Seriais
<b>BCL</b> = Ligação de Comunicações Bidirecionais	<b>LRA</b> = Corrente de Rotor Travado	<b>SV</b> = Válvula Slide
<b>CLD</b> = Display de Linguagem de Cristal Líquido	<b>LVG</b> = Temperatura da Água Gelada na Saída	<b>Tracer®</b> = Tipo de Sistema de Automação Predial Trane
<b>CLS</b> = Ponto de Ajuste do Limite de Corrente	<b>NEC</b> = Código Elétrico Nacional (National Electric Code)	<b>TCI</b> = Tracer de Interface de Comunicação
<b>CWR</b> = Reset de Água Gelada	<b>OAT</b> = Temperatura do Ar Externo	<b>UCLS</b> = Ponto de Limite de Corrente da Unidade
<b>CWS</b> = Ponto de Ajuste da Água Gelada	<b>PCWS</b> = Ponto de Ajuste da Água Gelada do Pannel Frontal	<b>UCM</b> = Módulo de Controle da Unidade (Microprocessador)
<b>DDT</b> = Delta-T de Projeto (isto é, a diferença entre as temperaturas da água gelada na entrada e na saída)	<b>PFCC</b> = Capacitores de Correção do Fator Potência	<b>UCP</b> = Pannel de Controle Acoplado à Unidade
<b>ENT</b> = Temperatura da Água Gelada na Entrada	<b>PSID</b> = Diferencial em Libras por Polegada Quadrada (diferencial de pressão)	<b>UCP2</b> = Microprocessador Básico de Controle do Chiller
<b>EXV</b> = Válvula de Expansão Eletrônica	<b>PSIG</b> = Libras por Polegada Quadrada (Pressão Manométrica)	<b>UCWS</b> = Ponto de Ajuste da Água Gelada na Unidade
<b>FLA</b> = Corrente Máxima de Operação	<b>PWM</b> = Modulação Pulsativa	
<b>HGBP</b> = Hot Gas Bypass	<b>RAS</b> = Ponto de Ajuste da Água de Rearme	
<b>HVAC</b> = Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado	<b>RLA</b> = Amperagem da Carga Nominal	
<b>I/O</b> = Cabos de Entrada e de Saída	<b>RCWS</b> = Ponto de Ajuste da Água Gelada no Rearme (CWR)	
	<b>RRS</b> = Ponto de Ajuste de Referência de Rearme (CWR)	



# Informações Gerais

---

## 8. Avisos de alerta e cuidado

Avisos de **ALERTA** e **CUIDADO** aparecem em negrito em trechos apropriados deste manual. Avisos de “ALERTA” servem para alertar o pessoal sobre riscos potenciais que podem resultar em ferimentos ou morte; eles não substituem as recomendações do fabricante. Avisos de “CUIDADO” servem para alertar o pessoal para problemas (distúrbios) que podem resultar em danos ao equipamento. A segurança do seu pessoal e o funcionamento confiável da máquina dependem da estrita observação destas precauções. A Trane Company não assume qualquer responsabilidade por procedimentos de instalação ou assistência técnica realizados por pessoal não qualificado.

## 9. Responsabilidades na instalação

Para sua conveniência, segue abaixo um sumário com as responsabilidades que um instalador credenciado da Trane do Brasil deve ter no processo de instalação das unidades RTAA. Recorra as seções de Instalação Mecânica e Instalação Elétrica desse manual para maiores detalhes de instalação.

- ( ) Localizar e montar as partes soltas, i.e., isoladores, sensores de vazão ou outros componentes montados em fábrica, opcionais montados em campo, requeridos para instalação. As partes soltas estão localizadas no painel de partida nas unidades com o Starter instalado na fábrica, ou na caixa do terminal do motor quando a montagem da Chave de Partida é remota.
- ( ) Instalar a unidade na fundação com terreno plano, na faixa de nível

de ¼” (6.4 mm) e com resistência suficiente para suportar a concentração do peso do equipamento. Pads isoladores que se encontram na parte inferior da unidade são fornecidas pelos fabricantes. Usar isoladores de mola nas instalações dos andares superiores

- ( ) Instalar o equipamento conforme as instruções contidas na seção instalação mecânica.

- ( ) Todas as tubulações hidráulicas e conexões elétricas devem conter isoladores de vibrações.

**Observação:** As tubulações da instalação devem ser projetadas para suportar as tensões geradas pelo equipamento. É fortemente recomendável que o projeto da hidráulica seja provido de no mínimo 3 fts de espaço livre entre a pré-instalação da hidráulica e a localização de projeto na unidade. Isso será permitido pelo próprio acessório na chegada do equipamento no campo da obra. Todo o ajuste necessário da tubulação deve ser realizado até essa data.

- ( ) Quando especificado, fornecer e instalar válvulas na entrada e na saída de água do evaporador e do condensador, para isolar os cascos para eventuais manutenções e balanceamento para equilíbrio do sistema.
- ( ) Fornecedor e instalar chaves de fluxo (flow switches) ou dispositivos equivalentes nas tubulações de água gelada e de água de condensação. Correlacione cada chave de fluxo com o starter de cada bomba e com o UCP2, assegurando-se que a unidade só entrará em funcionamento quando estiver estabelecido o fluxo de água.
- ( ) Fornecedor e instalar pontos de tomada de temperatura e pressão da água, nas proximidades das conexões de entrada e saída do evaporador e do condensador.

- ( ) Fornecedor e instalar válvulas de dreno nos trocadores de calor.
- ( ) Fornecedor e instalar válvulas de purga.
- ( ) Quando especificado, fornecer e instalar filtros antes das bombas e válvulas de modulação automática.
- ( ) Fornecedor e instalar a válvula de alívio de pressão do refrigerante para a atmosfera para casos de emergência.
- ( ) Se necessário fornecer nitrogênio seco suficiente (8 psig por máquina) para testes de pressão, apenas com supervisão do fabricante.
- ( ) **Partir o equipamento somente com a supervisão de um técnico qualificado.**
- ( ) Quando especificado, fornecer e isolar o evaporador e alguma outra parte da unidade, como requerido, para prevenir condensação durante as condições normais de operação.
- ( ) Somente para painéis de partida montados na unidade, remova a tampa do painel de partida e corte a área de acesso do lado da linha da instalação elétrica. É recomendado que se acesse os cabeamentos para a instalação elétrica pelo quadrante frontal esquerdo superior do painel de partida.
- ( ) Fornecedor e instalar os terminais da fiação elétrica do painel de partida.
- ( ) Somente para painéis de partida montados na unidade, fornecer e instalar a ligações elétrica de campo para o lado da linha do painel de partida.
- ( ) Fornecedor e instalar o Refrigerant Monitor, pela especificação da norma ASHRAE 15.

# Informações Gerais

---

## 10. Plaquetas de identificação

As placas de identificação da unidade RTAA são fixadas na superfície externa da porta do painel de controle. As placas de identificação do com-

pressor são fixadas no próprio compressor. Vide Figuras 1 e 3 para a localização e identificação das mesmas.

*Figura 3: Plaquetas de identificação*

# Informações Gerais

## 10.1. Plaqueta de identificação da unidade

A placa de identificação da “unidade” fornece as seguintes informações:

- 10.1.a. Modelo e dimensão da unidade.
- 10.1.b. Número de série da unidade.
- 10.1.c. Identifica os requisitos elétricos da unidade.
- 10.1.d. Relaciona as cargas operacionais corretas de R-22 e de óleo refrigerante.
- 10.1.e. Relaciona as pressões de teste da unidade e pressões máximas de funcionamento.
- 10.1.f. Identifica o manual de instalação, operação e manutenção e dados de serviço.
- 10.1.g. Relaciona os números dos desenhos dos diagramas elétricos da unidade.

## 10.2. Plaqueta de identificação do compressor

A plaqueta de identificação do compressor fornece as seguintes informações:

- 10.2.a. Número do modelo do compressor.
- 10.2.b. Número de série do compressor.

10.2.c. Características elétricas do compressor.

10.2.d. Faixa de utilização.

10.2.e. Refrigerante recomendado.

## 10.3. Plaquetas ASME

A plaqueta ASME do evaporador está localizada na parte superior da tampa do evaporador e fornece a seguinte informação:

- Número Nacional ASME
- Temperatura máxima
- Pressão máxima do trabalho

## 11. Sistema de codificação do número do modelo

Os números do modelo da unidade, são formados por números e letras representando as características do equipamento. É mostrado a seguir um exemplo das letras e números de um modelo típico de uma unidade seguidos pelo sistema de codificação de cada um.

Cada posição, ou grupo de posições, do número é utilizada para representar uma determinada característica.

Por exemplo, a posição 08 do número do modelo da unidade - Voltagem da Unidade - contém o número 4.

No quadro, pode-se ver que o número 4, nesta posição, indica que a voltagem da unidade é 460/60/3.

Figura 4

### 11.1. O número do modelo de unidade da Série R é composto conforme segue:

R	T	A	A	0	7	0	4	Y	A	0	1	B	1	D	A	0	F
0									1								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8

# Informações Gerais

---

**Dígitos 01 e 02 - Modelo da unidade**  
RT = CENTRAVAC SÉRIE R**Dígito 03 - Tipo da unidade**  
A = Condensação a Ar**Dígito 04 - Sequência de desenvolvimento**  
A = Primeira sequência**Dígitos 05, 06 e 07 - Capacidade nominal**  
070 = 70 Toneladas nominais  
080 = 80 Toneladas nominais  
090 = 90 Toneladas nominais  
100 = 100 Toneladas nominais  
110 = 110 Toneladas nominais  
125 = 125 Toneladas nominais**Dígito 08 - Voltagem da unidade**  
A = 200/60/3  
C = 230/60/3  
J = 346/50/3  
D = 380/50/3  
4 = 460/60/3  
5 = 575/60/3  
S = ESPECIAL**Dígito 09 - Tipo do starter do compressor**  
Y = Transição fechada Estrela-Triângulo  
X = Partida direta  
S = Especial**Dígitos 10, 11 - Sequência do Projeto**  
AO = Primeiro projeto**Dígito 12 - Temperatura de saída do evaporador**  
1 = Padrão de 40 a 65°F  
2 = Processo com baixa temperatura (0 a 39°F)  
3 = Fabricação de gelo de 20 a 65°F  
S = Especial**Dígito 13 - Configuração do condensador**  
A = Alumínio  
B = Proteção "azul" da aleta da serpentina  
S = Especial**Dígito 14 - Listagem de Ações**  
0 = Sem listagem de ações  
1 = Listagem UL  
2 = Listagem CSA**Dígito 15 - Interface de controle**  
C = Deluxe sem comunicação  
D = Deluxe com comunicação**Dígito 16 - Reset da água gelada**  
0 = Sem reset da água gelada  
1 = Baseado na temperatura de retorno da água  
2 = Baseado na temperatura do ar externo  
3 = Baseado na temperatura da zona**Dígito 17 -Opcionais diversos instalados em fábrica**  
D = Sensor de desarme por baixa temperatura ambiente  
F = Desconector de força  
N = Isoladores de neoprene  
R = Painel do display remoto  
S = Opcional especial  
T = Sensores de temperatura da água de condensação  
Y = Sensores do refrigerante no condensador

## 12. Armazenagem

As unidades RTAA são designadas somente para instalações ao ar livre.  
1 - Armazene o equipamento em um local seguro.

2 - Ao menos cada três meses verifique a pressão no circuito do refrigerante para verificar se a carga de refrigerante está intacta. Se não está entre em contato com a Assistência Técnica da Trane.

# Instalação – Mecânica

---

## 1. Geral

As seguintes instruções são aplicáveis para as unidades RTAA de 70 à 125 TRS

### 1.1. Pré-instalação

Relatórios e danos ocorridos durante o transporte ou a instalação deverão ser encaminhado imediatamente para um escritório de vendas da Trane. Uma ficha de check da instalação está fornecida no final da seção de instalação elétrica.

## 2. Requisitos da localização

### 2.1. Considerações Quanto a Ruídos

Coloque a unidade à distância de áreas sensíveis a ruídos. Caso necessário, instale os apoios de isolamento sob a unidade. Consulte a seção “Isolamento da Unidade”. Instale os isoladores de vibração de borracha em toda a tubulação e utilize conduíte elétrico flexível nas conexões com a UCP. Vide o **item 5**, Nivelamento e isolamento da unidade, para as instruções de montagem dos isoladores na unidade. Consulte um engenheiro acústico para informações sobre aplicações críticas. Também consulte a informação do Boletim de Engenharia para aplicação do chillers RTAA.

### 2.2. Fundação (base)

Providencie apoios de montagem rígidos e sem empenamentos ou uma fundação de concreto que possua resistência e massa suficientes para sustentar o peso do resfriador em operação (isto é, incluindo tubulação e cargas completas de refrigerante, óleo e água). Consulte a Figura II.1. para maiores informações sobre os pesos da unidade em operação. Uma vez instalado, o resfriador deve ser nivelado até 1/4” (1.6 mm), em seu

comprimento e largura. A Trane Company não é responsável por problemas nos equipamentos provenientes de fundação mal projetada ou mal construída.

### 2.3. Espaços livres

Deixe espaços suficiente em torno da unidade para permitir que o pessoal de instalação e manutenção tenha liberdade de acesso a todos os pontos de serviço. Consulte os desenhos do submittal para as dimensões da unidade, espaços livres necessários para a abertura das portas do painel de controle e para a execução de serviços. Consulte as Figuras II.2. à II.5. para os mínimos espaços livres. Em todos os casos, os regulamentos locais terão preferência à essas recomendações.

**Observação:** Caso a configuração (N.T. ou layout) de sua instalação exija uma variação das dimensões dos espaços livres, contate o seu Representante de Vendas da Trane. Além disso, vide o Boletim de Engenharia da Trane para informações sobre as aplicações dos resfriadores de líquido RTAA.

## 3. Movimentação

O resfriador Modelo RTAA deve ser removido por içamento. Consulte também o diagrama de içamento contendo dados específicos para cada unidade.

**ALERTA: PARA EVITAR FERIMENTOS OU MORTE E DANOS A UNIDADE, A CAPACIDADE DE LEVANTAMENTO DO EQUIPAMENTO DEVE SER SUPERIOR AO PESO DE LEVANTAMENTO DA UNIDADE, SEGUNDO FATOR DE SEGURANÇA ADEQUADO.**

## 4. Procedimentos de içamento

**CUIDADO: PARA EVITAR DANOS, NÃO UTILIZE EMPILHADEIRA PARA SUSPENDER A UNIDADE.**

( ) Instale as correntes e a corrente de segurança através das seis placas de levantamento providas na unidade (figura 5)

**ALERTA: PARA EVITAR FERIMENTOS OU MORTE E DANOS A UNIDADE, UTILIZE O MÉTODO DE LEVANTAMENTO HORIZONTAL, CONFORME MOSTRADO NAS FIGURAS 5.**

( ) Prenda as correntes de levantamento ou cabos nos olhais de levantamento. Cada cabo sozinho deve ser o bastante resistente para levantar o chiller.

( ) Prenda os cabos aos perfis metálicos de levantamento. O peso total de içamento, distribuição do peso de içamento e dimensões do perfil de içamento necessários são mostrados no diagrama de içamento enviado com cada unidade e nas Figuras II.1. As travas do perfil de levantamento devem ser posicionadas de forma que os cabos de içamento não entrem em contato com as laterais do equipamento.

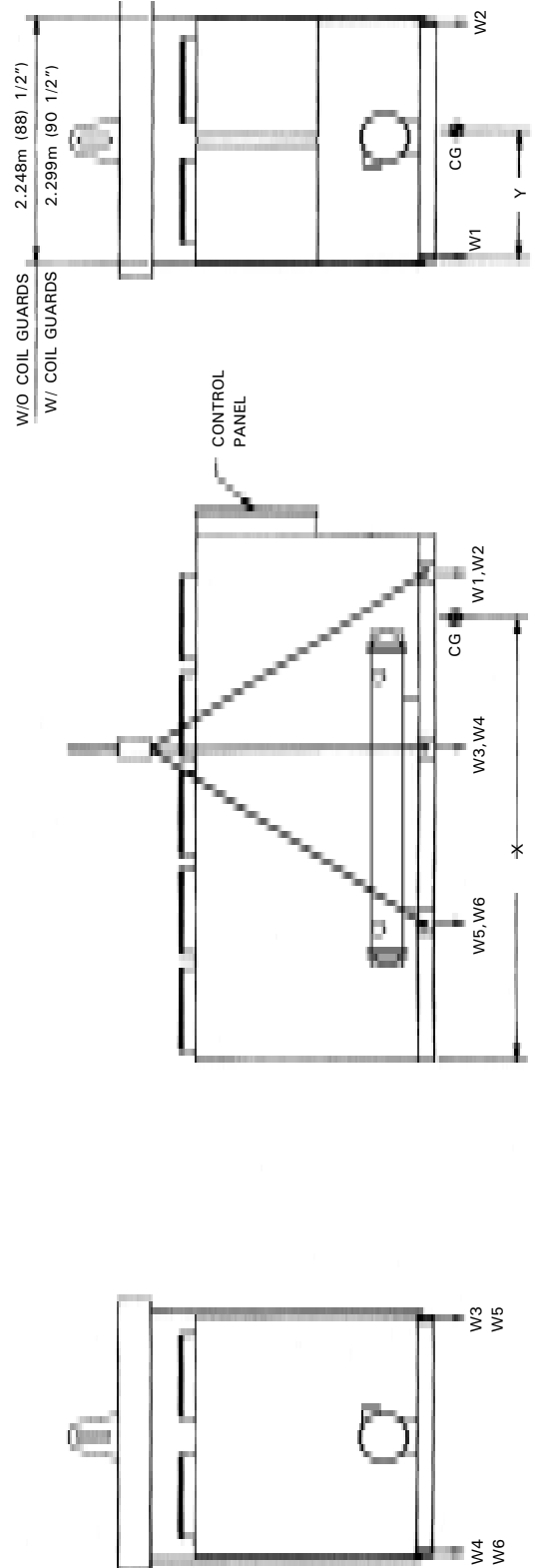
**ALERTA: PARA IMPEDIR DANOS A UNIDADE, POSICIONE O PERFIL DE LEVANTAMENTO DE FORMA QUE OS CABOS NÃO ENTREM EM CONTATO COM A UNIDADE.**

# Instalação - Mecânica

Figura 5: Movimentação e içamento das unidades - Unidade Condensadora

- NOTES:
1. LIFTING CHAINS (CABLES) WILL NOT BE THE SAME LENGTH. ADJUST TO KEEP UNIT LEVEL WHILE LIFTING.
  2. DO NOT FORK LIFT UNIT.
  3. WEIGHTS ARE TYPICAL FOR UNITS WITH R-22 CHARGE.
  4. WEIGHTS IN ( ) ARE LBS.
  - 5.0 DO NOT PUSH UNIT WITH A FORKLIFT.

UNIT SIZE	LIFTING WEIGHTS						TOTAL WEIGHTS	CG LOCATIONS	
	W1	W2	W3	W4	W5	W6		X	Y
70	49Kg (1083)	452Kg (996)	500Kg (1103)	460Kg (1015)	510Kg (1124)	469Kg (1034)	2733Kg (6025)	3.216m (126.6")	10.072m (42.2")
80	491Kg (1082)	452Kg (996)	501Kg (1105)	461Kg (1017)	512Kg (1128)	471Kg (1038)	2745Kg (6051)	3.211m (126.4")	1.072m (42.2")
90	503Kg (1109)	472Kg (1040)	519Kg (1145)	487Kg (1074)	536Kg (1182)	503Kg (1108)	2890Kg (6372)	3.190m (125.6")	1.082m (42.6")
100	515Kg (1135)	475Kg (1047)	532Kg (1173)	491Kg (1082)	549Kg (1211)	507Kg (1117)	2947Kg (6496)	3.185m (125.4")	1.074m (42.3")
110	528Kg (1164)	533Kg (1175)	553Kg (1220)	559Kg (1232)	579Kg (1276)	585Kg (1289)	3134Kg (6910)	3.454m (136.0")	1.125m (44.3")
125	541Kg (1192)	530Kg (1169)	577Kg (1273)	566Kg (1248)	614Kg (1353)	602Kg (1327)	3230Kg (7180)	3.419m (134.6")	1.109m (43.7")

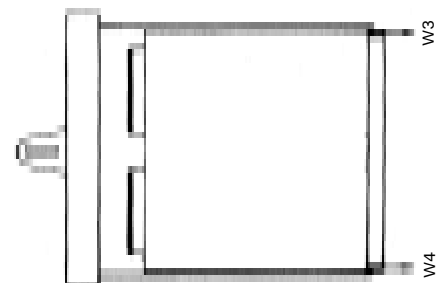
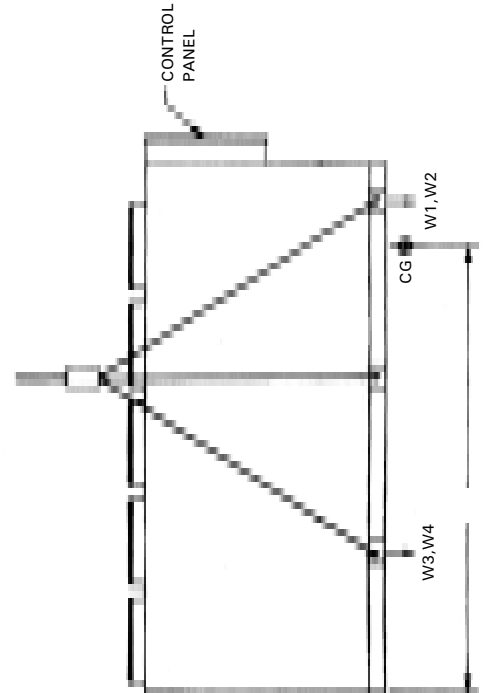
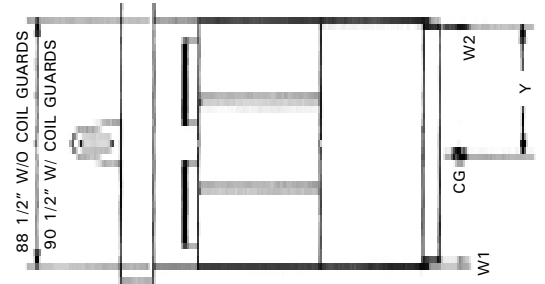


# Instalação - Mecânica

**Figura 5a: Movimentação e içamento das unidades - Evaporador Remoto**

- NOTES:
1. LIFTING CHAINS (CABLES) WILL NOT BE THE SAME LENGTH. ADJUST TO KEEP UNIT LEVEL WHILE LIFTING.
  2. DO NOT FORK LIFT UNIT.
  3. WEIGHTS ARE TYPICAL FOR UNITS WITH R-22 CHARGE.
  4. DIMENSIONS ( ) ARE LBS.
  5. WEIGHTSIN ( ) ARE IN POUNDS.

UNIT SIZE	LIFTING WEIGHTS					TOTAL WEIGHTS	CG LOCATIONS	
	W1	W2	W3	W4	W5		W6	X
70	346 (763)	309 (681)	441 (972)	393 (867)	535 (1180)	477 (1052)	3406.1 (134.1)	1056.6 (41.6)
80	346 (763)	309 (681)	441 (972)	393 (867)	535 (1180)	477 (1052)	3406.1 (134.1)	1056.6 (41.6)
90	369 (813)	337 (743)	458 (1009)	418 (921)	547 (1205)	498 (1099)	3385.8 (133.3)	1069.3 (42.1)
100	380 (837)	340 (750)	469 (1034)	420 (927)	559 (1232)	501 (1104)	3383.3 (133.2)	1059.2 (41.7)
110	375 (827)	373 (822)	487 (1030)	464 (1024)	559 (1232)	556 (1225)	3695.7 (145.5)	1117.6 (44.0)
125	403 (889)	387 (853)	489 (1077)	469 (1033)	574 (1265)	551 (1214)	3667.8 (144.4)	1097.3 (43.2)







# Instalação – Mecânica

---

*Figura 6a: Dimensões e espaços livres para as unidades RTAA com Evaporador Remoto - 70 a 125 TR*

# Instalação – Mecânica

---

*Figura 6b: Dimensões e espaços livres para as unidades RTAA com Evaporador Remoto - 70 a 100 TR*

# Instalação – Mecânica

---

*Figura 6b: Dimensões e espaços livres para as unidades RTAA com Evaporador Remoto - 70 a 100 TR*

# Instalação – Mecânica

---

## 5. Isolamento das vibrações da unidade e nivelamento

Para uma redução adicional de ruídos e de vibrações, um dos dois métodos de montagem descritos abaixo:

### 5.1. Montagem

Construa uma base de concreto isolada para a unidade ou faça calços de concreto para os quatro pontos de apoio. Monte o equipamento diretamente sobre os apoios ou sobre a base.

Nivele o equipamento usando o parapeito da base como uma referência. A unidade deverá estar nivelada dentro 1/4" em toda as suas extensões. Caso necessário utilize calço para o nivelamento da unidade.

### 5.2. Isoladores

Se a unidade é montada com isoladores de neoprene ou de mola (opcionais) usar um dos métodos abaixo.

### 5.3. Isoladores de vibração de Neoprene

Instale o isolador de vibração de neoprene em cada local de montagem. Olhar a figura 7 para seleção do isolador, locação e informação de pesos. Os isoladores são identificados pela cor e pelo número de código.

### 5.4. Isoladores de vibração tipo Mola (somente chillers completos)

Instale os isoladores tipo mola em cada ponto de montagem. O isolador de mola é codificado pela cor para ajudar a identificação do próprio isolador. Refira-se à figura 7 para informações de seleção, localização e peso.

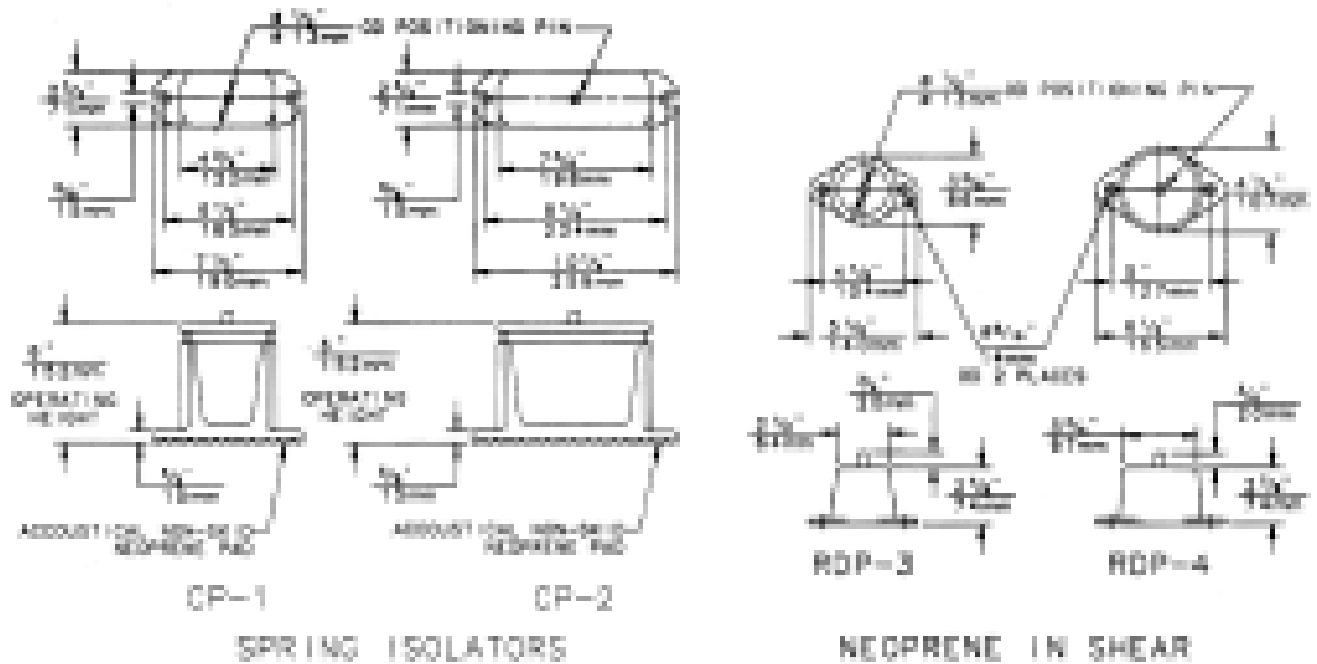
Parafuse os isoladores na superfície de montagem. Não aperte totalmente os mesmos. Monte a unidade encima dos isoladores.

Espaços livres entre a placa superior e a inferior da carcaça de cada isolador deverá ser de 1/4 a 1/2" (6.5 à 13 mm). Faça os ajustes menores virando o parafuso de nivelamento. Uma variação de 1/4" na elevação é aceitável.

Instale uma porca de 1/2" (13 mm) em cada pino do isolador.

# Instalação – Mecânica

Figura 7: Localização do isolador de neoprene para as unidades típicas RTAA



UNIT	SPRING ISOLATORS AND ISOLATOR PART NUMBER						UNIT	NEOPRENE ISOLATORS AND ISOLATOR PART NUMBER					
	LOCATION 1	LOCATION 2	LOCATION 3	LOCATION 4	LOCATION 5	LOCATION 6		LOCATION 1	LOCATION 2	LOCATION 3	LOCATION 4	LOCATION 5	LOCATION 6
RTAA	SP-100	SP-100	SP-100	SP-100	SP-100	SP-100	RP-100	RP-100	RP-100	RP-100	RP-100	RP-100	

SPRING COLOR:  
 00 = GREEN  
 01 = GRAY  
 02 = WHITE



UNIT	LOCATION 1	LOCATION 2	LOCATION 3	LOCATION 4	LOCATION 5	LOCATION 6
RTAA	IS-100	IS-100	IS-100	IS-100	IS-100	IS-100

WEIGHT IS ( ) LBS LBS

# Instalação – Mecânica

---

*Figura 7a: Localização do isolador de neoprene para as unidades RTAA com Evaporador Remoto*

# Instalação – Mecânica

## 6. Tubulação de água

Rejuntar completamente todas tubulações de água antes de executar as conexões finais na unidade.

**CUIDADO:** Se for utilizado uma solução comercial ácida, construa um bypass temporário para prevenir danos aos componentes internos do evaporador.

**CUIDADO:** Para prevenir possíveis danos ao equipamento, não utilize um sistema de água impróprio ou não tratado.

## 7. Tubulação de água do evaporador

A Figura 8 ilustra os típicos componentes da tubulação de água do evaporador. Os componentes e o layout poderão ter uma leve variação, dependendo da localização das conexões e da fonte de água. As conexões de água gelada estão na parte de trás da unidade, tendo como parâmetro o painel de controle. Uma válvula de alívio esta provida da parte superior do evaporador, no final do retorno. Providencie válvulas de alívios adicionais nos pontos altos da tubulação para eliminar o ar do sistema de água gelada. Instale

necessariamente medidores de pressão, para monitorar as pressões de entrada e saída da água gelada.

**CUIDADO:** Para evitar danos aos componentes da tubulação, não permita que a pressão no evaporador não exceda 215 psig (máxima pressão de trabalho)

Forneça válvulas gaveta na linha com o intuito de isolar o evaporador do sistema quando o mesmo não estiver em uso. Utilize eliminadores de vibração para garantir que não haja transmissões através das tubulações. Se necessário, instalar os termômetros nas linhas para monitorar as temperaturas de entrada e saída da água.

Instalar uma válvula para balanceamento na linha de saída da água.

Um filtro deverá ser instalado na linha de entrada da água no evaporador para prevenir que fragmentos entrem no mesmo.

### 7. 1. Componentes da tubulação do evaporador

O item “Componentes de Tubulação” engloba todos os dispositivos e controles utilizados para fornecer água adequada à operação do sistema e

funcionamento seguro da unidade. Tais componentes e suas localizações gerais são indicadas abaixo.

### 7. 2. Tubulação de entrada da água gelada

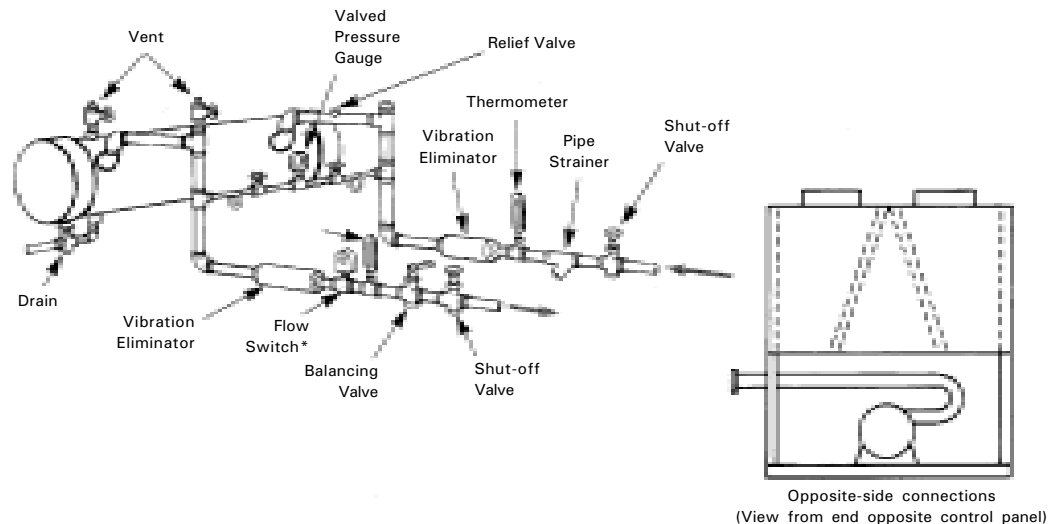
- ( ) Purgas de ar (para retirar o ar do sistema).
- ( ) Manômetros com válvulas gaveta.
- ( ) Eliminadores de vibração. Junta flexível.
- ( ) Válvulas Gaveta (isolamento).
- ( ) Termômetros.
- ( ) Tes de limpeza.
- ( ) Válvula globo.
- ( ) Chave de fluxo (se necessário).

**CUIDADO:** Para impedir que ocorram danos ao evaporador, não exceda 215 psig (14.6 bar) de pressão da água.

### 7. 4. Dreno do evaporador

Uma conexão de dreno está localizada logo abaixo da saída da água do evaporador. Esta pode ser conectada a um adequado dreno, permitindo a drenagem do evaporador durante o serviço da unidade. Uma válvula de recolhimento deve ser instalada de dreno.

**Figura 8: Componentes da tubulação de água do evaporador**



## Instalação – Mecânica

### 7. 5. Chave de fluxo (flow switch) de água gelada

Nas unidades RTAA, a proteção de água é fornecida pela UCM sem a necessidade de uma chave de fluxo de água gelada. Uma chave de fluxo para a água gelada é estritamente arbitrário, mas caso não seja instalado, um sinal deve ser enviado para o resfriador, indicando o fluxo de água estabilizado, por exemplo, os contatos auxiliares do starter do motor da bomba de água gelada, sistema de automação predial, etc.

Se for necessário uma proteção adicional do fluxo de água gelada, utilize uma chave de fluxo em campo ou uma chave diferencial de pressão, com os contatos auxiliares do starter do motor da bomba, para sentir o fluxo de água no sistema. Instalar a chave de fluxo em série com o

contato auxiliar do starter do motor da bomba de água gelada. (Vide o item 4, "Intertravamento elétrico", da seção Instalação Elétrica.)

Conexões específicas e esquemas elétricos são enviados junto com a unidade. Alguns esquemas de tubulações e controles, particularmente aqueles que usam uma simples bomba de água tanto para água gelada como para água quente, devem ser analisados para determinar como e ou se o fluxo é suficiente para a operação desejada.

Seguem abaixo as recomendações da Trane para os procedimentos de seleção e instalação e um guia geral para a instalação da chave de fluxo:

**7. 5. a.** Monte a chave perpendicularmente, com um mínimo de 5 diâmetros da tubulação do plano horizontal de cada lado. Não instale próximo a

cotovelos, orifícios ou válvulas.

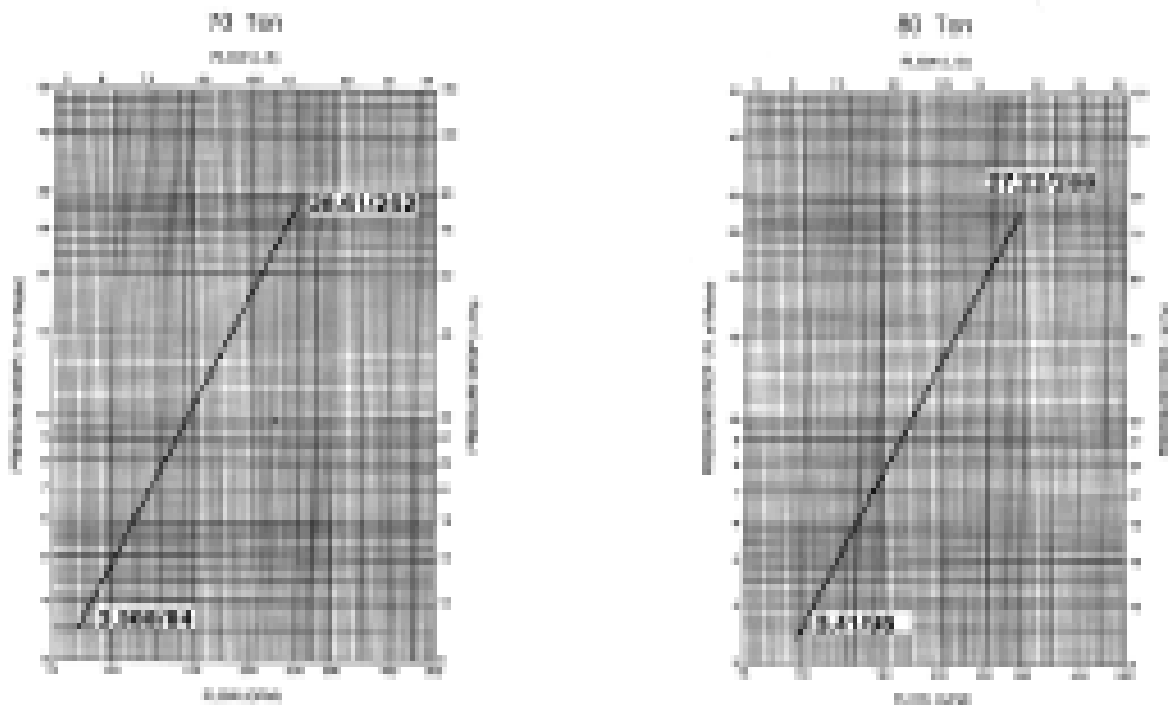
Observação: O sensor (bico) da chave deve estar apontada para a direção do fluxo.

**7. 5. b.** Para prevenir que a chave fique vibrando, remova todo o ar do sistema de água.

**7. 5. c.** Ajuste a chave para abrir quando o fluxo de água cair abaixo da vazão nominal. Os dados do evaporador são fornecidos na Figura II. 5. Vide a Tabela 1 (Dados gerais) para as mínimas vazões recomendadas. Os contatos da chave de fluxo serão fechados quando o fluxo de água for restabelecido.

**7. 5. d.** Instale um filtro na linha de entrada da água no evaporador para prevenir seus componentes de resíduos provenientes da água.

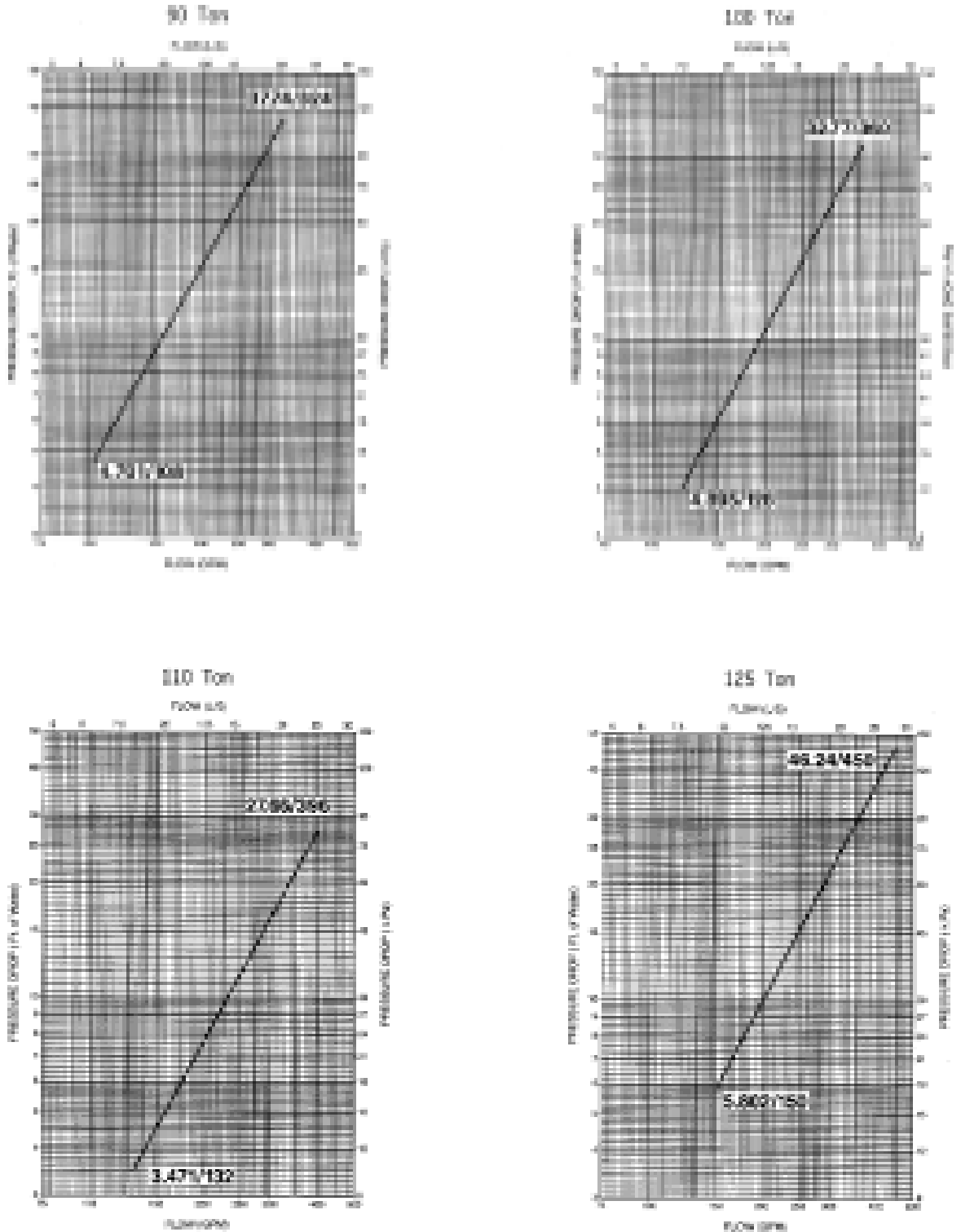
*Figura 9: Perda de pressão do lado da água no evaporador*





# Instalação – Mecânica

Figura 9: Perda de pressão do lado da água no evaporador (continuação)



# Instalação – Mecânica

---

## 8. Tratamento da água

Usando água não tratada ou imprópria-mente tratada nestas unidades, pode resultar em uma operação ineficiente e possíveis danos na tubulação. Consulte um especialista em tratamento de água qualificado para determinar qual o tratamento necessário. Os seguintes dizeres são fornecidos em cada unidade RTAA.

