

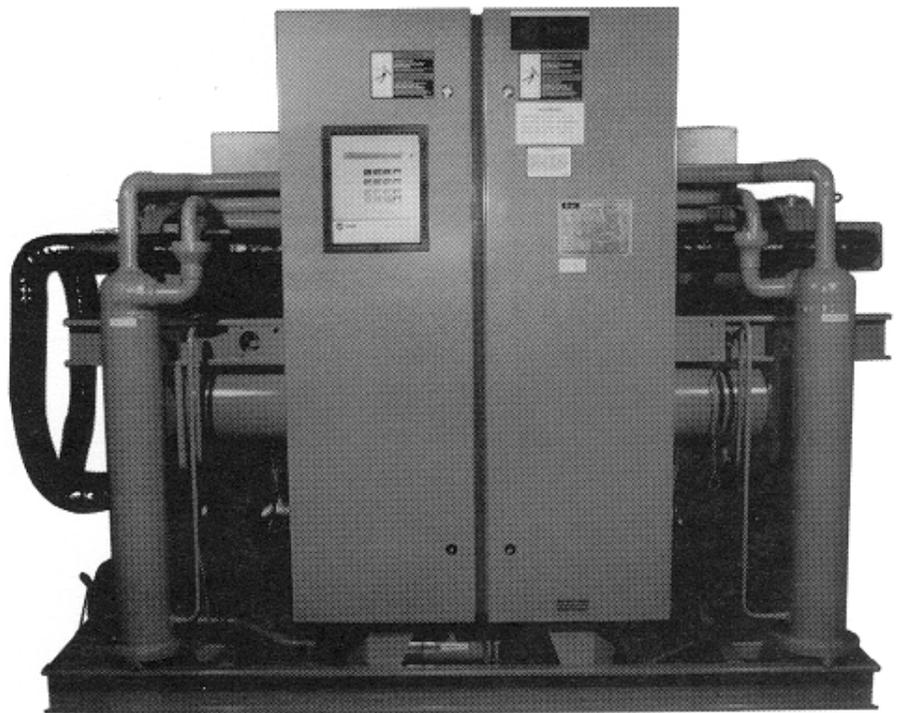


TRANE®

Instalação Operação Manutenção

**Resfriadores de Líquido Rotativo Série R® com
Condensação a Água**

Sequência de Projeto "AO" Display de Cristal Líquido



Modelos

**RTWA-70
RTWA-90
RTWA-110**

**RTWA-80
RTWA-100
RTWA-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 envidar 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 reutilização, 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 a recuperar 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 contêineres 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. Histórico da Mudança na Literatura _____	06
2. Identificação da Unidade _____	06
3. Inspeção da Unidade _____	06
4. Lista de Verificações de Inspeção _____	06
5. Inventário de Peças Avulsas da Unidade _____	06
6. Descrição da Unidade _____	06
7. Abreviações Comumente Utilizadas _____	09
8. Avisos de Alerta e Cuidado _____	09
9. Responsabilidades na Instalação _____	10
10. Plaquetas de Identificação _____	11
11. Sistema de Codificação do Número do Modelo _____	12
12. Armazenagem _____	15

II. INSTALAÇÃO - MECÂNICA

1. Pré-instalação _____	16
2. Requisitos da Localização _____	16
3. Movimentação _____	16
4. Procedimentos de Içamento _____	16
5. Isolamento da Unidade e Nivelamento _____	23
6. Tubulação de Água _____	24
7. Tubulação de Água do Evaporador _____	24
8. Tubulação de Água do Condensador _____	29
9. Válvula de Regulagem do Fluxo de Água _____	31
10. Tratamento da Água _____	32
11. Manômetros para o Lado da Água _____	32
12. Válvulas de Alívio da Pressão da Água _____	32
13. Sensores de Temperatura da Água Instalados em Campo _____	32
14. Procedimentos de Instalação do Sensor da Água _____	32
15. Purga da Válvula de Alívio de Pressão do Refrigerante _____	32
16. Teste Inicial de Vazamento _____	33

Índice

III. INSTALAÇÃO - ELÉTRICA

1. Geral _____	34
2. Componentes Fornecidos pelo Instalador _____	36
3. Cabos de Alimentação de Energia _____	36
4. Interconexão Elétrica _____	36
5. Fiação Elétrica de Baixa Voltagem _____	39
6. Link de Comunicação Bidirecional Opcional _____	43
7. Procedimentos de Instalação do DCL Remoto _____	44
8. Lista de Verificações da Instalação _____	46

IV. PRINCÍPIOS OPERACIONAIS - MECÂNICO

1. Geral _____	48
2. Ciclo de Resfriamento _____	49
3. Operação do Sistema de Óleo _____	50

V. PRINCÍPIOS OPERACIONAIS - LÓGICA MICROPROCESSADA COM DCL

1. Geral _____	52
2. Visão Geral do DCL _____	53
3. Diagnósticos _____	72
4. Funções Operacionais _____	84

VI. VERIFICAÇÕES ANTES DA PARTIDA

1. Geral _____	93
2. Voltagem de Alimentação da Unidade _____	93
3. Desbalanceamento de Voltagem da Unidade _____	94
4. Tensão da Unidade _____	94
5. Relação do Fluxo do Sistema de Água _____	95
6. Perda de Pressão no Sistema de Água _____	95
7. Configurações do Display de Cristal Líquido _____	95

VII. PROCEDIMENTOS DE PARTIDA

1. Geral _____	96
2. Superaquecimento do Sistema _____	98
3. Subresfriamento do Sistema _____	98

Índice

VIII. PROCEDIMENTOS DE RECOLHIMENTO DA UNIDADE

1. Parada Temporária e Nova Partida _____ 99
2. Procedimentos de Parada Estendida _____ 99
3. Partida do Sistema Após um Recolhimento Estendido 99

IX. MANUTENÇÃO PERIÓDICA

1. Geral _____ 100
2. Manutenção Semanal _____ 100
3. Manutenção Mensal _____ 100
4. Manutenção Anual _____ 100

X. MANUTENÇÃO

1. Geral _____ 103
2. Limpeza do Evaporador _____ 103
3. Limpeza do Condensador _____ 103
4. Tratamento da Água _____ 104
5. Check do Nível do Separador de Óleo _____ 104
6. Substituição do Filtro do Óleo _____ 104

IX. CARGA E REMOÇÃO DE REFRIGERANTE

1. Reparos no Lado de Baixa Pressão _____ 107
2. Reparos no Lado de Alta Pressão _____ 107
3. Adição de Refrigerante _____ 108

XII. INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA UNIDADE

1. Geral _____ 109
2. Instalação Elétrica da Unidade _____ 109

Informações Gerais

1. Histórico da mudança na literatura

RTWA-IOM-1A (Janeiro 1995)

Manual original. Abrange instalação, operação e manutenção das unidades RTWA-70 a RTWA-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 pla-cas de identificação da unidade com as informações apresentadas no pedido e na entrega. Vide o item "Dados de placa".

Inspecione 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 da 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 no prazo 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 de içamento e diagramas elétricos, literatura de serviço e a caixa terminal de cabos do painel de partidas, necessária a algumas partidas acopladas à unidade, são enviados, desmontados, no painel de partida.

6. Descrição da unidade

Os modelos de 70 a 125 toneladas das unidades RTWA têm dois sistemas independentes com um compressor, do tipo rotativo-helicoidal por circuito, resfriadores de líquido refrigerados a água destinados a instalação dentro de ambientes fechados.

Cada unidade é completamente montada em pacotes herméticos, com tubulações e cabos montados na fábrica, submetida a teste de vazamento, desidratada, carregada e testada quanto à adequada operação de controle antes do embarque.

Observação: As unidades fornecidas com sensores de temperatura da água de condensação, as entradas e as saídas são como visualizadas. A unidade pode ser instalada com o fluxo de água reverso, mas isto requer que a instalação elétrica dos sensores sejam invertidas.

Informações Gerais

Figura 1.1.: Típico resfriador de líquido RTWA

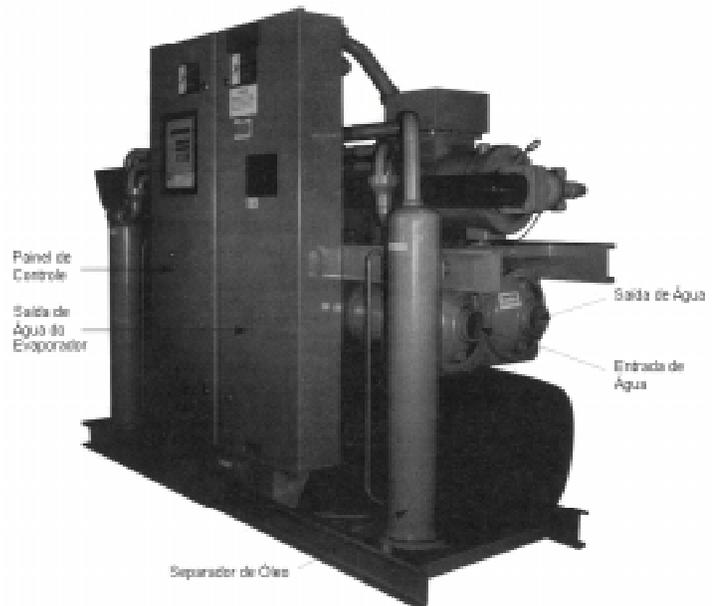
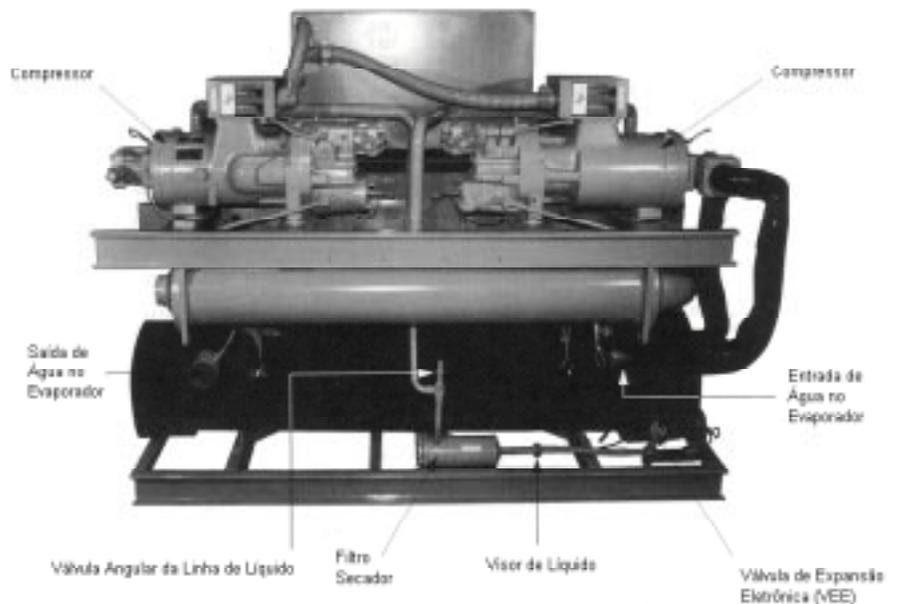


Figura 1.2.: Típico resfriador de líquido RTWA



Informações Gerais

Tabela I.1.: Dados gerais das unidades RTWA

Tamanho		70 Std	70 Long	80 Std	80 Long	90 Std	90 Long	100 Std	100 Long	110 Std	110 Long	125 Std	125 Long
Compressor													
Cap. Nominal		35/35	35/35	40/40	40/40	50/40	50/40	50/50	50/50	60/50	60/50	60/60	60/60
Quantidade		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Evaporador													
Capacidade	gal	39.8	39.8	37.8	37.8	35.0	35.0	32.1	32.1	51.8	51.8	47.6	47.6
	l	150.8	150.8	143.3	143.3	132.7	132.7	121.7	121.7	196.3	196.3	180.4	180.4
Min. Vazão	gpm	84.0	84.0	96.0	96.0	108.0	108.0	120.0	120.0	132.0	132.0	150.0	150.0
	l/s	5.3	5.3	6.1	6.1	6.8	6.8	7.6	7.6	8.3	8.3	9.5	9.5
Máx. Vazão	gpm	252.0	252.0	288.0	288.0	324.0	324.0	360.0	360.0	396.0	396.0	450.0	450.0
	l/s	15.9	15.9	18.2	18.2	20.5	20.5	22.7	22.7	25.0	25.0	28.4	28.4
Condensador													
Capacidade	gal	9.0	11.8	9.9	13.0	10.9	14.7	11.8	16.4	12.6	17.5	13.4	18.5
	l	34.1	44.7	37.5	49.3	41.3	55.7	44.7	62.2	47.8	66.3	50.8	70.1
Min. Vazão	gpm	75.0	90.0	90.0	105.0	120.0	145.0	120.0	145.0	145.0	170.0	145.0	170.0
	l/s	4.7	5.7	5.7	6.6	7.6	9.2	7.6	9.2	9.2	10.7	9.2	10.7
Máx. Vazão	gpm	275.0	325.0	325.0	375.0	325.0	375.0	440.0	525.0	440.0	525.0	525.0	615.0
	l/s	17.4	20.5	20.5	23.7	20.5	23.7	27.8	33.1	27.8	33.1	33.1	38.8
Geral													
Tipo Refrig.		R-22	R-22	R-22	R-22	R-22	R-22	R-22	R-22	R-22	R-22	R-22	R-22
Carga	lb	64/64	85/85	64/64	85/85	72/64	95/85	72/72	95/95	72/72	95/95	72/72	95/95
	Refrig. kgs	29.1/29.1	38.6/38.6	29.1/29.1	38.6/38.6	33.4/29.1	43.1/38.6	32.7/32.7	43.1/43.1	32.7/32.7	43.1/43.1	32.7/32.7	43.1/43.1
Carga de Óleo	gal	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12
	lts	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
Peso	lbs	4247	4493	4276	4541	4451	4700	4627	4912	4995	5296	5011	5346
Operação	kgs	1928	2040	1941	2062	2021	2134	2101	2230	2268	2404	2275	2427
Peso	lbs	4205	4368	4251	4422	4405	4607	4559	4791	4764	4528	4834	5080
Alçamento	kgs	1909	1983	1930	2008	2000	2092	2070	2175	2163	2056	2195	2306
Dimensões em													
Comprimento		99.0	111.6	99.0	111.6	102.6	112.1	102.6	112.1	131.5	131.5	131.5	131.5
Largura		34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0
Altura		71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8
Dimensões mm		2515	2835	2515	2835	2607	2848	2607	2848	3340	3340	3340	3340
Comprimento		864	864	864	864	864	864	864	864	864	864	864	864
Largura		1822	1822	1822	1822	1822	1822	1822	1822	1822	1822	1822	1822

Tabela I.2.: Designações e capacidades dos circuitos refrigerantes das unidades RTWA

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	50	A	60
	2	60	B	50
125	1	62.5	A	60
	2	62.5	B	60

Informações Gerais

7. Abreviações comumente utilizadas

As siglas utilizadas neste manual estão relacionadas abaixo:

BAS = Sistema de Automação Predial
BCL = Ligação de Comunicações Bidirecionais
CLD = Linguagem de Exibição Brillhante
CLS = Ponto de Ajuste do Limite de Corrente
CWR = Ajuste de Água Gelada
CWS = Ponto de Ajuste da Água Resfriada
DDT = Delta-T de Projeto (isto é, a diferença entre as temperaturas da água gelada na entrada e na saída)
ENT = Temperatura da Água Gelada na Entrada
EXV = Válvula de Expansão Eletrônica
FLA = Corrente Máxima de Operação
HGBP = Bypass de Gás Quente
HVAC = Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado
I/O = Cabos de Entrada e de Saída
IPC = Comunicação Interprocessada
LRA = Corrente de Rotor Travado
LVG = Temperatura da Água Gelada na Saída
NEC = Código Elétrico Nacional (National Electric Code)
OAT = Temperatura do Ar Externo
PCWS = Ponto de Ajuste da Água Gelada do Painel Frontal
PFCC = Capacitores de Correção do Fator Potência
PSID = Diferencial em Libras por Polegada Quadrada (diferencial de pressão)
PSIG = Libras por Polegada Quadrada (Pressão manométrica)
PWM = Modulação Pulsativa
RAS = Ponto de Ajuste da Ação de Rearme
RLA = Amperagem da Carga Nominal
RCWS = Ponto de Ajuste da Água Gelada no Rearme (CWR)

RRS = Ponto de Ajuste de Referência de Rearme (CWR)
SCI = Interface de Comunicações Seriais
SV = Válvula Slide
Tracer[®] = Tipo de Sistema de Automação Predial Trane
TCI = Tracer de Interface de Comunicação
UCLS = Ponto de Ajuste de Limite de Corrente da Unidade
UCM = Módulo de Controle de Unidade (Microprocessador)
UCP = Painel de Controle Acoplado à Unidade
UCP2 = Microprocessador Básico de Controle do Chiller
UCWS = Ponto de Ajuste da Água Gelada na Unidade

8. Avisos de alerta e cuidado

AVISOS DE ALERTA E CUIDADO APARECEM EM NEGRITO EM TRECHOS APROPRIADOS DESTES MANUAIS.

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.

Informações Gerais

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 RTWA. Recorra às seções de Instalação Mecânica e Instalação Elétrica desse manual para maiores detalhes de instalação.

Localizar e montar as partes soltas, isto é, isoladores, sensores de vazão ou outros componentes montados em fábrica, opcionais montados em campo, requeridos para a instalação. As partes soltas estão localizadas no painel de partida das unidades com instalação de fábrica, chaves de partida montados na unidade ou na caixa do terminal do motor.

Instalar a unidade na fundação com terreno plano, na faixa de nível de 1/16" e com resistência suficiente para suportar a concentração do peso do equipamento. Pads isoladores que se encontram na parte inferior da unidade são fornecidas pelo fabricante. Usar isoladores de mola na parte superior do piso da instalação.

Instalar o equipamento conforme as instruções contidas na seção 2.

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 da 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.

Fornecer 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.

Fornecer e instalar pontos de tomada de temperatura e pressão da água, nas proximidades das conexões de entrada e saída do evaporador e do condensador.

Fornecer e instalar válvulas de dreno nos trocadores de calor.

Fornecer e instalar resfriadores nos trocadores.

Quando especificado, fornecer e instalar filtros antes das bombas e válvulas de modulação automática.

Fornecer 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 a transpiração 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.

Fornecer 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.

Fornecer e instalar o Refrigerante Monitor, pela especificação da norma ASHRAE 15.



Informações Gerais

10. Plaquetas de identificação

As placas de identificação da unidade RTWA são fixadas na superfície externa da porta do painel de controle. As placas de identificação do compressor são fixadas no próprio compressor. Vide Figuras I.1. e I.3. para a localização e identificação das mesmas.

Observação: A localização da placa de identificação poderá variar.

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 é diferenciada para os evaporadores e condensadores. A plaqueta do evaporador está localizada no "tubesheet" no fim da sucção. Vide Figura I.2.

Cada casco do condensador tem uma plaqueta de identificação localizada no topo do casco, entre a válvula de alívio e o "tubesheet".

Figura I.3.: Plaquetas de identificação

		MODEL NUMBER RTWA125AYA01D1COWFNT				SERIAL NUMBER U93L08840			
RATED VOLTAGE 200/60/3		MIN CKT AMPACITY 437		MAX FUSE OR HACR BRKR (US) 600		MAX BRKR (CANADA) 600		REC DUAL-ELEMENT FUSE 500	
TYPE OF USE INDOOR		VOLT UTIL RANGE 180-220		CKT 1		CKT 2		CKT 2	
VOLT-AC		HZ PH RLA Y LRA X-L LRA		CONTROL CIRCUIT		VOLT-AC		HZ PH VA	
MOTOR 1 200		60 3 194 377 1190		115		60 1		750	
MOTOR 2 200		60 3 194 377 1190		EVAP HEATER		REFRIGERANT TYPE/NUMBER		OIL	
MOTOR 3		3		3		R-22		15	
MOTOR 4		3		3		CHARGE CKT 1		LBS GAL	
FAN MOTORS		3		3		CHARGE CKT 2		LBS GAL	
DESIGN PRESSURES		450 HIGH SIDE 300 LOW SIDE		MIN MKD DESIGN PSIG FOR ANY RMT COND		FACTORY REFRIGERANT CHARGE			
INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUALS		RTWA-IDM-1							
FIELD WIRING DIAGRAM		2307-3336		ELECTRICAL DIAGRAMS		2307-3335			
LAYOUT & SENSORS		P.1 2307-3332		P.4		P.7			
COMPONENT LOCATIONS		P.2 2307-3333		P.5		P.8			
		P.3 2307-3334		P.6		P.9			

Placa de Identificação da Unidade

		SERIAL NUMBER	
HELIX ROTOR® COMPRESSOR		MODEL NUMBER	
ELECTRICAL CHARACTERISTICS			
LOCKED ROTOR CURRENT, WYE CONNECTION			
LOCKED ROTOR CURRENT, DELTA CONNECTION			
UTILIZATION RANGE		REFRIGERANT	
THERMALLY PROTECTED SYSTEM			
MANUFACTURED UNDER ONE OR MORE OF THE FOLLOWING U.S. PATENTS/ FOREIGN COUNTERPARTS OF AMERICAN STANDARD OR ITS LICENSEE SVENSKA ROTOR MASKINDR. Rev. 32.568 4.042.310 4.573.324 4.622.048 4.622.190 4.762.469 4.957.517 4.642.654			
The Trane Company, La Crosse WI 54601-7999 Made in U.S.A.			