A utilização de água tratada inadequadamente ou não tratada neste equipamento pode resultar em incrustação, erosão, corrosão, formação de algas e de substâncias viscosas. Devem ser contratados os serviços de um especialista qualificado em tratamento de água para determinar que tratamento é aconselhável, caso necessário. A garantia da The Trane Company exime a empresa especificamente de responsabilidade por corrosão, erosão ou deterioração dos equipamentos Trane. A Trane não tem qualquer responsabilidade pelos resultados da utilização de água não tratada ou tratada inadequadamente, água salina ou salobra.

**CUIDADO: Não utilize água sem tratamento ou tratada inadequadamente. Podem ocorrer danos ao equipamento.**

## 9. Manômetros para o lado da água

Instale os manômetros (com manifold, sempre que necessário), conforme mostrado na Figura 8. Coloque os manômetros ou derivações num trecho reto da tubulação ou tubo. Evite que sejam colocados próximos a curvas etc. Não deixe de instalar os medidores com a mesma elevação. Para ler os manômetros com manifold, abra uma válvula e feche a outra (dependendo da leitura desejada). Esta medida evita erros resultantes de medidores calibrados de modo diferente instalados em elevações sem correspondência.

## 10. Válvulas de alívio da pressão da água

Instale a válvula de alívio de pressão da água na tubulação de saída do evaporador. Consulte a Figura II. 4. Vasos de água com válvulas de bloqueio instaladas próximas entre si possuem um alto potencial de elevação da pressão hidrostática no aumento da temperatura da água. Consulte a legislação aplicável sobre as diretrizes para a instalação da válvula de alívio.

**CUIDADO: Para impedir danos no casco, instale válvulas de alívio de pressão tanto no sistema de água do evaporador quanto no do condensador.**

## 11. Teste inicial de vazamento

As unidades RTAA são fornecidas com carga total de refrigerante e óleo. Antes de colocar a unidade em funcionamento, instale medidores apropriados para verificar que as cargas estão intactas. Se não houver pressão no sistema, teste novamente a unidade e faça os reparos apropriados.

# Instalação – Mecânica

---

*Figura 9a: Instalação do Evaporador Remoto.  
Sem diferença de elevação, sucção e linha de líquido 20" ou menos.*

*Figura 9b: Instalação do Evaporador  
Sem diferença de elevação, sucção e linha de líquido 15" ou menos.  
(Acumulação de sucção pode ser requerida)*

## Instalação – Mecânica

---

*Figura 9c: Instalação do Evaporador Remoto.  
Unidade Condensadora acima do evaporador - 100 fts ou menos*

*Figura 9d: Instalação do Evaporador Remoto.  
Unidade Condensadora abaixo do evaporador - 15 fts ou menos  
(Acumulador de sucção pode ser requerida)*

# Instalação – Mecânica

---

*Figura 9e: Identificação do circuito de refrigerante.*

# Instalação – Elétrica

## 1. Geral

**ALERTA:** A indicação de alerta mostrada na Figura 10 é visualizada nos diagramas e esquemas elétricos. Uma rigorosa fidelidade.

Toda a fiação deve ser instalada obedecendo os regulamentos elétricos dos códigos locais e nacionais. Os diagramas elétricos típicos de campo são mostrados na figura 11. Mínimas capacidades de condução de corrente dos circuitos e outros dados elétricos da unidade são fornecidos nos dados de placa do equipamento e são mostrados na Tabela 3. Consulte as especificações de pedido para maiores informações sobre os dados elétricos efetivos. Esquemas elétricos especifi-

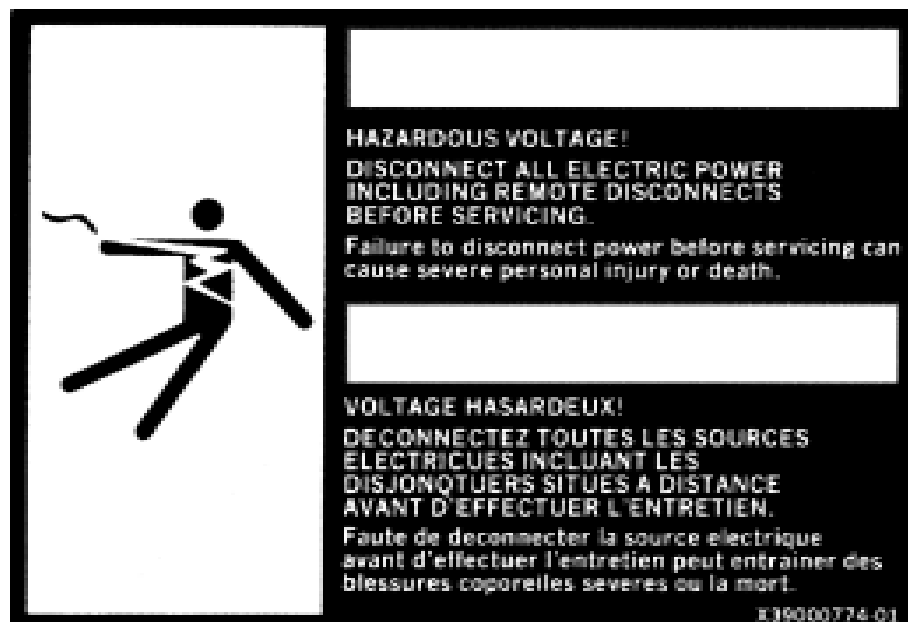
cos e diagramas de conexões são enviados juntamente com o equipamento.

**CUIDADO:** Para evitar corrosão e superaquecimento nas conexões dos terminais, utilize apenas condutores de cobre.

Não permita que os conduítes interfiram com os demais componentes, elementos estruturais ou com o equipamento.

Os conduítes da fiação de controle com voltagem de 115 V devem estar separados dos conduítes carregados com baixa tensão (< 30 V).

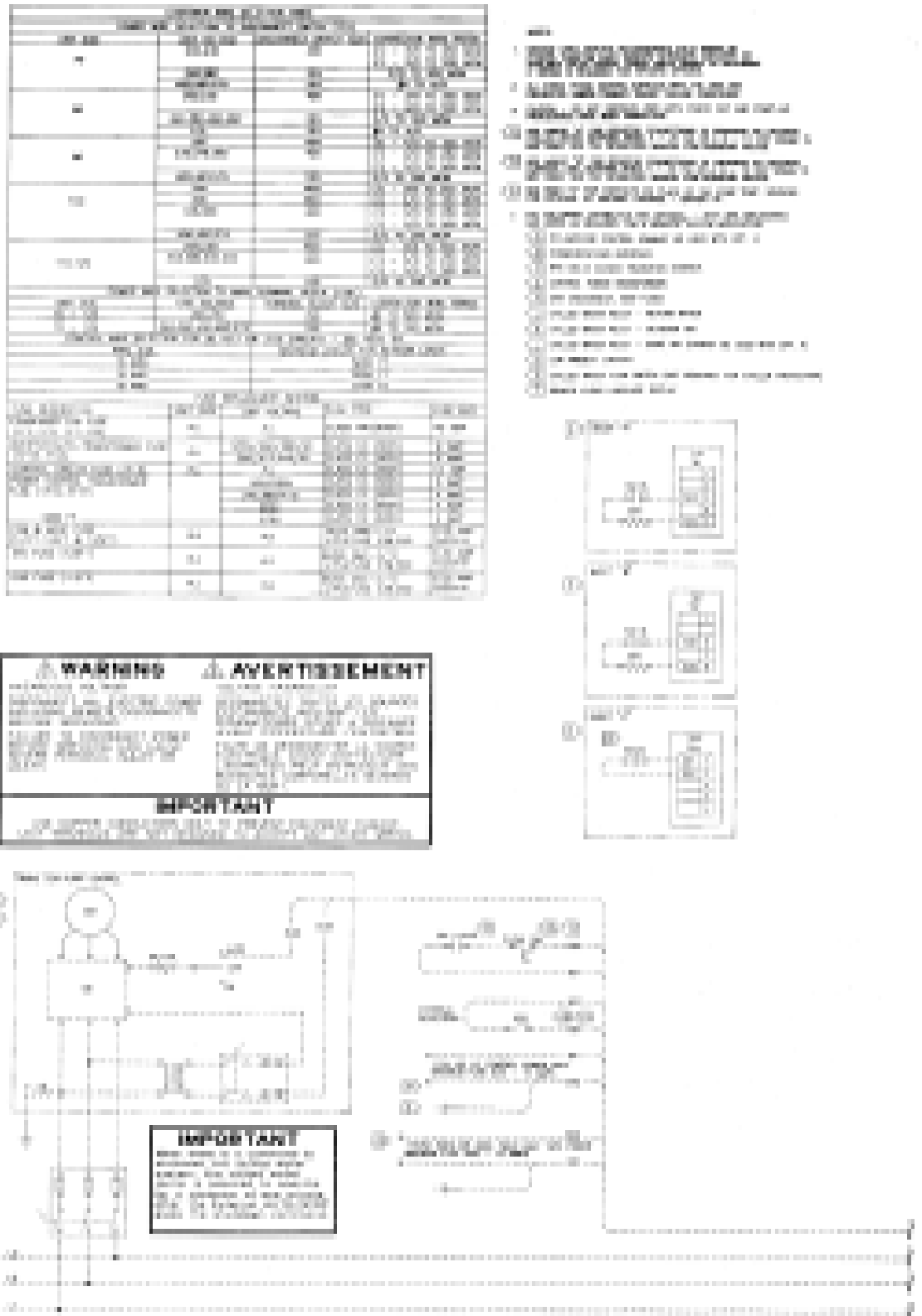
*Figura 10: Selo de alerta.*



**CUIDADO:** Para evitar mal funcionamento do controle, não coloque a fiação de baixa voltagem (< 30 V) no eletroduto com condutores que levam mais de 30 volts.

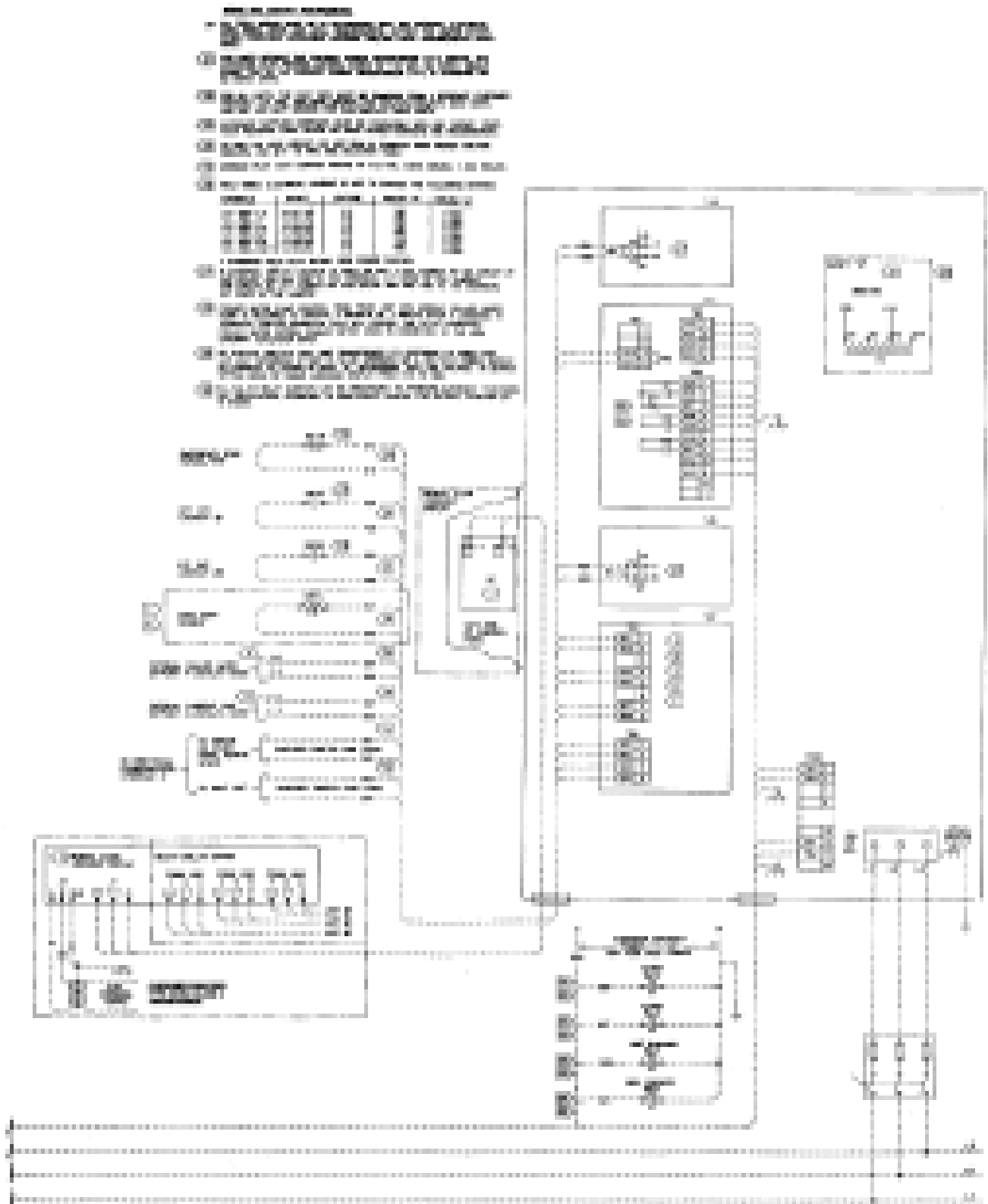
# Instalação – Elétrica

Figura 11: Esquema elétrico típico de uma unidade RTAA.



# Instalação – Elétrica

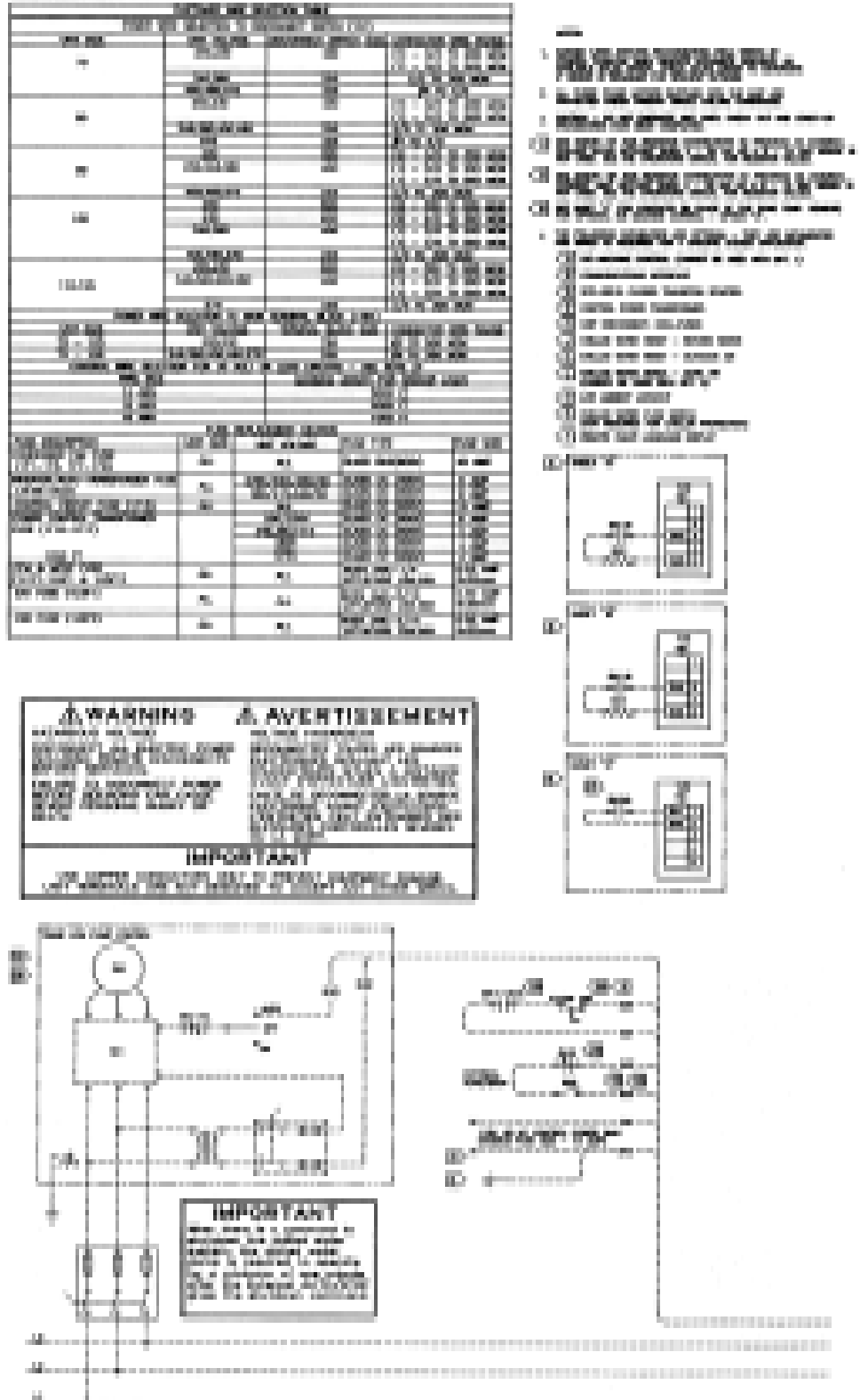
Figura 11: Esquema elétrico típico de uma unidade RTAA (continuação).





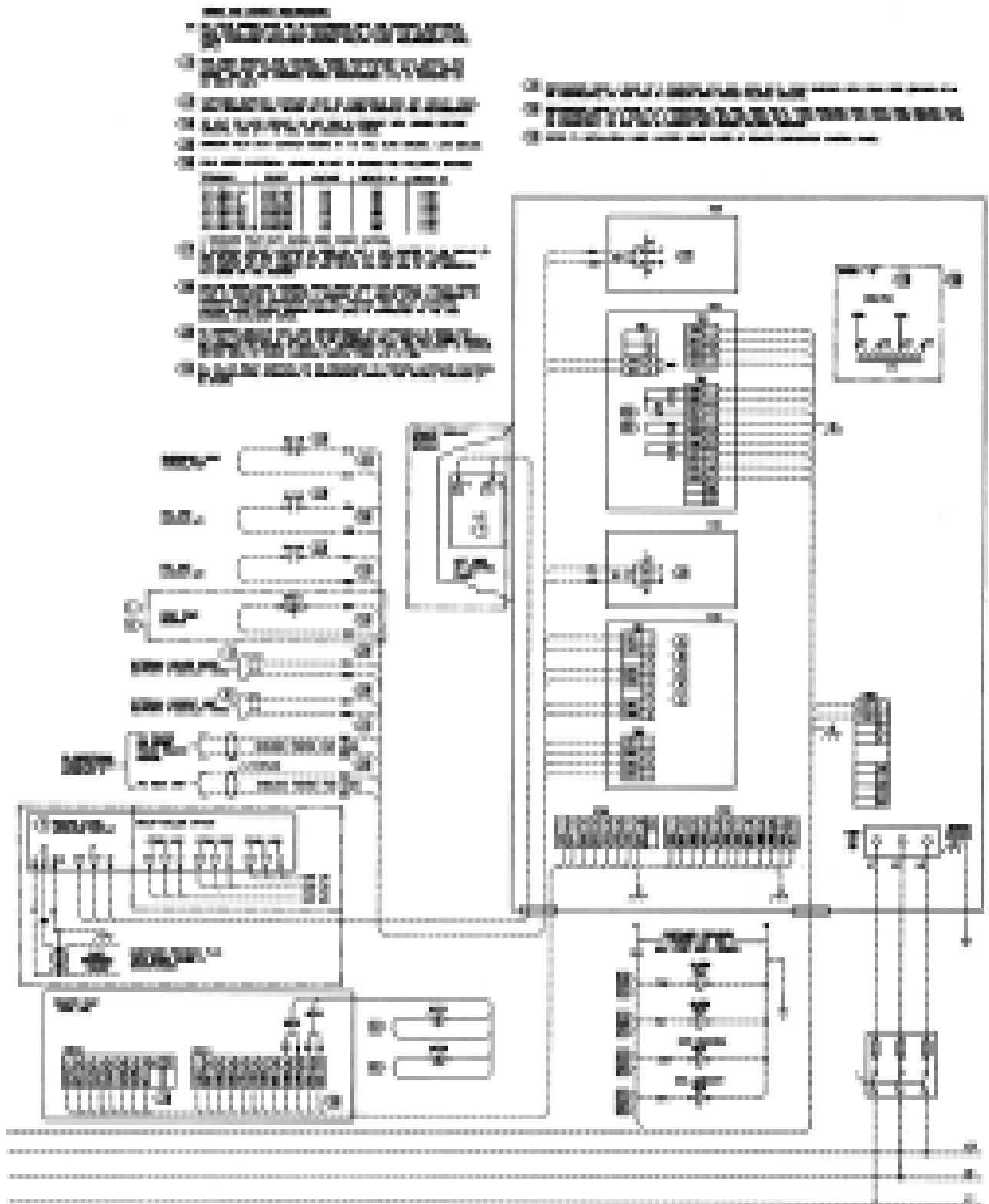
# Instalação – Elétrica

Figura 11: Esquema elétrico típico de uma unidade RTAA.



# Instalação – Elétrica

Figura 11: Esquema elétrico típico de uma unidade RTAA (continuação).



# Instalação – Elétrica

**Tabela 3: Dados elétricos das unidades RTAA.**

Unit Wiring					Motor Data						
Unit State	Voltage	MCA (2)	MOP (1)	Rec Time Delay or RDE (3)	Qty.	RLA (4)	LRA (7)	Qty.	KW	FLA	KW (6)
RTAA 70	200/60	300	400	350	2	115/115	800/800	8	1.0	5.1	0.75
	230/60	265	350	300	2	100/100	690/690	8	1.0	5.0	0.75
	460/60	133	175	150	2	50/50	330/300	8	1.0	2.5	0.75
	575/60	108	125	125	2	40/40	270/270	8	1.0	2.2	0.75
	346/50	153	200	175	2	58/58	390/390	8	1.0	2.7	0.75
	400/50	133	175	150	2	50/50	325/325	8	1.0	2.5	0.75
RTAA 80	200/60	361	500	400	2	142/142	800/800	8	1.0	5.1	0.75
	230/60	319	400	350	2	124/124	760/760	8	1.0	5.0	0.75
	460/60	160	200	175	2	62/62	380/380	8	1.0	2.5	0.75
	575/60	131	175	150	2	50/50	304/304	8	1.0	2.2	0.75
	346/50	184	250	225	2	72/72	430/430	8	1.0	2.7	0.75
	400/50	160	200	175	2	62/62	375/375	8	1.0	2.5	0.75
RTAA 90	200/60	428	600	500	2	192/142	990/880	9	1.0	5.1	0.75
	230/60	378	500	450	2	167/124	820/760	9	1.0	5.0	0.75
	460/60	190	250	225	2	84/62	410/380	9	1.0	2.5	0.75
	575/60	154	200	175	2	67/50	328/304	9	1.0	2.2	0.75
	346/50	217	300	250	2	96/72	485/430	9	1.0	2.7	0.75
	00/50	190	250	225	2	84/62	402/375	9	1.0	2.5	0.75
RTAA 100	200/60	483	600	600	2	192/192	990/990	10	1.0	5.1	0.75
	230/60	426	500	500	2	167/167	820/820	10	1.0	5.0	0.75
	460/60	214	250	250	2	84/84	410/410	10	1.0	2.5	0.75
	575/60	173	225	200	2	67/67	328/328	10	1.0	2.2	0.75
	346/50	243	300	300	2	96/96	485/485	10	1.0	2.7	0.75
	400/50	214	250	250	2	84/84	402/402	10	1.0	2.5	0.75
RTAA 110	200/60	535	700	600	2	233/192	1190/990	10	1.0	5.1	0.75
	230/60	471	600	600	2	203/167	1044/820	10	1.0	5.0	0.75
	460/60	235	300	300	2	101/84	522/410	10	1.0	2.5	0.75
	575/60	191	250	225	2	81/67	420/328	10	1.0	2.2	0.75
	346/50	270	350	300	2	117/96	585/485	10	1.0	2.7	0.75
	400/50	236	300	300	2	101/84	512/402	10	1.0	2.5	0.75
RTAA 125	20/60	576	800	700	2	233/233	1190/1190	10	1.0	5.1	0.75
	230/60	507	700	600	2	203/203	1044/1044	10	1.0	5.0	0.75
	460/60	253	350	300	2	101/101	522/522	10	1.0	2.5	0.75
	575/60	205	250	225	2	81/81	420/420	10	1.0	2.2	0.75
	346/50	291	400	350	2	117/117	585/585	10	1.0	2.7	0.75
	400/50	253	350	300	2	101/101	512/512	10	1.0	2.5	0.75

**Observação:**

- MOP - Máxima Proteção de Sobrecarga - Pode ser ou Chave Seccionada (HACR) com fusíveis (UL/CSA) ou com Disjuntores (Somente CSA) MOP = 225 por cento da corrente do compressor com maior RLA mais 100% da corrente do outro mais a soma das correntes FLA dos motor-ventiladores.
- MCA - mínima ampacidade do circuito - 125% da corrente do compressor com maior RLA mais 100% da corrente do outro.
- Disjuntor ou tamanho do fusível com elemento duplo recomendados: 150% da corrente do compressor com maior RLA mais 100% da corrente do outro mais a soma das correntes (FLA) dos motorventiladores.
- RLA - corrente nominal de operação - de acordo com UL Standard 465.
- Os códigos locais podem ter prioridade.
- Kw de controle. Somente inclui o consumo do controle operacional. Não inclui as fitas aquecedoras.
- LRA - corrente de rotor travado - baseado na completa corrente de partida.
- Faixa de utilização de voltagem:

<i>Voltagem estimada</i>	<i>Faixa de utilização</i>
200	180 - 120
230	208 - 254
460	414 - 506
575	516 - 633
- Unidades de 60 HZ. O cliente deve fornecer uma alimentação de 115 V/60 HZ/1 F, 15 amp para operar os controles da unidade. Uma ligação separada também é necessária para alimentar a fita de aquecimento (420 watts @ 120 volts). Se o transformador de controle opcional for usado o cliente necessita somente providenciar as conexões para as fitas aquecedoras.

# Instalação – Elétrica

## 2. Componentes fornecidos pelo instalador

O instalador deverá fornecer os seguintes componentes, caso não sejam encomendados com o equipamento:

- [ ] Fiação de suprimento de força (em conduítes) para todas as conexões elétricas do campo.
- [ ] Toda a fiação de controle (em conduítes) para os dispositivos fornecidos em campo.
- [ ] Chaves disjuntoras.
- [ ] Capacitores de correção do fator de potência.

## 3. Cabos de alimentação de energia

Todos os cabos de alimentação de energia devem ser dimensionados por um engenheiro de projetos e estar de acordo com os Códigos Elétricos Nacional.

**ALERTA: Para prevenir ferimentos ou até mesmo a morte, DESLIGUE A FONTE DE ENERGIA ELÉTRICA ANTES DE INSTALAR AS CONEXÕES ELÉTRICAS DA UNIDADE.**

O instalador deve fornecer e instalar os cabeamentos de interconexão do sistema, bem como os de alimentação

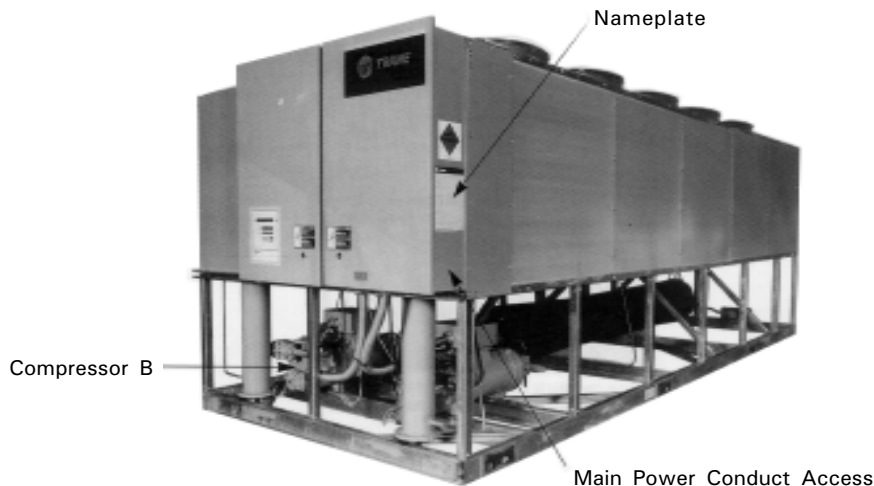
de energia. Estes cabos devem ter o tamanho adequado e ser equipados com as apropriadas chaves disjuntoras. O tipo e a localização das instalações dos disjuntores devem estar de acordo com todos os códigos aplicáveis.

**CUIDADO: Utilize somente condutores de cobre para as conexões dos terminais, evitando corrosão e superaquecimento.**

Faça um furo com tamanho adequado para os conduítes dos cabos no lado inferior direito do painel de conexão de força das unidades RTAA. Os cabos passam através destes conduítes e serão conectados à régua de bornes ou disjuntores opcionais montados na unidade. Vide as Figuras 1 a 6.

Para o faseamento correto da unidade, faça as conexões como determinado na etiqueta de ALERTA em amarelo no painel de partida. Para maiores informações da correta seqüência de fase, consulte o item 4 “Voltagem entre as fases da unidade”. O adequado aterramento do equipamento deve ser fornecido para cada conexão de terra no painel.

*Figura 12: Caixa de controle – lado direito.*



## Instalação – Elétrica

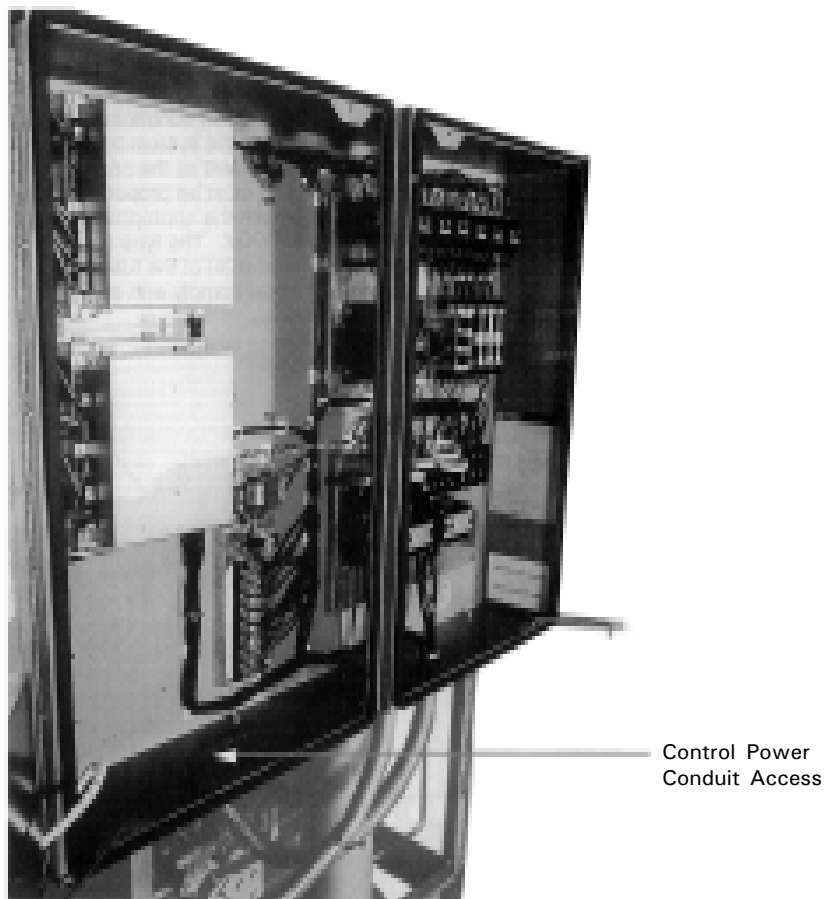
---

### 3.1. Alimentação de controle

Se a unidade está equipada com o transformador de controle opcional, não é necessário fornecer a força de controle destes equipamentos. Se o transformador não for fornecido, conecte a força de controle (115V, 750VA, fusível de no máximo 15 amp.) aos terminais 1TB3-1 e 1TB3-2 como mostrado na figura III.2.

**ATENÇÃO: AS UNIDADES DE 380/415 VOLTS SÃO LIGADAS NA FÁBRICA COMO AS UNIDADES DE 415 VOLTS. PARA UNIDADES DE 380 VOLTS OS CABOS DEVEM SER TROCADOS PARA OS TERMINAIS APROPRIADOS DO TRANSFORMADOR. OLHE OS ESQUEMAS ELÉTRICOS DA UNIDADE E REPROGAME A "UNIT LINE VOLTAGE" NO SERVICE SETTING VOLTAGE PARA 380 VOLTS.**

*Figura 13: Caixa de controle–frente.*



# Instalação – Elétrica

---

## 3.2. Alimentação da bomba de água

Fornecer os cabos da alimentação de energia das bombas de água gelada.

## 4. Interconexão elétrica

### 4.1. Bomba de água gelada

**CUIDADO:** A bomba de água gelada deve permanecer operando por no mínimo 1 minuto após a UCM ter recebido um comando externo do Auto/Stop para desligar o sistema de água gelada. Não use a comprovação do intertravamento do fluxo de água gelada (1U1TB3-1 e 2) para ser um meio normal para o término da operação do resfriador.

Nas unidades RTAA, o controlador iniciará o modo "RUN:UNLOAD" ao término do ciclo de algumas das seguintes formas:

- Pressionando a tecla STOP
- Perda de carga
- Baixa Temperatura ambiente
- Aberta a entrada do AUTO/STOP externa

O modo de operação "RUN:UNLOAD" comanda o descarregamento completo dos compressores, o fazendo em aproximadamente 1 minuto. Isso permitirá que os compressores estejam totalmente descarregados para a próxima partida do equipamento. Somente se o intertravamento do fluxo de água gelada estiver sendo utilizado, recolhendo o resfriador de imediato e iniciando um diagnóstico de rearme automático.

A figura III.3. demonstra um típico intertravamento das unidades RTAA. Há 3 terminais (6 fios) no chiller que devem necessariamente estar conectados.

### 4.1.a. Auto/Stop externo (terminais 1U1TB3-3 e -4)

Estas entradas são fornecidas em campo. O fechamento do contato partirá a bomba de água gelada e o resfriador, "RUN:LOAD" iniciando um período de regulagem (de 1 a 30 minutos, ajustável através do Display de Cristal Líquido). Isto retardará o término da operação da bomba da água gelada através dos contatos de controle da bomba. Exemplos de entradas nos terminais 1U1 TB3-3 e -4 são um temporizador, um termostato ambiente, sistema de automação predial, etc.

### 4.1.b. Contatos do controle da bomba da UCM (terminais 1U1TB4-8 e -9)

Esta saída é um conjunto de contatos que fecharam partindo a bomba de água gelada quando os contatos Auto/Stop externo estiverem fechados. Quando os contatos estiverem abertos, de 1 a 3 minutos mais tarde (ajustável pelo Display de Cristal Líquido) abrirá os contatos da UCM da bomba.

### 4.1.c. Comprovação do intertravamento do fluxo de água gelada (terminais 1U1 TB3-1 e -2)

Este terminal deve ser instalado em campo. Um fechamento de contato entre os terminais indicados comprovará o fluxo de água gelada. Exemplos disto é um contato auxiliar do starter da bomba, chave de fluxo, pressostato diferencial, ou um contato proveniente do sistema de automação predial (vide item 8.5., chave de fluxo da água gelada). Abrindo este contato ocorrerá o recolhimento imediato do chiller e iniciará um diagnóstico de rearme automático, indicando a perda de fluxo de água gelada.



# Instalação – Elétrica

## 4.2. Saídas de máxima capacidade/operando/alarme

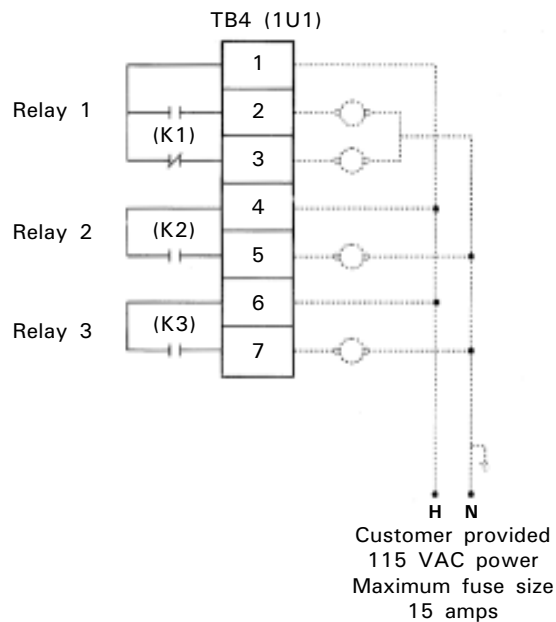
Os terminais de 1 a 7 da régua de bornes TB4 da placa 1U1 fornece uma variedades de saídas de contatos nas unidades RTAA. Estes contatos dependem da configuração do relé programável (menu de configuração de serviço) e de suas conexões para diagnósticos com a operação do compressor e do sistema em plena carga.

Como demonstrado na figura 15, existem três relés. O relé 1 têm os

contatos SPDT. Os relés 2 e 3 têm seus contatos normalmente abertos SPST. Os relés estabelecem três configurações de saída, como demonstrado na Tabela 5, e cada configuração oferecem quatro possibilidades de como cada relé responde a um grupo de diagnósticos.

A Tabela 5 fornece as doze configurações possíveis do relé programável (menu da configuração de serviço) e os diagnósticos que são emitidos para cada conjunto de condições.

**Figura 15: Saídas dos contatos de máxima capacidade/operando/alarme**



**Tabela 5: Configurações das saídas do relé de máxima capacidade/operando/alarme**



# Instalação – Elétrica

---

### 4.3. Cabeamento elétrico do indicador de máxima capacidade/operando/alarme

Se os contatos remotos opcionais de máxima capacidade/operando/alarme estiverem em uso, fornecer energia elétrica, 115 VAC (não se deve exceder 1150 VA de pico e 115 VA em operação), com disjuntor para o esquema remoto fornecido pelo cliente.

Para instalação da operação remota e indicação de alarme, o instalador deve fornecer cabos condutores através dos terminais 525 à 531 do painel para os terminais apropriados da régua de bornes 1U1 TB4 da UCM. Consulte os diagramas de campo que são fornecidos com a unidade.

### 5. Fiação elétrica de baixa voltagem

Os esquemas remotos descritos abaixo requerem uma fiação elétrica de baixa voltagem. Todas as fiações destes esquemas de entradas remotas para a UCM, como descrito a seguir nos itens 5.1 e 5.8, devem ser feitos com cabos transados e blindados. Assegure-se de aterrar o cabo blindado somente no DCL. Vide Seção XII para os tamanhos de condutores recomendados.

#### 5.1. Parada de emergência (disparo normal)

O Display de Cristal Líquido fornece um controle auxiliar para um comando de parada instalada/especificada pelo cliente. Quando este contato remoto (5K18) for estipulado pelo cliente, o chiller estará operando normalmente quando o contato estiver fechado. Com o contato aberto, a unidade será desarmada em um diagnóstico de rearme manual. Esta condição requer um rearme manual pela chave do chiller na parte frontal do DCV. Para a conexão, remova primeiramente o jumper localizado entre os terminais 3 e 4 da 1U1 TB1. Conecte os condutores de baixa voltagem, 513 e 514, nestes terminais. A localização das régua de bornes estão demonstrados na seção XII. Consulte os

diagramas de campo que são fornecidos com o equipamento.

São recomendados contatos banhados com prata ou ouro. Estes contatos fornecidos pelo cliente, devem ser compatíveis com 12 VDC, 45 mA de carga resistiva.

#### 5.2. Travamento externo do circuito - circuito #1

A UCM oferece um controle auxiliar para um fechamento de contato instalado ou especificado pelo cliente, para a operação individual do circuito #1. Se o contato estiver fechado, o circuito refrigerante não irá operar. O circuito funcionará normalmente quando o contato estiver aberto. Esta função é utilizada para restringir a total operação do chiller, por exemplo, durante operações do gerador de emergência.

O travamento externo do circuito somente funcionará se o Travamento Externo do Circuito (menu Service Setting) for habilitado.

Estes fechamentos de contatos fornecidos pelo cliente, devem ser compatíveis com 12 VDC, 45 mA de carga resistiva. São recomendados contatos banhados com prata ou ouro.

Para instalar, corte e descasque o fio #W7 no conector J3 do módulo 1U4 para os condutores de baixa voltagem 45A e 45B. As conexões são demonstradas nos diagramas de campo que são fornecidas com a unidade.

#### 5.3. Travamento externo do circuito - circuito #2

A UCM oferece um controle auxiliar para um fechamento de contato instalado ou especificado pelo cliente, para a operação individual do circuito #2. Se o contato estiver fechado, o circuito refrigerante não irá operar. O circuito funcionará normalmente quando o contato estiver aberto. Esta função é utilizada para restringir a total operação do chiller, por exemplo, durante operações do gerador de emergência.

Estes fechamentos de contatos fornecidos pelo cliente, devem ser compatíveis com 12 VDC, 45 mA de

carga resistiva. São recomendados contatos de prata ou dourado.

Para instalar, corte e descasque o fio #W4 no conector J3 do módulo 1U5 para os condutores de baixa voltagem 46A e 46B. As conexões são demonstradas na Seção XI e nos diagramas de campo que são fornecidas com a unidade.

#### 5.4. Opcional de fabricação de gelo

O controle da máquina para a fabricação de gelo (menu Setting Service) deve estar habilitada. A UCM disponibiliza um controle auxiliar para um fechamento de contato/especificado pelo cliente, para a fabricação de gelo. Quando o contato (5K20) for fornecido, o chiller funcionará normalmente com o contato aberto. Pelo fechamento do contato, a UCM iniciará modo de fabricação de gelo, onde a unidade opera em plena carga constantemente. A fabricação de gelo deverá ser concluída pela abertura deste contato ou baseado na temperatura de entrada da água no evaporador que fôra programada no item Programação no Término da Fabricação de Gelo (menu Chiller Report). Desde que a chave (contato 5K20) do modo de fabricação esteja desarmada a UCM não permitirá que tenha o seu reinício até que a mesma rearme novamente. Na fabricação de gelo, o ponto de operação da corrente será ajustada para 120%. Por exemplo, se o ponto de operação do limite de corrente externo ou do painel frontal for 80%, durante a fabricação de gelo o limite de corrente ativo será de 120%. Se, quando em modo de fabricação de gelo, a unidade chegar abaixo do reajuste da proteção de congelamento (água ou refrigerante), a máquina desligará com um diagnóstico de rearme manual.

Conecte os condutores 501 e 502 da 5K20 nos devidos terminais 1U2 TB-1 e -2, como demonstrado na figura III.2. Consulte os diagramas de campo que são fornecidos com a unidade. São recomendados contatos banhados de prata ou ouro. Estes contatos fornecidos pelo cliente, devem ser compatíveis com 12 VDC, 45 mA de carga resistiva.

## Instalação – Elétrica

### 5.5. Ponto de operação externo da água gelada: potenciômetro/resistor remoto, voltagem 2-10 VDC, ou corrente 4-20 mA

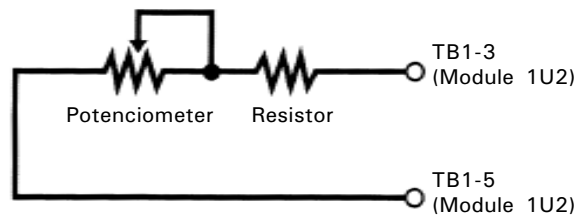
Esta opção possibilita uma programação externa do ponto de operação da água gelada, independente do proveniente do painel frontal, por um dos três meios: uma entrada remota resistor/potenciômetro (fixada ou ajustável); uma entrada de voltagem isolada 2-10 VDC; uma entrada de corrente isolada 4-20 mA. Para habilitar a função do ponto de

operação da água gelada externo, na tela do ponto de operação da água gelada externo (menu Operador Setting) deve ser colocado "E" através do DCL.

#### 5.5.a. Entrada resistor / potenciômetro remota (fixada ou ajustável)

Conecte o resistor e/ou potenciômetro remoto nos terminais TB1-4 e TB1-5 do módulo de opções 1U2, como visualização na Figura 16.

**Figura 16: Arranjo dos potenciômetros e resistores para o ponto de operação externo da água gelada.**



**Tabela 6: Valores de entrada vs. Ponto de operação externo da água gelada.**

## Instalação – Elétrica

---

Para as unidades com faixa de ajuste da água gelada de 40 °F a 60 °F, um potenciômetro linear de 25 Kohm (+/- 10%) fornecido em campo, e um resistor fixo de 5.6 Kohm (+/-10%) para uma potência de 1/4 Watt deverá ser utilizado.

Caso o potenciômetro seja montado remotamente, este e o resistor devem ser conectados primeiramente na UCM. Então, com o DCL mostrando a mensagem "Active Chiller Setpoint" (menu Chiller Report), poderá ser feita a calibragem das posições do potenciômetro correspondente ao ajuste desejado da temperatura de saída da água. Os valores de entrada do resistor externo para os vários pontos de operação da água gelada são dados na Tabela III.4.

### **5.5.b. Entrada de voltagem de 2-10 VDC isolada**

Posicione o DIP switch SW1-1 do módulo de opções 1U2 em "OFF". Conecte a origem da voltagem nos terminais TB1-4 (+) e TB1-5 (-) no módulo de opções 1U2. O ponto de operação de água gelada esta baseado na seguinte equação:

$$\text{POAG } ^\circ\text{F} = (\text{VDC} \times 8.125) - 16.25.$$

Exemplos de valores para POAG vs. sinal de VDC são demonstrados na Tabela III.3.

Ponto de operação mínimo = (entrada de 2.0 VDC).

Ponto de operação máximo = (entrada de 9.4 VDC).

Constante máxima da voltagem de entrada = 15 VDC.

Impedância de entrada (SW1-1 desligada) = 40.1 Kohms.

### **5.5.c. Entrada de corrente de 4-20 mA isolada**

Posicione o DIP switch SW1-1 do módulo de opções 1U2 em "ON". Conecte a origem da corrente nos terminais TB1-4 (+) e TB1-5 (-). O ponto de operação da água gelada esta baseado na seguinte equação:

$$\text{POAG } ^\circ\text{F} = (\text{mA} \times 4.0625) - 16.25.$$

Exemplos de valores para POAG vs. sinal de mA são determinados na Tabela III.3.

Ponto de operação mínimo = 0 F (4.0mA).

Ponto de operação máximo = 65 F (18.8 mA).

Constante máxima da corrente de entrada = 30 mA.

Impedância de entrada (SW1-1 ligada) = 499 ohms.

*Observação:* O terminal TB1-5 é provido para o aterramento da UCM. Para assegurar a correta operação, sinais de 2-10 VDC ou 4-20 mA devem ser isolados ou "flutuante" com relação ao aterramento da UCM. Vide Figura 11.

## Instalação – Elétrica

### 5.6. Ponto de operação do limite de corrente: potenciômetro / resistor remoto, voltagem 2-10 VDC, ou corrente 4-20 mA

Esta opção possibilita uma programação externa do ponto de operação do limite de corrente, independente do proveniente do painel frontal, por um dos três meios: uma entrada remota resistor/potenciômetro (fixada ou ajustável); uma entrada de voltagem isolada 2-10 VDC; uma entrada de corrente isolada 4-20 mA.

Para habilitar a função do ponto de operação do limite de corrente externo, na tela do ponto de operação do limite de corrente externo (menu

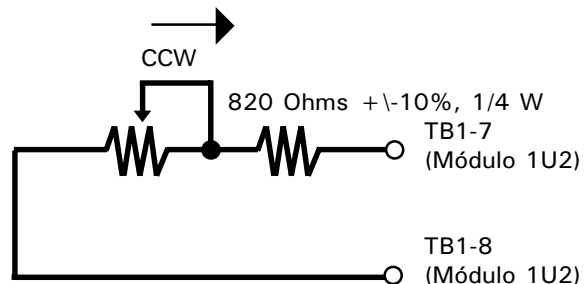
Operator Setting) deve ser colocado "E" através do DCL.

#### 5.6.a. Entrada resistor / potenciômetro remota (fixada ou ajustável)

Para abranger totalmente a faixa dos pontos de operação do limite de corrente (40 a 120%), um potenciômetro linear de 50 Kohm (+/- 10%) fornecido em campo, e um resistor fixo de 820 ohm (+/- 10%) para uma potência de 1/4 Watt deverá ser ligado em série e conectado nos terminais TB1-7 e TB1-8 do módulo de opções 1U2, como demonstrado na Figura 17.

**Figura 17: Arranjo dos potenciômetros e resistores para o ponto de operação externo do limite de corrente**

Potenciômetro CCW Log 50 K Ohm +/- 10%



Caso o potenciômetro seja montado remotamente, este e o resistor devem ser conectados primeiramente na UCM. Então, com o DCL mostrando a mensagem "Active Current Limit Setpoint" (menu Chiller Report), poderá ser feita a calibragem das

posições do potenciômetro correspondente ao ajuste desejado do limite de corrente. Os valores de entrada do resistor externo para os vários pontos de operação do limite de corrente são dados na Tabela 7.

Resistência (Ohms)	Entradas Corrente (mA)	Voltagem (Vdc)	Resultante do ponto de operação da água gelada
49000	4.0	2.0	40
29000	6.0	3.0	50
19000	8.0	4.0	60
13000	10.0	5.0	70
9000	12.0	6.0	80
6143	14.0	7.0	90
4010	16.0	8.0	100
2333	18.0	9.0	110
1000	20.0	10.0	120

## Instalação – Elétrica

---

### 5.6.b. Entrada de voltagem de 2-10 VDC

Posicione o DIP switch SW1-2 do módulo de opções 1U2 em "OFF". Conecte a entrada de tensão nos terminais TB1-7 (+) e TB1-8 (-) no módulo de opções 1U2. O ponto de operação do limite de corrente esta baseado na seguinte equação:

$$\text{POLC \%} = (\text{VDC} \times 10) + 20.$$

Exemplos de valores para POLC vs. sinal de VDC são demonstrados na Tabela III.4..

Ponto de operação mínimo = 40% (entrada de 2.0 VDC).  
Ponto de operação máximo = 120% (entrada de 10 VDC).  
Constante máxima de voltagem de entrada = 15 VDC.  
Impedância de entrada (SW1-2 desligada) = 40.1 kohms.

### 5.6.c. Entrada de corrente de 4-20 mA

Posicione o DIP switch SW1-2 do módulo de opções 1U2 em "ON". Conecte a entrada de tensão nos terminais TB1-7 (+) e TB1-8 (-) do módulo de opções 1U2. O ponto de operação do limite de corrente esta baseado na seguinte equação:

$$\text{POLC \%} = (\text{mA} \times 5) + 20.$$

Exemplos de valores para POLC vs. sinal em mA são demonstrados na Tabela III.5.

Ponto de operação mínimo = 40% (4.0 mA).  
Ponto de operação máximo = 120% (20 mA).

Constante máxima da corrente de entrada = 30 mA.  
Impedância de entrada (SW1-1 ligada) = 499 ohms.

*Observação:* O terminal negativo TB1-8 é provido para o aterramento da UCM. Para assegurar a correta operação, sinais de 2-10 VDC ou 4-20 mA devem ser isolados ou "flutuante" com relação ao aterramento da UCM. Vide Seção XII.

### 5.7. Sensor de temperatura do ar externo

Este sensor é utilizado para ambientes externo com baixa temperatura e rearme da água gelada pela temperatura do ar externo. Este sensor é fornecido como opcional nas unidades RTAA.

Remova o sensor da embalagem, que fôra embarcado dentro do painel de controle, e instale-o dentro do duto de tomada de ar externo ou na parede norte do edifício. Proteja o sensor de uma possível insolação direta. Conecte os condutores de 5RT3 nos terminais 1U1TB1-1 e TB1-2. Toda a fiação para e proveniente do sensor deve ser feito com condutores transados e shieldado. Esteja certo de que o cabo shieldado esteja somente aterrado na UCM. Aplicar fita isolante na extremidade do shieldado do sensor para prevenir um eventual contato com alguma superfície. Tamanhos de condutores recomendados são dados na Tabela 6.

## Instalação – Elétrica

---

### 6. Link de comunicação bidirecional opcional

Esta opção possibilita que o DCL do painel de controle das unidades RTAA troque informações (por exemplo, pontos de operação e comandos de Standby/Auto) com um controlador de nível superior, como o Tracer, o controlador de múltiplas máquinas ou um DCL remoto. Um cabo duplo transado e shieldado estabelece o link de comunicação entre o painel de controle da unidade e o Tracer, controlador de múltiplas máquinas ou DCL remoto.

*Observação:* Os cabos duplos transados e os shieldados devem estar em conduítes separados.

**CUIDADO:** Para garantir um bom funcionamento do controle, não passar fiação de baixa voltagem (< 30 V) em conduítes com condutores carregados com mais que 30 volts.

#### 6.1. Geral

A fiação elétrica de campo para o link de comunicação deve satisfazer os seguintes requerimentos:

**6.1.a.** Toda a fiação deve estar de acordo com os códigos locais e a NEC.

**6.1.b.** Os condutores do link de comunicação devem ser cabos duplos transados e shieldado (Beldem 8760, ou equivalente). Consulte a Seção XI para o dimensionamento dos cabos.

**6.1.c.** O comprimento total máximo dos cabos para cada link de comunicação é de 50000 ft.

**6.1.d.** Os links de comunicação não podem passar entre dois edifícios.

**6.1.e.** Todas as UCMs no link de comunicação podem ser conectadas em uma configuração “daisy chain”.

**6.2.** Procedimentos para a conexão do link de comunicação

**6.2.a.** Consulte a literatura de instalação do Tracer para determinar as adequadas conexões dos terminais do link de comunicação na unidade Tracer.

**6.2.b.** Consulte o item 7, para os procedimentos de instalação e para a determinação os pontos dos terminais no DCL remoto.

**6.2.c.** Conecte o shield do link de comunicação no apropriado terminal da unidade Tracer.

**6.2.d.** Conecte os cabos condutores 561 e 562 dos apropriados terminais da 1U2 TB2-1 e TB2-2 na UCM para o Tracer, como demonstrado na Figura XII.1. Não há uma polaridade definida para esta conexão.

**6.2.e.** Na UCM, o shield deve ser cortado e isolado para prevenir algum contato entre o shield e o terra. Vide Figura XII.1.

*Observação:* Na instalação de unidades múltiplas, emendar os shields dos dois pares transados que vêm dentro de cada UCM no sistema “daisy chain”. Isole as conexões emendadas para prevenir algum contato do shield com o terra. No último DCL da série, o shield deve ser cortado e isolado.

**6.2.f.** Para conseguir que o chiller comunique com o Tracer em um sistema de unidades múltiplas, o endereço ICS no menu “Service Setting” deve ser colocado e o módulo opcional 1U2 deve ser instalado. O Tracer irá procurar o endereço do chiller 55, 56, 57, 58, 59 ou 60. Cada unidade deve ter um único endereço.

# Instalação – Elétrica

## 7. Procedimentos de instalação do Display de Cristal Líquido Remoto

O DCL remoto foi planejado para uso em locais fechados e não é a prova de intempéries. Montado em uma caixa de plástico com moldura de borracha inclusive no teclado. Não sendo semelhante ao teclado de membrana do DCL da unidade, a localização das teclas e as legendas são idênticas.

### 7.1. Geral

**CUIDADO:** Para garantir um bom funcionamento, não passar fiação de baixa voltagem (< 30 V) em conduítes com condutores carregados com mais que 30 volts.

A fiação elétrica de campo para o link de comunicação deve satisfazer os seguintes requerimentos:

7.1.a. Toda a fiação deve estar de acordo com os códigos locais e a NEC.

7.1.b. Os condutores do link de comunicação devem ser cabos duplos transados e shieldado 18 AWG (Beldem 8760, ou equivalente).

7.1.c. O comprimento total máximo dos cabos para cada link de comunicação é de 5000 ft.

7.1.d. Os links de comunicação não podem passar entre dois edifícios.

### 7.2. Montagem do Display de Cristal Líquido Remoto

Toda montagem das ferragens (ferramentas, parafusos, etc.) são fornecidas em campo. Na Figura 18. são visualizados os furos para montagem na parte traseira do DCL remoto. Também são mostrados os Knockouts para a passagem da fiação elétrica que se encontram na base e no topo do painel. Remova, primeiramente, para a montagem do painel, os knockouts que serão utilizados para a entrada dos condutores.

*Observação:* Na parte de trás do painel esta um knockout para uma caixa de saída elétrica, caso um seja usado.

Antes da montagem do painel, a placa do teclado atual precisa estar aberta. Para abrir a placa do teclado, remova os dois parafusos do seu lado direito. Com os parafusos removidos, a placa pode ser aberta para a esquerda, obtendo desta forma, acesso aos furos para a montagem.

Fixar a caixa do display na superfície de montagem com parafusos através dos furos e das duas fendas destinados à montagem, demonstrado na Figura 8.

*Observação:* Se uma caixa elétrica seja usada, fixá-lo no caixa do display com os parafusos através das quatro fendas ao redor dos knockout.

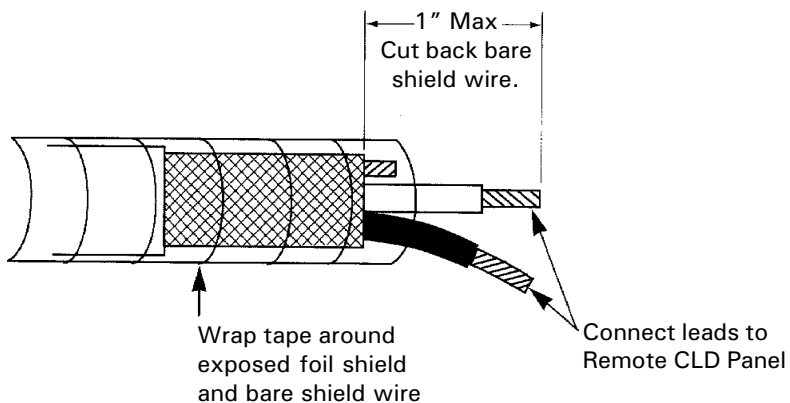
No topo da caixa do display esta marcado "TOP". Observe a posição da caixa antes de monta-la na superfície. Com a caixa na posição desejada na superfície de montagem, marque a localização dos furos. Remova a caixa e faça os furos necessários na superfície. Coloque a caixa do display na posição de montagem e firme-a na superfície com parafusos necessários. A placa do teclado pode agora ser fechada e parafusada.

### 7.3. Fiação elétrica do painel do DCL remoto

O DCL remoto requer uma tensão de alimentação de 24 volts e um cabo duplo transado e shieldado entre o painel e o DCL. Vide Figura III.9.

**PERIGO:** Para prevenir de ferimentos ou morte, desconecte o suprimento de energia elétrica antes de completar as conexões da unidade.

**Figura 19: Cabo duplo transado e shieldado para o link de comunicação com o painel do DCL remoto**



# Instalação – Elétrica

Como demonstrado na Figura 20, a fiação deve passar dos terminais J3A-1 (+) e J3A2 (-) do módulo (1U7) do buffer da unidade, para os terminais (+) e (-) do DCL remoto. Esteja certo de que um condutor esteja conectado ao terminal (+) e o outro condutor esteja conectado ao terminal (-). Não passar os cabos duplo transado e shieldado em conduítes em que também estejam passando circuitos com tensão acima de 30 volts. Fixar o shield no aterramento do painel do DCL remoto, nunca em ambos os lados. Conecte a alimentação de 24 volts nos terminais J2-A e J2B do painel do DCL remoto. A polaridade da alimentação não é de importância, porém deve estar aterrada no terminal J2 GND.

*Observação:* Um transformador Classe 2, 24 VAC, 40 VA, fornecido em campo, para a alimentação do painel do DCL remoto.

*Observação:* Tanto o DCL remoto quanto uma unidade Tracer pode ser conectada à uma UCM.

A programação do endereço ICS para o DCL remoto não é necessário.

### 7.3.a. Programação do endereço ICS

A programação do endereço ICS para o DCL remoto não é necessário.

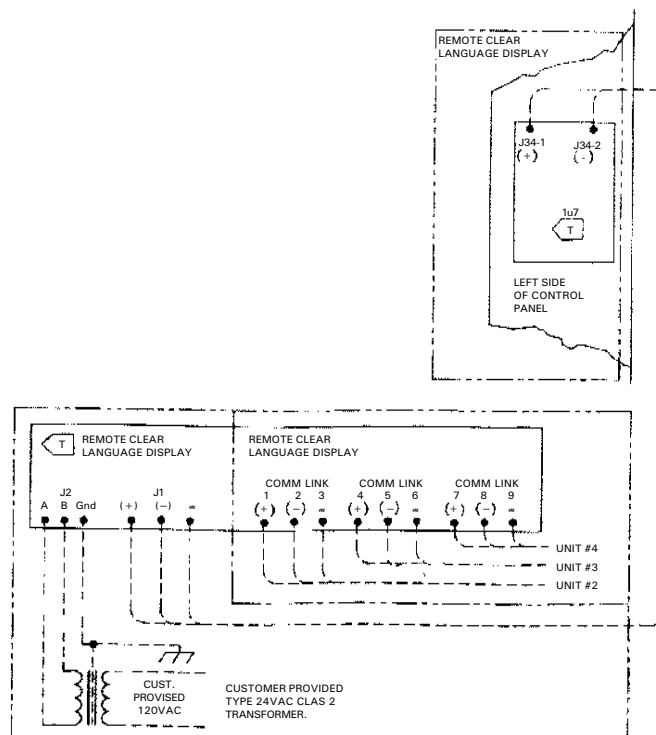
### 7.3.b. Operação de unidades múltiplas

Na configuração com unidades múltiplas, painel do DCL remoto tem a capacidade de comunicar-se com até quatro unidades. Cada unidade requer um link de comunicação separado com o painel do DCL remoto.

O terminal TB4 é utilizado para ligar a segunda, a terceira e a quarta unidade ao DCL remoto.

Os terminais 1-3 são para a segunda unidade, os terminais 4-6 são para a terceira unidade e os terminais 7-9 são para a quarta unidade.

**Figura 20: Interconexão elétrica do painel do display remoto.**





## Instalação – Elétrica

---

**Figura 18: Furos para a montagem do painel do DCL remoto e knockouts de acesso elétrico**

# Instalação – Elétrica

## 8. Lista de verificações da instalação

Complete esta lista de verificações com a unidade já instalada, com o intuito de verificar que todos os procedimentos recomendados foram completados antes da partida da unidade. Esta lista de verificações não substitui as instruções detalhadas anteriormente neste manual. Leia ambas as seções completamente, para familiarizar-se com os procedimentos de instalação, antes de iniciar o serviço.

### 8.1. Recebimento

- Verificar se os dados de placa da unidade correspondem com as informações do pedido.
- Inspeccionar a unidade devido a possíveis danos durante o transporte e alguma falta de material. Relate os desvios à transportadora.

### 8.2. Localização e montagem da unidade

- Inspeccione o local designado à instalação da máquina e verifique a existência de adequados espaços livres para a execução de serviços.
- Forneça, se aplicável, dreno de água para o evaporador e condensador.
- Remova e separe todos os materiais enviados (caixas de papelão, etc).
- Instale os isoladores de neoprene ou de mola, caso necessário.
- Nivele a unidade na superfície de montagem.

### 8.3. Tubulação de água da unidade

- Nivele toda a tubulação de água da unidade antes de executar a conexão final à unidade.

**CUIDADO:** Se for utilizado um fluxo de solução comercial ácida, construa um bypass temporário ao redor da unidade para prevenir possíveis danos aos componentes internos do evaporador.

**CUIDADO:** Para evitar possíveis danos ao equipamento, não utilize água do sistema tratada imprópria-mente ou não tratada.

- Conecte as tubulações de água do evaporador e do condensador.
- Instale manômetros e válvulas de recolhimento na entrada e saída de água do evaporador, se aplicável.
- Instale um filtro de água na linha de entrada da água gelada.
- Instale uma válvula balanceadora e um flow switch (arbitrário) na linha de saída da água gelada, se aplicável.
- Instale um dreno com válvula de recolhimento ou tampão no evaporador, se aplicável.
- Purgue o sistema de água gelada e de água de condensação nos pontos altos da tubulação, se aplicável.

### 8.4. Instalação elétrica

**ALERTA:** Para prevenir ferimentos ou morte, desconecte a alimentação elétrica antes de completar as conexões da unidade.

**CUIDADO:** Para evitar corrosão e superaquecimento das conexões dos terminais, use somente condutores de cobre.

- Conecte a fiação de alimentação da unidade com a Chave Seccionada com fusíveis na régua de bornés (ou disjuntor montado na unidade) na seção de força do painel de controle.
- Conecte a fiação de alimentação de controle com o disjuntor ou chave com fusíveis no terminal na seção de força do painel de controle, se aplicável.
- Conecte a fiação de força na fita aquecedora. Conecte os cabos 551 e 552 aos terminais 14 e 15 da régua de terminais 1T B3.
- Conecte a alimentação da bomba de água gelada e de condensação, se aplicável.

- Verificar o intertravamento elétrico, incluindo Auto/Stop externo (terminais 1U1 TB3-3 e -4), contatos do controle da bomba na UCM (terminais 1U1 TB4-8 e -9) e comprovação do intertravamento do fluxo de água gelada (terminais 1U1 TB3-1 e -2), se aplicável.

**CUIDADO:** Informações e interconexão elétrica: intertravamento da bomba de água gelada e Auto/Stop externo devem estar visíveis ou danos no equipamento poderão ocorrer.

- Caso os contatos indicadores alarme/operando remoto forem usados, instale os condutores 525 ao 531 do painel nos apropriados terminais da TB4, do 1U1.
- Se a função da parada de emergência for utilizada, remova o jumper instalado em fábrica e instale os condutores de baixa voltagem 513 e 514 nos terminais 3 e 4 do 1U1, TB1.
- Caso a temperatura do zona interna for utilizada, instale os condutores 501 e 502 na 6RT4 nos apropriados terminais da TB1, 1U2.
- Se o opcional da fabricação de gelo for utilizado, instale os condutores 501 e 502 nos apropriados terminais na TB1, 1U2.
- Caso o DCL remoto for utilizado, instale o transformador, 24 VAC, fornecido pelo cliente, nos apropriados terminais da J2. Além disso, conecte os cabos duplo transado do módulo 1U7 da unidade, nos adequados terminais do painel do DCL remoto.

# Princípios Operacionais – Mecânico

## 1. Geral

Esta seção descreve os princípios operacionais mecânicos dos resfriadores de líquido refrigerados a ar da Série R equipados com sistemas de controle microprocessado.

As unidades Modelo RTAA de 70 a 125 TR são resfriadores de líquido refrigerados a água com dois compressores do tipo rotativo helicoidal (parafuso). Os componentes básicos de uma unidade RTAA são:

1.1. Display de Cristal Líquido e módulos de controle.

1.2. Compressor rotativo helicoidal (parafuso).

1.3. Expansão direta no evaporador.

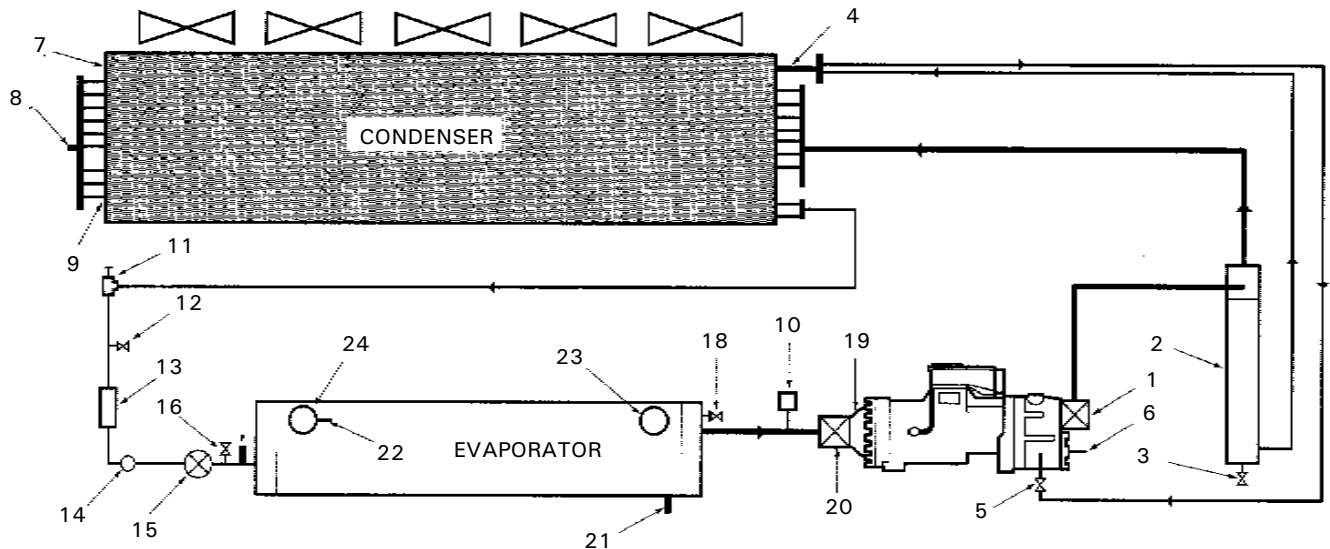
1.4. Condensador refrigerado a ar.

1.5. Sistema de alimentação de óleo (hidráulico e lubrificação).

1.6. Tubulações para a interconexão.

Os componentes de uma unidade RTAA típica são identificados nas Figuras 1 e 2.

Figura 21: Sistema de refrigeração e componentes de unidade RTAA



1. Válvula de Serviço da Descarga

2. Separador de Óleo

3. Válvula Angular de 1/4"

4. Resfriador de Óleo

5. Válvula de Serviço da Linha de Óleo

6. Sensor de Temperatura do Óleo

7. Condensador

8. Sensor de Temperatura de Saturação do Refrigerante no Condensador

9. Subresfriador

10. Switch de Baixa Pressão

11. Válvula de Serviço da Linha de Líquido

12. Válvula Schrader

13. Filtro Secador

14. Visor de Líquido

15. Válvula de Expansão Eletrônica

16. Válvula Angular de 1/4"

17. Sensor de Temperatura de Saturação do Refrigerante no Evaporador

18. Válvula de Alívio

19. Sensor de Temperatura do Refrigerante na Sucção do Compressor

20. Válvula de Serviço de Sucção

21. Sensor de Temperatura de Entrada da Água no Evaporador

22. Sensor de Temperatura de Saída da Água no Evaporador

23. Conexão de Entrada da Água

24. Conexão de Saída da Água

# Princípios Operacionais – Mecânico

---

## 2. Ciclo de refrigeração (resfriamento)

### 2.1. Descrição do ciclo

A Figura 21 esquematiza o sistema de refrigeração e os componentes de controle de uma unidade RTAA. O refrigerante superaquecido na saída do evaporador é succionado para dentro do compressor. Dentro do compressor a mistura vapor/óleo é comprimida (o óleo é injetado durante o ciclo de compressão).

A mistura entra no separador de óleo pela parte superior. O óleo separado flui pela base do separador, enquanto o refrigerante comprimido escoar pelo topo e passa pelos tubos do condensador. A água flui por dentro dos tubos de cobre do condensador, removendo o calor do refrigerante, condensando-o.

O refrigerante condensado passa pela válvula de expansão eletrônica em direção aos tubos do evaporador. Desta forma o refrigerante vaporiza, resfriando a água do sistema que circunda os tubos do evaporador.

### 2.2. Descrição do compressor

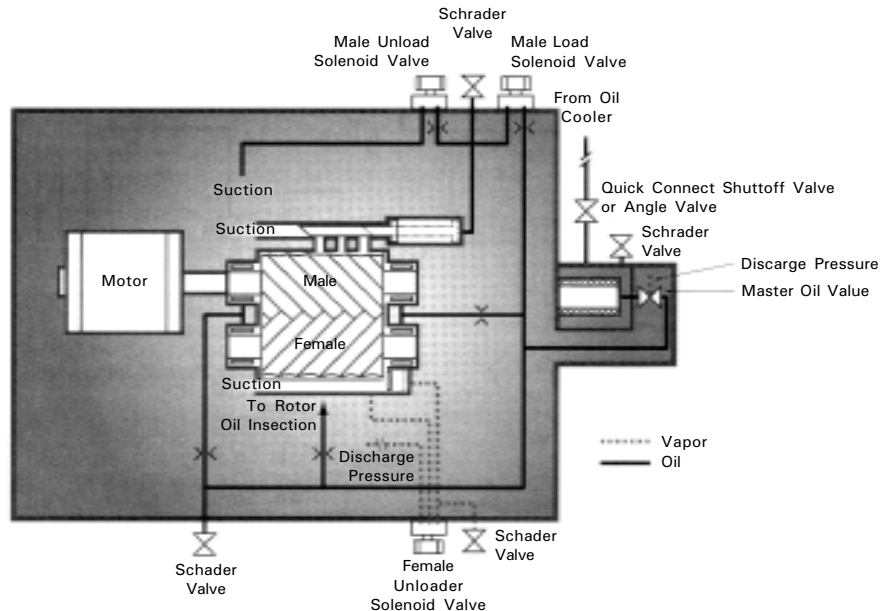
O compressor utilizado pelo modelo RTAA consiste de dois componentes distintos: o motor e os rotores.

### 2.3. Motor do compressor

Um motor de indução, bipolar, hermético, assíncrono com rotor em gaiola, aciona os rotores do compressor. O motor é resfriado pelo gás refrigerante da sucção proveniente do evaporador, entrando pela extremidade da carcaça do motor, através da linha de sucção.

# Princípios Operacionais – Mecânico

Figura 22: Compressor do RTAA. Diagrama dos circuitos do refrigerante e do óleo.



## 2.4. Rotores do compressor

O compressor é semi-hermético, de acionamento direto, helicoidal, do tipo rotativo. Cada compressor tem: 2 rotores - "macho" e "fêmea" - que proporcionam a compressão. Vide Figura 22. O rotor macho é acoplado ao motor e acionado por ele e o rotor fêmea é, por sua vez, acionado pelo rotor macho. Em cada extremidade de ambos os rotores há conjuntos de rolamentos alojados separadamente. O compressor rotativo helicoidal é um equipamento de deslocamento positivo. O refrigerante proveniente do evaporador é succionado pelo orifício de sucção na extremidade da carcaça do motor, através da tela do filtro da sucção, do motor e internamente à seção do rotor do compressor. O gás é, então comprimido e descarregado diretamente pela linha de descarga. Não há contato físico entre os rotores e a descarga do compressor. Os rotores entram em contato um com o outro no ponto onde o acionamento entre os rotores macho e fêmea acontece. O óleo é injetado ao longo do tipo da seção do rotor do compressor, cobrindo tanto os rotores quanto o interior da carcaça do compressor. Embora este óleo ofereça lubrificação para o rotor, sua finalidade básica é vedar os espaços livres entre os rotores e a carcaça do compressor.

Uma vedação positiva entre estas partes internas intensifica a eficiência do compressor limitando vazamentos entre as cavidades de alta e baixa pressão.

O controle de capacidade é realizado por meio de duas válvulas de descarregamento, localizadas nas seções do rotor do compressor. A válvula do rotor fêmea é uma válvula de duas posições e a válvula do rotor macho é uma válvula de posições variáveis. A condição de carga do compressor é ditada pela posição da válvula de descarregamento.

Estas válvulas desviam o gás refrigerante proveniente dos rotores para a sucção do compressor, descarregando desta forma o compressor. Isto varia a capacidade do compressor equiparando a carga e reduzindo o consumo do motor do compressor.

As duas posições da válvula de descarregamento do rotor fêmea abrirão ou fecharão completamente uma porta da carcaça do rotor, na extremidade da descarga do rotor fêmea. Isto alivia o gás refrigerante para a sucção e descarrega o compressor. A válvula de descarregamento do rotor fêmea é o primeiro estágio de carregamento após a partida do motor do compressor e o último estágio de descarregamento antes do compressor recolher.

A modulação da válvula de descarregamento do rotor macho abrirão ou fecharão as portas da carcaça ao longo do comprimento do rotor macho. Esta pode mover-se para uma posição de carregamento (fechada) após a válvula de descarregamento do fêmea estiver na posição de carregamento, ou pode aliviar o gás refrigerante para a sucção, descarregando o compressor.

## 2.5. Seqüência de carregamento do compressor

Quando houver uma solicitação do resfriamento da água, a UCM partirá o compressor que tenha o menor números de partidas. Caso o primeiro compressor não possa satisfazer a demanda, a UCM partirá o outro compressor e balanceará as cargas de ambos, pulsando solenóides de carregamento e descarregamento. As cargas nos compressores permanecerão em balanço, de acordo com a flutuação da carga, até que a demanda da água gelada seja reduzida a um nível em que possa ser controlada por apenas um compressor. Neste momento, a UCM desliga o compressor que possui um maior número de horas de operação, ajustando a carga no outro compressor, conforme necessário.

# Princípios Operacionais – Mecânico

---

## 3. Operação do sistema de óleo

### 3.1. Visão geral

O óleo coletado na base do separador de óleo encontra-se na pressão de condensação durante a operação do compressor; portanto, o óleo está constantemente movendo-se para as áreas de pressão mais baixa.

A medida que o óleo deixa o separador, passa através do resfriador de óleo. Indo então em direção à válvula de serviço e o filtro. Neste ponto passa pela válvula de óleo mestra. Então se separa para alimentar as válvulas solenóides de carregamento/descarregamento do rotor macho e para proporcionar a injeção de óleo lubrificação dos mancais.

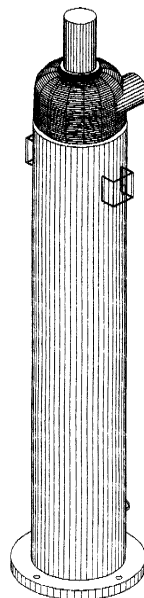
Se o compressor parar por qualquer motivo, a válvula solenóide mestra se fecha; isolando a carga de óleo no separador e no resfriador do óleo durante os períodos de "off". A válvula de óleo mestra é uma válvula ativado por pressão. A pressão de descarga da saída dos rotores, que é desenvolvida quando o compressor está operando, causa a abertura da válvula.

Visando garantir a lubrificação adequada e minimizar a condensação do refrigerante no reservatório de óleo, um aquecedor é montado na lateral da carcaça do separador de óleo. Um sinal proveniente do UCP2 energiza este aquecedor durante o ciclo "OFF" (inativo) do compressor para manter a temperatura do óleo correta. O aquecedor é continuamente energizado e não inicia o ciclo acionado pela temperatura.

### 3.2. Separador de óleo

O separador de óleo consiste em um tubo vertical, ligado pela parte superior a linha de descarga do compressor. Como demonstrado na Figura 23., a linha de descarga é essencialmente tangencial ao tubo. Isto causa o turbilhonamento do refrigerante dentro do tubo fazendo com que o óleo seja arremessado contra as paredes e flua para a parte inferior do separador. O vapor do refrigerante comprimido, separado das gotas de óleo, saída pelo topo do separador de óleo, e é descarregado dentro do condensador.

*Figura 23: Separador de óleo*



# Princípios Operacionais – Mecânico

---

### 3.3. Injeção de óleo no rolamento do compressor

O óleo é injetado dentro das carcaças dos rolamentos localizados em cada extremidade dos rotores macho e fêmea. Cada carcaça do rolamento tem uma saída para a sucção do compressor de modo que o óleo saindo dos rolamentos retorna através dos rotores do compressor para o separador de óleo.

### 3.4. Injeção de óleo nos rotores do compressor

O óleo escoar por através deste circuito diretamente do filtro de óleo mestre, pela válvula de óleo da carcaça dos rotores do compressor. Lá é injetada ao longo do topo dos rotores para vedar as folgas existentes entre os rotores e a carcaça do compressor e as linhas de contato entre os rotores macho e fêmea.

### 3.5. Válvula de descarregamento do rotor fêmea

A posição da válvula de descarregamento do rotor fêmea determina a capacidade do compressor. Esta posição depende de quanto a parte de trás da válvula de descarregamento do rotor fêmea está exposta às pressões de sucção e descarga do compressor. Vide Figura 22.

A válvula de descarregamento do rotor fêmea recebe um sinal constante da UCM, baseado nas necessidades de resfriamento do sistema. Para carregar o compressor, a válvula é energizada e a pressão de descarga passa pela porta normalmente fechada e entra no cilindro. Fazendo com que a válvula de descarregamento do rotor fêmea se feche.

Para descarregar o compressor, a solenóide da válvula de descarregamento do rotor fêmea é desenergizada e a pressão de descarga é aliviada para a sucção do compressor. A válvula de descarregamento do rotor fêmea retrai o cilindro e o compressor é descarregado.

Antecedendo um recolhimento normal do compressor, a válvula solenóide do rotor macho é energizada e a válvula

slide move-se para a posição de completamente descarregada, desta forma a unidade sempre partirá completamente descarregada.

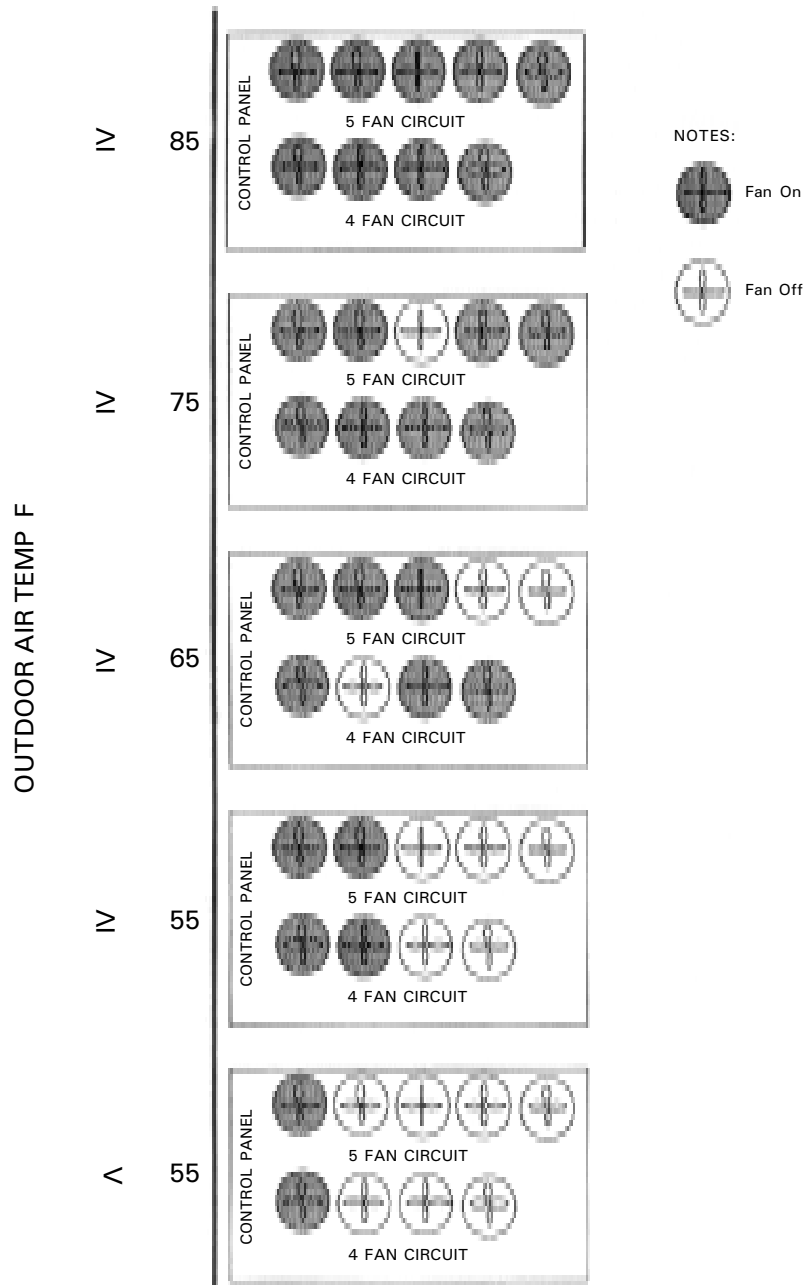
### 3.6. Filtro de óleo

Cada compressor é equipado com um filtro de óleo substituível. O filtro remove quaisquer impurezas que possam entupir os orifícios das válvulas solenóides e as galerias de alimentação de óleo internas do compressor. Isto também impede o desgaste excessivo do rotor do compressor e das superfícies do rolamento. Consultar a Seção de Manutenção, para os intervalos recomendados de substituição do filtro.