Placa de Identificação do Compressor

Informações Gerais

11. Sistema de codificação do número do modelo

Os números do modelo da unidade, do compressor e da partida são formados por números e letras representando as características do equipamento.

São mostrados a seguir exemplos típicos da unidade do compressor e dos números do modelo da partida, 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 a letra "F".

No quadro, pode-se ver que a letra "F", nesta posição, indica que a voltagem da unidade é 460/60/3.

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

R	T	W	A	0	7	0	4	Y	A	0	1	C	1	D	O	V	F
0									1								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8

Dígitos 01 e 02 - Modelo da unidade
RT = CENTRAVAC SÉRIE R

Dígito 03 - Tipo da unidade
W = Condensação a água

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
M = 363/50/3
D = 380/50/3
R = 380/60/3
N = 400/50/3
U = 415/50/3
F = 460/60/3
H = 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 40 a 65 °F
3 = Fabricação de gelo de 0 a 39 °F
S = Especial

Dígito 13 - Configuração do condensador
C = Comprimento padrão, tubos de cobre, temperatura padrão
D = Longo, tubos de cobre, temperatura padrão
E = Eficiência padrão, alta temperatura, tubos de cobre
F = Casco longo, alta temperatura, tubos de cobre
R = Condensador remoto
S = Especial

Dígito 14 - Listagem de Ações
0 = Sem listagem de ações
1 = Listagem UL
2 = Listagem CSA
3 = Listagem UL/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

Dígito 17 - Faixa de volume do compressor
V = Aplicação Hi-Vi (Se o dígito 12 for 2 ou o dígito 13 for E ou F)
W = Aplicação Lo-Vi (Se o dígito 12 for 3 e o dígito 13 for C ou D)

Dígito 18 - 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

Informações Gerais

11.2. O número do modelo do compressor da Série R é composto, conforme segue:

C	H	H	A	O	3	5	F	A	A	O	N	1	0	9	N	N	
0									1								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8

Dígitos 01, 02, 03 - Série do compressor

CHH = COMPRESSOR SEMI-HERMÉTICO COM ROTOR helicoidal

Dígito 04 - Sequência de Desenvolvimento

A = PRIMEIRO desenvolvimento de porte

Dígito 05, 06, 07 - Capacidade (condição de teste segundo a ARI)

035 = 35 Tons
040 = 40 Tons
050 = 50 Tons
060 = 60 Tons

Dígito 08 - Voltagem do motor

A = 200/60/3
C = 230/60/3
M = 363/50/3
D = 380/60/3
F = 460/60/3
N = 400/50/3
H = 575/60/3

Dígito 09 - Pressão de alívio (utilização)

A = 300 psi Alívio.

Dígitos 10,11 - Sequência de projeto

AO = PRIMEIRO PROJETO, etc. INCREMENTO COM ALTERAÇÕES QUE AFETAM AS PEÇAS.

Dígito 12 - Limite de capacidade

N = PR1 (Std) Casco padrão e longo
A = PR1 (Std) Casco estendido
B = PR2 Casco padrão e longo
C = PR1 (Std) Casco estendido
D = PR3 Casco padrão e longo
E = PR3 Casco estendido
F = PR4 Casco padrão e longo
G = PR4 Casco estendido
S = Opção especial do cliente

Dígitos 13, 14, 15 - Potência nominal do motor

107 = 107 Máxima kW de entrada (130T/60Hz)
108 = 108 Máxima kW de entrada (130T/50Hz)
120 = 120 Máxima kW de entrada (150T/50Hz)
121 = 121 Máxima kW de entrada (150T/60Hz)
144 = 144 Máxima kW de entrada (150T/60Hz opcional)
145 = 145 Máxima kW de entrada (180T/60Hz)
146 = 146 Máxima kW de entrada (180T/50Hz)
166 = 166 Máxima kW de entrada (215T/60Hz)
167 = 167 Máxima kW de entrada (215T/50Hz)
194 = 194 Máxima kW de entrada (255T/50Hz)
197 = 197 Máxima kW de entrada (255T/60Hz)
198 = 198 Máxima kW de entrada (215T/60Hz opcional)

224 = 224 Máxima kW de entrada (300T/50Hz)
226 = 226 Máxima kW de entrada (300T/60Hz)
271 = 271 Máxima kW de entrada (300T/60Hz opcional)
276 = 276 Máxima kW de entrada (380T/50Hz)
277 = 277 Máxima kW de entrada (380T/60Hz)
324 = 324 Máxima kW de entrada (450T/60Hz)
325 = 325 Máxima kW de entrada (450T/50Hz)
389 = 389 Máxima kW de entrada (450T/60Hz opcional)

Dígito 16 - Taxa do volume

N = VÁLVULA Slide padrão E taxa de volume
A* VÁLVULA slide opcional E Taxa de volume
B* VÁLVULA slide opcional E taxa de volume
S = VÁLVULA slide especial E taxa de volume

Dígito 17 - Resfriador de óleo

N = Sem resfriador de óleo
W = Com resfriador de óleo

Dígito 18 - Sensor do nível de óleo

N = Sem sensor do nível do óleo
W = Com sensor do nível do óleo

Observação:

" * " Significa que essa opção foi feita, mas que não está disponível no momento.

Informações Gerais

11.3. O número do modelo de partida, da série R, é composto conforme segue:

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

Dígitos 01, 02, 03 - Tipo da Unidade
RTS = Partida da Série R

Dígito 04 - Sequência de desenvolvimento

B = Primeiro Desenvolvimento de Porte

Dígitos 05, 06, 07, 08 - RLA da unidade

0235 = Os Dígitos são da Unidade RLA (consultar o pedido de vendas)

Dígito 09 - Voltagem da unidade

A = 200/60/3 N = 400/50/3
C = 230/60/3 U = 415/50/3
M = 363/50/3 F = 460/60/3
D = 380/60/3 H = 575/60/3
R = 380/50/3
S = ESPECIAL

Dígitos 10, 11 - Sequência de projeto

AO = PRIMEIRO projeto, etc.
INCREMENTO conforme modificações que afetam as peças de serviço

Dígito 12 - Tipo de partida

1 = Estrela-Triângulo montada na unidade
2 = Direta montada na unidade
A = Estrela-Triângulo de montagem remota
B = Direta de montagem remota
C = Auto-Transformadora de montagem remota
F = Estrela-Triângulo de montagem remota, GABINETE NEMA 12
G = Direta de montagem remota, gabinete NEMA 12
H = Auto-Transformadora de montagem remota MTD, gabinete NEMA 12

J = Estrela-Triângulo de montagem remota, gabinete NEMA 4

K = Direta de montagem remota, gabinete NEMA 4

L = Auto-Transformadora de montagem remota MTD, gabinete NEMA 4

S = Opção especial do cliente

Dígito 13 - Conexão de painel

0 = Bloqueio de terminal padrão
1 = Chave desconectadora
2 = Disjuntor
3 = Disjuntor, com proteção contra falha de aterramento
4 = Disjuntor, rápida interrupção
5 = Disjuntor, com proteção contra falha de aterramento e rápida interrupção
6 = Disjuntor, com limite
7 = Disjuntor, com proteção contra falha de aterramento e limite de amperagem (corrente)
8 = Chave de isolamento
9 = Chave de isolamento, com proteção contra falha de isolamento
A = Chave de isolamento, com quebra de carga
B = Chave de isolamento, com quebra de carga e proteção contra falha de aterramento
S = Opção especial do cliente

Dígito 14 - Medidores

0 = NENHUM
1 = Amperímetros (trifásico)
2 = Voltímetros (trifásico)
3 = Amperímetro e voltímetro
4 = Dados IQ
5 = Dados adicionais IQ
6 = Transformadores de potencial

7 = Amperímetros e transformadores de potencial

8 = Voltímetros e transformadores de potencial

9 = Amperímetros, voltímetros e transformadores de potencial

A = Transformadores de potencial e dados IQ

B = Transformadores de potencial e dados adicionais IQ

Dígito 15 - Capacitores de correção do fator de potência

A = 200/60/3 N = 400/50/3
O = NENHUM L = 70 KVAR
A = 10 KVAR M = 75 KVAR
B = 15 KVAR N = 80 KVAR
C = 20 KVAR P = 90 KVAR
D = 25 KVAR Q = 100 KVAR
E = 30 KVAR R = 120 KVAR
F = 35 KVAR T = 125 KVAR
G = 40 KVAR = 150 KVAR
H = 45 KVAR V = 200 KVAR
J = 50 KVAR S = Opção especial do cliente
K = 60 KVAR

Dígito 16 - Relação da agência

0 = NENHUM
1 = CSA
2 = UL
S = Opção especial do cliente

Dígito 17 - Medidor Watt-Hora

0 = Nenhum
A = Medidor Watt-Hora
B = Medidor Watt-Hora, demanda/pulso
S = Opção especial do cliente

Informações Gerais

Dígito 18 - Relé de sobrecarga

- O = Nenhum
- C = Relé de sobrecarga
- S = Opção especial do cliente

Dígito 19 - Proteção de oscilação de corrente

- O = Nenhum
- D = Proteção de oscilação de corrente e pára raios
- S = Opção especial do cliente

Dígito 20 - Transdutores

- O = Nenhum
- E = Transdutor de corrente
- F = Transdutor de voltagem
- G = Transdutor de potência
- S = Opção especial do cliente

Dígito 21 - Quadro elétrico

- A = Quadro elétrico A' (somente montado na unidade)
- B = Quadro elétrico B' (somente montado na unidade)
- C = Quadro elétrico C' (somente montado na unidade)
- S = Montagem remota e especial

Dígito 22 - Painel de partida especial

- O = Sem unidades especiais
- C = Todas as unidades especiais são designadas por outros dígitos no número do modelo
- S = A unidade tem uma categoria especial não designada nos dígitos do número do modelo

12. Armazenagem

As unidade RTWA são designadas somente para instalações internas. Armazene o equipamento em um local adequadamente fechado, protegendo seus elementos.