### 3.7. Arranjo da Ventilação do Condensador

# Princípios Operacionais – Mecânico

Figura 24: Fan State at Circuit Startup





# Princípios Operacionais

## Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

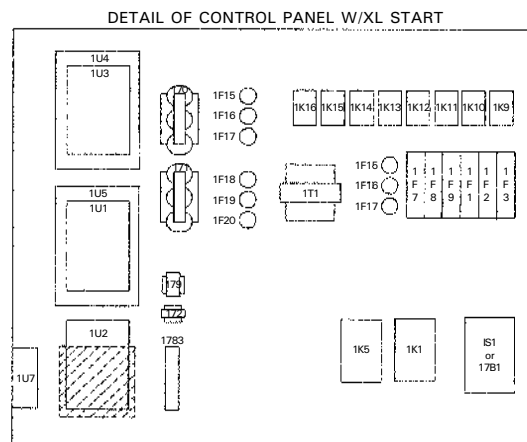
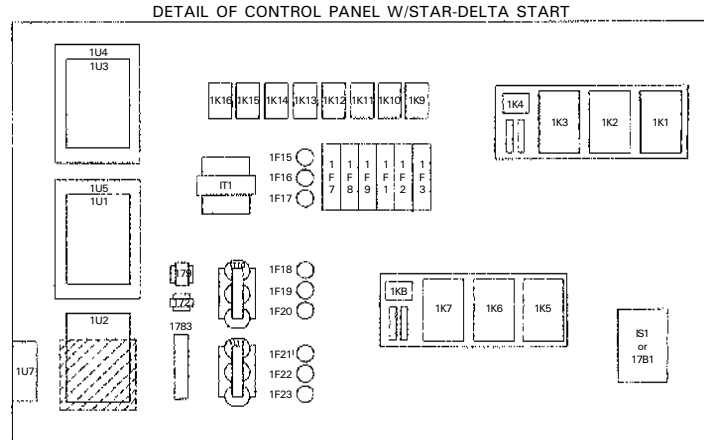
### 1. Geral

A lógica do controle adaptativo Trane com o Display de Cristal Líquido consiste de um sistema de módulos individuais localizadas no painel de controle das unidades RTAA. O sistema compõem-se seis diferentes componentes microprocessados, sendo um deles o DCL, com demonstrado nas Figuras 25 e 26. Os processadores são:

- Display de Cristal Líquido 1U6
- Módulo do chiller 1U1
- Módulo de opções ponto de operações de rearme e comunicação 1U2
- Módulo de válvula de expansão 1U3
- Módulo do compressor (um por compressor) 1U4, 1U5
- Módulo buffer do display remoto 1U7.

O DCL tem várias funções que permitem o operador ler as informações da unidade e pontos de operações de ajuste. As funções disponíveis são: Operação e descrição dos diagnósticos; - Programações do ponto de operação local e ajuste;- Controle dos pontos de operação atuais; - Temperaturas específicas; - pressões específicas; - Status, Habilitado-Desabilitado, das funções e dos opcionais; - Status, seleção, do sistema de unidades; - Proteção contra Alta/Baixa voltagem; - Visualização da voltagem da linha%; - contatos de Máxima Capacidade/ Operado/Alarme; - Visualização dos números de partidas e de horas de operação.

**Figura 25: Painel de controle das unidades RTWA.**



# Princípios Operacionais

## 2. Visão Geral do DCL

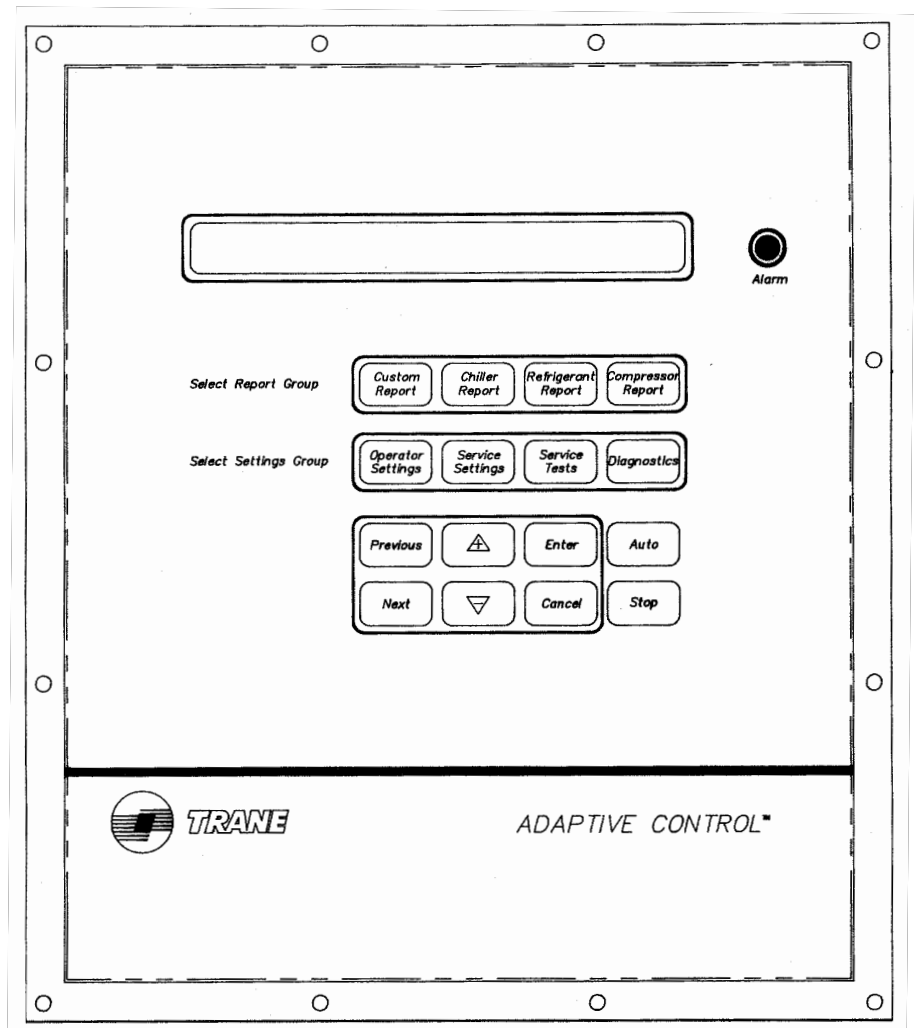
### 2.1. Geral

A interface local do operador com o sistema é efetuado utilizando as 16 teclas do DCL. O visor possui duas linhas para 40 caracteres com fundo iluminado. O fundo iluminado auxilia o operador a ler o display em condições de baixa iluminação. Ao pressionar alguma tecla a iluminação será ativada. A iluminação estará ativa 10 minutos após a última tecla ser

pressionada. Em ambientes a 10 F ou inferior, a iluminação estará continuamente ativa.

A teclas são agrupadas no teclado de acordo com as funções: Grupo de relatórios selecionados; - Grupos de Seleção das regulagens; - Teclas de seleção; - Teclas de Auto & Stop.

*Figura 26: Controle adaptativo de interface do operador.*



# Princípios Operacionais

---

## 2.2. Grupo de relatórios selecionados

Este grupo de quatro teclas possibilita ao operador selecionar e visualizar os seguintes relatórios:

- Relatório habitual;
- Relatório do chiller;
- Relatório do refrigerante;
- Relatório do compressor.

O relatório habitual é o único relatório dos quatro que pode ser definido pelo operador. Qualquer item dos outros três relatórios podem ser adicionados ao relatório customizado, pressionando a tecla mais (+) quando o desejado estiver sendo exibido no display. Um máximo de 20 itens podem ser incluídos dentro do relatório customizado. Os itens podem ser deletados do relatório customizado pressionando a tecla menos (-) quando o desejado estiver sendo exibido no display. O operador deve estar dentro do menu do relatório customizado para deletar o desejado item.

O relatório do chiller, o relatório do refrigerante e o relatório do compressor são relatórios de informação que notifica os status atuais. Cada relatório e seus devidos conteúdos são discutidos em detalhe nas próximas páginas.

Quando alguma das quatro teclas for pressionada, a primeira tela a ser visualizada será o cabeçalho do relatório. O cabeçalho identifica o título e o resumo dos itens do relatório.

A tecla Next e a tecla Previous permitem ao operador navegar através do display pelos itens dos relatórios. Quando o último item do relatório estiver sendo exibido e a tecla Next for pressionada, o display retornará ao cabeçalho do relatório. Quando o primeiro item do relatório for visualizado e a tecla Previous for pressionada, o display exibirá o último item.

## 2.3. Relatório dos pontos de operação selecionado

As três primeiras teclas da segunda fila - programações do operador, programações de serviço, e testes de serviço - permitem ao operador ajustar diversos pontos de operações e testes de performance. Certos itens deste grupo são protegidos com uma senha. Consulte o item relativo à senha para maiores informações.

Quando uma tecla de ponto de operação for pressionada, um cabeçalho será visualizado. O cabeçalho do ponto de operação identifica os itens disponíveis e funções do mesmo. As teclas Next e Previous funcionam da mesma forma descrita acima no grupo dos relatórios selecionados. Os valores do ponto de operações são alterados pressionando as teclas mais (+) e menos (-). Uma vez alterados, a tecla Enter deve ser pressionada para salvar o novo ponto de operações. Se a tecla Cancel for pressionada, o valor visualizado será ignorado e o ponto de operação original permanecerá.

## 2.4. Senha

Senhas serão necessária para ter o acesso aos menus de configuração de serviço e de configuração da máquina. Ambos menus são acessíveis através da tecla Service Setting. Caso o acesso a estes menus seja realmente necessário, siga os seguintes passos:

### 2.4.a. Pressione Service Setting

2.4b. Pressione Next até que a leitura no display seja:

Password Required For Further Access "Please enter Password"

2.4.c. Para ter acesso ao menu Service Setting, pressione:

60 + + - - + + Enter

2.4.d. Para ter acesso o menu Machine Configuration, pressione:

+ - + - + - Enter

Consulte a Figura V.7. para a lista de itens disponíveis dentro dos menus Service Setup e Machine Configuration.

# Princípios Operacionais

---

## 2.5 Grupo de relatórios selecionados e fluxograma dos pontos de operação selecionados.

As figuras V.3. a V.8. demonstram as seqüências de teclas que se encontra dentro de cada menu. O primeiro bloco do fluxograma é o cabeçalho, que é exibido no display após a tecla do menu ser pressionado . Por exemplo:

Pressionando Chiller Report, a leitura no visor será:

```
CHILLER RPRT: STATUS, WTR  
TEMPS & SETPTS "PRESS (NEXT)  
(PREVIOUS) TO CONTINUE
```

Pressionando Next para percorre os itens inferiores do Chiller Report. Como demonstrado nas figuras, o fluxograma ilustra as condições que a UCM considera para determinar a próxima tela a ser exibida. Por exemplo:

Pressionar Next para visualizar  
MODE: [OPERATING MODE]  
REQUESTED SETPOINT SOURCE:  
[SEPT SOURCE]

Pressione Next para visualizar:  
COMPRESSOR ON  
CIRCUITS LOCKED OUT

Pressione Next para visualizar:  
ACTIVE ICE TERMINATION SETPOINT  
ou  
ACTIVE CHILLED WATER SETPOINT

A UCM determinará que tela será visualizada após ter considerado o modo de operação atual. Caso o modo de operação seja "Ice Making" ou "Ice making Complete", ACTIVE ICE TERMINATION SETPOINT será visualizado. Caso contrário, ACTIVE CHILLED WATER SETPOINT será demonstrada.

O fluxograma também lista as faixas para o ajuste dos pontos de operação, padrões, opções we um sumário de descrição dos itens. Estas informações são exibidas na coluna do lado esquerdo da página, adjacente ao respectiva do display.

*Observação:* Os valores padrões listados no fluxograma são os valores usados nos módulos de substituição de serviço. Valores de ajuste de campo e de fábrica diferentes dos valores padrões devem ser ajustados caso necessário

## 2.6. Teclas Auto/ Stop

O chiller entrará no modo "Recolhimento" quando a tecla Stop for pressionada, caso o compressor esteja operando. Esta tecla tem uma cor de fundo vermelha diferenciada, para distingui-la das outras.

Se o chiller estiver no modo Stop e a tecla Auto for pressionada, causará a ida UCM para o modo. Auto/Local ou Auto/ Remoto, dependendo da programação da origem do ponto de operação. A tecla tem uma cor de fundo verde.

Quando uma das teclas for pressionada, o modo de operação do chiller (Menu Chiller Report) será exibido no display.

## 2.7. Energização

Quando for aplicada energia no painel de controle, o DCL, fará um auto-teste. Por aproximadamente cinco segundos, a leitura no display será:  
SELF TEST IN PROGRESS

Durante o auto-teste, a iluminação de fundo não estará energizada. Quando o auto-teste estiver completo, a leitura no display será:

```
6200xxxx-xx [TYPE] configuration  
Updating Unit Data, Please Wait
```

Quando a atualização for completada, o sistema irá normalmente visualizar como primeira tela após o cabeçalho do chiller Report, a seguinte tela:  
MODE: [OPERATING MODE]  
REQUESTED SETPOINT SOURCE:  
[SETPT SOURCE]  
e iluminação de fundo será ativada.

# Princípios Operacionais

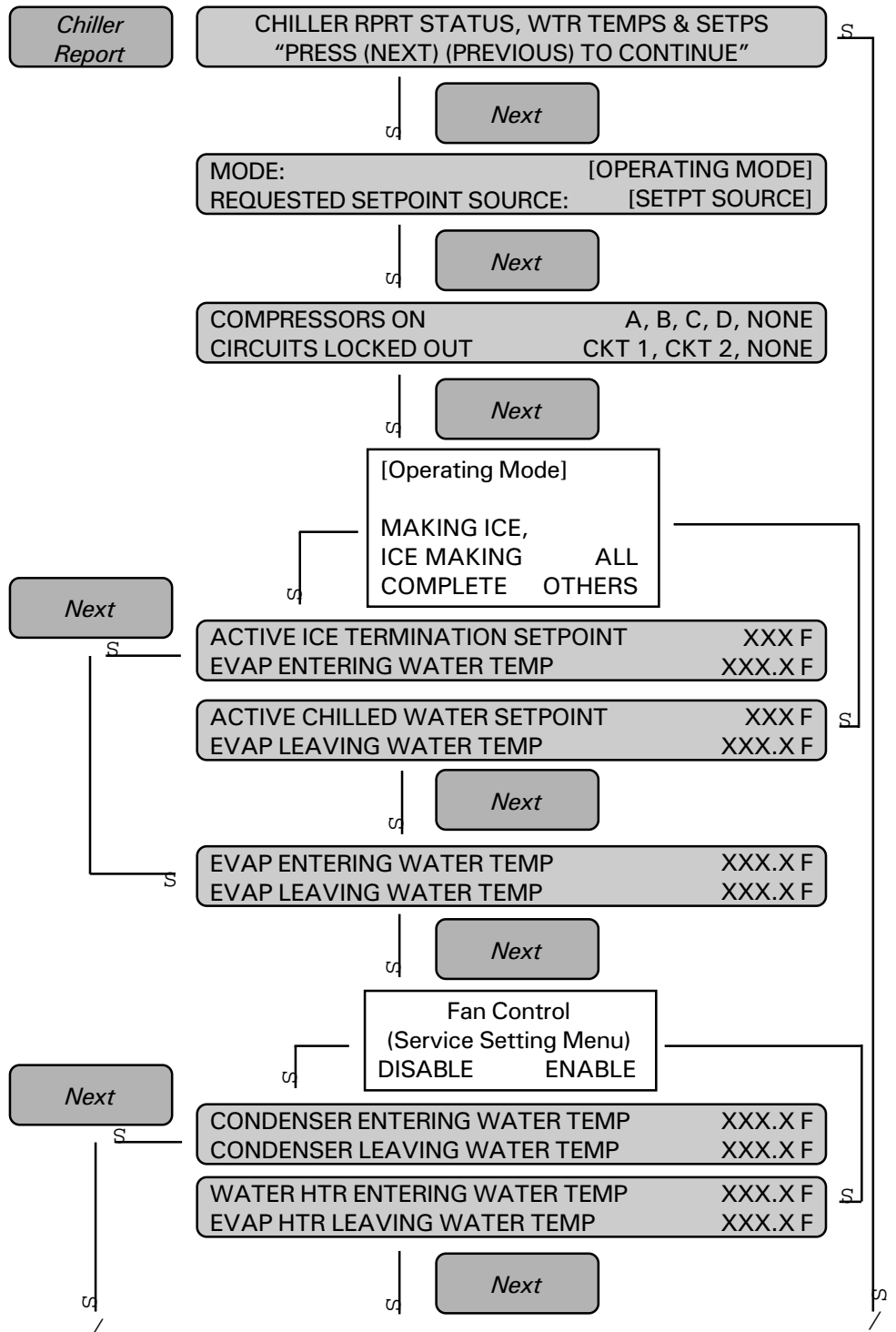
Figura 27: Relatório do chiller.

**[OPERATING MODE]**

- Reset
- Stopped by Local Display
- Stopped by Remote Display
- Stopped by Tracer
- Stopped by Ext Source
- Auto
- Waiting, Restart Inhibit
- Starting
- Running
- Running, Current Limit
- Running, Condenser Limit
- Running, Evaporator Limit
- Stopping
- Making Ice
- Ice Making
- Low Making Complete
- Low Ambient Temp Lockout
- EXV Test
- Manufacturing Test
- Service Pumpdown

**[SETPT SOURCE]**

- Local
- Tracer



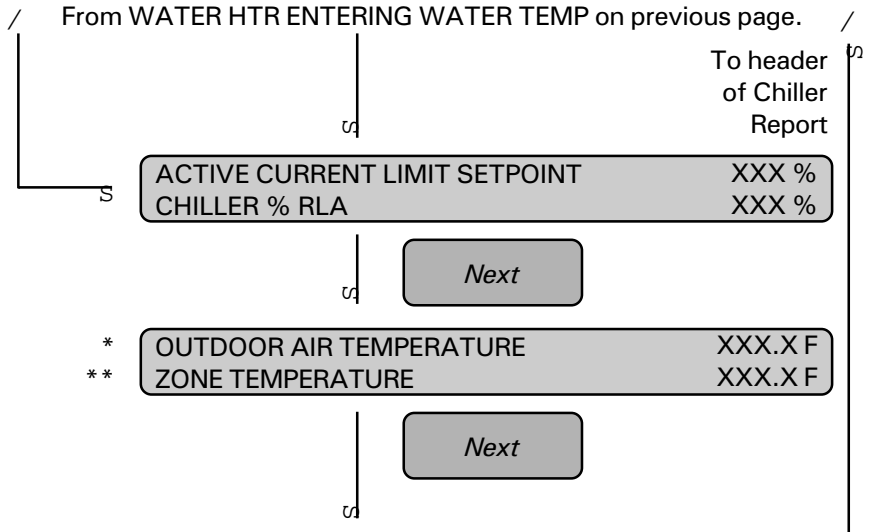
To ACTIVE CURRENT LIMIT SETPOINT on next page.

# Princípios Operacionais

Figura 27: Relatório do chiller (continuação da página anterior).

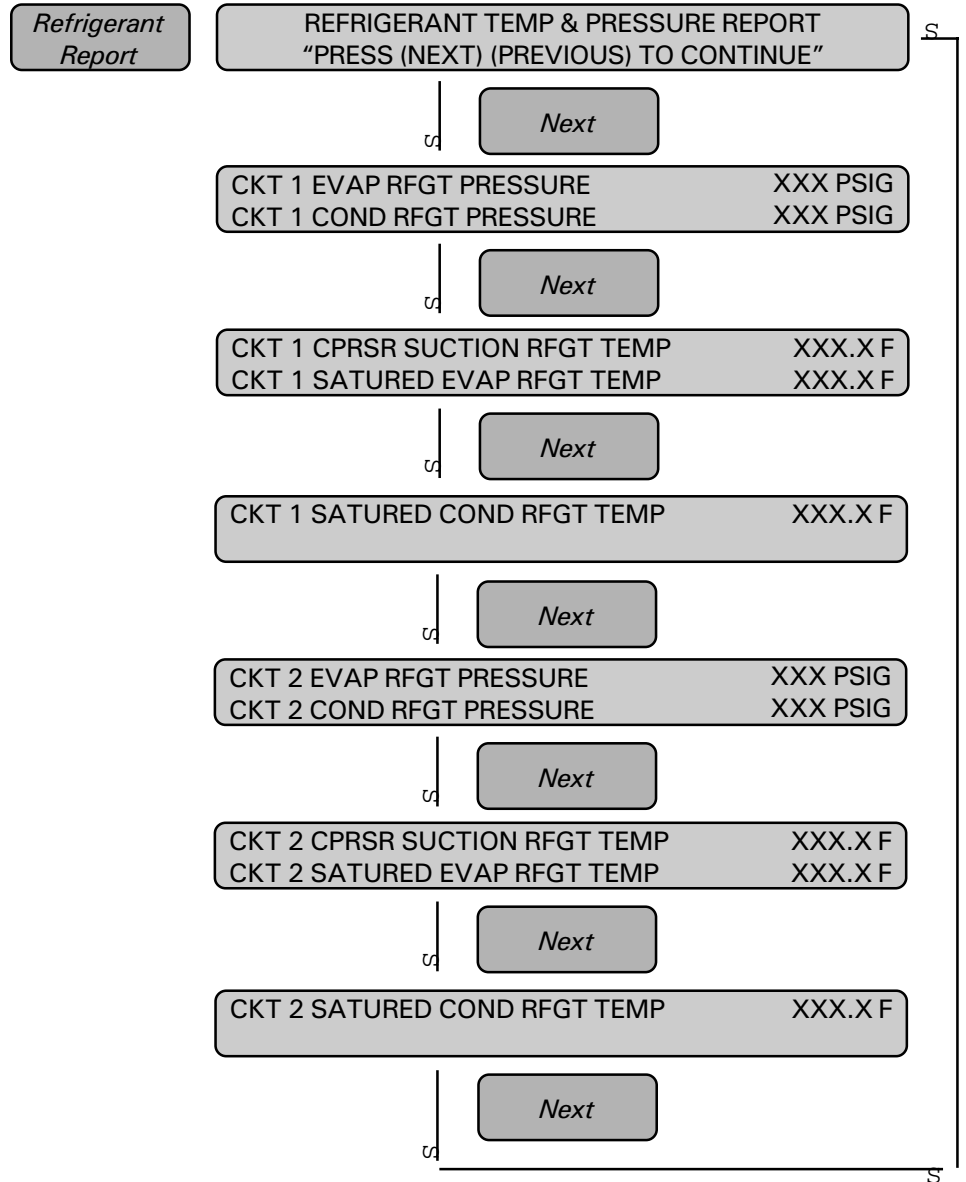
\* Dashes will be displayed if the sensor is open or shorted and neither Outdoor Air Reset or Low Ambient Lockout is enabled.

\*\* Dashes will be displayed if the Zone Temp. Sensor is open or shorted and Zone Reset is not enabled.



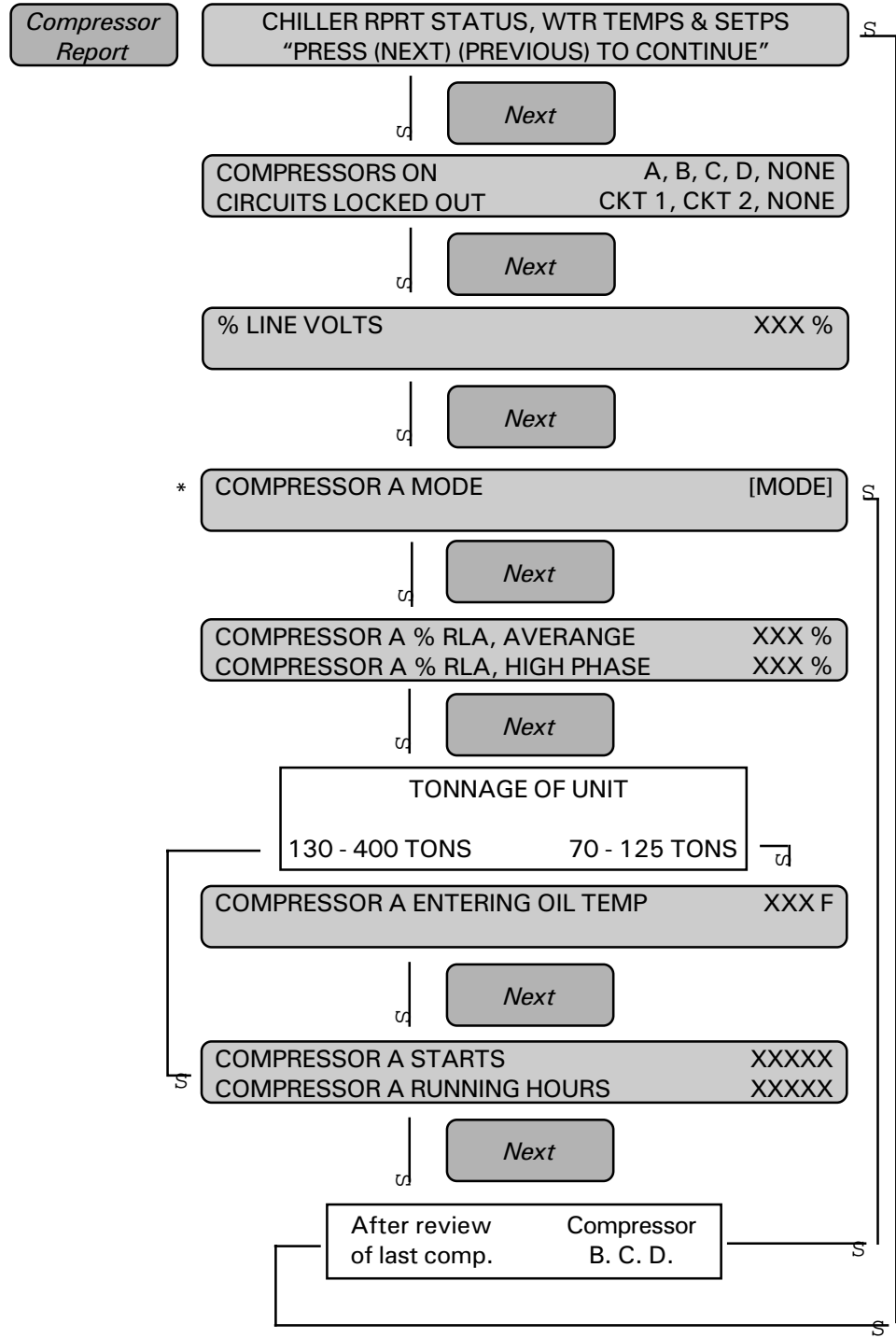
# Princípios Operacionais

Figura 28: Relatório do refrigerante.



# Princípios Operacionais

Figura 29: Relatório do compressor.



\* Display will change according  
 COMPRESSOR A MODE  
 COMPRESSOR B MODE  
 COMPRESSOR C MODE  
 COMPRESSOR D MODE

[MODE]  
 Stopped  
 Locked Out  
 Waiting for Restart Inhibit Time  
 Starting  
 Running  
 Run - Condenser Limit  
 Run - Evaporator Limit  
 Stopping  
 Service Pumpdown



# Princípios Operacionais

Figura 30: Ajustes do operador.

[SOURCE] =  
Local  
Tracer

Default = 44F  
Select = 0F to 65F

\*If " LIMITED by Cutout Setpt, (+) to change" is displayed, refer to the section on "Leaving Water Temperature Cutout" and "Low Refrigerant Temperature Cutout".

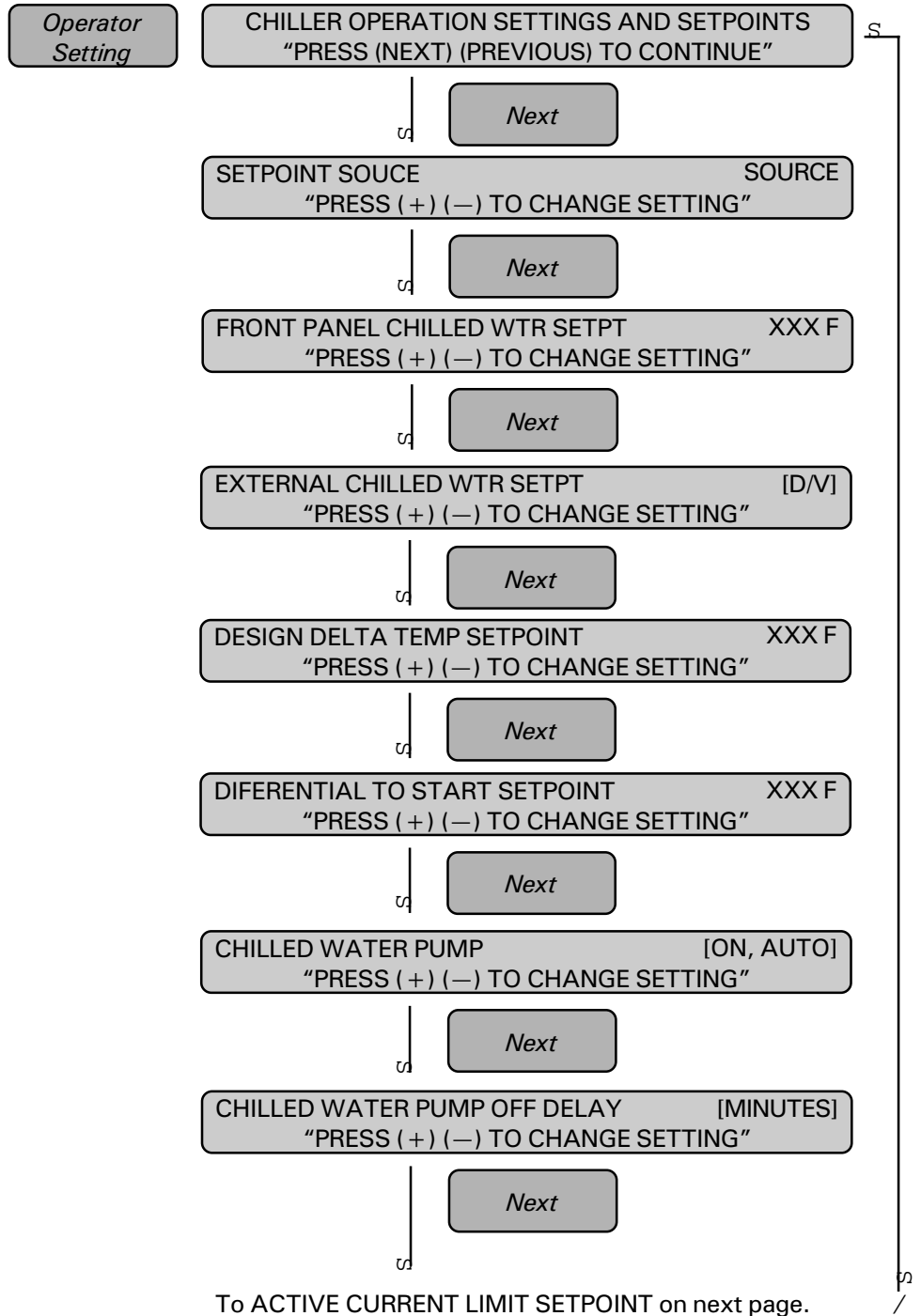
Default = Disable

Default = IOF  
Select = 4F to 30F

Default = 2F  
Select = 2F to 30F

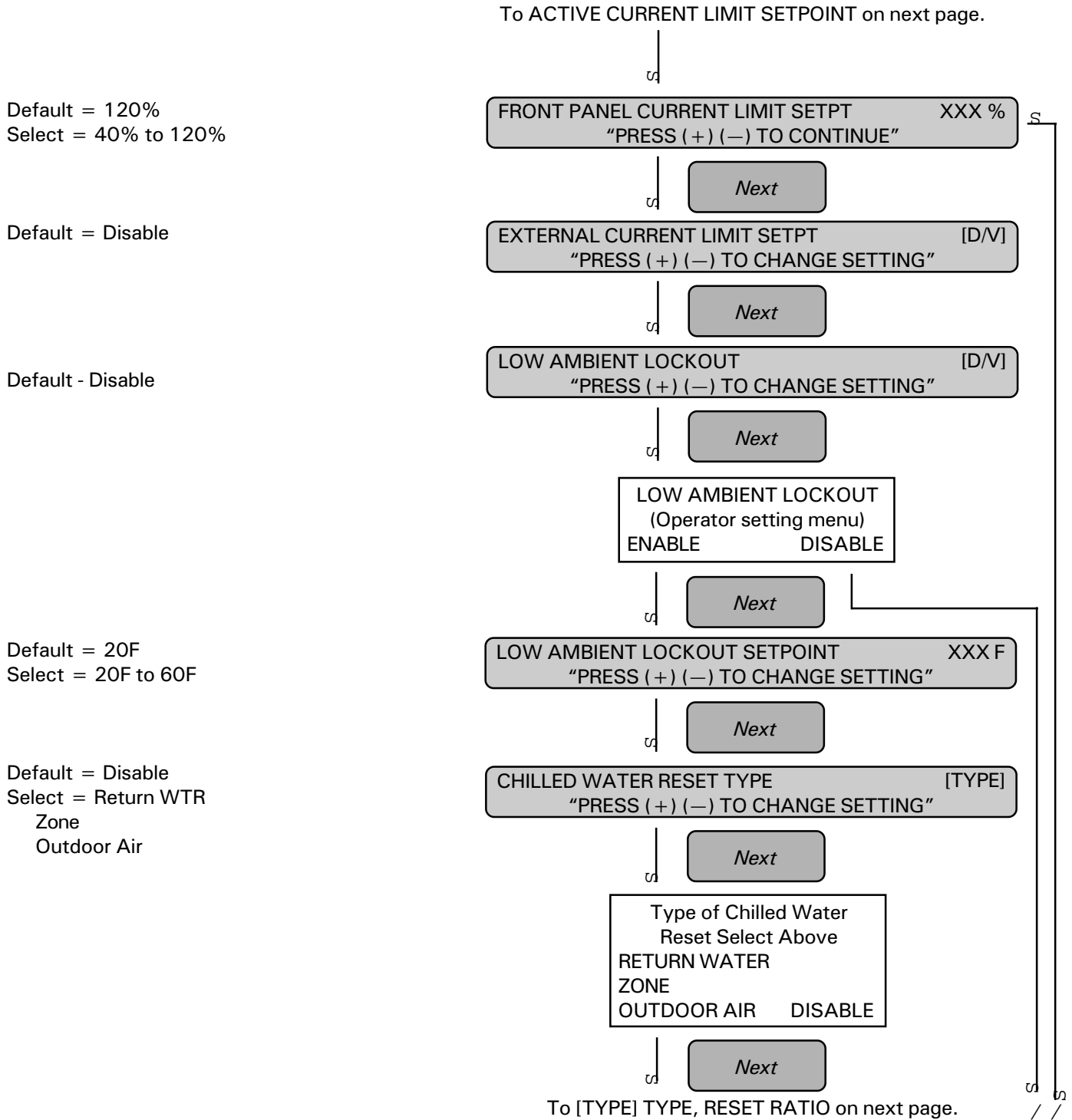
ON = Manual override of Chilled Water Pump Off Delay

[MINUTES]  
Default  
Select -1 Min to 30 Min



# Princípios Operacionais

Figura 30: Ajustes do operador (continuação da página anterior).



# Princípios Operacionais

Figura 30: Ajustes do operador (continuação da página anterior).

[TYPE]  
Return:  
Default = 50 %  
Range = 10 % to 120 %

Zone:  
Default = 100 %  
Range = 50% to 300 %

Outdoor:  
Default = 10 %  
Range = 80 % to 80 %

[TYPE]  
Return:  
Default = 10F  
Range = 4F to 30F

Zone:  
Default = 78F  
Range = 50% to 130 %

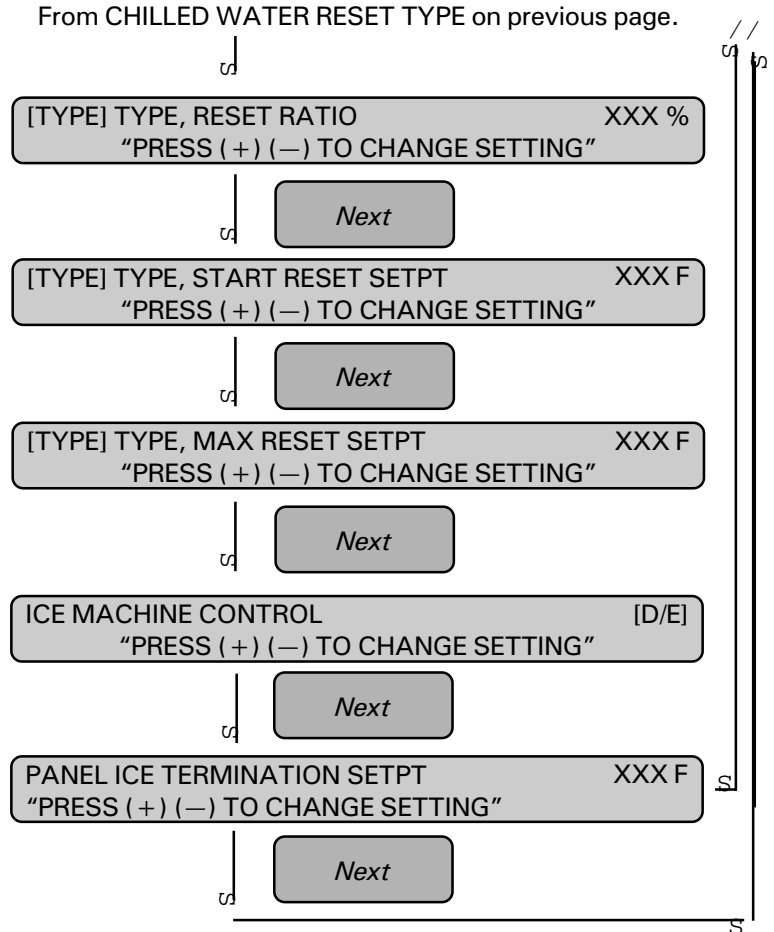
Outdoor:  
Default = 90F  
Range = 50F to 130F

[TYPE]  
Return:  
Default = 5F  
Range = 0F to 20F

Zone:  
Default = 5F  
Range = 0F to 20F

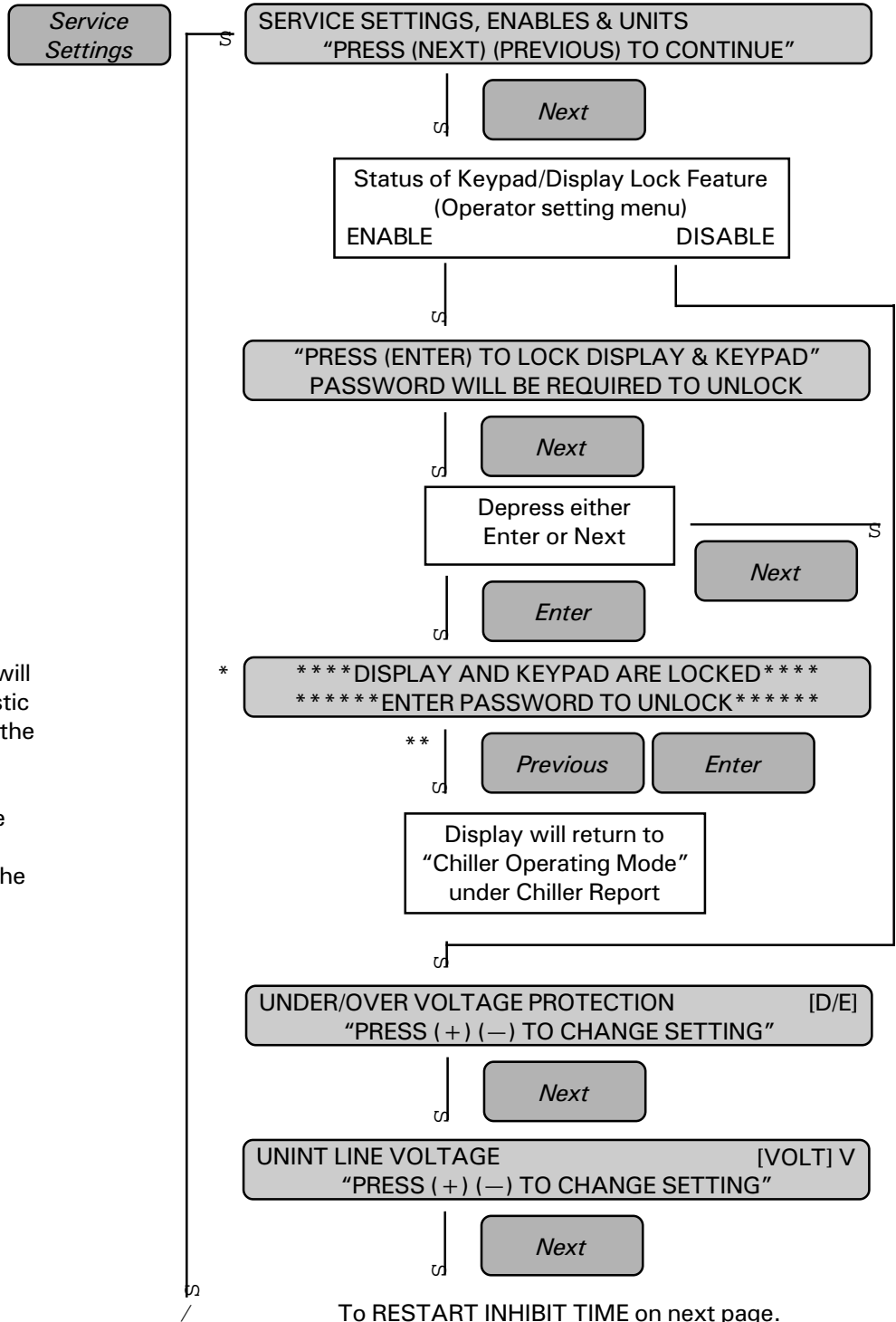
Outdoor:  
Default = 5F  
Range = 0F to 20F

Default = 27F  
Select = 20F to 31F



# Princípios Operacionais

Figura 31: Ajustes de serviço.



\* If the keypad is locked and a diagnostic occurs, the alarm light will flash if applicable but the diagnostic screen will be not displayed until the keypad is unlocked.

\*\* Once the keypad is locked the Previous and Enter need to be pressed simultaneously to unlock the keypad.