Instalação Mecânica

1. Pré-instalação

Relatórios e danos ocorridos durante o transporte ou a instalação deverão ser encaminhados imediatamente para um escritório de vendas da Trane. Uma ficha de check da instalação é fornecida no final da seção 3.

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.

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 espaço 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 a 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 RTWA.

3. Movimentação

O resfriador Modelo RTWA deve ser removido por içamento, caso o engradado tenha sido removido. Consulte as figuras II.1. para maiores informações sobre içamento e os pesos de operação da unidade. Consulte também o diagrama de içamento contendo dados específicos para cada unidade.

Se a unidade estiver encaixotada, como demonstrado na figura II.1., a unidade pode ser empurrada por um lado com uma empilhadeira, mas nunca deve ser levantada.

ALERTA: PARA EVITAR FERIMENTOS OU MORTE E DANOS À 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. O "SKID" NÃO FOI PROJETADO PARA SUPORTAR O PESO DA UNIDADE EM NENHUM PONTO.

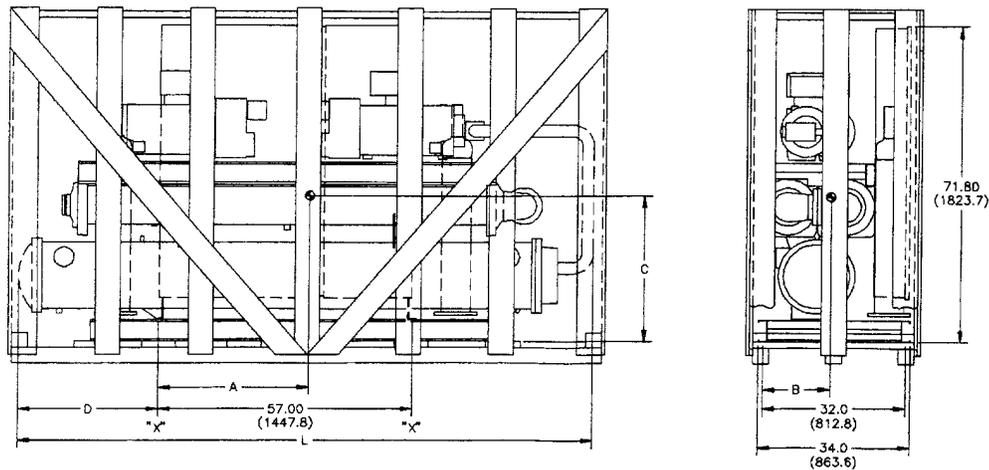
ALERTA: PARA EVITAR FERIMENTOS OU MORTE E DANOS À UNIDADE, UTILIZE O MÉTODO DE LEVANTAMENTO HORIZONTAL, CONFORME MOSTRADO NAS FIGURAS II.1.

() 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 na 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 À UNIDADE, POSICIONE O PERFIL DE LEVANTAMENTO DE FORMA QUE OS CABOS NÃO ENTREM EM CONTATO COM A UNIDADE.

Instalação Mecânica

Figura II.1.: Movimentação e içamento das unidades RTWA



Peso de Embarque com Partida Direta (lbs)

Tamanho da Unidade	Peso de Embarque	Localização do Centro de Gravidade			D	L
		A	B	C		
RTWA 070 STD	4205	29.4	14.7	31.1	18.5	99.0
RTWA 080 STD	4251	29.4	14.7	31.0	18.5	99.0
RTWA 090 STD	4405	28.9	14.7	31.1	19.6	102.6
RTWA 100 STD	4559	29.4	14.5	31.2	19.6	102.6
RTWA 110 STD	4764	29.1	14.4	30.6	37.1	131.5
RTWA 125 STD	4834	29.1	14.4	30.4	37.1	131.5
RTWA 70 LONG	4368	29.8	14.6	31.1	22.1	111.6
RTWA 80 LONG	4422	29.8	14.6	31.0	22.1	111.6
RTWA 90 LONG	4607	29.3	14.6	31.1	22.1	112.1
RTWA 100 LONG	4791	29.7	14.4	31.2	22.1	112.1
RTWA 110 LONG	5003	29.2	14.3	30.6	37.1	131.5
RTWA 125 LONG	5080	29.2	14.2	30.4	37.1	131.5

Peso de Embarque com Partida Estrela-Triângulo (lbs)

Tamanho da Unidade	Peso de Embarque	Localização do Centro de Gravidade			D	L
		A	B	C		
RTWA 070 STD	4485	29.3	15.5	30.9	18.5	99.0
RTWA 080 STD	4531	29.3	15.5	30.9	18.5	99.0
RTWA 090 STD	4685	28.9	15.5	31.0	19.6	102.6
RTWA 100 STD	4839	29.0	15.3	31.1	19.6	102.6
RTWA 110 STD	5044	29.0	15.2	30.5	37.1	131.5
RTWA 125 STD	5114	29.0	15.1	30.3	37.1	131.5
RTWA 70 LONG	4648	29.7	15.4	30.9	22.1	111.6
RTWA 80 LONG	4702	29.7	15.4	30.9	22.1	111.6
RTWA 90 LONG	4887	29.3	15.4	31.0	22.1	112.1
RTWA 100 LONG	5071	29.7	15.1	31.1	22.1	112.1
RTWA 110 LONG	5283	29.1	15.0	30.5	37.1	131.5
RTWA 125 LONG	5360	29.1	14.9	30.4	37.1	131.5



Instalação Mecânica

Peso de Embarque com Partida Direta (kg)

Tamanho da Unidade	Peso de Embarque	Localização do Centro de Gravidade			D	L
		A	B	C		
RTWA 070 STD	1907	(746.8)	(373.4)	(789.9)	(469.9)	(2514.6)
RTWA 080 STD	1928	(746.8)	(373.4)	(787.4)	(469.9)	(2514.6)
RTWA 090 STD	1998	(734.1)	(373.4)	(789.9)	(497.8)	(2606.0)
RTWA 100 STD	2068	(746.8)	(368.3)	(792.5)	(497.8)	(2606.0)
RTWA 110 STD	2161	(739.1)	(365.8)	(777.2)	(942.3)	(3340.1)
RTWA 125 STD	2193	(739.1)	(365.8)	(772.2)	(942.3)	(3340.1)
RTWA 70 LONG	1981	(756.9)	(370.8)	(789.9)	(561.3)	(2834.6)
RTWA 80 LONG	2006	(756.9)	(370.8)	(787.4)	(561.3)	(2834.6)
RTWA 90 LONG	2090	(744.2)	(370.8)	(789.9)	(561.3)	(2847.3)
RTWA 100 LONG	2173	(754.4)	(365.8)	(792.5)	(561.3)	(2847.3)
RTWA 110 LONG	2269	(741.7)	(363.2)	(777.2)	(942.3)	(3340.1)
RTWA 125 LONG	2304	(741.7)	(360.7)	(772.2)	(942.3)	(3340.1)

Peso de Embarque com Partida Estrela-Triângulo (kg)

Tamanho da Unidade	Peso de Embarque	Localização do Centro de Gravidade			D	L
		A	B	C		
RTWA 070 STD	1907	(746.8)	(373.4)	(789.9)	(469.9)	(2514.6)
RTWA 070 STD	2034	(744.2)	(393.7)	(784.9)	(469.9)	(2514.6)
RTWA 080 STD	2055	(744.2)	(393.7)	(784.9)	(469.9)	(2514.6)
RTWA 090 STD	2125	(734.1)	(393.7)	(787.4)	(497.8)	(2606.0)
RTWA 100 STD	2195	(736.6)	(388.6)	(789.9)	(497.8)	(2606.0)
RTWA 110 STD	2288	(736.6)	(386.1)	(774.7)	(942.3)	(3340.1)
RTWA 125 STD	2320	(736.6)	(383.5)	(769.6)	(942.3)	(3340.1)
RTWA 70 LONG	2108	(754.4)	(391.2)	(784.9)	(561.3)	(2834.6)
RTWA 80 LONG	2133	(754.4)	(391.2)	(784.9)	(561.3)	(2834.6)
RTWA 90 LONG	2217	(744.2)	(391.2)	(787.4)	(561.3)	(2847.3)
RTWA 100 LONG	2300	(754.4)	(383.5)	(789.9)	(561.3)	(2847.3)
RTWA 110 LONG	2396	(739.1)	(381.0)	(774.7)	(942.3)	(3340.1)
RTWA 125 LONG	2431	(739.1)	(378.5)	(772.2)	(942.3)	(3340.1)