Default = Disable

Default = 460  
 Select = 200, 220, 230,  
 346, 380, 415,  
 460, 500, 575

To RESTART INHIBIT TIME on next page.

# Princípios Operacionais

Figura 31: Ajustes de serviço (continuação da página anterior).

Zone:  
 Default = 120 sec.  
 Select = 30 to 120 sec. %

Default = Disable

[UNITS]  
 SI  
 ENGLISH

[LANGUAGE]  
 English  
 Francais  
 Espanol  
 Nippon  
 Italiano  
 Deutsch  
 Nederlands

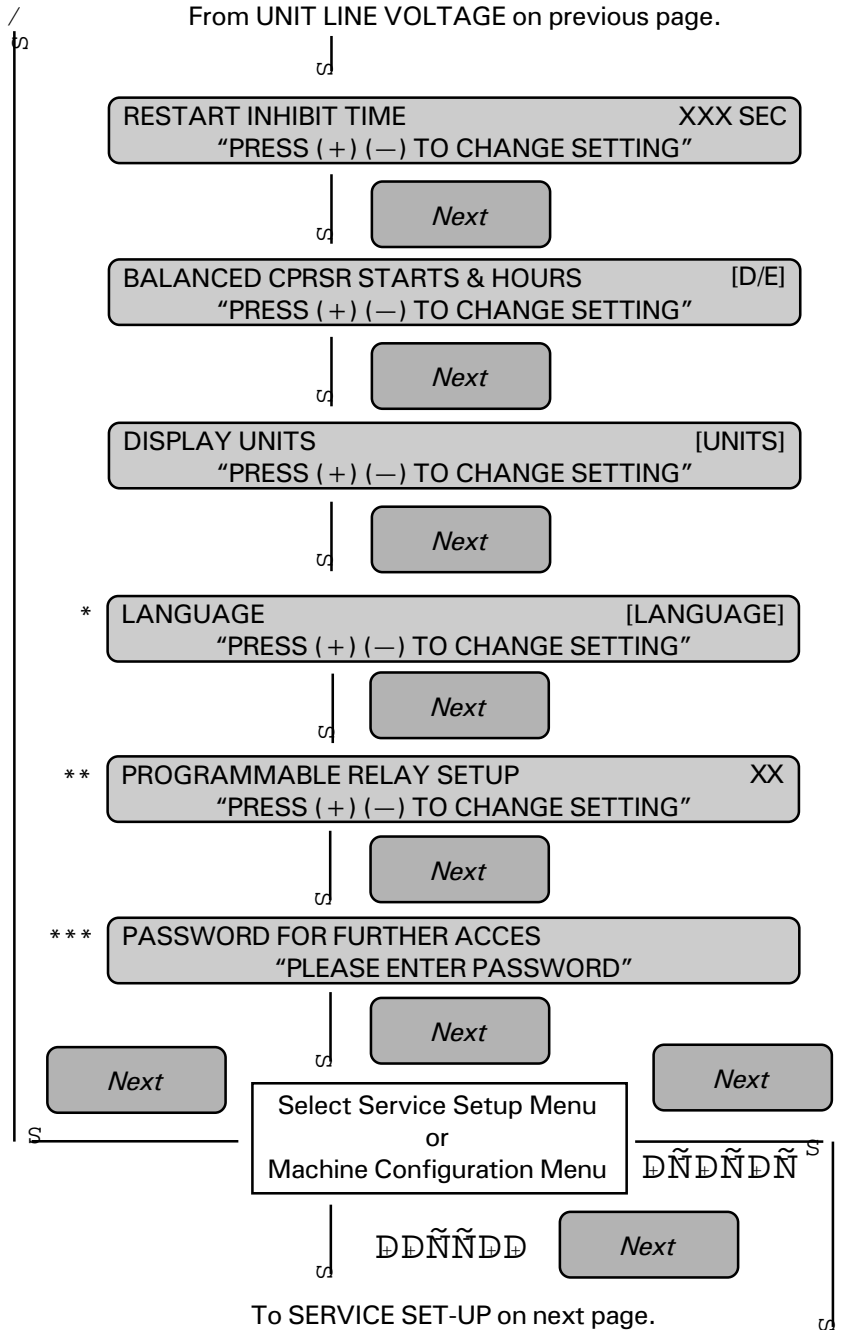
\* Menu item will not be displayed until later version

Default = 1  
 Select = 1 to 12

\*\* Refer to "Alarm, Running, Max. Capacity Outputs" for details.

Default = Disable

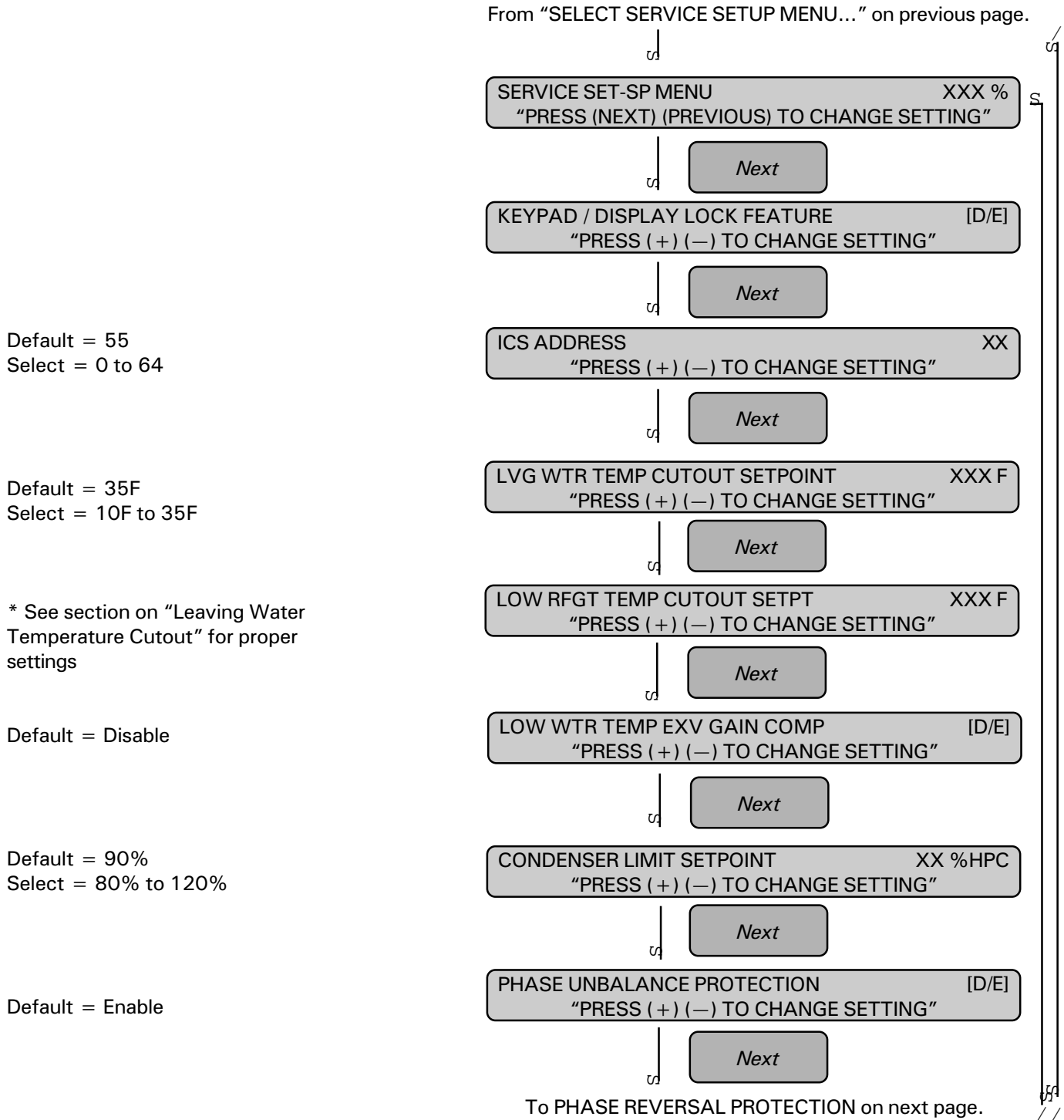
\*\*\* Refer to section on "Passwords" for details



To MACHINE CONFIGURATION MENU at bottom of page 48

# Princípios Operacionais

Figura 31: Ajustes de serviço (continuação da página anterior).



Default = 55  
Select = 0 to 64

Default = 35F  
Select = 10F to 35F

\* See section on "Leaving Water Temperature Cutout" for proper settings

Default = Disable

Default = 90%  
Select = 80% to 120%

Default = Enable

# Princípios Operacionais

Figura 31: Ajustes de serviço (continuação da página anterior).

Default = Enable

Default = 8F  
Select = 4F to 20F

\* 70 - 125 ton units must be set at 4°F.

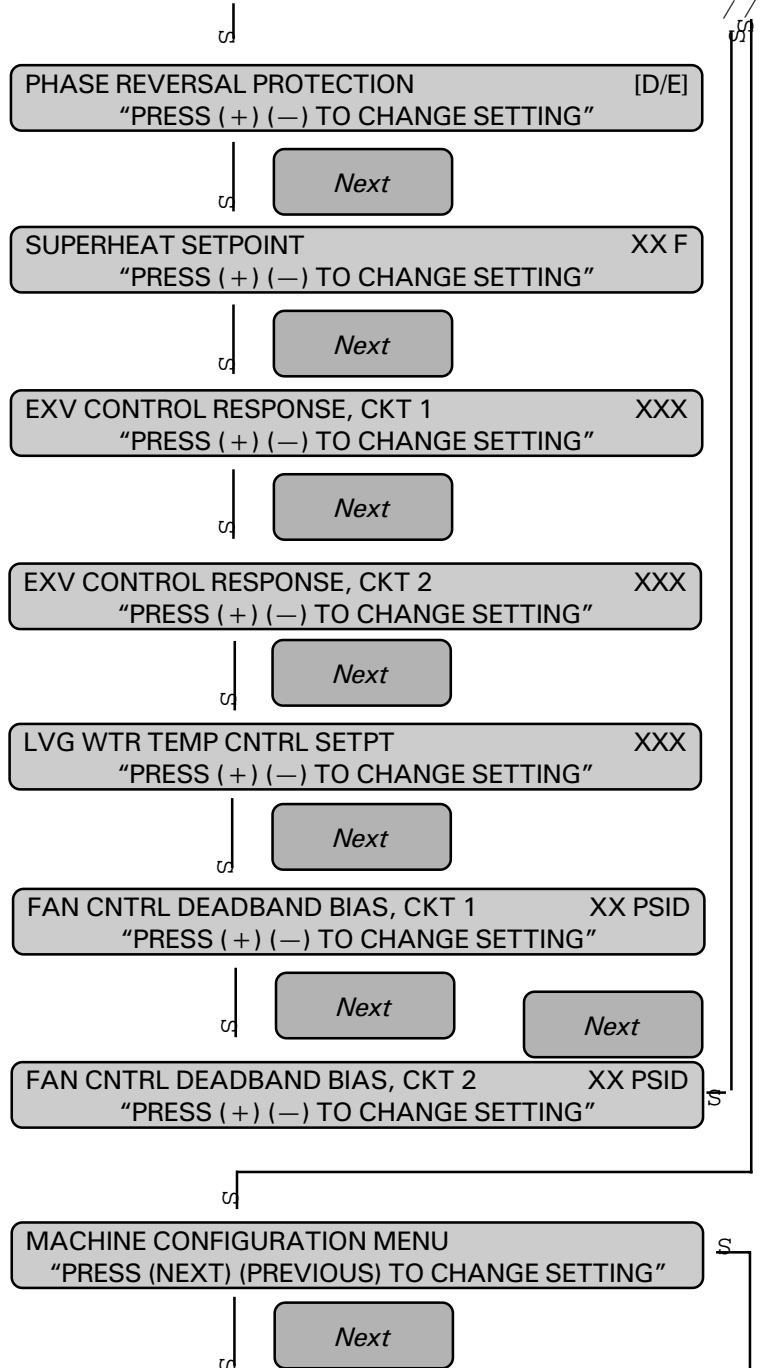
Default = 20  
Select = 2 to 200  
Increase to make more responsive, decrease to make less responsive.

Default = 40  
Select = 2 to 200  
Increase to make more responsive, decrease to make less responsive.

Default = 0  
Select = -50 to 50

Default = 0  
Select = -50 to 50

From "PHASE UNBALANCE PROTECTION" on previous page.



To COMPRESSOR MODEL NO. PREFIX on next page.

# Princípios Operacionais

Figura 31: Ajustes de serviço (continuação da página anterior).

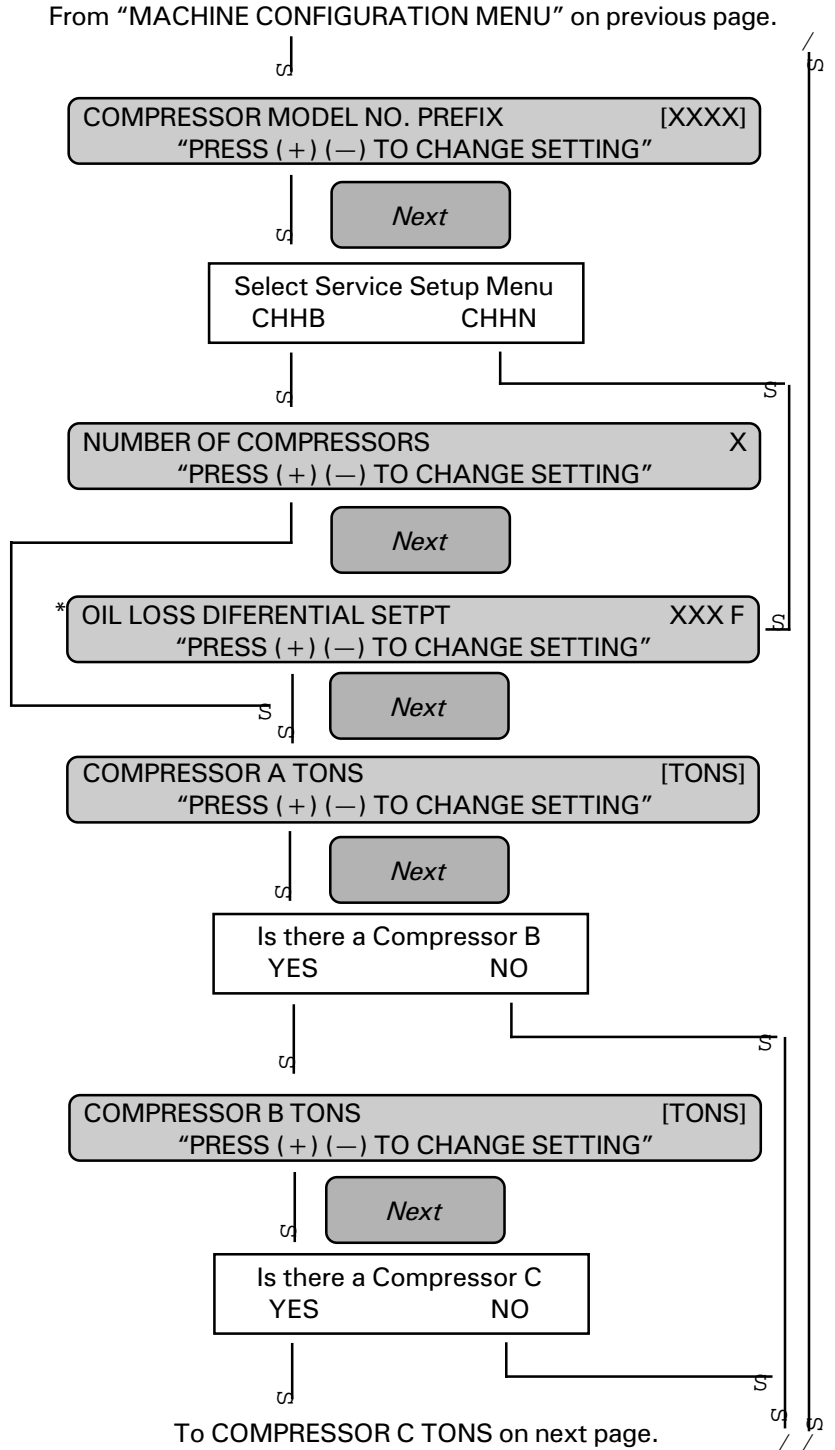
[XXXX]  
 CHHN (70 - 125 ton units)  
 CHHB (130 - 400 ton units)  
 (Refer to Compressor Nameplate)

CPM Default = Enable

Default = -4  
 \* Must be set at -4

Default = 100  
 Select = 30, 35, 40,  
 50, 60, 70,  
 85, 100

Default = 100  
 Select = 30, 35, 40,  
 50, 60, 70,  
 85, 100





# Princípios Operacionais

Figura 31: Ajustes de serviço (continuação da página anterior).

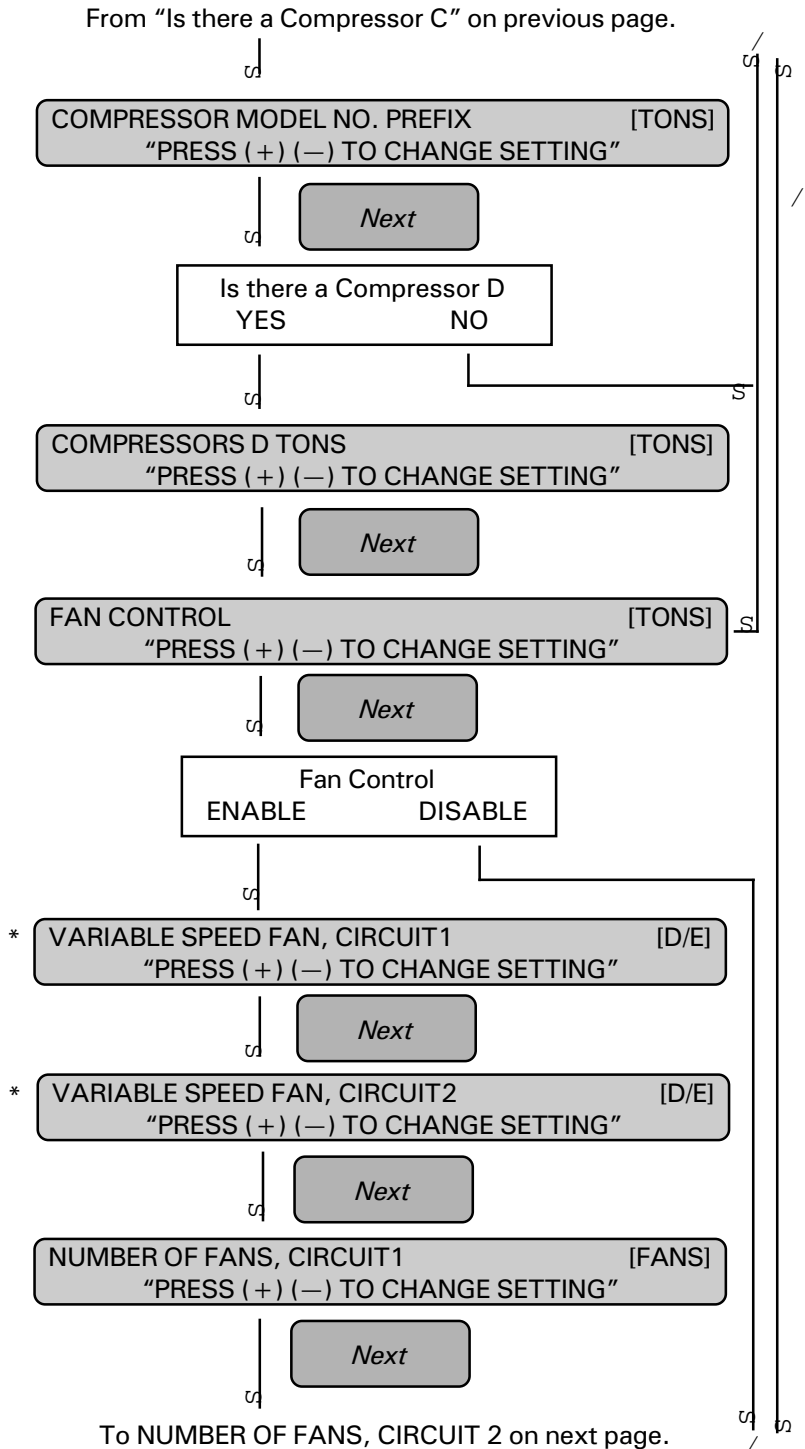
Default = 100  
 Select = 30, 35, 40,  
 50, 60, 70,  
 85, 100

Default = 100  
 Select = 30, 35, 40,  
 50, 60, 70,  
 85, 100

Default = Enable

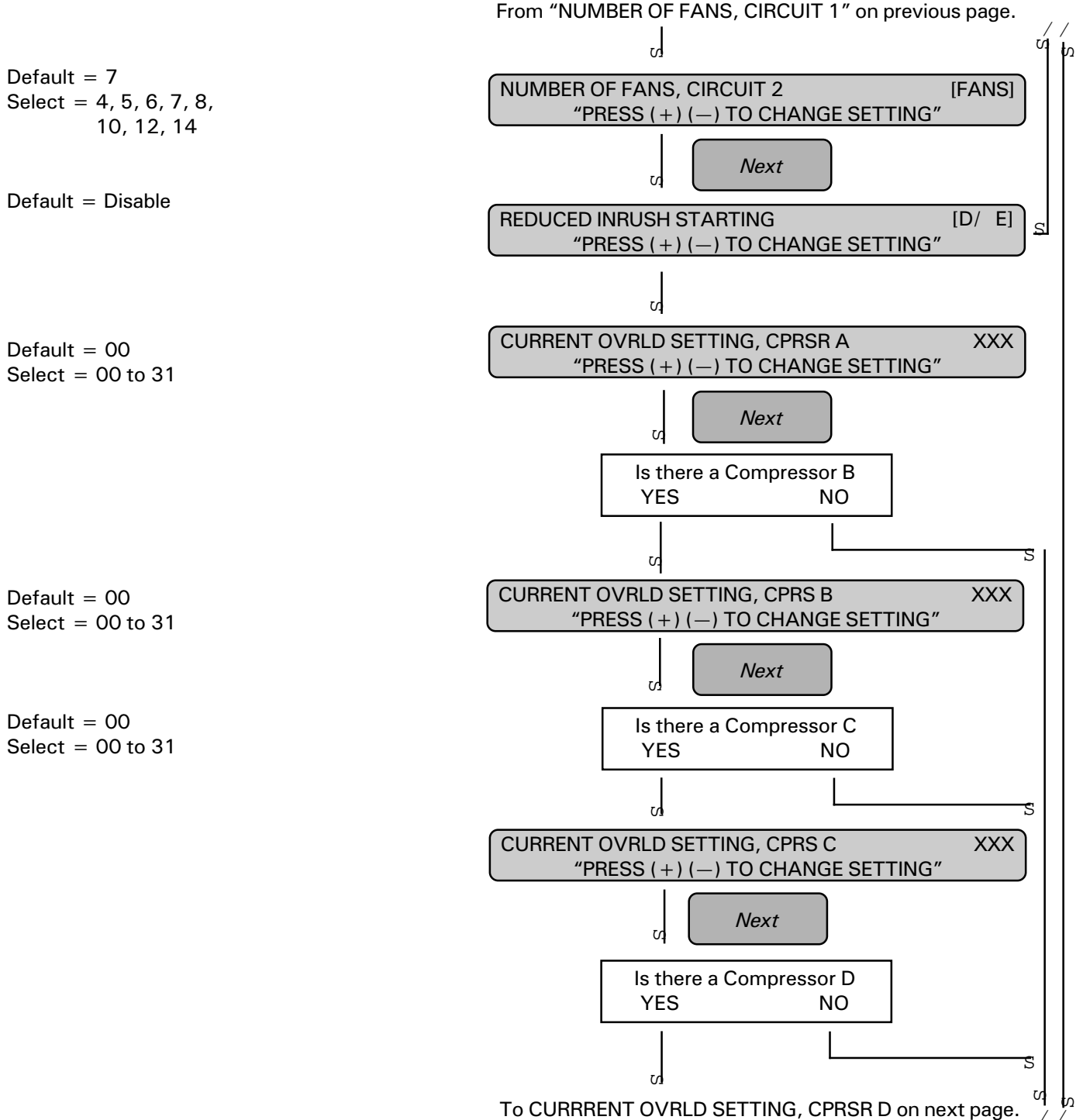
Default = Disable  
 \* If Variable Speed Fan in set to Enable for either Circuit 1 or Circuit 2, then "Low Ambient Unit, Half Air Flow Fan" and "Low Ambient Unit" are forced to Disable  
 Default = Disable

Default = 7  
 Select = 4, 5, 6, 7, 8,  
 10, 12, 14



# Princípios Operacionais

Figura 31: Ajustes de serviço (continuação da página anterior).



# Princípios Operacionais

Figura 31: Ajustes de serviço (continuação da página anterior).

Default = 00  
Select = 00 to 31

Default = Disable  
\* 70 - 125 tons need "Low Amb Unit, Half Airflow Fan" disabled

Default = Disable

\*\* Not applicable to domestic  
70 - 400 ton unit

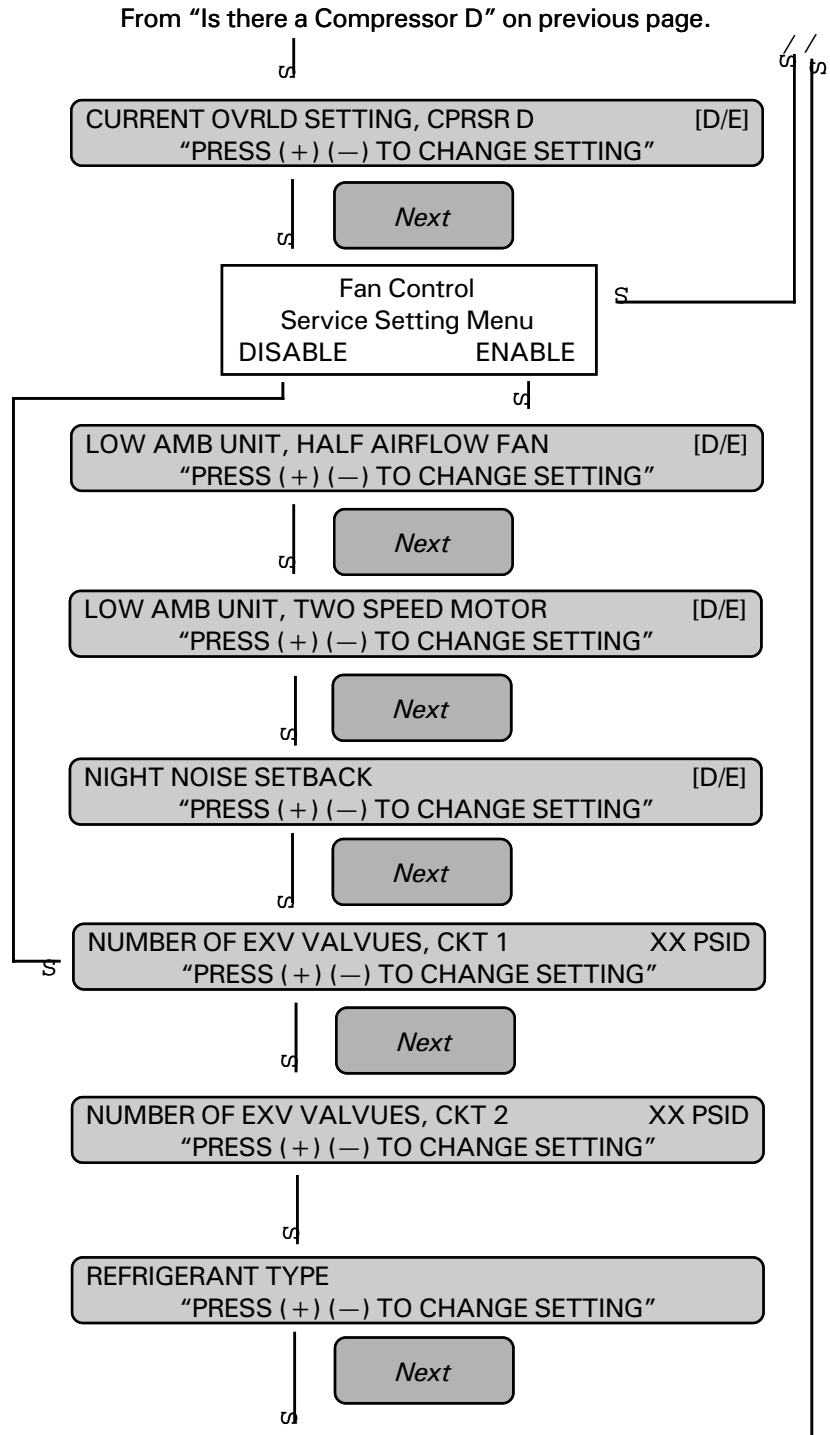
Default = Disable

Default = Disable  
Select = 1, 2

Default = 1  
Select = 1, 2

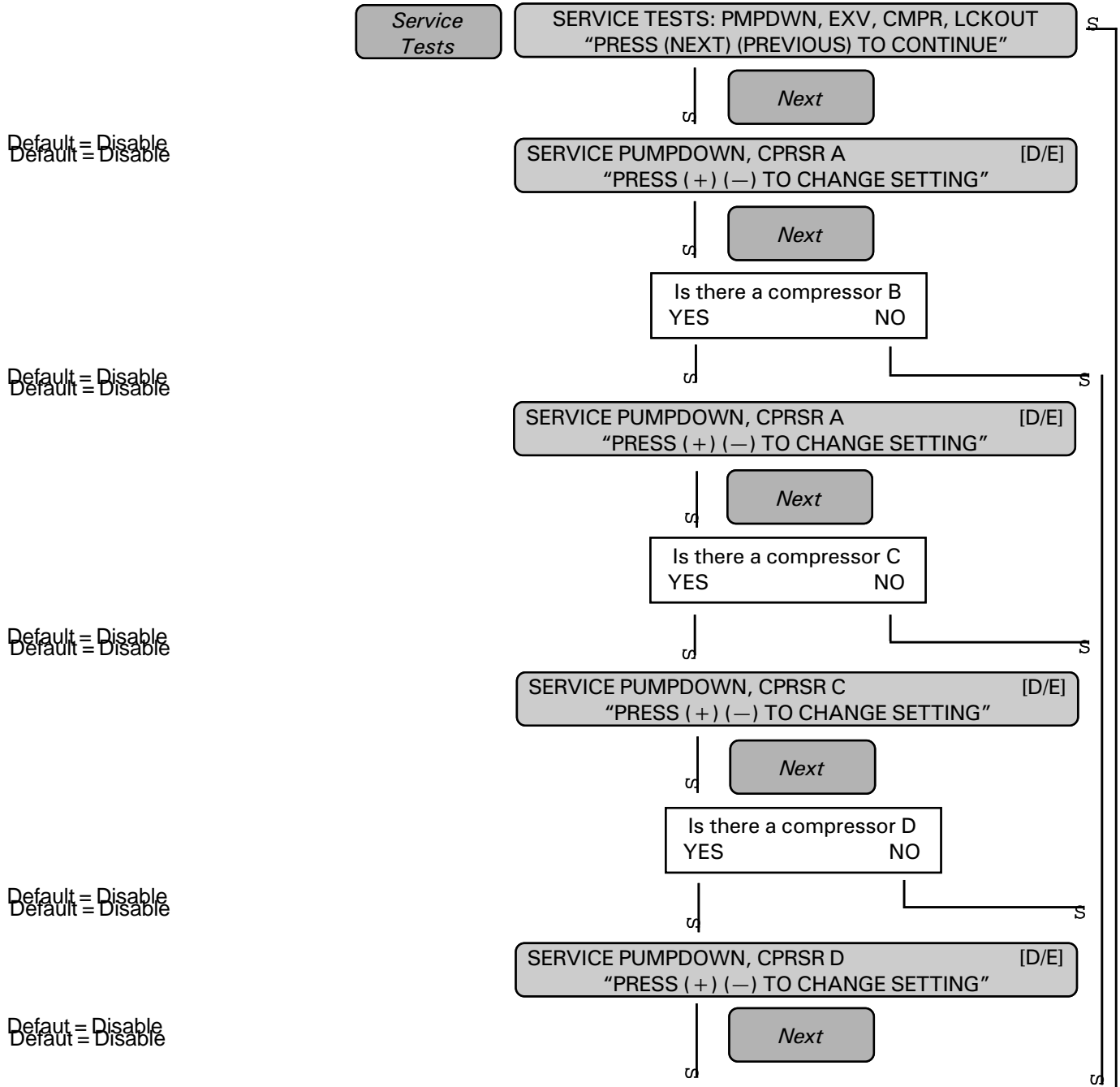
Default = R22  
Select R22, R134a

**CAUTION: RTAA 70 - 100 ton units are to be run with R22 refrigerant. Contact a qualified service technician for further details**



# Princípios Operacionais

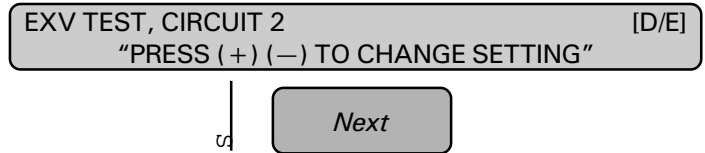
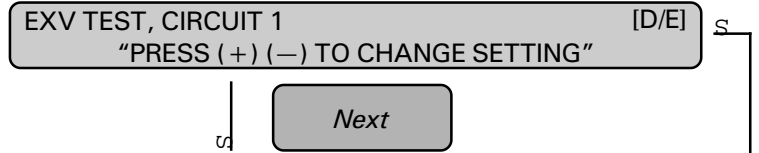
Figura 32: Testes de serviço.



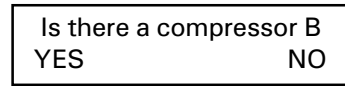
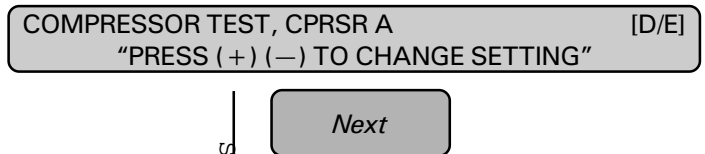
# Princípios Operacionais

Figura 32: Service Settings (Continuação da página anterior)

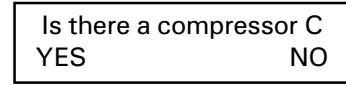
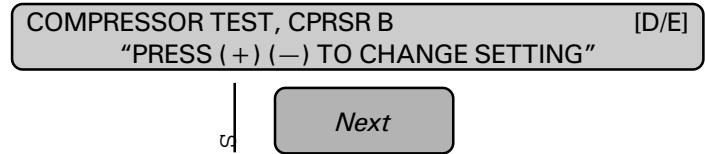
Default = Disable



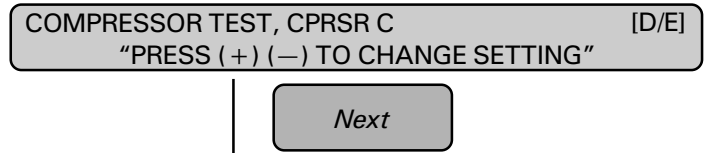
Default = Disable



Default = Disable



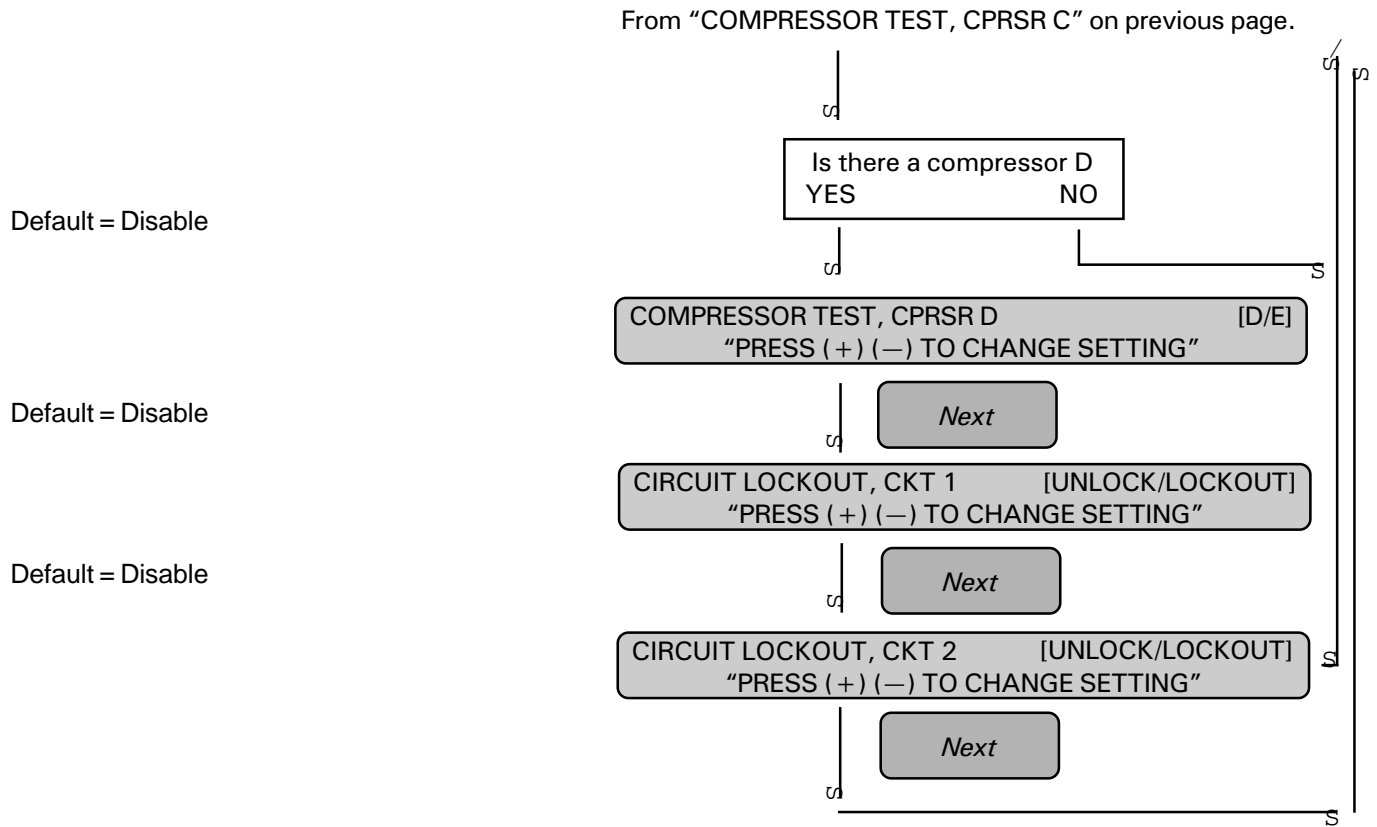
Default = Disable



To "Is there a compressor D" on next page.

# Princípios Operacionais

Figura 32: Service Settings (Continuação da página anterior)



# Princípios Operacionais

---

## 3. Diagnósticos

Se não houver mensagens de diagnósticos, o item do menu selecionado será visualizado continuamente. Caso a tecla Diagnostic for pressionada e não houver diagnósticos ativos, a leitura display será:  
NO ACTIVE DIAGNOSTICS PRESENT

Quando ocorrer um mau funcionamento do sistema, uma das seguintes mensagens de diagnósticos apropriadas será visualizadas:

\*\*\*A MACHINE SHUTDOWN HAS OCCURRED!\*\*\*

A MACHINE SHUTDOWN OCCURRED BUT HAS CLEARED  
"PRESS (NEXT)"

\*\*\*A CIRCUIT SHUTDOWN OCCURRED\*\*\*

A CIRCUIT SHUTDOWN OCCURRED BUT HAS CLEARED "PRESS (NEXT)"

\*\*\*INFORMAL WARNING\*\*\*

AN INFORMAL WARNING OCCURRED BUT HAS CLEARED "PRESS (NEXT)"

Quando um recolhimento do circuito - rearme manual (CMR) ou um recolhimento da máquina - rearme manual (MMR) ocorrer, o LED vermelho do lado do display acenderá. Caso contrário este LED de alarme será desenergizado.

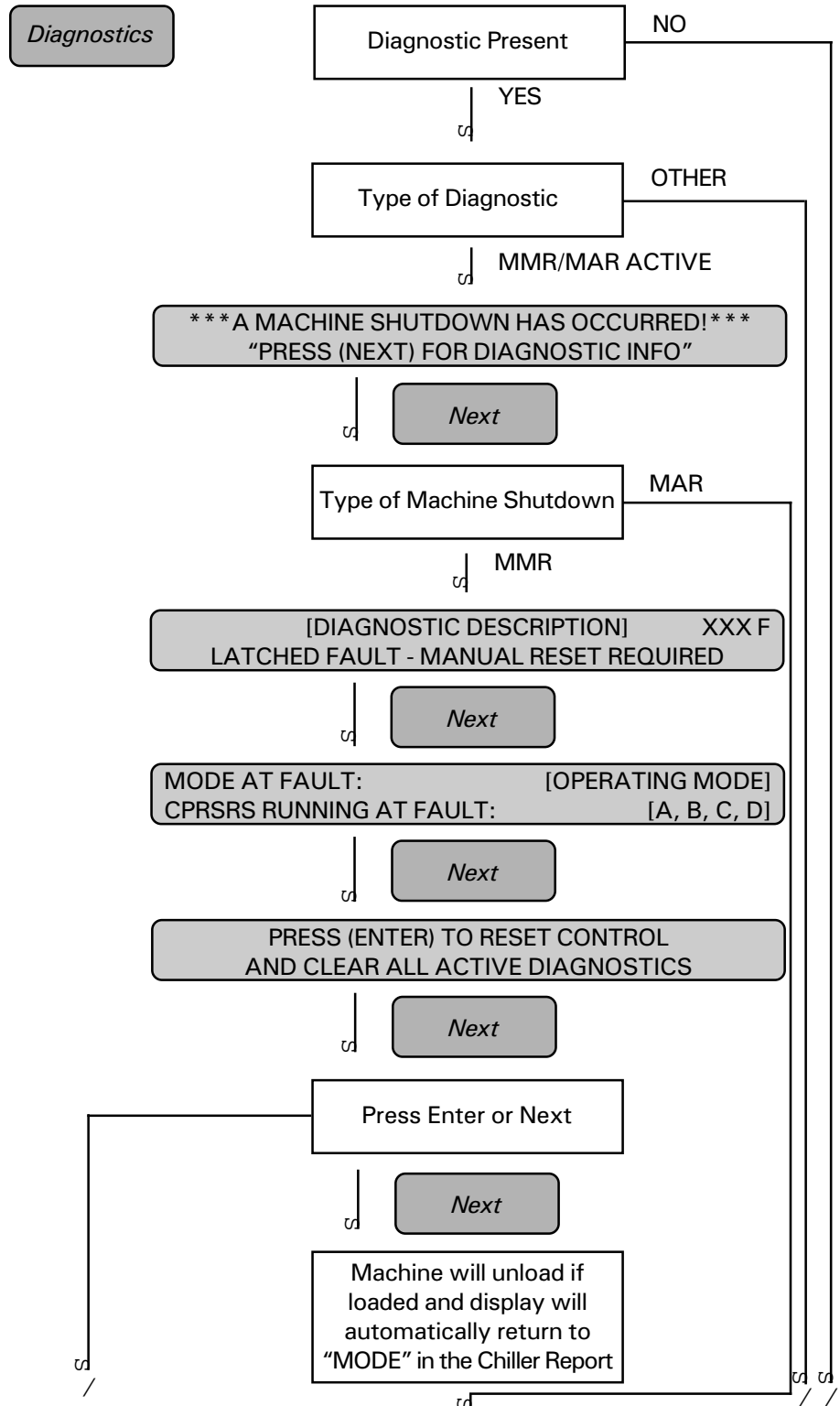
Se mais de um diagnóstico estiver presente, somente o diagnóstico atido de maior prioridade será explicado com detalhes. Por exemplo, caso três diagnósticos ocorrerem na seguinte ordem, antes do retorno do operador com detalhes. Por exemplo, caso três diagnósticos ocorrerem na seguinte ordem, antes do retorno do operador - IFW, MMR, CMR - display visualizará:

\*\*\*MACHINE SHUTDOWN HAS OCCURRED!\*\*\*

porque um diagnóstico MMR tem prioridade perante as outras. De qualquer modo, como o operador move-se através do menu de diagnósticos para o "Last Diagnostic", a [Diagnostic Description] exibirá o diagnóstico CMR bem como o IFW. Se a tecla "Next" for pressionada, o display exibirá os outros diagnósticos ativos com o respectivo histórico. As prioridades dos diagnósticos ativos, listadas do de maior para o de menor são: - Recolhimento da máquina - rearme manual (MMR); - Recolhimento da máquina - rearme automático (MAR); - Recolhimento do circuito - rearme manual (CMR); - Recolhimento do circuito - rearme automático (CAR); - Alerta informativo (IFW). O fluxograma da Figura V.9. demonstra a seqüência de leitura que se encontram dentro do menu de diagnósticos. Seguindo os passos demonstrados no fluxograma, uma descrição do resumo do diagnóstico pode ser visualizado. Utilize a tecla Next para entrar no menu de diagnóstico principal, onde o diagnóstico pode ser limpo.

# Princípios Operacionais

Figura 30: Ajustes do operador.

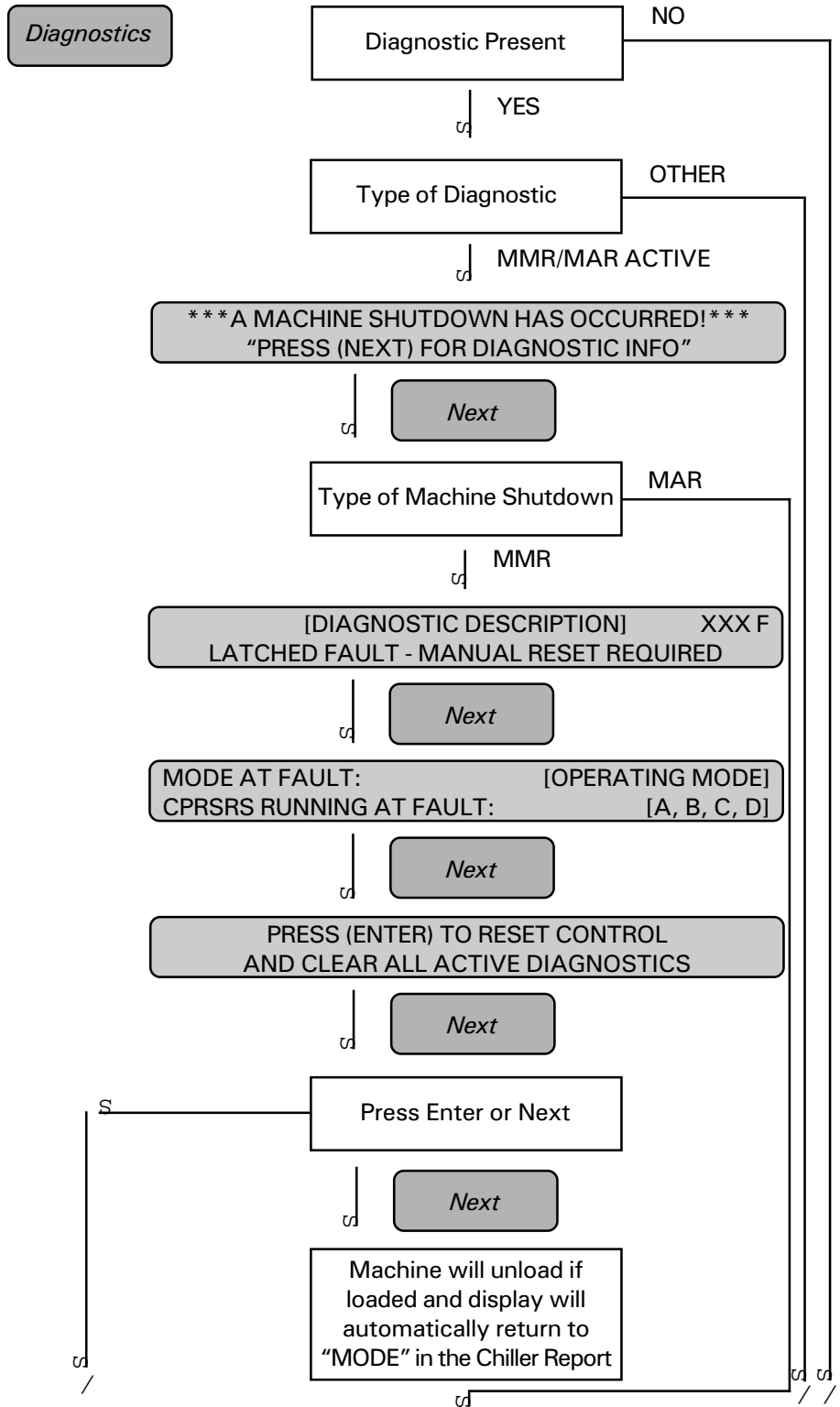


To [DIAGNOSTIC DESCRIPTION] on next page.



# Princípios Operacionais

Figura 30: Ajustes do operador.

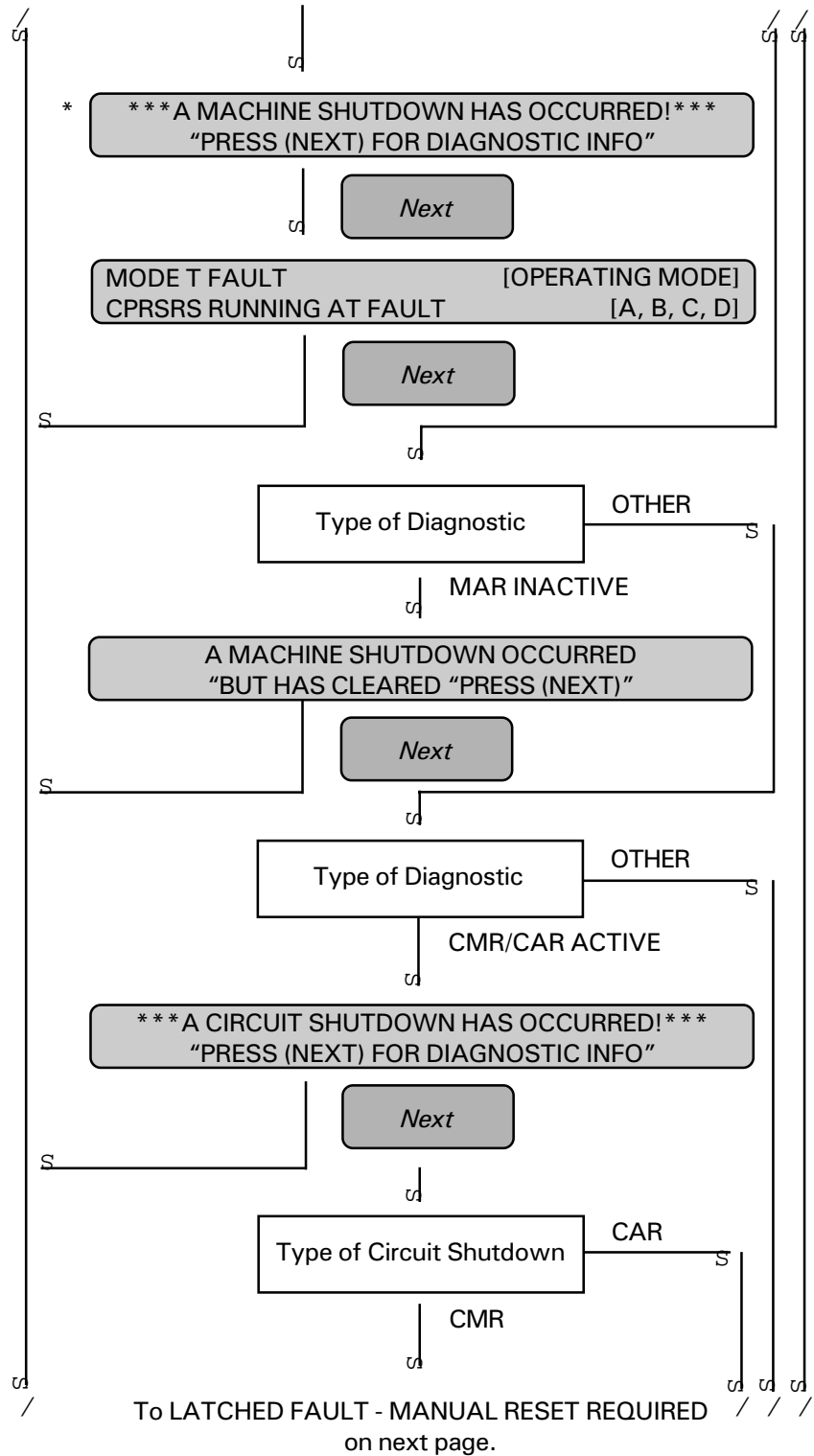


To [DIAGNOSTIC DESCRIPTION] on next page.

# Princípios Operacionais

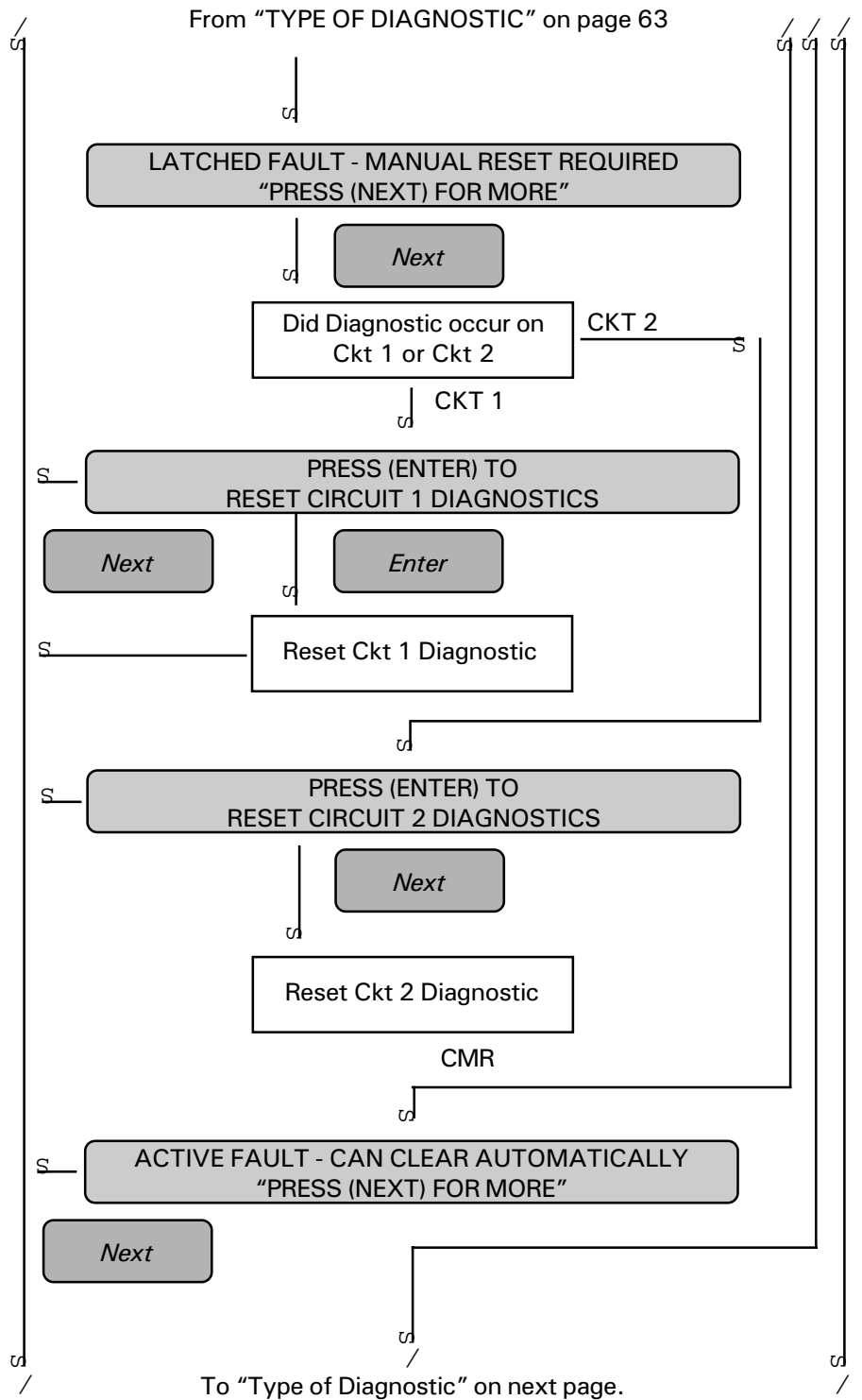
Figura 30: Ajustes do operador.

\* Refer to Table 8 for diagnostic descriptions.



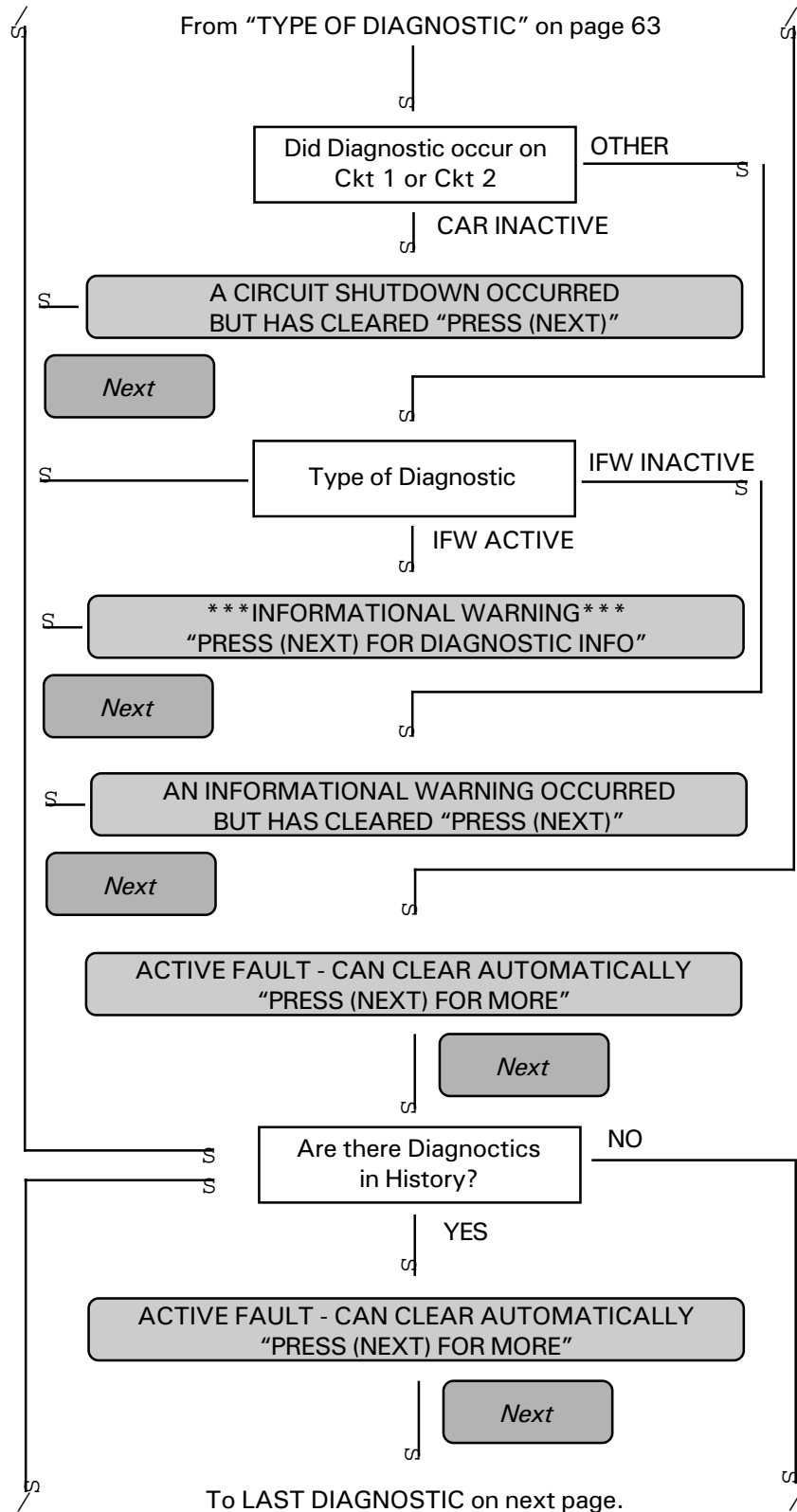
# Princípios Operacionais

Figura 30: Ajustes do operador.



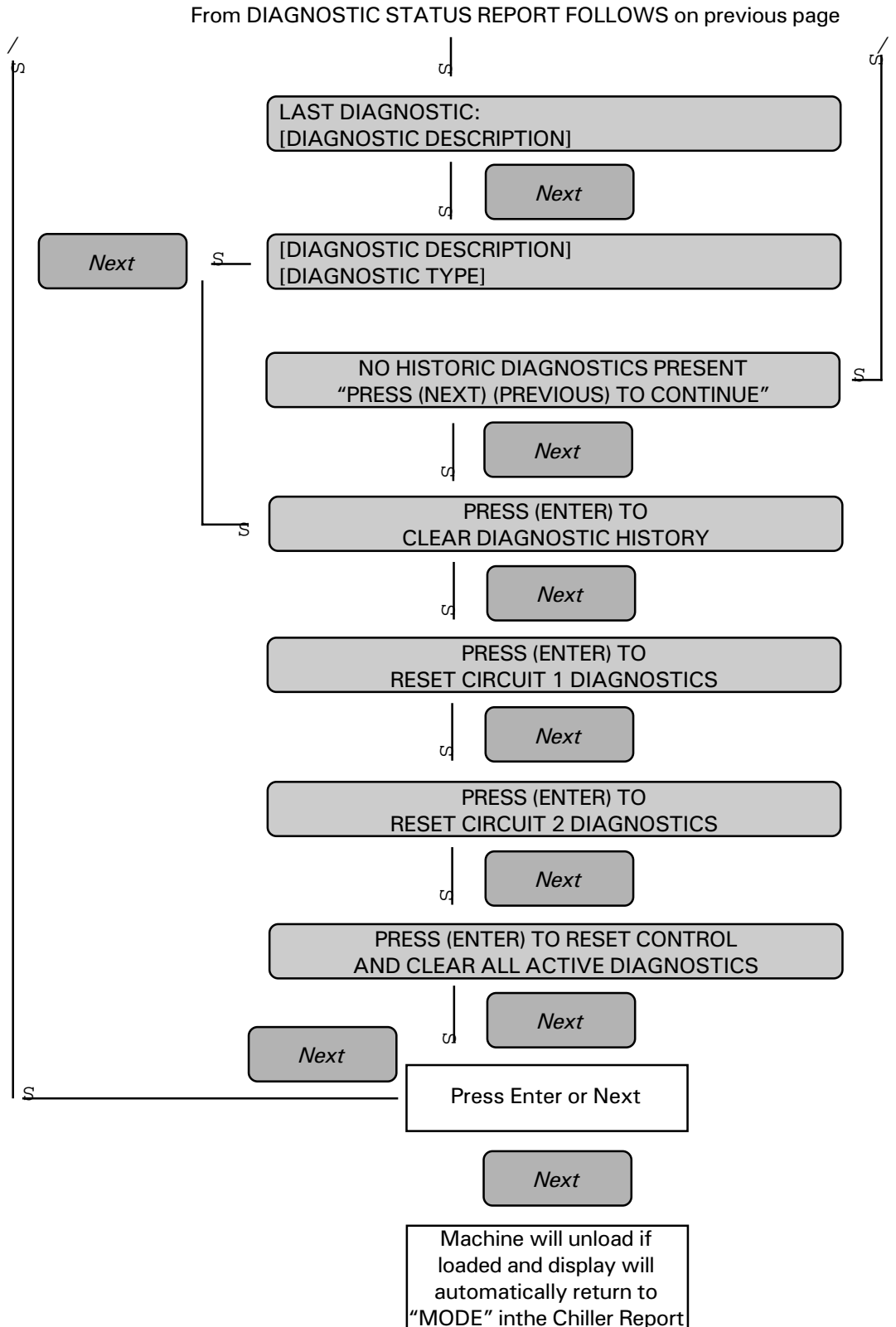
# Princípios Operacionais

Figura 33: Diagnósticos (continuação da página anterior).



# Princípios Operacionais

Figura 33: Diagnósticos (continuação da página anterior).



# Princípios Operacionais

Na tabela abaixo um diagnóstico "LATCHING" é uma condição que deverá causar a máquina ou parte dela, como já visto, o recolhimento da máquina requerendo da máquina um rearme manual para a retomada de suas funções. Um diagnóstico que não estiver trancado será automaticamente reiniciado quando a condição

que o gerou se normalizar. O diagnóstico que não estiver trancado recolherá a máquina, ou parte dela, caso seja indicado. Se o diagnóstico tiver apenas um caráter informativo. Nenhuma ação será tomada exceto o de carregar o código do diagnóstico nos últimos registros de diagnósticos.

MMR = recolhimento da máquina, rearme manual.  
 MAR = recolhimento da máquina, rearme automático.  
 CMR = recolhimento do circuito, rearme manual  
 CAR = recolhimento do circuito, rearme automático  
 IFW = informação / alerta.

DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO	TIPO	CAUSA
Chilled Water Flow (Ent Wtr Temp)	MMR	<i>a.</i> A temperatura da água na entrada do evaporador caiu abaixo da temperatura de saída da água do evaporador por mais que 2 F por 100 graus F segundo. <i>b.</i> Causas para o disparo deste diagnóstico incluem também uma perda do fluxo de água gelada ou uma alteração na calibragem dos sensores de temperatura da água do evaporador.
Chilled Water Flow Interlock	MAR	A entrada da chave de fluxo da água gelada esteve aberta por mais de 6 segundos.
Compressor Overload Setting - Cprsr A	IFW	O ajuste da sobrecarga baseado no CPM Nov Ram não esta de acordo com a configuração de sobrecarga do Dip Switch por 30 segundos contínuos. O afetado MCSP deverá usar o ajuste de sobrecarga mínimo (00000 binário, 00 decimal) como um padrão até a UCM ser rearmada, durante a ocorrência deste diagnóstico.
Compressor Overload Setting - Cprsr B	IFW	Da mesma forma que o cprsr A, acima descrito.
Compressor Overload Setting - Cprsr C	IFW	Da mesma forma que o cprsr A, acima descrito.
Compressor Overload Setting - Cprsr D	IFW	Da mesma forma que o cprsr A, acima descrito
Cond Fan Var Speed Drive Falt - CKT	IFW	O comando MCSP para o determina do circuito teve uma tentativa sem êxito (5 períodos dentro de 1 minuto) de limpar elimina força do inversor para criar uma reinicialização. Caso a falha persista, a UCM reverterá para a operação de velocidade constante, dentro do uso do inversor do ventilador. O ventilador deve ser alimentado diretamente para a operação com velocidade fixada no máximo.
Cond Enterning Wtr Temp Sensor	IFW	Sensor de temperatura do condensador em curto. Sem diagnóstico disponível.
Cond Leaving Wtr Temp Sensor	IFW	Sensor de temperatura do condensador em curto. Sem diagnóstico disponível.
Cond Rfght Temp Sensor - CKT 1	CMR	Aberto ou em curto.
Cond Rfght Temp Sensor - CKT 2	CMR	Aberto ou em curto.
Contactora CPRSRA	MMR	<i>a.</i> Contatos do compressor soldados. <i>b.</i> Detectado um contato do compressor soldado, quando o compressor receberá o comando de parada mas a corrente não zerou. O tempo máximo de detecção deve ser de 5 minutos e 10 segundo. Na detecção, gerado o diagnóstico, energiza-se apropriado relé de alarme, permanece o comando de parada do compressor afetado, energiza-se a solenóide da linha de óleo do mesmo, para todos os outros compressores, descarga o compressor operando com os contatos soldados, abri a VEE para esta posição de aberturamáxima, e continue fazendo o controle do ventilador. Não saindo desta condição até que o controlador seja rearmado manualmente.
Contactora CPRSR B	MMR	Idêntico ao compressor A.

# Princípios Operacionais

DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO	TIPO	CAUSA
Contactora CPRSR C	MMR	Idêntico ao compressor A.
Contactora CPRSR D	MMR	Idêntico ao compressor A.
CPRSR Suct Temp Sensor - Ckt 1	CMR	Aberto ou em curto.
CPRSR Suct Temp Sensor - Ckt 2	CMR	Aberto ou em curto
CWS/Leaving Water Temp Cutout Setpoint Overlap	Nenhum	Sem diagnóstico: o display pisca e limita o valor ao último valor válido. <i>Obs:</i> Não é um diagnóstico portanto você não precisa que o display o dirija a uma tela diferente quando você está tentando estabelecer outro ponto de operação da água gelada ou de corte da temperatura de saída da água, como o fará no caso de um diagnóstico propriamente dito. <i>a.</i> A temperatura de descarga excedeu o valor de disparo; 135 +/- 3°C. <i>b.</i> O PTC da temperatura de descarga ou a instalação elétrica está aberta. <i>c.</i> O tempo para disparo do valor excedido ou da entrada aberta deve estar na faixa de 0.5 a 2.0 segundos.
Discharge Temp - Cprsr B	CMR	Idêntico ao diagnóstico do Cprsr A, acima.
Discharge Temp - Cprsr C	CMR	Idêntico ao diagnóstico do Cprsr A, acima.
Discharge Temp - Cprsr D	CMR	Idêntico ao diagnóstico do Cprsr A, acima.
Emergency Stop	MMR	A entrada da parada de emergência está aberta. Um intravamento externo foi disparado. O tempo de disparo desde a abertura da entrada até a parada da unidade, será de 0,1 a 1.0 segundos.
Entering Oil Temp Sensor - Cprsr A	CMR	Aberto ou em curto.
Entering Oil Temp Sensor - Cprsr B	CMR	Aberto ou em curto.
Entering Oil Temp Sensor - Cprsr C	CMR	Aberto ou em curto.
Entering Oil Temp Sensor - Cprsr D	CMR	Aberto ou em curto.
Evap Entering Wtr Temp Sensor	MMR	Aberto ou em curto.
Evap Leaving Wtr Temp Sensor	MMR	Aberto ou em curto.
Evap Rfgr Temp Sensor - CKT 1	CMR	Aberto ou em curto (por 30 seg.).
Evap Rfgr Temp Sensor - CKT 2	CMR	Aberto ou em curto (por 30 seg.).
External Chilled Water Setpoint	IFW	<i>a.</i> Não "Habilitado": sem diagnóstico. <i>b.</i> "Habilitado": abaixo da faixa, com diagnóstico. acima da faixa, sem diagnóstico.
External Current Limit Setpoint	IFW	<i>a.</i> Não "Habilitado": abaixo da faixa, com diagnóstico. <i>b.</i> "Habilitado": baixo da faixa, sem diagnóstico.
EXV Elec. Drive CKT - Rfgr Ckt 1	CMR	Executar o teste do circuito do atuador elétrico da VEE na demanda da interface do operador e exatamente antes de um circuito ou um par de circuitos partirem.
EXVElec. Drive CKT - Rfgr Ckt 2	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Ckt1, acima.
High Diff. Press. - Ckt 1	CMR	A diferença entre a pressão do condensador e a pressão do evaporador excedeu 350 psid por 0.8-5.0 segundos. Deve ser mantido 320 psid. Acima de 320 psid o diagnóstico irá disparar em um hora.
High Diff. Press. - Ckt 2	CMR	idêntico ao diagnóstico para o Ckt1, acima.
High Oil Temp - Cprsr A	CMR	A temperatura do óleo na entrada para o referido compressor excedeu 170°F. O tempo para o disparo é dado pela equação: tempo de disparo = (190 - Temp. óleo) X 180 seg/°F.
High Oil Temp - Cprsr B	CMR	Idêntico ao Cprsr A, acima.
High Oil Temp - Cprsr C	CMR	Idêntico ao Cprsr A, acima.
High Oil Temp - Cprsr D	CMR	Idêntico ao Cprsr A, acima.
High Pressure Cutout - Cprst A	CMR	Fora detectado uma pressão de corte de alta no Cprsr A; disparo a 405 +/- 7 psig.

# Princípios Operacionais

DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO	TIPO	CAUSA
High Pressure Cutout - Cprst B	CMR	Fora detectado uma pressão de corte de alta no Cprsr A; disparo a 405 +/- 7 psig.
High Pressure Cutout - Cprst C	CMR	Fora detectado uma pressão de corte de alta no Cprsr A; disparo a 405 +/- 7 psig.
High Pressure Cutout - Cprst D	CMR	Fora detectado uma pressão de corte de alta no Cprsr A; disparo a 405 +/- 7 psig.
Loss of Local Display Panel COM	IFW	O 1U1 detectou uma perda de comunicação com o painel do display local por no mínimo 15 segundos.
Low Chilled Water Temp (Unit off)	IFW	A temperatura da água gelada caiu abaixo do ponto de operação do corte enquanto o compressor não operando.
Low Chilled Water Temp (Unit on)	IFW	A temperatura da água gelada caiu abaixo de operação do corte enquanto o compressor operando a 30°F segundos.
Low Differential Press - Ckt 1	CMR	O controle algorítmico do ventilador detectou um abaixo diferencial das condições de Pressão/Temperatura por mais de 180 segundos contínuos. O ponto de disparo é de 40 psid.
Low Differential Press - Ckt 2	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Ckt 1, acima.
Low Evap Rfght Temp - Ckt 1	CMR	a. A temperatura de saturação do refrigerante no evaporador do circuito 1 caiu abaixo do ponto de operação de corte por baixa temperatura do refrigerante. b. Vide o tempo de não consideração da baixa temperatura ambiente na partida.
Low Evap Rfght Temp - Ckt 2	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Ckt 1, acima.
Low Oil Flow - Crpsr A	CMR	O pressosfato diferencial da pressão do óleo permaneceu aberto por mais de 20 segundos contínuos no Crpsr A. <i>Obs:</i> Embora os comprs GP não tenham pressosfato ou solenóides na linha de óleo, este diagnóstico está continuamente ativo. A entrada deve ser jumpeada para a operação normal no compressor GP.
Low Oil Flow - Crpsr B	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima, porém Cprsr B.
Low Oil Flow - Crpsr C	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima, porém Cprsr C.
Low Oil Flow - Crpsr D	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima, porém Cprsr D.
Low Pressure Cutout - Ckt 1	CMR	O pressosfato de baixa abriu ou permaneceu aberto passado o período não considerada da operação do compressor (após uma nova tentativa) ou o pressosfato de baixa estava aberto antes da partida do compressor com a temperatura de saturação do condensador acima de 18°F.
Low Pressure Cutout - Ckt 2	CMR	Idêntico ao Ckt 1.
Low Superheat - Ckt 1	CMR	A condição de superaquecimento baixo existiu por um período estendido. Caso um superaquecimento menor que 2°F (1.11°C) seja detectada por mais de 2400 °F segundos, o circuito deverá ser recolhido. A área integrada (2400° F segundos) deve estar abaixo somente 2°F do superaquecimento.
Low Superheat - Ckt 2	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Ckt 1, acima.
Memory Error Type I	IFW	Detectou um erro na memória NORVAM na energização da UCM ou seguindo um erro na memória Tipo II. A UCM está operando em todos os padrões ROM da engenharia para todos os parâmetros de configuração. Checar todos os parâmetros de configuração e continue rodando o chiller. Substitua o Módulo Chiller tão logo um sobressalente esteja disponível. <i>Obs:</i> É esperado que este diagnóstico seja detectado antes da energização do módulo do chiller, uma vez que a NOVRAM não conterà os dados válidos.



# Princípios Operacionais

DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO	TIPO	CAUSA
Memory Error Type II	IFW	Detectou-se um erro de memória Shadow RAM. A UCM está operando com todos os últimos valores válidos (puxados do NOVRAM) para todos os parâmetros de configuração. Não ficou nenhuma troca dos parâmetros de configuração pendentes de carregar dentro do NOVRAM, realizou-se uma recuperação total de todos os parâmetros de configuração e não há necessidade de revisá-los. As partidas e as horas do compressor estiveram perdidas por não mais que as últimas 24 horas. Se espera que este seja um evento isolado e não se requer conserto ou substituição. Caso este diagnóstico ocorra repetidamente, substitua o módulo do chiller.
Memory Error Type III	IFW	Detectou-se um erro de memória Shadow RAM. A UCM está operando com todos os últimos valores válidos (puxados do NOVRAM) para todos os parâmetros de configuração. Perderam-se as trocas de parâmetros de configuração pendente de carregar dentro do NOVRAM, realizou-se uma recuperação total de todos os parâmetros de configuração e não há necessidade de revisá-los. As partidas e as horas do compressor estiveram perdidas por não mais que as últimas 24 horas. Se espera que seja um evento isolado e não se requer conserto ou substituição. Caso este diagnóstico ocorra repetidamente, substitua o módulo do chiller.
Memory Error Type III	IFW	Detectou-se um erro de memória Shadow RAM. A UCM está operando com todos os últimos valores válidos (puxados do NOVRAM) para todos os parâmetros de configuração. Perderam-se as trocas de parâmetros com menos de 24 horas pendentes de carregar dentro do NOVRAM. Revisar todos os parâmetros de configuração feitos nas últimas 24 horas. As partidas e as horas do compressor estiveram perdidas por não mais que as últimas 24 horas. Se espera que este seja um evento isolado e não se requer conserto ou substituição. Caso este diagnóstico ocorra repetidamente, substitua o módulo do Chiller.
Oil Sustum Fault - Ckt 1	CMR	A temperatura do óleo na entrada de cada compressor do dado circuito lida esteve x graus abaixo da temperatura de saturação do condensador por mais de 30 minutos, onde x é o ponto de operação do diferencial de perda de óleo (2 °F de histerese para limpar o temporizador).
Oil Sustum Fault - Ckt 2	CMR	Idêntico ao Ckt 1, acima.
Outdoor Air Temp Sensor (Both	Nenhum	Aberto ou em curto.
Outdoor Air Reset and Low Ambient Lockout not selected)		a. Será visualizado traços por exemplo "14 - _____"
Outdoor Air Temp Sensor (Both	IFW	Aberto ou em curto.
Outdoor Air Reset and Low Ambient Lockout selected)		a. Use o último valor da faixa. b. Limpar o diagnóstico quando a resistência retornar à faixa normal de operação.
Over Voltage	MAR	A voltagem da linha está acima de 10% do nominal. (Deve manter-se a + 10% do nominal. Disparar-se a 15% do nominal. Mínimo diferencial de 2% e máximo de 4%. Tempo mínimo para disparar de 10 segundos e máximo 20 segundos). Projeto: Disparo nominal de 15 segundos para valores maiores que 113.5%. Rearme Automático a 110.5% ou menos.
Overload Trip - CPRSR A	CMR	A corrente do compressor excedeu o tempo da sobrecarga versus características do disparo.
Overload Trip - CPRSR B	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A.

# Princípios Operacionais

DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO	TIPO	CAUSA
Overload Trip - CPRSR C	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A.
Overload Trip - CPRSR D	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A.
Phase Loss - Cprsr A	CMR	Não fôra detectada corrente em uma ou mais entradas dos transformadores de corrente. (Deve manter a 20% da RLA e disparar a 5% da RLA). O tempo para disparo será de no mínimo 1 segundo e máximo 3 segundos.
Phase Loss - Cprsr B	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Phase Loss - Cprsr C	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Phase Loss - Cprsr C	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Phase Loss - Cprsr D	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Phase Reversal - Cprsr A	CMR	Detectou-se uma inversão de fase na corrente de entrada. Na partida do compressor a lógica da inversão de fase deve ser detectada e disparada no máximo em 10 segundos da partida do compressor.
Phase Reversal - Cprsr B	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Phase Reversal - Cprsr C	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Phase Reversal - Cprsr D	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Phase Rev Prot Lost - Cprsr A	CMR	A proteção da inversão de fase do compressor A ficou inoperante. O sistema de proteção da rotação de fase falhou em detectar 2 (um atrás do outro) dos estados do circuito de 4 fases: inversão de fase, rotação de fase OK, perda da fase A, perda da fase B.
Phase Rev Prot Lost - Cprsr B	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima, porém Cprsr B.
Phase Rev Prot Lost - Cprsr C	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima, porém Cprsr C.
Phase Rev Prot Lost - Cprsr D	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima, porém Cprsr D.
Phase Unbalance - Cprsr A	CMR	Uma condição de desbalanceamento de 15% entre fases fôra detectado.
Phase Unbalance - Cprsr B	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Phase Unbalance - Cprsr C	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Phase Unbalance - Cprsr D	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Power Loss - Cprsr A	CAR	<p>a. O compressor estava operando e todas as três fases de corrente foram perdidas.</p> <p>b. Houve uma entrada da transição aberta após a mesma ter sido previamente estabelecida.</p> <p>c. Houve uma incompleta transição na primeira verificação após a transição e todas as três fases de corrente não estavam presentes.</p>
Power Loss - Cprsr B	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Power Loss - Cprsr C	CAR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Power Loss - Cprsr D	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Severe Phase Unbalance - Cprsr A	CMR	Um diagnóstico de 30% de desbalanceamento entre fases fôra detectado. Os elementos a revisar são: o número de referência (Part number) do transformador de corrente (todos devem coincidir), as resistências do transformador de corrente, balanceamento entre as voltagens das fases da linha, todas as conexões dos fios de energia, os platinados dos pólos da contatora e o motor. Se todos estiverem OK, substitua o módulo MCSP do circuito afetado.
Severe Phase Unbalance - Cprsr B	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Severe Phase Unbalance - Cprsr C	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Severe Phase Unbalance - Cprsr D	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Slaved EXV Elec Drive CKT - Rfgt Ckt 1	CMR	Rodar o teste do circuito do atuador da VEE na demanda da interface do operador e exatamente após a partida de um circuito ou pares de circuitos.
Slave EXV Elec Drive CKT- Rfgt Ckt 2	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Ckt 1, acima.

# Princípios Operacionais

## 4. Funções operacionais

### 4.1. Temperatura da água na entrada do evaporador

Quando um ou ambos os compressores estão operando, a UCM continuamente monitora e compara as temperaturas de entrada e saída da água no evaporador. Se a temperatura de entrada da água cair 2°F abaixo da temperatura de saída da água por mais que 100°F segundos, a UCM utiliza este artifício para indicar a perda do fluxo de água do evaporador. Isto recolherá o compressor do circuito e exibirá um diagnóstico MMR.

### 4.2. Ponto da operação do limite de corrente

Os pontos de operação do limite de corrente para o sistema (do painel ou remoto) são introduzidos através dos menus do DCL. O ponto de operação do limite de corrente para cada compressor é dado na Tabela 9. Baseado nos níveis de corrente recebidos pela UCM, a válvula slide do compressor está modulada para prevenir que a corrente atual do chiller exceda o ponto de operação do limite de corrente.

Quando um compressor desligar, o ponto de operação do limite de corrente para o compressor que permanece operando deve ser reajustado de modo ascendente imediatamente. Quando um compressor entrar, o ponto de operação do limite de corrente para o compressor que já estava operando deve decrescer progressivamente a uma razão de não menos que 10% RLA por minuto para o novo ponto de operação.

### 4.3. Travamento por baixa temperatura ambiente

O travamento estabelece um método para prevenir que a unidade parta quando a temperatura do ar externo estiver abaixo do ponto de operação. Se a temperatura do ar externo cair abaixo do setpoint durante a operação, a UCM irá recolher a unidade pelo procedimento normal. Caso a temperatura do ar externo quente subsequente 5°F do ponto de operação, a UCM automaticamente reabilitará a unidade. A função do travamento por baixa temperatura ambiente tem um faixa de -20°F a 60°F.

### 4.4. Teste da válvula de expansão eletrônica (VE)

Este teste somente pode ser executado quando a tecla Stop tiver sido pressionada. Confirmando desta forma a adequada operação da VEE e do seu módulo.

Uma vez que o teste tenha sido iniciado no DLC, a UCM irá:

**Tabela 9: Pontos de operação do limite de corrente do compressor vs. Pontos de operação do limite de corrente do chiller**

CLS do sistema	(70 - 125)	
	Número de compressores em operação	
	Um	Dois
120%	120	120
100%	120	100
80%	120	80
60%	120	60
40%	80	40

# Princípios Operacionais

**4.4.a.** Executa o fechamento da VEE (25 segundos).

**4.4.b.** Executa a abertura da VEE (25 segundos).

**4.4.c.** Executa o fechamento da VEE (25 segundos).

**4.4.d.** Rearma o display para desabilitar e finalizar o teste. A VEE produz um som audível quando está se dirigindo contra seu limitador de curso. O passo 4.4.a. dirige a VEE para sua posição fechada, durante o qual o técnico pode se mover do DCL para a VEE.

*Observação:* Um instrumento pode ser necessário para a percepção deste som característico da VEE, tal como uma chave de fenda entre a VEE e o ouvido.