**Painel de Partida Direta
Condensador Padrão**

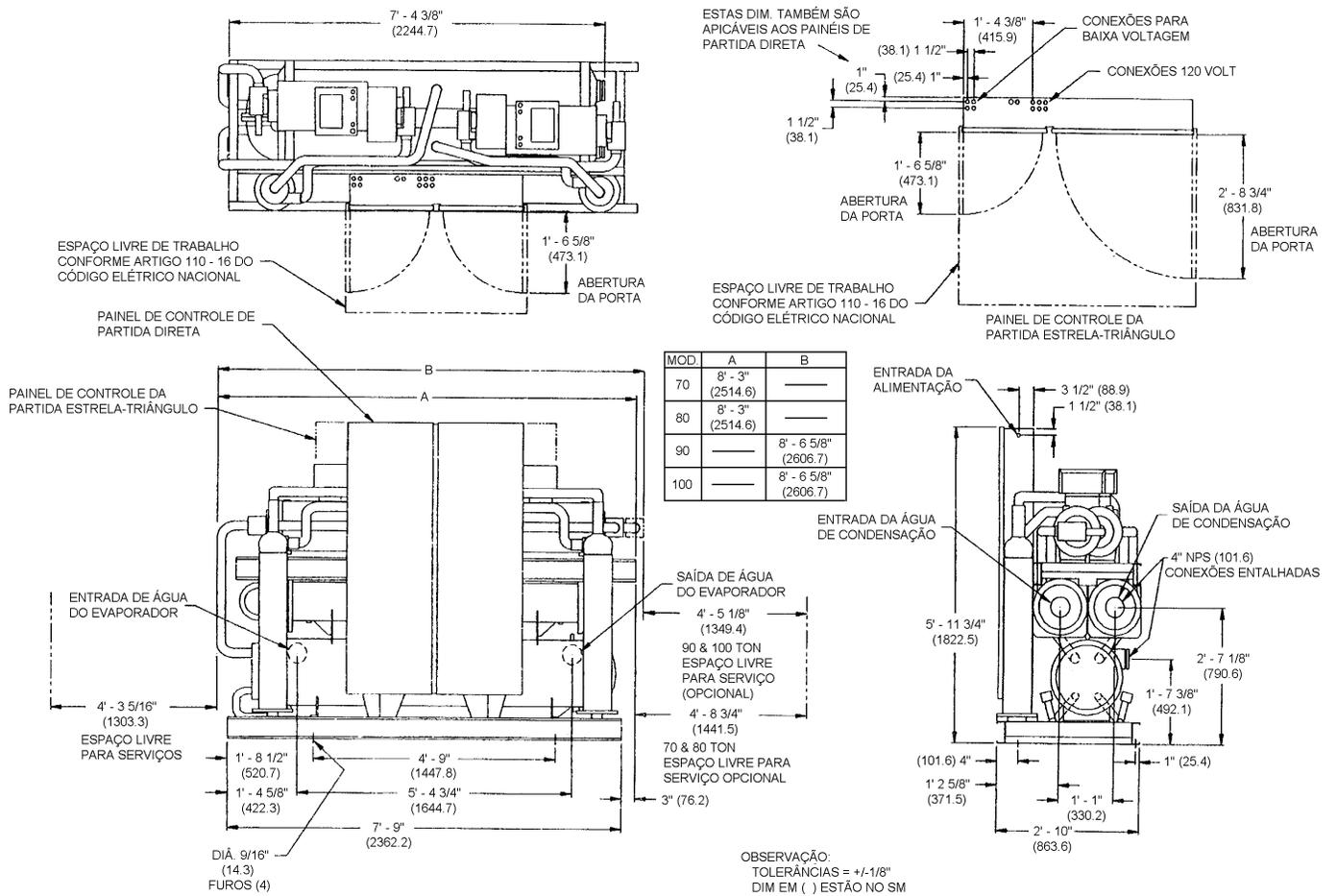
Tamanho da Unidade	Localização do Centro de Gravidade			Peso Total (lbs)
	X	Y	Z	
70	48.1	15.7	31.1	4205
80	48.1	15.7	31.0	4251
90	46.6	15.7	31.1	4405
100	48.1	15.5	31.2	4559
110	48.4	15.4	30.6	4764
125	48.4	15.4	30.4	4834
Condensador Longo				
70	47.7	15.6	31.1	4368
80	47.7	15.6	31.0	4422
90	48.2	15.6	31.1	4607
100	47.8	15.4	31.2	4791
110	48.3	15.3	30.6	5003
125	48.3	15.2	30.4	5080

**Painel de Partida Estrela-Triângulo
Condensador Padrão**

Tamanho da Unidade	Localização do Centro de Gravidade			Peso Total (lbs)
	X	Y	Z	
70	48.2	16.5	30.9	4485
80	48.2	16.5	30.9	4531
90	48.6	16.5	31.0	4685
100	48.5	16.3	31.1	4839
110	48.5	16.2	30.5	5044
125	48.5	16.1	30.3	5114
Condensador Longo				
70	47.8	16.4	30.9	4648
80	47.8	16.4	30.9	4702
90	48.2	16.4	31.0	4887
100	47.8	16.1	31.1	5071
110	48.4	16.0	30.5	5283
125	48.4	15.9	30.4	5360

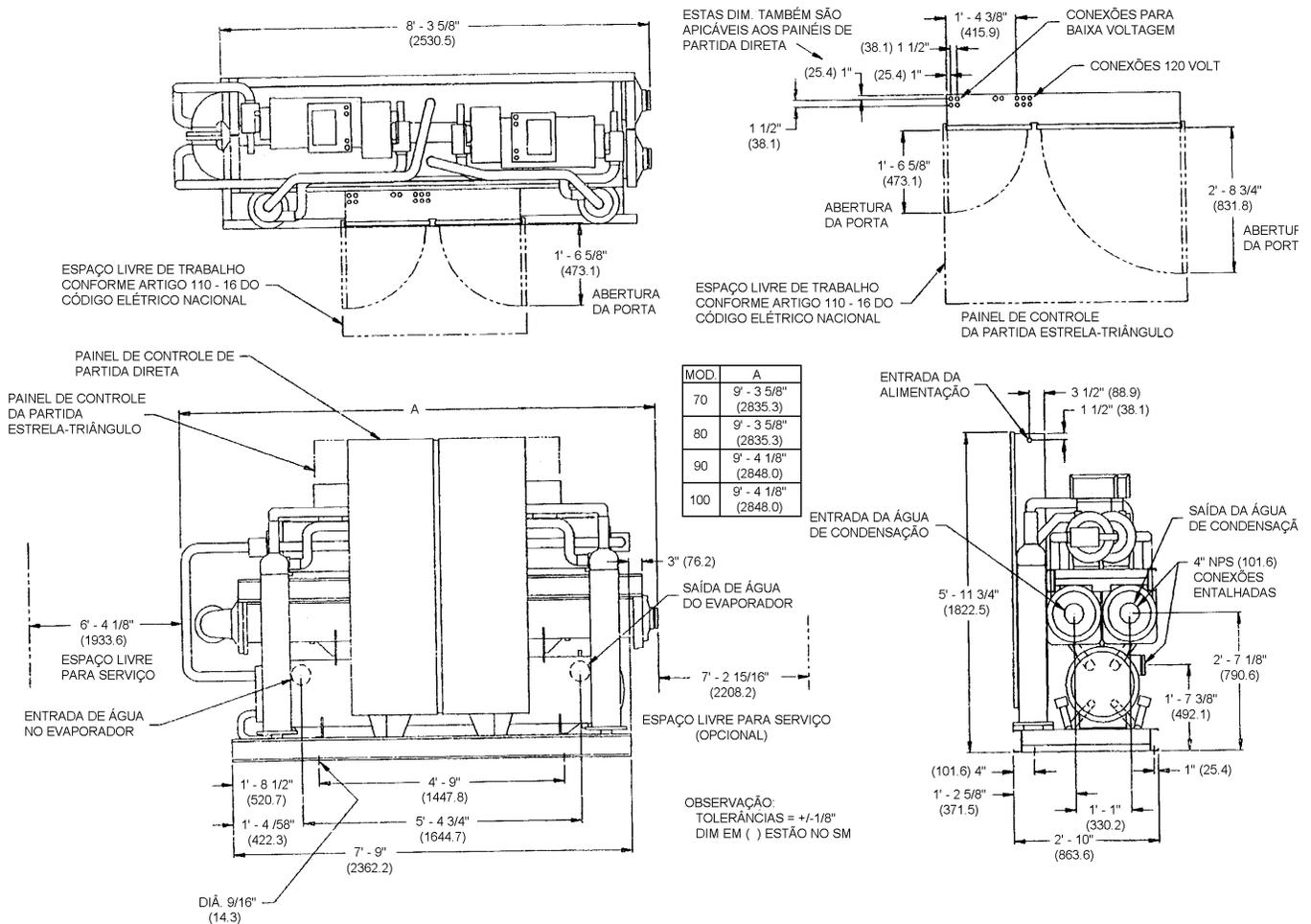
Instalação Mecânica

Figura II.2.: Dimensões e espaços livres para as unidades RTWA com condensador std - 70 a 100 TR