Quando o passo 4.4.a estiver completo, o som pára e a UCM inicia a abertura da válvula. Quando a VEE estiver completamente aberta, a válvula iniciará o som característico do seu limitador de curso. O técnico estar preparado para determinar o período entre o fim do 1º passo e o início do segundo passo. O tempo entre o fim do segundo passo e o início do terceiro deve, da mesma forma, ser testemunhado. O tempo do percurso da VEE da posição completamente fechada para completamente aberta (que é o primeiro tempo registrado) deverá ser aproximadamente 15 segundos. O tempo para retornar à posição de completamente fechada (que é o segundo tempo registrado) é de aproximadamente 15 segundos.

## 4.5. Proteção da sobrecarga de corrente

A UCM estará continuamente monitorando a corrente do compressor, estabelecendo a proteção da unidade em uma eventual sobrecarga de corrente ou uma condição de rotor travado. A proteção está baseada na fase com maior corrente, caso os limites forem excedidos a UCM recolherá o compressor exibindo um diagnóstico MMR.

## 4.6. Controle da temperatura de saída da água gelada

Se a tecla Auto for pressionada e um ponto de operação da água gelada remoto tenha sido estabelecido, a UCM controlará este ponto de operação. Caso contrário, será controlado o setpoint do painel frontal. O controle será efetuado pelos estágios de compressores e pela modulação da válvula slide de cada compressor. Na partida, se a temperatura de saída da água gelada estiver caindo a 1.5°F por minuto ou mais, o chiller não adicionará carga.

## 4.7. Rearme da água gelada (CWR)

Como opcional, a UCM rearmará o ponto de operação da água gelada, baseado na temperatura de retorno da água, temperatura do ar da zona, ou temperatura do ar externo. É necessário o módulo 1U2 para a execução do rearme da água gelada.

Os seguintes itens são selecionáveis:

**4.7.a.** Um dos quatro tipos de rearme, em ordem decrescente de rearme: sem CWR

RETURN WATER TEMPERATURE RESET  
ZONE TEMPERATURA RESET  
OUTDOOR AIR TEMPERATURE RESET

O DCL não permitirá que mais de um tipo de rearme seja acionado no menu Operator Setting.

**4.7.b.** Pontos de operação da faixa do rearme. Para OUTDOOR AIR TEMPERATURE RESET, existem faixas de rearme positivos e negativos.

**4.7.c.** Pontos de operação de rearme máximo. Os rearmes máximos são com relação ao ponto de operação da água gelada.

Não importa qual é o tipo de rearme selecionado, todos os parâmetros são ajustados em fábrica para um determinado valor. Ajuste em campo de 2, 3 ou 4, ou acima, não é usualmente necessário.

A equação para cada tipo de rearme é:

RETURN WATER TEMPERATURE RESET

$CWR' = CWR + \text{FAIXA DE REARME}$   
[REARME DE PARTIDA - (TWE - TWL)]

e  $CWS' - \text{ou} = CWS$   
e  $CWS' - CWS < \text{ou} = \text{REARME MÁXIMO}$

ZONE TEMPERATURE RESET

$CWR' = CWR + \text{FAIXA DE REARME}$   
[REARME DE PARTIDA - TZONE]

e  $CWS' > \text{ou} = CWS$   
e  $CWS' - CWS < \text{ou} = \text{REARME MÁXIMO}$

OUTDOOR AIR TEMPERATURE RESET

$CWR' = CWR + \text{FAIXA DE REARME}$   
[REARME DE PARTIDA - TOD]

e  $CWS' > \text{ou} = CWS$   
e  $CWS' - CWS < \text{ou} = \text{REARME MÁXIMO}$

CWS' é o novo ponto de operação da água gelada.

CWS é o ponto de operação da água gelada ativo antes de algum rearme ter ocorrido.

FAIXA DE REARME é um ganho ajustável pelo usuário.

REARME DE PARTIDA é uma referência ajustável pelo usuário.

TZONE é a temperatura da zona.

TOD é a temperatura de ar externo.

TWE é a temperatura da água na entrada do evaporador.

TWL é a temperatura da água na saída do evaporador.

REARME MÁXIMO é um limite ajustável pelo usuário, estabelecendo uma quantia máxima de rearme.

*Observação:* Quando algum tipo de CWR estiver habilitado, a UCM graduará o CWS para o CWS' desejado (baseado na equação acima e nos parâmetros de ajuste) em uma razão de 1°F a cada 5 minutos. Isto é aplicado quando o chiller estiver operando ou desligado. Normalmente, o chiller partirá no valor do diferencial para a partida acima.

# Princípios Operacionais

Os valores para a faixa do rearme para cada um dos tipos são:

Tipo de rearme	Faixa de rearme	Incremento para a unidade inglesa	Incremento para a unidade SI	Valores padrões de fábrica
Retorno	10 a 120%	1%	1%	50%
Zona	50 a 300%	1%	1%	100%
Ar externo	80 a -80%	1%	1%	10%

Os valores para o rearme de partida para cada um dos tipos são:

Tipo de rearme	Faixa de rearme	Incremento para a unidade inglesa	Incremento para a unidade SI	Valores padrões de fábrica
Retorno	4 a 30°F (2.2 a 16.7 °C)	1°F	0.1°C	10°F (5.6°C)
Zona	55 a 85°F (12.8 a 29.4°C)	1°F	0.1°C	78°F (25.6°C)
Ar externo	50 a 130°F (10 a 54.4°C)	10F	0.1°C	90°F (32.2°C)

Os valores para o rearme de partida para cada um dos tipos são:

Tipo de rearme	Faixa de rearme	Incremento para a unidade inglesa	Incremento para a unidade SI	Valores padrões de fábrica
Retorno	0 a 20°F (-17.8 a -6.7°C)	1°F	0.1°F	5°F (2.8°C)
Zona	0 a 20°F (-17.8 a -6.7°C)	10F	0.1°F	5°F (2.8°C)
Ar externo	0 a 20°F (-17.8 a -6.7°C)	1°F	0.1°C	5°F (2.8°C)

## 4.8. Corte pela temperatura de saída da água

Esta temperatura de corte estabelece uma proteção contra congelamento causada pela baixa temperatura de saída de água. O ponto de operação é ajustado em fábrica mas também pode ser ajustado pelo menu Service Setting. Temperaturas abaixo do ponto de operação fará com que a UCM reduza a aceleração da capacidade do chiller, igualando ao ponto de recolhimento do compressor. Um diagnóstico que não causará o recolhimento da máquina será gerado caso a temperatura de saída da água esteja abaixo da temperatura de corte por mais de 30°F segundos.

Deve haver um mínimo de 5°F entre a temperatura de corte e entre ambos os pontos de operação, ativo e do painel frontal. O DCL não permitirá o ajuste de ambas as temperaturas da água gelada, ativa ou do painel frontal, abaixo de 5°F desta temperatura de corte.

A segunda linha originará a seguinte mensagem "Limited by Cutout Setpoint".

Se o corte pela temperatura de saída da água for ajustada acima, o DCL manterá o mínimo de 50F e irá automaticamente aumentar o valor dos setpoints, caso necessário.

Caso os pontos de operação da água gelada, ativo ou do painel frontal, estiverem ajustados, o display visualizará a seguinte tela quando a tecla "Enter" for pressionada:

"FRONT PANEL CHILLED WATER SETPOINT HAS BEEN INCREMENTED DUE TO CUTOUT SETPOINT CHANGE"

Se a temperatura de saída da água cair abaixo do setpoint de corte com o compressor desenergizado, causará um diagnóstico IFW. Caso a temperatura de saída da água cair abaixo do ponto de operação de corte com o compressor energizado por 30°F segundos, a unidade recolherá em um diagnóstico MAR.

# Princípios Operacionais

## 4.9. Corte por baixa temperatura do refrigerante

Ambos os circuitos estão protegidos contra baixa temperatura de saturação do refrigerante no evaporador, não permitindo que esta caia abaixo deste valor. O setpoint de corte deve ser um

mínimo de 15°F abaixo do ponto de operação da água gelada ativo ou do painel frontal. Consulte a Tabela 10. para as apropriadas configurações. Deve haver um mínimo de 15°F desta temperatura de corte e o display refletirá a última temperatura válida.

**Tabela 10: Pontos de operação das temperaturas de saída do fluido**

*Observação:* A temperatura de saída da água gelada não é a mesma que o setpoint do término da fabricação de gelo. O ponto de operação para o término da fabricação de gelo está baseado na temperatura de entrada da água gelada. Conseqüentemente, o setpoint do término da fabricação de gelo, menos a queda de temperatura no evaporador durante o modo de fabricação de gelo é igual à temperatura de saída da água gelada.

Temperatura de saída da água gelada (°F)	Temperatura de corte da saída da água gelada (°F)	Temperatura de corte por baixa do refrigerante (°F)	% de etileno glicol recomendada	Ponto de congelamento da solução (°F)
40	35	22	0	32
39	34	20	3	
38	33	18	6	
37	32	17	8	
36	31	15	10	25
35	30	14	12	
34	29	12	14	
33	28	11	15	21
32	27	9	17	
31	26	7	19	
30	25	6	20	16
29	24	4	21	
28	23	2	23	
27	22	0	25	10
26	21	-1	26	
25	20	-3	28	
24	19	-5	29	
23	18	-6	30	4
22	17	-8	31	
21	16	-10	33	
20	15	-11	34	
19	14	-13	35	-3
18	13	-15	36	
17	12	-17	37	
16	11	-18	38	
15	10	-19	39	
14	9	-21	40	-11
13	8	-23	41	
12	7	-24	42	
11	6	-26	43	
10	5	-27	43	
9	4	-29	44	
8	3	-31	45	-21
7	2	-32	46	
6	1	-34	47	
5	0	-35	47	
4	-1	-37	48	
3	-2	-38	49	
2	-3	-39	50	-32
1	-4	-39	50	
0	-5	-39	50	

# Princípios Operacionais

Se a temperatura de corte da saída da água estiver ajustada acima, o DCL manterá o mínimo de 15°F e aumentará os ajustes dos setpoints da água gelada ativo e do painel frontal, caso necessário.

Se os pontos de operação da água gelada ativo e do painel frontal forem programados, o display exibirá a seguinte mensagem quando a tecla "Enter" for pressionada:

"FRONT PANEL CHILLED WATER  
SETPOINT HAS BEEN  
INCREMENTED DUE TO CUTOUT  
SETPOINT CHANGE"

Caso a temperatura de saturação do refrigerante no evaporador de um circuito cair abaixo deste setpoint por mais que 30 graus F segundos, o

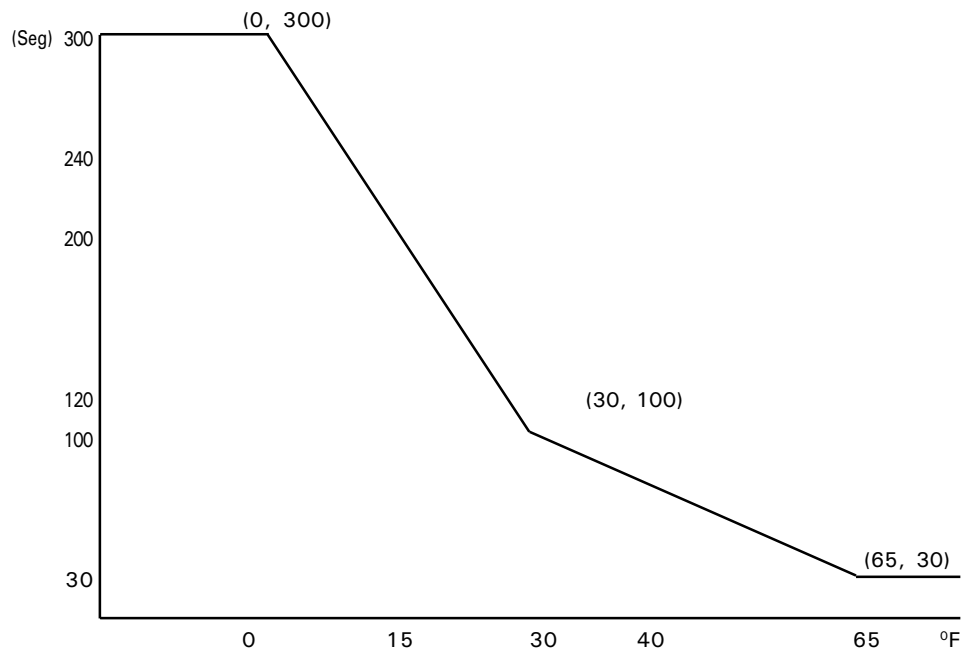
circuito recolherá e um diagnóstico CMR será visualizado.

*Observação:* O término da fabricação de gelo permitirá que o corte seja fixado em qualquer lugar, embora, quando operando, o software siga a regra de 5°F e 15°F.

## 4.10. Princípio da baixa temperatura ambiente

O corte por baixa temperatura do refrigerante (LRTC) em um circuito é ignorado, resumidamente, a cada período o circuito parte. O "período ignorado" é uma função da temperatura de saturação do refrigerante no condensador, na partida do compressor, como demonstrado na Figura 34.

**Figura 34: Período ignorado para o corte por baixa temperatura do refrigerante.**





# Princípios Operacionais

## 4.11. Nova tentativa de corte por baixa temperatura do refrigerante

Se o disparo por LRTC desprezar a lógica da baixa temperatura ambiente, o circuito permitirá o recolhimento e tentará novamente.

Caso o LRTC disparar dentro dos primeiros 20 segundos após a partida inicial, embora não superado o período ignorado (tempo de espera) da baixa temperatura, o compressor pára imediatamente e o temporizador de inibição do rearme é programado para 1 minuto. Terminado o período, o compressor rearmará se houver uma chamada do resfriamento.

Se o LRTC disparar novamente durante o tempo de espera, um diagnóstico CMR ocorrerá. Caso haja um disparo por LRTC por algum momento após o período de espera, um diagnóstico CMR ocorrerá.

## 4.12. Balanceamento das horas e das partidas dos compressores

Esta função habilita/desabilita o balanço das horas de funcionamento e partidas dos compressores (menu Service Setting). Quando habilitado, a UCM partirá o compressor que possui a menor quantidade de partidas e irá parar o compressor com o maior número de horas de funcionamento, através do acumulador do "Compressor Starts" e do acumulador "Compressor Hours". Isto visará o balanceamento das horas e das partidas uniformemente de ambos os compressores.

## 4.13. Proteção contra desbalanceamento de fases

O DCL monitora a corrente em cada fase e calcula a porcentagem do desbalanceamento da seguinte forma:

$$\% \text{ Desbalanceamento} = \frac{(I_x - I_{ave}) \times 100}{I_{ave}}$$

$$I_{ave} = (I_1 + I_2 + I_3) / 3$$

$I_x$  = fase que apresenta maior diferença de  $I_{ave}$  (a menos que considere o sinal).

Se a proteção contra desbalanceamento de fases (menu Service Setting) estiver habilitada, e a proporção das correntes das três fases for maior que 80% da RLA, e a porcentagem de desbalanceamento calculada exceder 15%, a UCM recolherá o compressor e exibirá um diagnóstico CMR.

Na adição do critério de 15%, o DCL terá um critério de 30% "non-defeatable" que terá seu próprio diagnóstico. Se o critério de 15% estiver habilitado, sempre visualizará o primeiro diagnóstico de 15%. O critério de 30% está sempre ativo quando o compressor estiver em funcionamento, indiferente da % RLA.

## 4.14. Proteção contra reversão da rotação

O DCL monitora a entrada de corrente durante o start-up e recolherá o compressor dentro de 1 segundo, caso a reversão de fase seja detectada.

**CUIDADO: As conexões das fases durante a instalação de força da unidade deve ser cuidadosamente controlada para assegurar a proteção do compressor contra reversão e fase. Vide Seção 3.**

## 4.15. Proteção contra falta de óleo

A lógica da UCM utiliza uma comparação da temperatura de entrada do óleo no compressor com a temperatura de saturação no condensador, para determinar se existe uma restrição na linha de óleo.

O diferencial entre a entrada do óleo e a temperatura de saturação do condensador é apresentada como "Oil Loss Differential Setpoint" no menu Service Setting.

Se a temperatura de entrada do óleo cair 4°F abaixo da temperatura de saturação no condensador por mais de 30 segundos, o circuito recolherá em um diagnóstico CMR. O diagnóstico será apresentado como:

"OIL SYSTEM FAULT - CKT X"



# Princípios Operacionais

## 4.16. Configurações dos DIP switches

As configurações para estas switches são exibidos na Tabela 11.

*Observação:* São exibidas duas tabelas, uma para a temperatura padrão (LOW VI) e uma para alta temperatura (HI VI). Para saber qual tabela utilizar, localize "LOW VI" ou "HI VI" na carcaça do compressor.

**Tabela 11: Configurações do DIP switch de sobrecarga do compressor.**

Compressor Tons	Volts/Hz	RLA	Primary Turns Through current Transformer	Current Transformer Extension*	Overload Setting Dip Sw/Decimal 12345**
35	200/60	115	1	-02	01011/11
	230/60	100	1	-01	11111/31
	346/50	58	1	-10	01100/12
	380/60	61	1	-10	10000/16
	400/50	50	1	-10	00000/0
	460/60	50	1	-10	00000/0
	575/60	40	2	-01	01111/15
40	200/60	142	1	-02	11011/27
	230/60	124	1	-02	10001/17
	346/50	72	1	-01	00111/7
	380/60	75	1	-01	01010/0
	400/50	62	1	-10	10001/17
	460/60	62	1	-10	10001/17
	575/60	50	2	-01	11111/31
50	200/60	192	1	-03	11100/28
	230/60	167	1	-03	10010/18
	346/50	96	1	-01	11100/28
	380/60	101	1	-02	00001/1
	400/50	84	1	-01	10011/19
	460/60	84	1	-01	10011/19
	575/60	67	2	-02	10111/23
60	200/60	233	1	-04	10011/19
	230/60	203	1	-04	01000/8
	346/50	117	1	-02	01101/13
	380/60	123	1	-02	10001/17
	400/50	101	1	-02	00001/1
	460/60	101	1	-02	00001/1
	575/60	81	2	-03	10000/16

# Princípios Operacionais

## 4.17. Endereço IPC

O endereço IPC é configurado para as comunicações interprocessadas dos módulos do DCL.

Seguem abaixo os ajustes dos DIP seitch para os módulos das unidades RTWA 70 - 125.

IPC DIP SWITCH	1U3	MÓDULO 1U4	1U5	1U7
1	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	OFF	ON	OFF
3	—	—	—	ON

## 4. 18. Entrada de 2-10 VDC / 4-20 mA para o setpoint da água gelada externo (CWS) e setpoint do limite de corrente (CLS)

Quando o CWS externo ou o CLS externo for utilizado no módulo opcional 1U2, a posição do DIP switch 1 e/ou 2 deve ser ajustada para adaptar ao tipo da origem do sinal que o cliente selecionou, ou 2-10 VDC ou 4-20 mA. A posição do SW1-1 configura a entrada de 2-10 VDC/4-20 mA para o CWS externo.

A posição do SW1-2 configura a entrada de 2-10 VDC/4-20 mA para o CLS externo. Ajustando em "OFF" configura a entrada externa para 2-10 VDC; em "ON" configura a entrada externa para 4-20 mA.

## 4. 19. Configurações do controle mecânico

Os ajustes para o switch de alta pressão e do termostato do enrolamento são demonstrados abaixo:

	FECHADO	ABERTO
Switch de alta pressão da descarga do compressor - psig	300 + / - 20	405 + / - 7
Termostato do enrolamento do motor do compressor - °F	181	221
Pressostato de Baixa Pressão - Psig	22 +/- 4	7 +/- 4

## 4. 20. Operação do DCL remoto

Com algumas exceções, a operação do DCL remoto é idêntica ao do DCL da unidade. Para a comodidade da operação do DCL remoto, um display adicional tem sido acrescentado. Por exemplo, caso múltiplas unidades sejam utilizadas, a seguinte visualização será inserida como a segunda tela do grupo dos pontos de operação:

Modify Setpoint for Units X  
"Press (+) (-) to change setting"

A função das teclas Stop e Auto são as mesmas, mas a seguinte hierarquia entre as teclas Stop/Auto da unidade e as teclas Stop/Auto remotas são as seguintes:

**4. 20. a.** Uma parada local sempre anulará auto local, parada remota e auto remoto.

**4. 20. b.** Um auto local sempre anulará auto local, parada remota e auto remoto.

**4. 20. c.** Uma parada remota sempre anulará auto local e auto remoto, mas não parada local.

**4. 20. d.** Um auto remoto sempre anulará auto local e parada remota, mas não uma para local. Caso o operador tente partir a unidade via DCL remoto após um comando de parada ter sido dado pelo DCL de unidade, a leitura na tela do DCL remoto será:

"LOCAL STOP command at unit cannot be override by this remote device"

# Princípios Operacionais

---

## **4. 21. Falha de comunicação**

Se um falha de comunicação ocorrer entre o DCL remoto, e o DCL da unidade, o setpoint permanecerá o mesmo, porém o diagnóstico ocorrerá no painel do DCL remoto.

A tela do display remoto visualizará a seguinte leitura:

“No communication to Unit X”  
Press (Enter) to select new unit

# Verificações Antes da Partida

---

## 1. Geral

Quando a instalação estiver completa, porém a unidade não foi colocada ainda em serviço, os seguintes procedimentos de pré-partida devem ser revisados e conferidos completamente:

[ ] Inspecione todas as conexões elétricas, assegurando que as mesmas estejam limpas e firmes.

**ALERTA: Desconecte todas as alimentações, inclusive as remotas antes da execução de qualquer tipo de serviço. Falha em desligar a força pode causar sérios danos pessoais ou até mesmo levar à morte.**

**CUIDADO: Checar o aperto de todas as conexões dos circuitos de alimentação do compressor (disjuntores, terminais de bloqueio, terminais da caixa de junção do compressor, contadoras, etc.). Conexões frouxas podem causar superaquecimento das conexões e condições de sobrevoltagem no motor do compressor.**

[ ] Verificar que todas as válvulas do refrigerante, como demonstrado na Figura IV.1. estão abertas.

**CUIDADO: Não opere nunca a unidade com as válvulas de sucção e descarga do compressor, descarga de óleo, válvula de serviço da linha de líquido "FECHADAS". Falha em manter estas válvulas abertas podem causar sérios danos ao compressor.**

[ ] Checar a voltagem de alimentação da unidade pelo disjuntor principal de alimentação. A voltagem deve estar dentro da faixa de utilização, dado na tabela III. 1. e também estampado nos dados de placa da unidade. O desbalanceamento entre voltagens não pode exceder 2%. Vide item 3.

**ALERTA: Desconecte todas as alimentações, inclusive as remotas antes da execução de qualquer tipo de serviço. Falha em desligar a força pode causar sérios danos pessoais ou até mesmo levar à morte.**

[ ] Verificar o sequenciamento de fase para garantir que tenha sido instalada na seqüência "ABC". Consulte o item 4.

**ALERTA: É imperativo que L1-L2-L3 no starter sejam conectados na seqüência de fase A-B-C prevenindo danos ao equipamento devido à rotação reversa.**

[ ] Complete os circuitos de água do condensador e do evaporador. Consulte a Tabela 1. para as devidas capacidades. Purgue o sistema quando o mesmo estiver completo. Abra a purga do topo do evaporador e do condensador durante o processo e feche-os quando terminado.

A utilização de água tratada inadequadamente ou não tratada neste equipamento pode resultar em incrustação, erosão, corrosão, formação de algas e de substâncias viscosas. Devem ser contratados os serviços de um especialista qualificado em tratamento de água para determinar que tratamento é aconselhável, caso necessário. A garantia da The Trane Company exige a empresa especificamente de responsabilidade por corrosão, erosão ou deterioração dos equipamentos Trane. A Trane não tem qualquer responsabilidade pelos resultados da utilização de água não tratada ou tratada inadequadamente, água salina ou salobra.

**CUIDADO: Não utilize água não tratada ou imprópriamente tratada. Podem ocorrer danos no equipamento.**

[ ] Feche a(s) chave(s) disjuntoras que fornecem energia para o starter da bomba de água gelada e para o starter da bomba de água de condensação.

[ ] Parta a bomba de água gelada e a bomba de água de condensação para iniciar a circulação de água. Inspecione toda a tubulação de água para constatar a presença de vazamentos e faça reparos, caso necessário.

[ ] Estabelecida a circulação de água pelo sistema, ajuste o fluxo de água de condensação (caso instalado) a adequada operação.

# Verificações Antes da Partida

---

- [ ] Comprove o intertravamento da bomba de água gelada e Auto/Stop externo como descrito no item 4.
- [ ] Verificar e configurar, quando necessário, todos os itens do menu do Display de Cristal Líquido.
- [ ] Para as bombas de água gelada e condensação.

## 2. Voltagem de alimentação da unidade

A voltagem da unidade deve satisfazer os critérios dados na Tabela III.1. Meça cada trecho da tensão de alimentação no disjuntor principal da unidade. Se a tensão em algum trecho não estiver dentro da faixa especificada, notifique o fornecedor de energia e corrija a situação antes de operar a unidade.

**CUIDADO: Tensão inadequada na unidade pode causar um mau funcionamento dos componentes de controle e diminuir a vida útil dos relés, dos motores do compressor e contadoras.**

## 3. Desbalanceamento de voltagem da unidade

Excessivo desbalanceamento entre as fases do sistema trifásico pode causar superaquecimento dos motores e eventuais falhas. O máximo desbalanceamento permissível é de 2%. O desbalanceamento é determinado pelos seguintes cálculos:

$$\% \text{ desbalanceamento} = \frac{(V_x - V_{ave})}{V_{ave}} \times 100$$

$$V_{ave} = (V1 + V2 + V3) / 3$$

$V_x$  = fase com o maior diferencial de  $V_{ave}$  (dentro do sinal considerado)

Por exemplo, se as três medidas de voltagem são 221, 230 e 227 volts, a média deverá ser:

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

A porcentagem de desbalanceamento é então:

$$100 \times \frac{(221 - 226)}{226} = 2.2\%$$

Este valor excede o máximo permissível (2%) por 0.2 por cento.

# Verificações Antes da Partida

## 4. Tensão da unidade

**ALERTA: É IMPERATIVO QUE L1-L2-L3 NO STARTER SEJAM CONECTADOS NA SEQÜÊNCIA DE FASE A-B-C, PREVENIDO DANOS AO EQUIPAMENTO DEVIDO A UMA ROTAÇÃO INVERSA.**

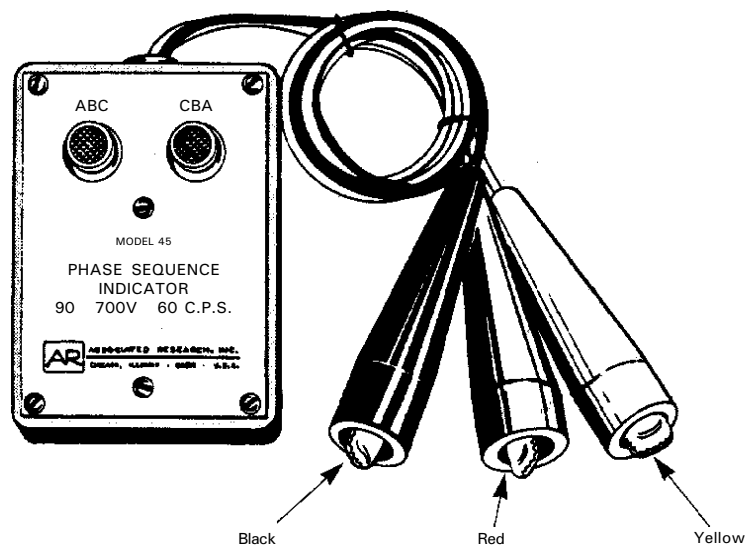
É importante que a adequada rotação do compressor seja estabelecida antes da partida da unidade. A adequada rotação do motor requer a confirmação da seqüência das fases elétricas da alimentação. O motor é internamente conectado para a rotação horária com a alimentação de entrada A, B, C. Basicamente, a voltagem gerada em cada fase do alternador ou circuito multifásico são chamados tensão de fase. Em um circuito trifásico, três ondas senoidais de voltagem são geradas, defasadas de 120 graus. A seqüência em que as três voltagens do sistema trifásico se sucedem é

chamada de seqüência de fase ou rotação de fase. Isto é determinado pelo sentido da rotação do alternador. Quando a rotação é horária, a seqüência de fase é usualmente chamada "ABC", quando for anti-horária, "CBA".

Este sentido de rotação pode ser invertida fora do alternador, pelo intercambiamento de duas fases da linha. É essa possível troca dos cabos que torna o indicador de seqüência de fase necessário para o operador determinar rapidamente a rotação de fase do motor.

O adequado faseamento elétrico do motor pode ser rapidamente determinado e corrigido antes de partir o equipamento. Utilize um instrumento qualificado, semelhante ao indicador de seqüência de fase demonstrado na Figura 35, e siga este procedimento.

*Figura 35: Indicador de seqüência de fase.*



# Verificações Antes da Partida

---

4. 1. Pressione o botão STOP no DCL

4. 2. Abra o disjuntor ou chave de proteção do circuito que alimenta o terminal de bloqueio de força da linha no painel de controle (ou à chave montada na unidade).

4. 3. Conecte os cabos do indicador de seqüência da fase aos terminais de força da linha, conforme segue:

Cabos do Seq. de Fase	Terminal 2TB1
Preto (Fase A)	L1
Vermelho (Fase B)	L2
Amarelo (Fase C)	L3

4. 4. Ligue a força fechando a chave desconectora de alimentação da unidade.

4. 5. Leia a seqüência de fase do indicador. O indicador "ABC" de fase acenderá se a seqüência da fase for ABC.

**CUIDADO: PARA IMPEDIR FERIMENTOS OU MORTES CAUSADOS POR ELETROCUÇÃO, TOME CUIDADO EXTREMO AO REALIZAR OS PROCEDIMENTOS DE SERVIÇOS COM A FORÇA ELÉTRICA LIGADA.**

4. 6. Se o indicador "CBA" acender em vez do outro, abra a chave principal de força e troque a posição de dois cabos de linha na barra de terminais (ou na chave seccionadora da unidade). Feche novamente a chave principal de força e verifique novamente o faseamento.

**CUIDADO: Não intercambie algum condutor de carga proveniente das contatoras da unidade ou dos terminais do motor.**

4. 7. Abra novamente a chave desconectora da unidade e retire o indicador de fase.

## 5. Relação do fluxo do sistema de água

Estabeleça o balanceamento do fluxo de água gelada. A relação do fluxo deve cair dentro dos valores máximos e mínimos dados na Tabela I.1. Uma relação do fluxo de água gelada abaixo dos valores mínimos resultaram em um fluxo laminar, reduzindo, desta forma, a transferência de calor e causando da mesma forma a perda de controle da Válvula de Expansão Eletrônica ou transtornos constantes, cortes por baixa temperatura. Fluxos muito elevados podem causar erosão do tubo e danos aos suportes da tubulação e problemas no evaporador. A relação do fluxo dentro do condensador deve também ser balanceado, de acordo com os valores da Tabela I.1.

## 6. Perda de pressão no sistema de água

Meça a perda de pressão da água no evaporador e no condensador através dos pontos de tomada de pressão da tubulação de água do sistema, instalados em campo. Utilize o mesmo medidor para todo o processo de medição. Não inclua as válvulas e filtros na leitura da perda de pressão. A leitura da perda de pressão deve ser de aproximadamente aquelas dadas nas cartas de perda de pressão, Figura 9, 10 e 11.

## 7. Configuração do Display de Cristal Líquido

Consulte a Seção do DCL que fornece as instruções para ajuste e regulagens do Display de Cristal Líquido.

# Procedimentos de Partida

---

## 1. Geral

Se as verificações de pré-partida, como discutido abaixo, forem completadas, a unidade está pronta para a partida. O Display de Cristal Líquido está demonstrado na Figura 26. e a seqüência de operação na Figura 36. Complete cada passo, na seqüência, como segue:

- [ ] Pressione a tecla Stop no Display de Cristal Líquido.
- [ ] Conforme necessário, ajuste os valores do ponto de operação nos menus do DCL, como descrito no item 2 da seção V.
- [ ] Feche as chaves disjuntoras das bombas de água gelada e de condensação. Energize as bombas para iniciar a circulação de água no sistema.
- [ ] Checar as válvulas de serviço na linha de descarga, de sucção, de óleo e linha de líquido para cada circuito. Estas válvulas devem estar abertas (assento traseiro) antes de partir o compressor.

**CUIDADO:** Para prevenir danos ao compressor, não opere a unidade antes de todas as válvulas de serviço da linha de óleo e de refrigerante estarem abertas.

- [ ] Energizar a resistência do cárter, se ainda não tiver sido energizada. Também ligue o disjuntor se usado.

**CAUTELA.** O aquecedor do cárter deve ser energizado pelo menos 24 horas antes da operação da unidade, para evitar danos no compressor causados pelo refrigerante líquido no compressor.

- [ ] Verificar se a fita aquecedora do evaporador está ligada.
- [ ] Certifique-se de que a bomba de água gelada opere por 1 minuto após o chiller ter recebido o comando de parada (para sistemas normais de água gelada). Consulte o item 4 da seção 3.
- [ ] Pressione a tecla Auto. Se o controlador do chiller chamar por resfriamento e todos os intertravamentos de segurança estiverem fechados, a unidade partirá. O(s) compressor(es) carregaram e descarre-

garam em resposta à temperatura de saída da água gelada. Uma vez que o sistema esteja operando por aproximadamente 30 minutos e estabilizado, complete os procedimentos de partida, como segue:

- [ ] Checar a pressão de evaporação e de condensação do refrigerante através do Refrigerant Report do DCL. As pressões são referidas ao nível do mar (14,6960 psig).
- [ ] Verificar o visor da linha de líquido. O fluxo de refrigerante que passa pelo visor de líquido deve estar limpo. Bolhas no refrigerante indicam uma baixa carga de refrigerante ou excessiva perda de pressão na linha de líquido. A restrição na linha pode algumas vezes ser identificada por uma perceptível diferença de temperatura entre os dois lados da obstrução. Congelamento pode muitas vezes ocorrer nestes pontos da linha. As cargas adequadas de refrigerante são dadas na Tabela 1.

**CUIDADO:** Apenas um visor de líquido limpo não significa que o sistema está propriamente carregado. Também deve ser checado o superaquecimento, subresfriamento e as pressões de operação da unidade.

- [ ] Meça o superaquecimento do sistema. Vide item 2.
- [ ] Meça o subresfriamento do sistema. Vide item 3.
- [ ] Uma falta de refrigerante é indicada se as pressões de operação e o subresfriamento estiverem baixos. Caso as leituras das pressões de operação, do visor de líquido, superaquecimento e subresfriamento indicarem uma falta de refrigerante, carregue o gás refrigerante em cada circuito, conforme necessário. Com a unidade operando, adicione refrigerante na forma de vapor pela conexão da linha de carga à válvula de serviço da sucção até as condições de operação tornarem-se normais.

**CUIDADO:** Se ambas as pressões, de sucção e de descarga, estiverem baixas porém com o subresfriamento normal, um outro problema, diferente da falta de refrigerante, existe. Não

adicione refrigerante, isto poderá resultar em uma sobrecarga no circuito.

**CUIDADO:** Utilize somente refrigerantes especificados nos dados de placa da unidade, para prevenir danos ao compressor e garantir uma total capacidade do sistema.

- [ ] Caso as condições de operação indicarem uma sobrecarga de refrigerante, remova refrigerante através da válvula de serviço da linha de líquido. Execute a transferência de refrigerante lentamente, para minizar a perda de óleo. Não descarregue refrigerante para a atmosfera.

**ALERTA:** Não permita o contato direto da pele com o refrigerante, podendo resultar em ferimentos por enregelamento.



# Procedimentos de Partida

---

## 2. Superaquecimento do sistema

O superaquecimento normal na sucção é de 2,2°C a plena carga. A temperatura de superaquecimento pode ser esperada por volta do setpoint de 2,2°C quando o chiller estiver descarregando, a válvula slide do compressor estiver modulando ou os ventiladores estiverem estagiando em qualquer um dos circuitos. O superaquecimento será o determinado de 2,2°C, quando os itens acima estabilizarem.

## 3. Subresfriamento do sistema

A faixa do subresfriamento normal para cada circuito é de 6°C a 11°C, dependendo da unidade. Se o subresfriamento de cada circuito não se aproximar desses valores, chegar a ajustar o superaquecimento para cada circuito, caso necessário. Caso o superaquecimento esteja normal mas o subresfriamento não, contacte um técnico de serviço qualificado.

O sistema de água do evaporador faz parte de um circuito fechado e não deve acumular quantidades consideráveis de escama ou lodo. Se for determinado que o chiller está obstruído, primeiro tente desalojar algum tipo de material estranho através de um contra-fluxo de água por um período prolongado. Caso este trabalho não seja suficiente, limpe quimicamente o chiller.

**CAUTELA: NÃO UTILIZE UM AGENTE DE LIMPEZA ÁCIDO QUE POSSA DANIFICAR OS COMPONENTES INTERNOS DE AÇO, AÇO GALVANIZADO, POLIPROPILENO OU COBRE.**

Com estas informações, a Empresa de Tratamento de água será capaz de recomendar o tratamento químico seguro para uso no sistema. A Figura X.1. ilustra um típico arranjo de limpeza química. **Todos os materiais utilizados no sistema de ( )rculação química (externo), quantidade de material de limpeza, duração do processo e algumas relativas precauções para a manipulação dos agentes de limpeza devem ser estabelecidos ou aprovados pelo fornecedor dos agentes de limpeza.**

## 4. Tratamento da água

O uso de água tratada inadequadamente ou não tratada na unidade pode resultar em incrustações, erosão, corrosão, formação de algas e de limo. Pode também causar erosão ou corrosão. É recomendado que um especialista de tratamento de água. A Trane Company não assume a responsabilidade por falhas do equipamento causadas pela utilização de água não tratada ou tratada inadequadamente.

Siga os seguintes passos listados abaixo e aplique as observações na Figura X.2.



# Procedimentos de Partida

---

## 5. Check do nível do separador de óleo

5. 1. Desligue a unidade.

5. 2. Conectar as mangueiras com visor de líquido na válvula schrader de carga do separador de óleo e não válvula de serviço na descarga do compressor, como demonstrado na Figura X.2. Remova os não condensáveis.

5. 3. Após a unidade ter sido desligada por 10 minutos, mova o visor de líquido para cima e para baixo até que o nível possa ser visualizado.

5. 4. Após determinado nível, retire o visor e as mangueiras.

Figura X. 2.: Descrições para a determinação do nível de óleo do sistema.

## 6. Substituição do filtro do óleo

**Observação:** Não é recomendada substituição do óleo e do filtro rotineiramente. O filtro do óleo é superdimensionado para sua aplicação, não devendo ser necessária a sua substituição.

O óleo e o filtro deverão ser substituídos somente se uma análise revelar que o óleo está contaminado. O tipo do óleo e a capacidade do sistema é dado na Tabela I.1.

As perdas normais de pressão através do filtro é dada na Figura X.4. A perda de pressão do filtro do óleo e a pressão tomada na válvula schrader do suprimento de óleo do compressor, no topo do mesmo.

Para a substituição do filtro do óleo, consulte a Figura X.3. e siga os procedimentos listados abaixo.

6. 1. Pare o compressor e desconecte toda sua parte elétrica.

6. 2. Conecte o manifold nas portas de assento traseiro das válvulas de serviço na sucção e na descarga e na válvula schrader locada na tampa do filtro do óleo.

6. 3. Feche as válvulas de serviço da sucção e descarga (assento da frente). Retire o acoplamento Aeroquip da válvula de suprimento de óleo para o compressor ou nos últimos chillers; feche a válvula de serviço angular (assento da frente).

6. 4. Transfira o refrigerante pelas três conexões do passo 2.

**Observação:** A válvula schrader pode ter uma alta quantidade de óleo.

6. 5. Remova os sete parafusos na tampa do filtro do óleo. Um coletor de óleo pode ser necessário para recolher algum óleo que é liberado depois que a tampa for retirada.

**Observação:** Observe a locação da gaxeta de cobre debaixo da cabeça do parafuso.

6. 6. Remova a tampa e o elemento filtrante de óleo.

6. 7. Instale o novo elemento filtrante.

6.8. Revestir a nova gaxeta com óleo refrigerante.

6. 9. Instalar a tampa e a gaxeta da tampa.

6. 10. Instale uma nova gaxeta de cobre debaixo da cabeça do parafuso que tenha sido removido. Substitua todos os outros parafusos e aperte-os com 150 ft.lbs.

6. 11. Faça um jumper nos terminais apropriados da UCM a fim de energizar as três válvulas solenóides no compressor.

6. 12. Evacue até 40 micros através das três portas do passo 2.

6.13. Desenergize as três válvulas solenóides no passo 6,11.

6. 14. Reconecte a conexão da válvula Aeroquip retirada no passo 6.3 ou nos últimos chillers.

Abra a válvula de recolhimento do óleo manual que fôra fechada no passo 3.

**CAUTELA.** A válvula Aeroquip deve estar totalmente apertada para abrir a válvula. Se a válvula não estiver completamente apertada, a válvula pode permanecer fechada, causando danos sérios ao compressor.

**Observação:** Certifique-se de que este passo fôra executado antes do passo 15, para que o reservatório do filtro do óleo esteja cheio antes da partida do compressor.

6. 15. Abra (assento traseiro) as válvulas de serviço da descarga e da sucção.

6. 16. Retire o manifold.

Figura X.3.: Substituição do filtro do óleo

## Seção XI CARGA E REMOÇÃO DE REFRIGERANTE

Caso a carga de refrigerante precise ser ajustada, certifique-se do monitoramento das leituras de subresfriamento e superaquecimento. O subresfriamento precisa estar entre 5.5 C e 11 C com a unidade operando a plena carga. A temperatura externa entre 24°C e 38°C e a temperatura de saída da água está na faixa de 4,5°C e 13°C. Consulte a figura I.1, I.2 e IV.1.

**CUIDADO:** O fluxo de água no evaporador deve estar estabilizado e ser mantida durante o ajuste da carga. Pressão de refrigerante abaixo de 65 psig pode causar congelamento e ruptura dos tubos do evaporador.

# Procedimentos de Partida

---

## 1. Reparos no lado de baixa pressão

Caso a carga de refrigerante precise ser isolada no lado de alta da unidade, siga os seguintes procedimentos:

1. 1. Pressione a tecla STOP e transmita à unidade um sinal de parada.
1. 2. Coloque um manifold na porta de encosto da válvula de serviço da linha de líquido antes de fechar a válvula.
1. 3. Feche a válvula de serviço da linha de líquido.
1. 4. Enquanto a unidade estiver no modo STOP, habilite o Serviço de Recolhimento para o compressor específico. O Serviço de Recolhimento é estabelecido através do menu Service Tests.