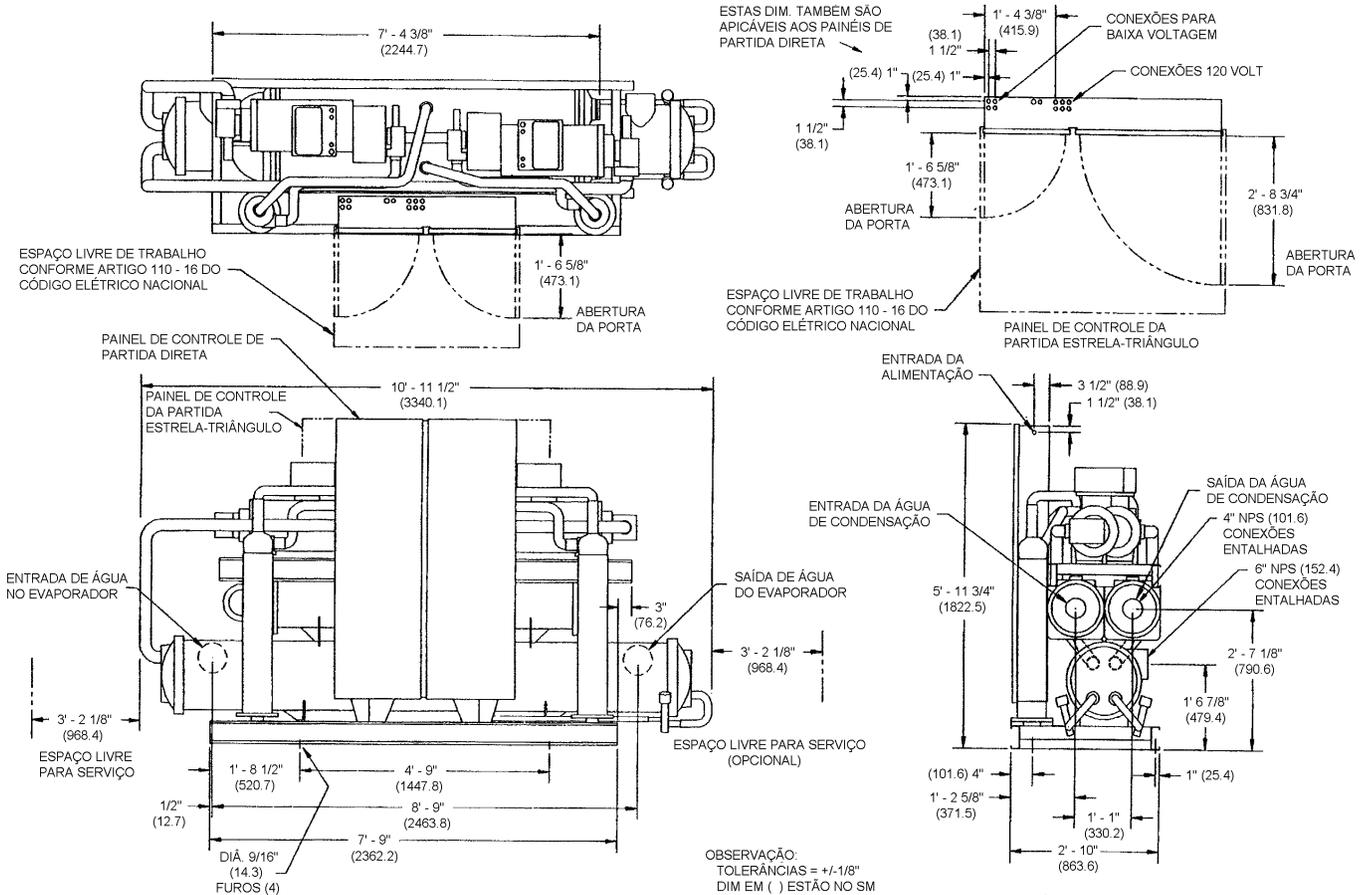
Instalação Mecânica

Figura II.3.: Dimensões e espaços livres para as unidades RTWA com condensador long - 70 a 100 TR



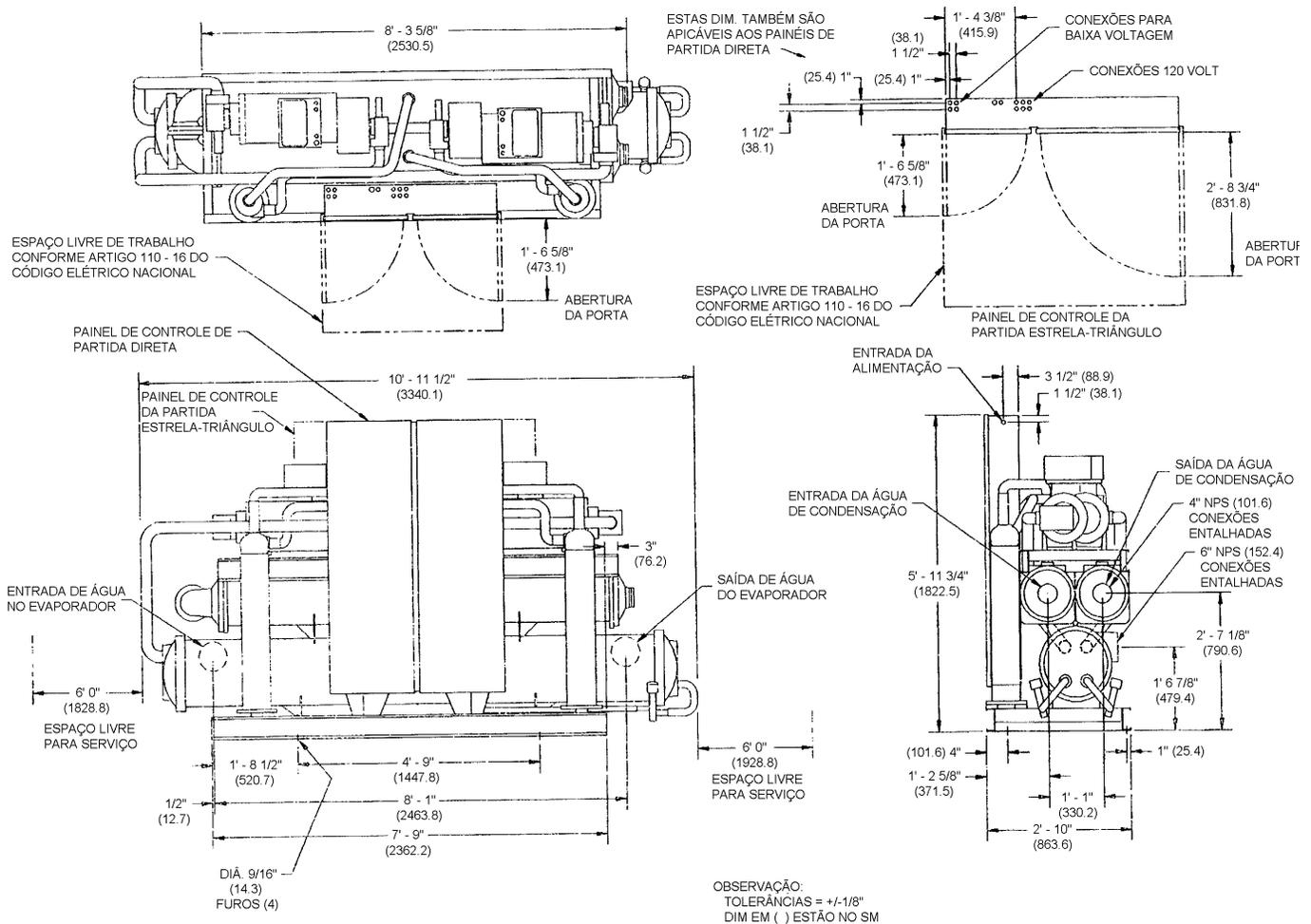
Instalação Mecânica

Figura II.4.: Dimensões e espaços livres para as unidades RTWA com condensador std - 110 a 125 TR



Instalação Mecânica

Figura II.5.: Dimensões e espaços livres para as unidades RTWA com condensador long - 110 a 125 TR



Instalação Mecânica

5. Isolamento da unidade e nivelamento

Para uma redução adicional de ruídos e de vibrações, use 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

Nas unidades RTWA devem ser usados com isoladores de neoprene ou tipo mola. Instale os isoladores em cada ponto de montagem da unidade. Os isoladores são identificados por uma numeração e pela cor.

Painel de Partida Direta Condensador Padrão				
Modelo da Unidade	MTG WT (APROX lbs)			
	LOC 1	LOC 2	LOC 3	LOC 4
70	1017	1054	1070	1107
80	1023	1062	1076	1115
90	1092	1119	1106	1134
100	1095	1165	1148	1218
110	1169	1263	1222	1316
125	1175	1278	1227	1331
Condensador Longo				
70	1061	1119	1127	1186
80	1071	1133	1137	1200
90	1135	1187	1163	1215
100	1147	1242	1214	1309
110	1231	1351	1297	1417
125	1237	1369	1304	1436

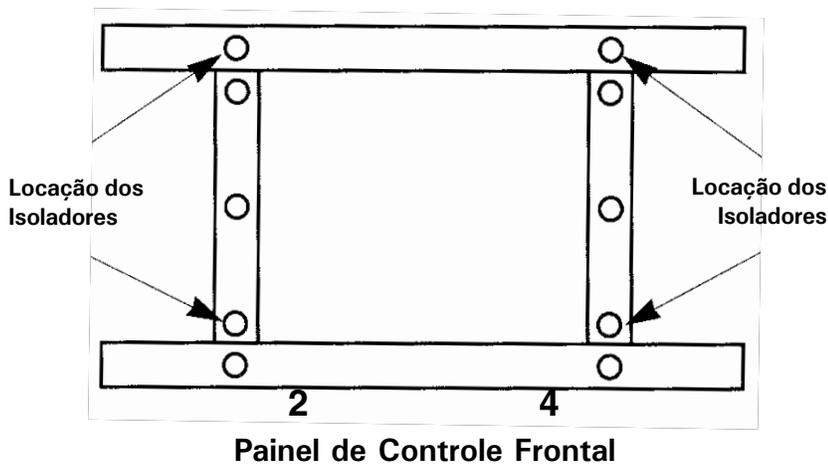
Painel de Partida Estrela-Triângulo Condensador Padrão				
Modelo da Unidade	MTG WT (APROX lbs)			
	LOC 1	LOC 2	LOC 3	
70	1150	1051	1202	1114
80	1156	1070	1208	1122
90	1225	1127	1239	1141
100	1228	1173	1281	1225
110	1302	1270	1355	1323
125	1307	1285	1360	1338
Condensador Longo				
70	1193	1126	1260	1193
80	1203	1140	1270	1207
90	1268	1194	1296	1222
100	1280	1249	1346	1316
110	1363	1358	1430	1425
125	1370	1377	1436	1443

Painel de Partida Direta Condensador Padrão				
Modelo da Unidade	MTG WT (APROX kg)			
	LOC 1	LOC 2	LOC 3	LOC 4
70	461	478	485	502
80	464	482	488	506
90	495	508	502	514
100	497	528	521	552
110	530	573	554	597
125	533	580	557	604
Condensador Longo				
70	481	508	511	538
80	486	514	516	544
90	515	538	528	551
100	520	563	551	594
110	558	613	588	643
125	561	621	591	651

Painel de Partida Estrela-Triângulo Condensador Padrão				
Modelo da Unidade	MTG WT (APROX kg)			
	LOC 1	LOC 2	LOC 3	
70	522	481	545	505
80	524	485	548	509
90	556	511	562	518
100	557	532	581	556
110	591	576	615	600
125	593	583	617	607
Condensador Longo				
70	541	511	572	541
80	546	517	576	547
90	575	542	588	554
100	581	567	611	597
110	618	616	649	646
125	621	625	651	655

Instalação Mecânica

Figura II. 6.: Locação do isolador de neoprene para a típica unidade RTWA



6. Tubulação de água

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

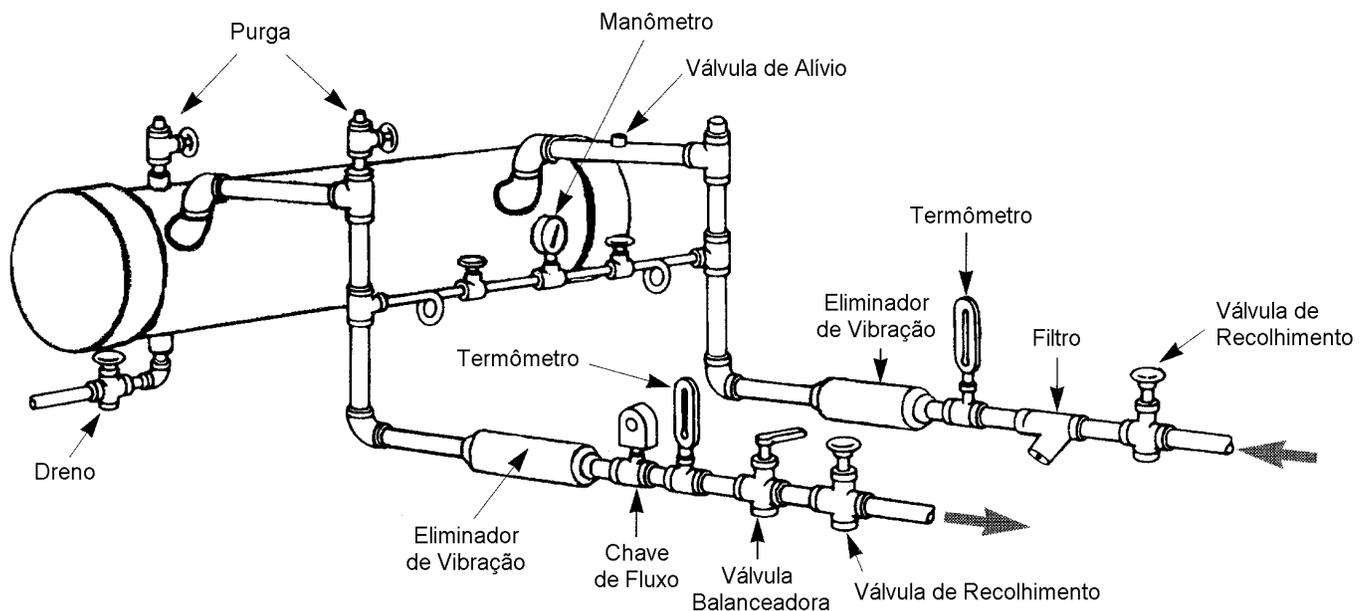
CUIDADO: SE FOR UTILIZADO UMA SOLUÇÃO COMERCIAL ÁCIDA, CONSTRUA UM BYPASS TEMPORÁRIO PARA PREVENIR DANOS AOS COMPONENTES INTERNOS DO EVAPORADOR.

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 II. 7. 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.

Figura II.7.: Componentes da tubulação de água do evaporador



Instalação Mecânica

As conexões de água gelada estão na parte de trás da unidade, tendo como parâmetro o painel de controle.

A parte superior do evaporador é provida de uma válvula de alívio, 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 EXCEDA 215 PSIG (MÁXIMA PRESSÃO DE TRABALHO).

Forneça válvulas de recolhimento 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 de bloqueio.
- () Eliminadores de vibração.
- () Válvulas de bloqueio (isolamento).
- () Termômetros (se necessário).
- () Tês de limpeza.
- () Filtros da tubulação.
- () Válvula de alívio.

7.3. Tubulação de saída da água gelada

- () Purgas de ar (para retirar o ar do sistema).
- () Manômetros com válvulas de bloqueio.
- () Eliminadores de vibração (juntas de borracha).
- () Válvulas de bloqueio (isolamento).
- () Termômetros.
- () Tês de limpeza.
- () Válvula balanceadora.
- () 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 dreno adequado, permitindo a drenagem do evaporador durante o serviço da unidade. Uma válvula de recolhimento deve ser instalada na linha de dreno.

7.5. Chave de fluxo (flow switch) de água gelada

Nas unidades RTWA, a proteção de fluxo 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 arbitrária, mas caso não seja instalada, um sinal deve ser enviado para o resfriador, indicando que o fluxo de água está estabilizando, por exemplo, os contatos auxiliares do starter do motor da bomba de água gelada, sistema de automação predial, etc.

Se for necessária 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.

Instalação Mecânica

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 apontado para a direção do fluxo.

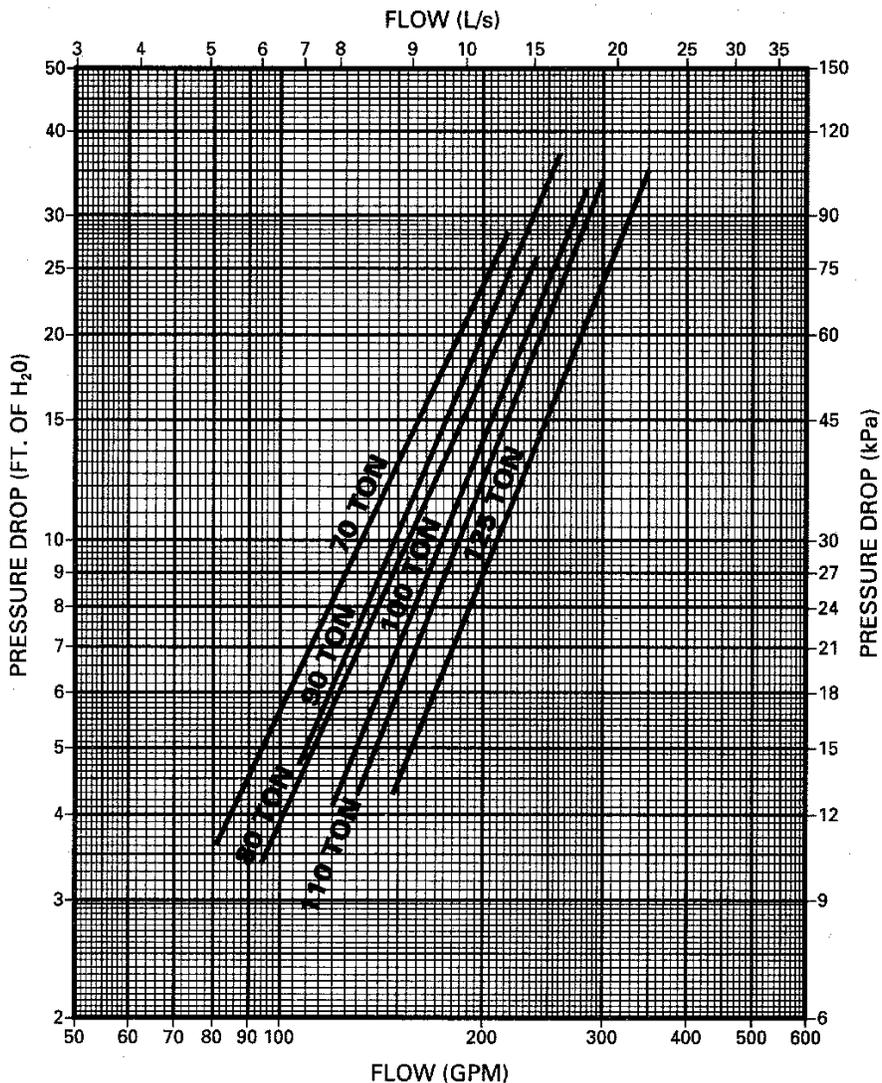
7.5.b. Para prevenir que a chave fique vibrando, remova todo o ar do sistema de água.

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.8. vide a Tabela I.1. (Dados gerais) para as mínimas vazões recomendadas. Os contatos da chave de fluxo serão fechados quando o fluxo de água for restabelecido.

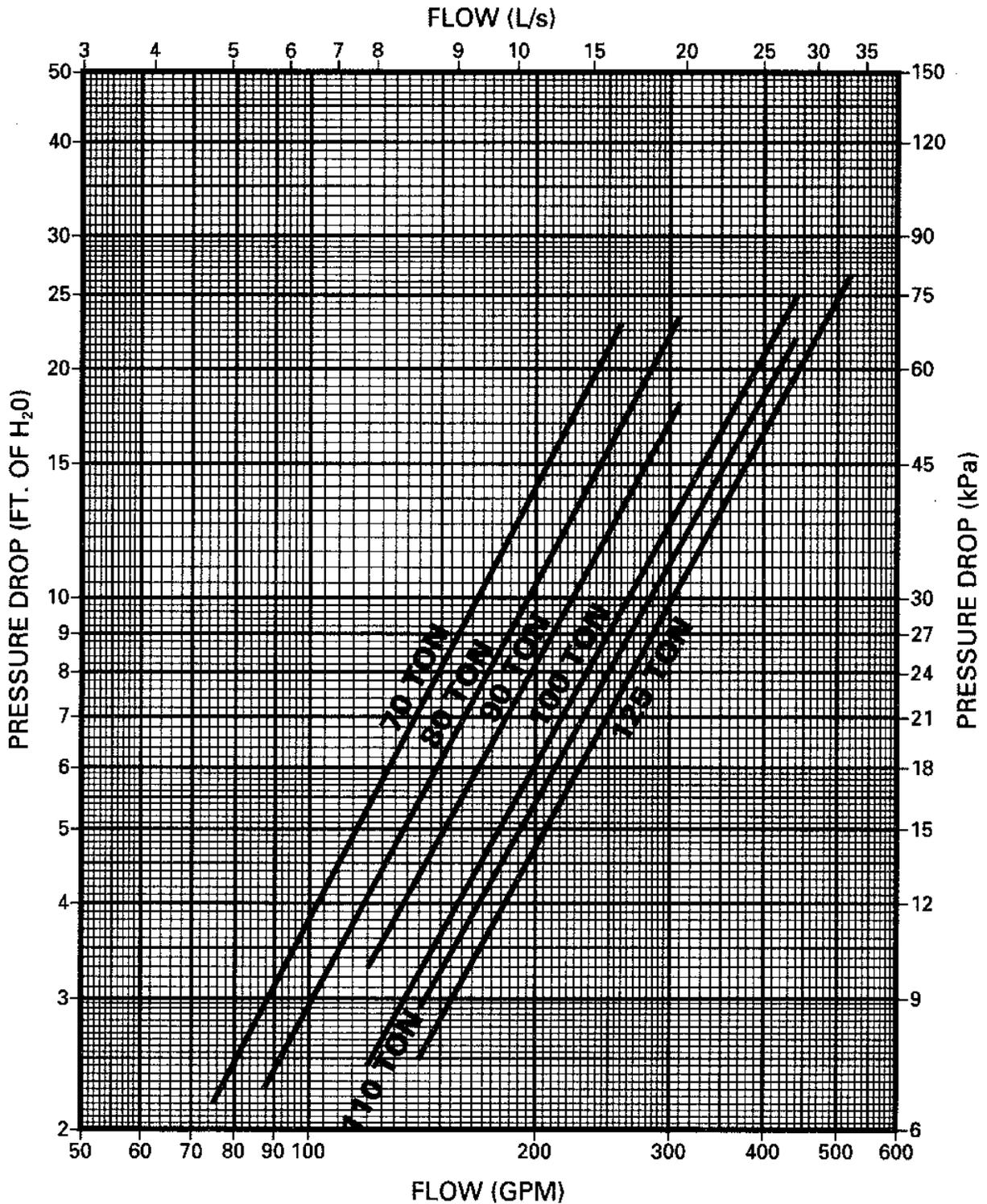
7.5.d. Instale um filtro na linha de entrada da água no evaporador para prevenir seus componentes de resíduos provenientes da água.