**Observação:** O serviço de Recolhimento pode somente ser habilitado para um compressor por vez. Somente 1 Recolhimento pode ser executado por compressor, até que a unidade tenha sido rearmada. Caso estas exigências não sejam satisfeitas e o serviço de Recolhimento esteja habilitado, na tela será visualizada "PROHIBITED" por 1 segundo e então retornará para desabilitado.

Com desligamento de serviço da bomba habilitado, a inibição do rearme será ignorado, a VEE estará pré-posicionada e o compressor selecionado partirá e rodará por um minuto.

1. 5. Uma vez o compressor parado, feche a válvula de serviço da descarga do compressor.
1. 6. O refrigerante restante precisa ser recuperado através da válvula de serviço da sucção e da válvula schrader da linha de líquido. Ligar a entrada de um sistema de recuperação à porta de encosto na válvula de serviço da sucção e a válvula schrader entre a válvula de serviço da linha de líquido e o filtro secador.

Ligar a saída do sistema de recuperação ao manifold que está ligado à porta de acesso na válvula de serviço da linha de líquido. O condensador será usado como recipiente de armazenamento.

1. 7. Complete todos os reparos necessários.
1. 8. Faça o vácuo através da porta de encosto na válvula de serviço da sucção e da válvula schrader entre a válvula de serviço da linha de líquido e o filtro secador.
1. 9. Quebre o vácuo adicionando refrigerante pela porta de serviço na válvula de sucção.
1. 10. Abra todas as válvulas, parta a unidade e verifique a carga de refrigerante medindo o subresfriamento.

### 2. Reparos no lado de alta

Caso a carga de refrigerante precise ser isolada no lado de baixa da unidade, siga os seguintes procedimentos:

2. 1. Pressione a tecla STOP e transmita à unidade um sinal de parada.
2. 2. Feche a válvula de serviço da descarga.
2. 3. Antes de fechar a válvula de serviço da linha de líquido, ligar um manifold à porta de encosto da linha de líquido.
2. 4. Feche a válvula de serviço da linha de líquido.
2. 5. Ligar a entrada da bomba transferidora de líquido ao manifold e à saída na válvula angular de 1/4", localizada entre a VEE e o evaporador. Remova todo o vapor do lado de alta do sistema.
2. 7. Complete todos os reparos necessários.

2. 8. Evacue o lado de alta através da porta de acesso na válvula de serviço da linha de líquido que tem um manifold acoplado a ele.

2. 9. Abra todas as válvulas e ligue a unidade. Verifique a carga de refrigerante medindo o subresfriamento e monitorando o visor de líquido.

3. Adição de refrigerante  
Caso a carga completa de refrigerante tenha sido removida, execute os seguintes procedimentos para recarregar a unidade:

3. 1. Abra todas as válvulas de serviço.
3. 2. Estabelecer fluxo de água no evaporador. Conecte a mangueira do refrigerante do cilindro à porta de encosto da válvula de serviço da linha de líquido.

**CUIDADO:** O fluxo de água no evaporador deve estar estabilizado e ser mantido durante o ajuste da carga. Pressão de refrigerante abaixo de 65 psig pode causar congelamento e ruptura dos tubos do evaporador.

3. 3. Se não é possível colocar a carga total de refrigerante requerida usando o passo 2, parta a unidade e adicione refrigerante líquido através da válvula angular da linha de líquido de 1/4" entre a VEE e o evaporador.

3. 4. Uma vez que a unidade tenha sido carregada com refrigerante, parta a unidade. Meça o subresfriamento e monitor e o visor de líquido para certificar-se de que a carga de refrigerante está completa.



# Procedimentos de Partida

---

# Procedimentos para Parar a Unidade

---

## 1. Parada temporária e nova partida

Para a parada da unidade por um curto período de tempo, utilize os seguintes procedimentos:

**1.1.** Pressione a tecla Stop no Display de Cristal Líquido. O compressor continuará operando e depois de 20 segundos descarregando desligará quando as contadoras do compressor desenergizarem.

**1.2.** Para a circulação de água desligando as bombas de água gelada e de condensação:

Para partir novamente a unidade após uma parada temporária, parta as bombas de água gelada e de condensação e pressione em seguida a tecla Auto. A unidade normalmente, proporcionando as seguintes condições de saídas:

**1.2.a.** A UCM deve receber uma chamada de resfriamento e o diferencial para a partida deve estar abaixo do setpoint.

**1.2.b.** Todos os intertravamentos de operação do sistema e circuitos de segurança devem ser satisfeitos.

## 2. Procedimentos de Parada Prolongada

Os seguintes procedimentos devem ser seguidos se o sistema for permanecer fora de serviço por um período de tempo prolongado, por exemplo, recolhimento periódico:

**2.1.** Teste a unidade contra vazamentos de refrigerante e repare se necessário.

**2.2.** Abra a chave disjuntora das bombas de água gelada e de condensação. Trave a chave na posição "ABERTA".

**CUIDADO: Trave os disjuntores das bombas de água gelada e de condensação abertas, prevenindo danos às bombas.**

**2.3.** Feche todas as válvulas do suprimento de água gelada e de condensação. Drene a água do evaporador e do condensador.

**2.4.** Abra o disjuntor principal da unidade e o de montagem local (caso fornecido) e trave na posição "ABERTA". Se o transformador de força de controle opcional não for instalado, abra e trave o disjuntor de 115 V.

**CUIDADO: Trave o disjuntor na posição "ABERTA" para prevenir acidente na partida e danos ao sistema quando o mesmo estiver ajustado para um desligamento prolongado.**

**2.5.** Checar as pressões na unidade, no mínimo a cada 3 meses, para verificar que a carga de refrigerante está intacta.

## 3. Partida do sistema após uma parada prolongada

Siga os procedimentos abaixo para dar nova partida ao equipamento após uma parada prolongada.

**3.1.** Certifique-se de que as válvulas de serviço da linha de líquido, da linha de óleo, válvulas de serviço da descarga do compressor e da sucção estão abertas (assento traseiro).

**CUIDADO: Para prevenir danos ao compressor, assegure-se de que todas as válvulas do refrigerante estejam abertas antes da partida do equipamento.**

**3.2.** Checar o nível do óleo através do separador de óleo. Vide item 4 seção 10.

**3.3.** Complete os circuitos de água gelada e de condensação. Consulte a Tabela I.1. para as capacidades do condensador e do evaporador. Purgue o sistema enquanto estiver sendo completado. Abra a purga no topo dos trocadores durante o abastecimento e feche quando o abastecimento estiver completo.

**CUIDADO: Não utilize água não tratada ou tratada imprópriamente. Podem ocorrer danos no equipamento.**

**3.4.** Feche a chave disjuntora que alimenta as bombas de água gelada e de condensação.

**3.5.** Parta ambas as bombas de água, de condensação e de água gelada, enquanto a água estiver circulando, inspecione todas as tubulações certificando-se de que não há vazamentos. Faça algum tipo de reparo antes de partir a unidade.

**3.6.** Enquanto a água estiver circulando, ajuste o fluxo de água e choque as perdas de pressão da água através do evaporador e do condensador. Vide "Faixas do fluxo do sistema de água" e "Perda de pressão do sistema de água".

**3.7.** Ajuste a chave de fluxo na tubulação do evaporador e do condensador (se instalado), para uma adequada operação do sistema.

**3.8.** Pare ambas as bombas de água. A unidade está agora pronta para a partida como descrito em "Procedimentos de partida".

# Manutenção Periódica

---

## 1. Geral

Execute todos os procedimentos de manutenção e inspeção nos intervalos recomendados. Isto prolongará a vida útil do equipamento e minimizará a possibilidade de falhas dispendiosas. Utilize um "Relatório de Operador", semelhante ao demonstrado na Figura 37, para relatar um histórico operacional da unidade. O relatório serve como uma ferramenta de diagnóstico valiosa para o pessoal de serviço. Observando as tendências nas condições de operação, um operador pode antecipar e prevenir situações problemáticas antes de sua ocorrência.

Caso a unidade não opere adequadamente durante as inspeções de manutenção, consulte a Tabela V.1.

## 2. Manutenção semanal

Depois que a unidade esteja operando por aproximadamente 30 minutos e o sistema tenha se estabilizado, checar as condições de operação e complete os procedimentos abaixo:

[ ] Checar as pressões de evaporação e de condensação do refrigerante no menu Refrigerant Report no Display Cristal Líquido. As pressões são referidas ao nível do mar (14,6960 psia).

[ ] Verificar o visor da linha de líquido. O fluxo de refrigerante que passa pelo visor de líquido deve estar limpo. Bolhas no refrigerante indicam uma baixa carga de refrigerante ou excessiva perda de pressão na linha de líquido. A restrição na linha pode algumas vezes ser identificada por uma perceptível diferença de temperatura entre os dois lados da obstrução. Congelamentos podem muitas vezes ocorrer nestes pontos da linha. As adequadas cargas de refrigerante são dadas na Tabela I.1.

**CUIDADO: Apenas um visor de líquido limpo não significa que o sistema está propriamente carregado. Também deve ser checado o superaquecimento, subresfriamento e as pressões de operação da unidade.**

[ ] Se as pressões de operação e as condições do visor de líquido indicarem falta de refrigerante, meça o superaquecimento e o subresfriamento do sistema. Vide itens 2 e 3.

[ ] Caso as condições de operação indicarem uma sobrecarga de refrigerante, remova refrigerante através da válvula de serviço da linha de líquido. Execute a transferência de refrigerante lentamente, para minizar a perda de óleo. Não descarregue refrigerante para a atmosfera.

**ALERTA: Não permita o contato direto da pele com o refrigerante, podendo resultar em ferimentos por enregelamento.**

[ ] Inspeção o sistema completo para condições incomuns.

## 3. Manutenção mensal

[ ] Execute todos os procedimentos de manutenção mensal.

[ ] Meça e registre o superaquecimento do sistema. Consulte o item 3 da seção 7.

[ ] Meça e registre o subresfriamento do sistema. Consulte o item 3 da seção 7.

**ALERTA: Posicione e trave todos os disjuntores elétricos na posição "Aberto", para prevenir-se de ferimentos e até mesmo a morte por choques elétricos.**

## 4. Manutenção anual

[ ] Execute todos os procedimentos de manutenção semanal e mensal.

[ ] Checar a carga de refrigerante e o nível do óleo. Vide item 2 desta seção e o item 4 da seção 10. Não é requerida uma rotina de troca do óleo.

[ ] Efetue em um laboratório qualificado uma análise do óleo do compressor para determinar a umidade contida no sistema e o nível de acidez. Esta análise é uma valiosa ferramenta de diagnóstico.

[ ] Checar a perda de pressão no filtro do óleo. Consulte o item 5 da seção 10.

[ ] Contacte uma organização de serviço qualificado para testar o chiller contra vazamentos, para chegar os controles de segurança e de operação, e inspecione os componentes elétricos.

[ ] Inspeção todos os componentes das tubulações de água, certificando-se da existência ou não de vazamentos e danos na mesma. Limpar os filtros de linha.

[ ] Limpar e reparar as áreas que demonstram sinais de corrosão.

**ALERTA: Posicione e trave todos os disjuntores elétricos na posição "Aberto", para prevenir-se de ferimentos e até mesmo a morte por choques elétricos.**

[ ] Limpar as serpentinas dos condensadores, Olhar Limpeza do Condensador.

[ ] Limpar os ventiladores dos condensadores. Checar os conjuntos dos ventiladores para folgas na operação, alinhamento entre o motor e o ventilador, folga anormal do eixo (end-play), vibrações e ruídos.



# Manutenção Periódica

---

*Figura 37: Relatório do operador.*





# Manutenção Periódica

---

*Figura 37: Diário do Operador (continuação da página anterior).*

# Manutenção

## 1. Geral

Esta seção descreve os procedimentos de manutenção específicos que devem ser executados como uma parte do programa de manutenção para esta unidade. Certifique-se que a alimentação elétrica da unidade esteja desconectada antes da execução destes procedimentos.

**ALERTA: Posicione e trave todos os disjuntores elétricos na posição "Aberto", para prevenir-se de ferimentos e até mesmo a morte por choques elétricos.**

## 2. Limpeza da Serpentina do condensador

Limpe a serpentina do condensador ao menos uma vez ao ano ou mais frequentemente se a unidade está instalada em um ambiente poluído. Isto manterá a eficiência do funcionamento do equipamento. Siga fielmente as instruções dos fabricantes de detergentes para evitar danos à serpentina.

Para limpeza das serpentinas use uma vassoura macia e um esguicho, semelhante aos usados no jardim, uma bomba lava-a-jato normal ou de alta pressão. (Cuidado para não deformar as aletas.)

A alta qualidade do detergente, como o "Limpador de Serpentinhas Trane CHM-0002" é recomendado para ambas as serpentinas, a normal e a azul.

**NOTA: Se a mistura do detergente for altamente alcalina (pH maior do que 8.5) um inibidor deverá ser adicionado.**

## 3. Limpeza do evaporador

O sistema de água do evaporador faz parte de um circuito fechado e não deve acumular quantidades consideráveis de escama ou lodo. Se for determinado que o chiller está obstruído, primeiro tente desalojar algum tipo de material estranho através de um contra-fluxo de água por um período prolongado. Caso este trabalho não seja suficiente, limpe quimicamente o chiller.

**CAUTELA: NÃO UTILIZE UM AGENTE DE LIMPEZA ÁCIDO QUE POSSA DANIFICAR OS COMPONENTES INTERNOS DE AÇO, AÇO GALVANIZADO, POLIPROPILENO OU COBRE.**

Com estas informações, a Empresa de Tratamento de água será capaz de recomendar o tratamento químico seguro para uso no sistema. A Figura 38. ilustra um típico arranjo de limpeza química. **Todos os materiais utilizados no sistema de circulação química (externo), quantidade de material de limpeza, duração do processo e algumas relativas precauções para a manipulação dos agentes de limpeza devem ser estabelecidos ou aprovados pelo fornecedor dos agentes de limpeza.**

## 4. Tratamento da água

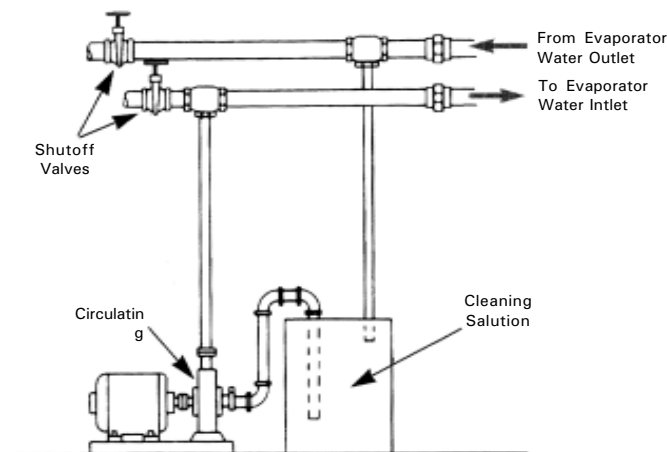
O uso de água tratada inadequadamente ou não tratada na unidade pode resultar em incrustações, erosão, corrosão, formação de algas e de limo.

Podem também causar erosão ou corrosão. É recomendado que um especialista de tratamento de água. A Trane Company não assume a responsabilidade por falhas do equipamento causadas pela utilização de água não tratada ou tratada inadequadamente.

## 5. Check do nível do separador de óleo

Siga os seguintes passos listados abaixo e aplique as observações na Figura 39.

*Figura 38: Configuração da limpeza química.*



# Manutenção

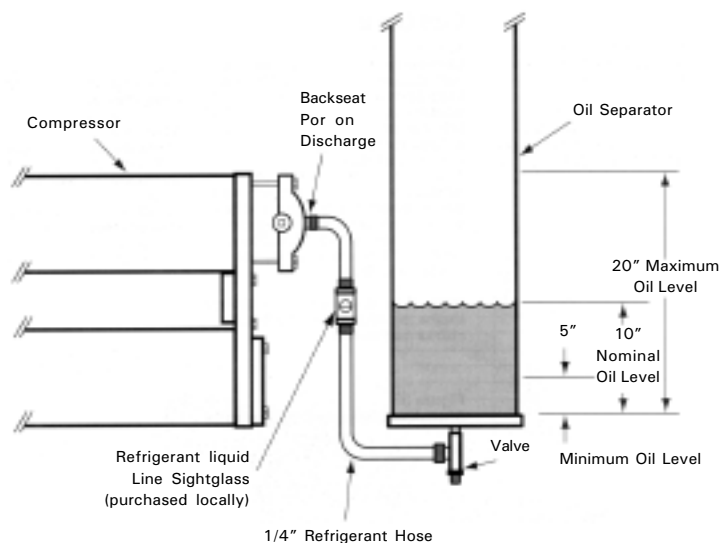
## 5. 1. Desligue a unidade.

5. 2. Conectar as mangueiras com visor de líquido na válvula schrader de carga do separador de óleo e não válvula de serviço na descarga do compressor, como demonstrado na Figura 39. Remova os não condensáveis.

5. 3. Após a unidade ter sido desligada por 10 minutos, mova o visor de líquido para cima e para baixo até que o nível possa ser visualizado.

5. 4. Após determinado nível, retire o visor e as mangueiras.

**Figura 39: Descrições para a determinação do nível de óleo do sistema.**



## 6. Substituição do filtro do óleo

**Observação:** Não é recomendada substituição do óleo e do filtro rotineiramente. O filtro do óleo é superdimensionado para sua aplicação, não devendo ser necessária a sua substituição.

O óleo e o filtro deverão ser substituídos somente se uma análise revelar que o óleo está contaminado. O tipo do óleo e a capacidade do sistema é dado na Tabela I.1.

As perdas normais de pressão através do filtro é dada na Figura 41. A perda de pressão do filtro do óleo e a pressão tomada na válvula schrader do suprimento de óleo do compressor, no topo do mesmo.

Para a substituição do filtro do óleo, consulte a Figura 40. e siga os procedimentos listados abaixo.

6. 1. Pare o compressor e desconecte toda sua parte elétrica.

6. 2. Conecte o manifold nas portas de assento traseiro das válvulas de serviço na sucção e na descarga e na válvula schrader localizada na tampa do filtro do óleo.

6. 3. Feche as válvulas de serviço da sucção e descarga (assento da frente). Retire o acoplamento Aeroquip da válvula de suprimento de óleo para o compressor ou nos últimos chillers; feche a válvula de serviço angular (assento da frente).

6. 4. Transfira o refrigerante pelas três conexões do passo 2.

**Observação:** A válvula schrader pode ter uma alta quantidade de óleo.

# Manutenção

**6. 5.** Remova os sete parafusos na tampa do filtro do óleo. Um coletor de óleo pode ser necessário para recolher algum óleo que é liberado depois que a tampa for retirada.

*Observação:* Observe a localização da gaxeta de cobre debaixo da cabeça do parafuso.

**6. 6.** Remova a tampa e o elemento filtrante de óleo.

**6. 7.** Instale o novo elemento filtrante.

**6.8.** Revestir a nova gaxeta com óleo refrigerante.

**6. 9.** Instalar a tampa e a gaxeta da tampa.

**6. 10.** Instale uma nova gaxeta de cobre debaixo da cabeça do parafuso que tenha sido removido. Substitua todos os outros parafusos e aperte-os com 150 ft.lbs.

**6. 11.** Faça um jumper nos terminais apropriados da UCM a fim de energizar as três válvulas solenóides no compressor.

**6. 12.** Evacue até 40 micros através das três portas do passo 2.

**6.13.** Desenergize as três válvulas solenóides no passo 6,11.

**6. 14.** Reconecte a conexão da válvula Aeroquip retirada no passo 6.3 ou nos últimos chillers. Abra a válvula de recolhimento do óleo manual que fôra fechada no passo 3.

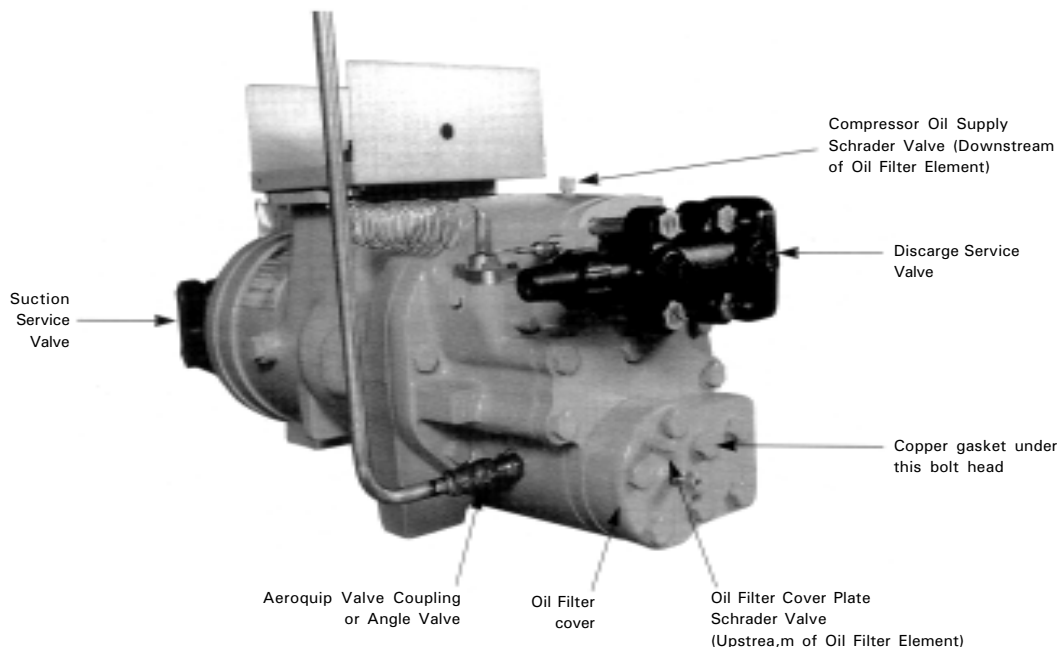
**CAUTELA.** A válvula Aeroquip deve estar totalmente apertada para abrir a válvula. Se a válvula não estiver completamente apertada, a válvula pode permanecer fechada, causando danos sérios ao compressor.

*Observação:* Certifique-se de que este passo fôra executado antes do passo 15, para que o reservatório do filtro do óleo esteja cheio antes da partida do compressor.

**6. 15.** Abra (assento traseiro) as válvulas de serviço da descarga e da sucção.

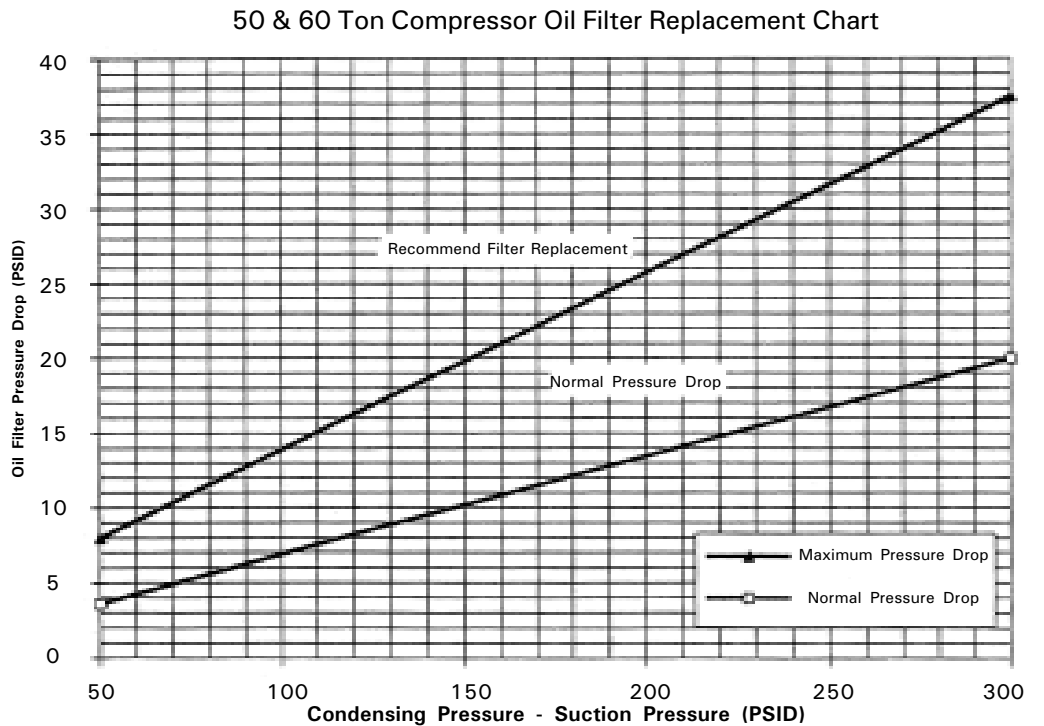
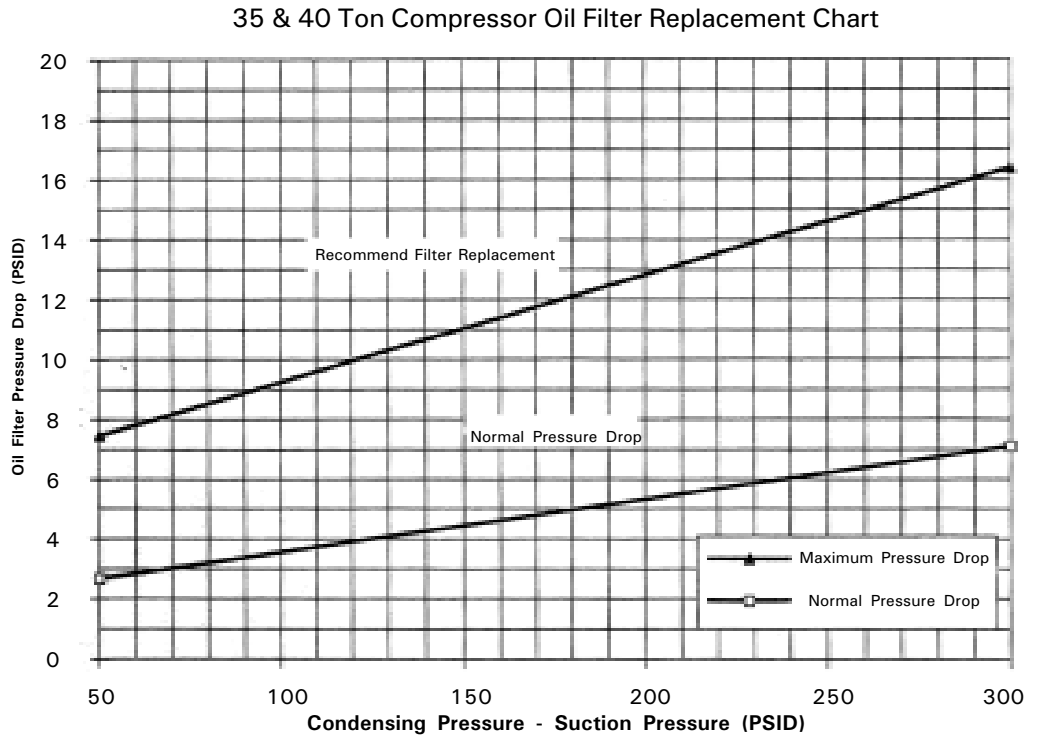
**6. 16.** Retire o manifold.

**Figura 40: Substituição do filtro do óleo.**



# Manutenção

*Figura 41: Perda de pressão do óleo.*



# Carga e Remoção de Refrigerante

Caso a carga de refrigerante precise ser ajustada, certifique-se do monitoramento das leituras de subresfriamento e superaquecimento. O subresfriamento precisa estar entre 5.5 C e 11 C com a unidade operando a plena carga. A temperatura externa entre 24°C e 38°C e a temperatura de saída da água está na faixa de 4,5°C e 13°C. Consulte a figura 1, 2 e 21.

**CUIDADO: O fluxo de água no evaporador deve estar estabilizado e ser mantida durante o ajuste da carga. Pressão de refrigerante abaixo de 65 psig pode causar congelamento e ruptura dos tubos do evaporador.**

## 1. Reparos no lado de baixa pressão

Caso a carga de refrigerante precise ser isolada no lado de alta da unidade, siga os seguintes procedimentos:

1. 1. Pressione a tecla STOP e transmita à unidade um sinal de parada.

1. 2. Coloque um manifold na porta de encosto da válvula de serviço da linha de líquido antes de fechar a válvula.

1. 3. Feche a válvula de serviço da linha de líquido.

1. 4. Enquanto a unidade estiver no modo STOP, habilite o Serviço de Recolhimento para o compressor específico. O Serviço de Recolhimento é estabelecido através do menu Service Tests.

*Observação:* O serviço de Recolhimento pode somente ser habilitado para um compressor por vez. Somente 1 Recolhimento pode ser executado por compressor, até que a unidade tenha sido rearmada. Caso estas exigências não sejam satisfeitas e o serviço de Recolhimento esteja habilitado, na tela será visualizada "PROHIBITED" por 1 segundo e então retornará para desabilitado.

Com desligamento de serviço da bomba habilitado, a inibição do rearme será ignorado, a VEE estará

pré-posicionada e o compressor selecionado partirá e rodará por um minuto.

1. 5. Uma vez o compressor parado, feche a válvula de serviço da descarga do compressor.

1. 6. O refrigerante restante precisa ser recuperado através da válvula de serviço da sucção e da válvula schrader da linha de líquido. Ligar a entrada de um sistema de recuperação à porta de encosto na válvula de serviço da sucção e a válvula schrader entre a válvula de serviço da linha de líquido e o filtro secador. Ligar a saída do sistema de recuperação ao manifold que está ligado à porta de acesso na válvula de serviço da linha de líquido. O condensador será usado como recipiente de armazenamento.

1. 7. Complete todos os reparos necessários.

1. 8. Faça o vácuo através da porta de encosto na válvula de serviço da sucção e da válvula schrader entre a válvula de serviço da linha de líquido e o filtro secador.

1. 9. Quebre o vácuo adicionando refrigerante pela porta de serviço na válvula de sucção.

1. 10. Abra todas as válvulas, parta a unidade e verifique a carga de refrigerante medindo o subresfriamento.

## 2. Reparos no lado de alta

Caso a carga de refrigerante precise ser isolada no lado de baixa da unidade, siga os seguintes procedimentos:

2. 1. Pressione a tecla STOP e transmita à unidade um sinal de parada.

2. 2. Feche a válvula de serviço da descarga.

2. 3. Antes de fechar a válvula de serviço da linha de líquido, ligar um manifold à porta de encosto da linha de líquido.

2. 4. Feche a válvula de serviço da linha de líquido.

2. 5. Ligar a entrada da bomba transferidora de líquido ao manifold e à saída na válvula angular de 1/4", localizada entre a VEE e o evaporador. Remova todo o vapor do lado de alta do sistema.

2. 7. Complete todos os reparos necessários.

2. 8. Evacue o lado de alta através da porta de acesso na válvula de serviço da linha de líquido que tem um manifold acoplado a ele.

2. 9. Abra todas as válvulas e ligue a unidade. Verifique a carga de refrigerante medindo o subresfriamento e monitorando o visor de líquido.

## 3. Adição de refrigerante

Caso a carga completa de refrigerante tenha sido removida, execute os seguintes procedimentos para recarregar a unidade:

3. 1. Abra todas as válvulas de serviço.

3. 2. Estabelecer fluxo de água no evaporador. Conecte a mangueira do refrigerante do cilindro à porta de encosto da válvula de serviço da linha de líquido.

**CUIDADO: O fluxo de água no evaporador deve estar estabilizado e ser mantido durante o ajuste da carga. Pressão de refrigerante abaixo de 65 psig pode causar congelamento e ruptura dos tubos do evaporador.**

3. 3. Se não é possível colocar a carga total de refrigerante requerida usando o passo 2, parta a unidade e adicione refrigerante líquido através da válvula angular da linha de líquido de 1/4" entre a VEE e o evaporador.

3. 4. Uma vez que a unidade tenha sido carregada com refrigerante, parta a unidade. Meça o subresfriamento e monitor e o visor de líquido para certificar-se de que a carga de refrigerante está completa.



# Instalação Elétrica da Unidade

## 1. Geral

Os típicos diagramas das conexões de campo, esquemas elétricos e diagramas das conexões para as unidades RTAA 70-125 da seqüência de projeto "AO" são dadas nas páginas seguintes.

**Observação:** Os diagramas elétricos típicos deste manual estão sendo representados para essa específica seqüência proporcionando somente uma referência geral. Esses diagramas podem não estar refletindo a atual

instalação elétrica de sua unidade. Para as conexões elétricas específicas e informações esquemáticas, dirija-se sempre aos diagramas elétricos que são enviados com a sua unidade.

## 2. Instalação elétrica da unidade

Para determinar as características elétricas de um chiller em particular, recorra sempre aos dados de placa que se encontre de montados na própria unidade. Vide Figuras 3 e 4.

Figura 42: Legenda.

DEVICE DESIGNATION	DESCRIPTION	LINE NUMBER
1F1-3	FAN FUSES CKT #1	34-36
1F7-8	FAN FUSES CKT #2	37-38
1F15	CONTROL CKT FUSE	138
1F16,1F17	CONTROL POWER TRANS. FUSES	44,45
1F18-20	INVERTER/AUTO-TRANS PWR FUSES CKT #1	83-85
1F21-23	INVERTER/AUTO-TRANS PWR FUSES CKT #2	86-88
1K1,1K3	START CONTACTORS	151,156,156,141
1K2,1K6	RUN CONTACTORS	149,140
1K4,1K8	TRANSITION CONTACTORS	151,142
1K3,1K7	STOPPING CONTACTORS	152,143
1K8,10, 11,12	FAN CONTACTORS CKT #1	154-159
1K13,14, 15,16	FAN CONTACTORS CKT #2	144-147
1R1-6	TRANSITION RESISTANCE CKT #1	28,43,45,22-31
1R11-16	TRANSITION RESISTORS CKT #2	50,55,59,29-51
1S1	NON-FUSED DISCONNECT SWITCH	10
1T1	CONTROL POWER TRANSFORMER	158,76A
1T2	UNDER/OVER VOLTAGE TRANSFORMER	44
1T3-8	CPRSR. CURRENT TRANS. CKT #1	13,15,19,38,41,44
1T9-8	CPRSR. CURRENT TRANS. CKT #2	34,27,30,49,52,55
1T9	CLS TRANSFORMER	145
1T10	AUTO-TRANSFORMER CKT #1	64
1T11	AUTO-TRANSFORMER CKT #2	66
1T19	LINE VOLTAGE TERMINAL BLOCK	70
1T8	TERMINAL STRIP 24V	
1U1	CHILLER MODULE	125,186
1U2	OPTIONS MODULE	172,233
1U3	EXP. VALVE MODULE (EVM)	182,18
1U4	COMPRESSOR MODULE - CPRES A	150,238
1U4A	START RELAY CPRES A	181,193
1U4B	CRANKCASE HEATER RELAY CPRES A	183
1U4C-R7	FAN RELAYS CKT #1	154-159
1U4R2	TRANSITION RELAY CPRES A	151
1U8	COMPRESSOR MODULE - CPRES B	35,187
1U8A	START RELAY CPRES B	139
1U8B	CRANKCASE HEATER RELAY CPRES B	141
1U8C-R7	FAN RELAYS CKT #2	144-147
1U8R2	TRANSITION RELAY CPRES B	142
1U8D10	SLIDE VALVE LOAD CKT #1 (TRAC)	134
1U8D12	SLIDE VALVE UNLOAD CKT #1 (TRAC)	135
1U8D14	SLIDE VALVE LOAD CKT #2 (TRAC)	142
1U8D16	SLIDE VALVE UNLOAD CKT #2 (TRAC)	143
1U8	CLEAR LANGUAGE DISPLAY MODULE	187,188
1U7	REMOTE DISPLAY BUFFER MODULE	189,235
3B1	COMPRESSOR A CKT #1	84
3B2,3,4 5,8	FAN MOTORS CKT #1	85,89-89
3B1,2	STEP LOAD SOLENOID CKT #1 (FIRST STEP)	138
3B1,3	SLIDE VALVE LOAD SOLENOID CKT #1	134
3B1,4	SLIDE VALVE UNLOAD SOLENOID CKT #1	135
3B1,5	SLIP PRESSURE SWITCH CKT #1	137
3B1,6-4	SLIP PRESSURE SWITCH CKT #2	138,139
3B1,7	CRANKCASE HEATER CPRES A	183
3B1,8	ENT. OL. TEMP. SENSOR CKT #1	217
3B1,9	CPRES. SUC. PRT. TEMP. SENSOR CKT #1	221

DEVICE DESIGNATION	DESCRIPTION	LINE NUMBER
4B1	COMPRESSOR A CKT #2	27,87
4B1,3,4 5,8	FAN MOTORS CKT #2	88,93-92
4B1,5	SLIP LOAD SOLENOID CKT #1 (FIRST STEP)	140
4B1,6	SLIDE VALVE LOAD SOLENOID CKT #2	141
4B1,7	SLIDE VALVE UNLOAD SOLENOID CKT #2	143
4B1,8	HIGH PRESSURE SWITCH CKT #2	139
4B1,9-7	BUILDING THERMOSTATS CKT #2	148,147
4B1,10	CRANKCASE HEATER CPRES B	141
4B1,12	ENT. OL. TEMP. SENSOR CKT #2	208
4B1,15	CPRES. SUC. PRT. TEMP. SENSOR CKT #2	229
5B1	CHILLED WATER PUMP MOTOR	4
5B1	CHILLER WATER PUMP STARTER	8,138
5B2	ALARM RELAY	32
5B3	ALARM RELAY	33
5B4	UNIT RUNNING RELAY	134
5B5	UNIT CAPACITY OUTPUT RELAY	136
5B15	EXT. CHILLED WATER SETPOINT RELAY	201
5B16	EXT. CURRENT LIMIT SETPOINT RELAY	202
5B17	EMERGENCY STOP RELAY	184
5B20	ICE MACHINE CONTROL RELAY	213
5B25	AUTO. CKT LOCKOUT RELAY - DEF1	209
5B26	EXT. CKT LOCKOUT RELAY - DEF2	198
5B1	EXT. CHILLED WATER SETPOINT RESISTOR	203
5B2	EXT. CURRENT LIMIT SETPOINT RESISTOR	204
5B2	CHILLED WATER SYSTEM DEMAND SWITCH	8
5B	ELECTRONIC EXPANSION VALVE CKT #1	225
5B2	ELECTRONIC EXPANSION VALVE CKT #2	226
5B2	HEAT TAPC	121
5B3	VARIABLE SPEED FAN MODULE CKT #1	64
5B10	VARIABLE SPEED FAN MODULE CKT #2	67
5B12	OUTDOOR AIR TEMPERATURE SENSOR	192
5B14	ZONE TEMP. SENSOR	233
5B17	EVAP. ENT. WITH TEMP. SENSOR	154
5B18	EVAP. LG. WITH TEMP. SENSOR	156
5B19	SAC. EVAP. PRT. TEMP. SENSOR CKT #1	220
5B110	SAT. EVAP. PRT. TEMP. SENSOR CKT #2	224
5B112	SAT. COND. INPT. TEMP. SENSOR CKT #1	217
5B113	SAT. COND. INPT. TEMP. SENSOR CKT #2	218
5B114	SUBCOOLED LIQUID TEMP. SENSOR CKT #1	215
5B115	SUBCOOLED LIQUID TEMP. SENSOR CKT #2	216
5B1	LOW PRESSURE SWITCH CKT #1	228
5B5	LOW PRESSURE SWITCH CKT #2	232

AREA	LOCATION
1	CONTROL PANEL
2	REMOTE ENERGIZERS
3	FIRST CIRCUIT COMP. & FANS
4	SECOND CIRCUIT COMP. & FANS
5	CUSTOMER PROVIDED
6	UNIT MOUNTED

**WARNING**

HAZARDOUS VOLTAGE!  
DISCONNECT ALL ELECTRIC POWER INCLUDING REMOTE DISCONNECTS BEFORE SERVICING.  
FAILURE TO DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING CAN CAUSE SEVERE PERSONAL INJURY OR DEATH.

**AVERTISSEMENT**

VOLTAJE HAZARDEUX!  
DECONNECTEZ TOUTES LES SOURCES ELECTRIQUES INCLUANT LES DISCONNECTEURS SITUES A DISTANCE AVANT D'EFFECTUER L'ENTRETIEN.  
L'ABSENCE DE DECONNECTER LA SOURCE ELECTRIQUE AVANT D'EFFECTUER L'ENTRETIEN PEUT ENTRAINER DES BLESSURES CORPORELLES SEVERES OU LA MORT.

**IMPORTANT**

USE COPPER CONDUCTORS ONLY TO PREVENT EQUIPMENT DAMAGE. UNIT TERMINALS ARE NOT DESIGNED TO ACCEPT ANY OTHER WIRING.

- NOTES:
- UNLESS OTHERWISE NOTED, ALL SWITCHES ARE SHOWN AT 20° C (77° F). AT AMBIENT AIR PRESSURE, AT 50% REL. HUMIDITY. WITH ALL UTILS TURNED OFF, AND AFTER A NORMAL SHUTDOWN HAS OCCURRED.
  - DASHED LINES INDICATE RECOMMENDED FIELD WIRING BY OTHERS. DASHED LINE ENCLICLURES AND/OR OTHERS DEVICE OUTLINES INDICATE COMPONENTS PROVIDED BY THE FIELD. PHANTOM LINE ENCLICLURES INDICATE ALTERNATE CIRCUITRY OR AVAILABLE SIZE OPTIONS. SOLID LINES INDICATE WIRING BY TRANE CO.
  - NUMBERS ALONG THE RIGHT SIDE OF THE SCHEMATIC DESIGNATE THE LOCATION OF CONTACTS BY LINE NUMBER. AN UNDERLINED NUMBER INDICATES A NORMALLY CLOSED CONTACT. AN OPEN ARROWHEAD BELOW THE LINE NUMBER POINTING LEFTWARD INDICATES A THREE CONTACT WHICH BEGINS TRUING WHEN ENERGIZED.



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 43: Legenda.*





# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 43: Legenda (continuação da página anterior).*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 44: Legenda.*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 44: Legenda (continuação da página anterior).*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 45: Legenda.*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 45: Legenda (continuação da página anterior).*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 46: Legenda.*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 46: Legenda (Continuação da página anterior).*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 47: Legenda.*





# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 47: Legenda (Continuação da página anterior).*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 48: Legenda.*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 48: Legenda (Continuação da página anterior).*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 49: Legenda.*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 49: Legenda (Continuação da página anterior).*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 50: Legenda.*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 50: Legenda (Continuação da página anterior).*



# Instalação Elétrica da Unidade

---

*Figura 51: Legenda.*