Figura II.8.: Perda de pressão do lado da água no evaporador



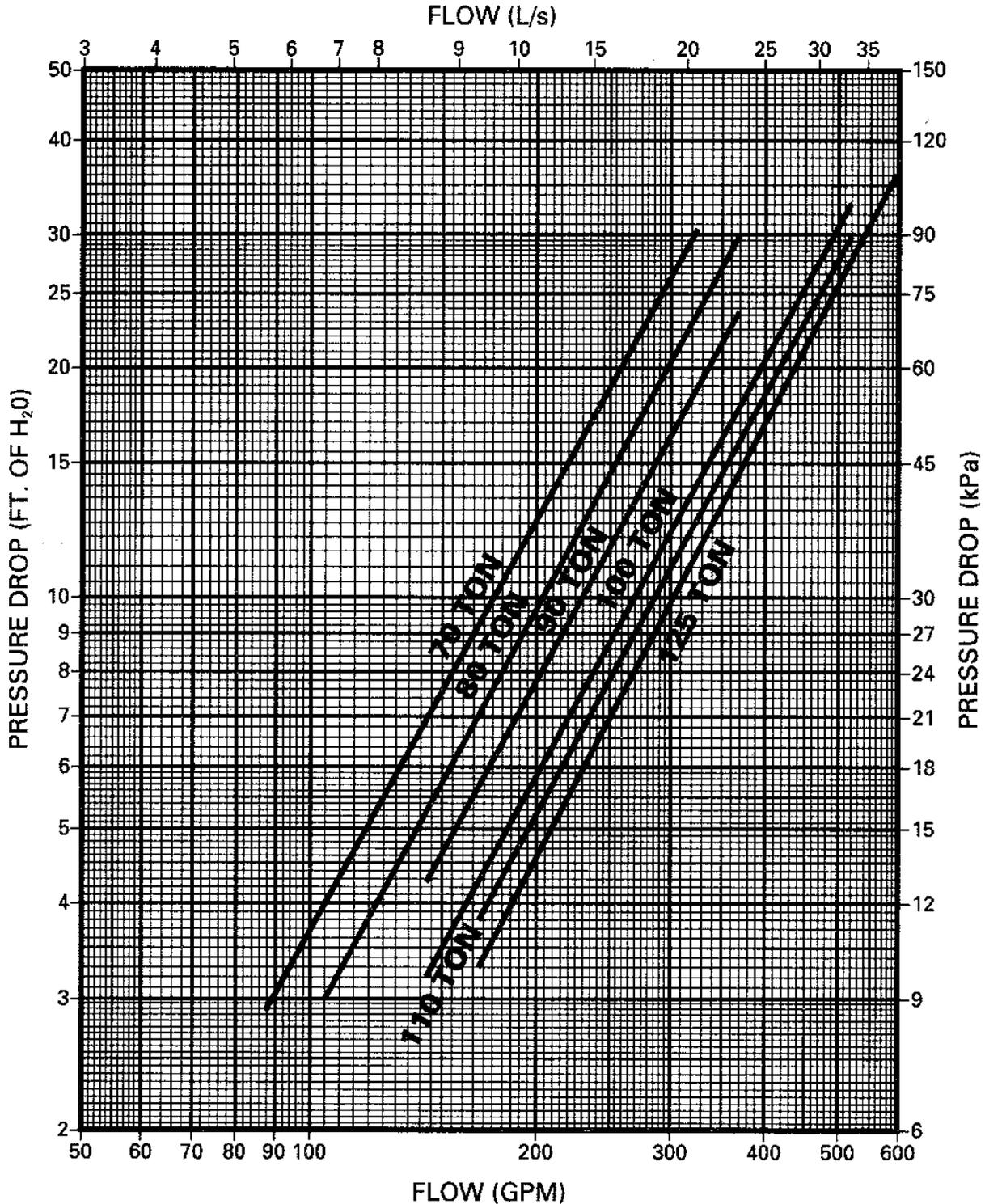
Instalação Mecânica

Figura II.9.: Perda de pressão do lado da água no condensador padrão



Instalação Mecânica

Figura II.10.: Perda de pressão do lado da água no condensador longo



Instalação Mecânica

8. Tubulação de água do condensador

Os tipos de saída e entrada, tamanhos e localização das tubulações de água do condensador são dados nas figuras II.2. a II.5. As perdas de pressão da água no condensador são dadas nas figuras II.9. e II.10.

8.1. Componentes das tubulações do condensador

Os componentes da tubulação do condensador e uma variedade de layouts dependem da localização das conexões e da natureza da água. A figura II.11. ilustra os típicos componentes de uma tubulação do condensador para uma apropriada fonte da água de condensação. Os típicos componentes para a água de condensação proveniente de uma torre de resfriamento são demonstrados na figura II.12.

Os componentes da tubulação do condensador funcionam de forma idêntica ao sistema de tubulação do evaporador, como descrito no item 8, "Tubulação do Evaporador". Na adição, os sistemas de torre de resfriamento devem incluir uma válvula de bypass automático ou manual que pode alterar a vazão de água, com o intuito de manter a

pressão de condensação. Sistemas com uma apropriada fonte da água de condensação devem incluir uma válvula redutora de pressão e uma válvula de regulagem do fluxo de água, como demonstrado na figura II.11..

A válvula redutora de pressão deve ser instalada para reduzir a pressão da água na entrada do condensador. Isto é necessário somente se a pressão da água exceder 150 psig prevenindo danos no disco e na sede da válvula de regulagem do fluxo de água, que podem ser causadas por perda de pressão excessiva na válvula e também no previsto para o condensador.

CUIDADO: PARA PREVENIR DANOS NO CONDENSADOR E NA VÁLVULA DE REGULAGEM, A PRESSÃO DA ÁGUA NO CONDENSADOR NÃO DEVE EXCEDER 150 PSIG.

A válvula de regulagem do fluxo de água mantém a pressão e a temperatura de condensação pelo estrangulamento do fluxo de água na saída do condensador afetando a pressão de descarga do compressor. Ajuste a válvula para a adequada operação durante a partida da unidade. Esta válvula não é usada nas aplicações com torres de

resfriamento.

Torres de resfriamento, de qualquer modo, podem requerer o uso de uma válvula de três vias, válvula reguladora /bypass, para manter o balanceamento entre a temperatura da água na torre de resfriamento e a pressão de condensação.

Observação: Os tês são instalados para propiciar acesso à limpeza química dos tubos do condensador.

A tubulação do condensador deve estar de acordo com todos os códigos de aplicação local e nacional.

8.2. Drenos do condensador

Os cascos do condensador podem ser drenados removendo os plugs de dreno localizados na parte inferior do cabeçote do condensador. Além disso, remova os plugs de ventilação no topo do cabeçote para facilitar a completa drenagem.

Quando o equipamento estiver operando, os plugs de dreno são removidos do condensador e locados em um saco plástico localizado no painel de controle, juntamente com o plug de dreno do evaporador. Os drenos do condensador podem ser conectados a drenos apropriados permitindo a drenagem durante a operação da unidade. Caso eles não estejam, os plugs do dreno devem ser instalados.

Instalação Mecânica

Figura II.11.: Componentes da tubulação de água para uma fonte apropriada (cidade)

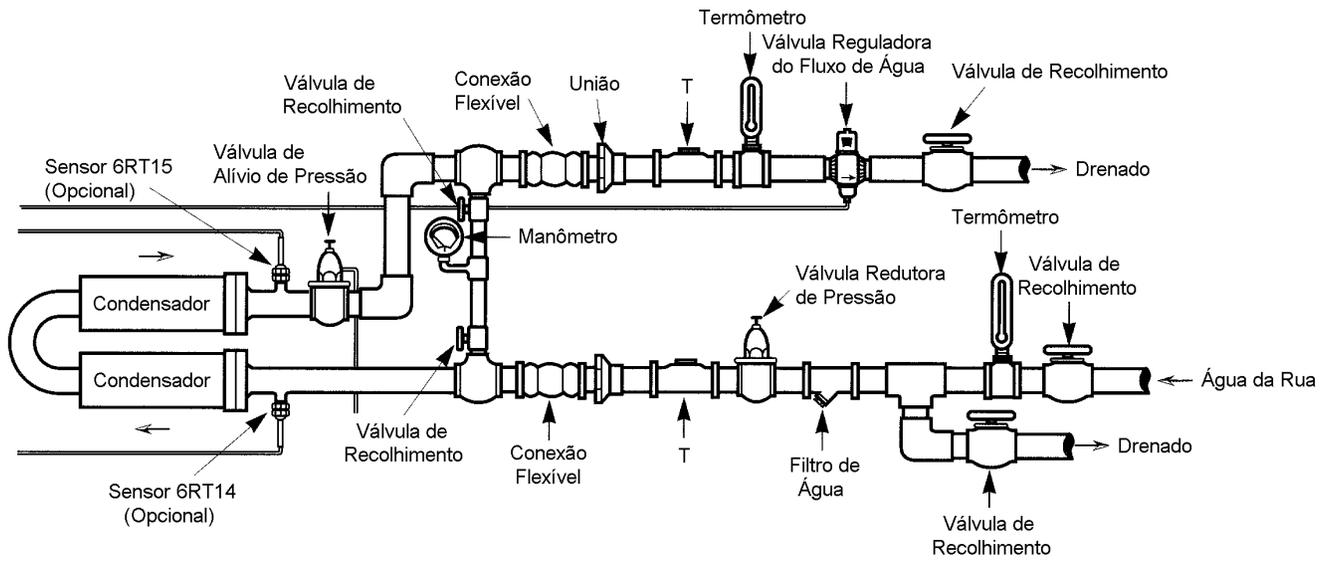
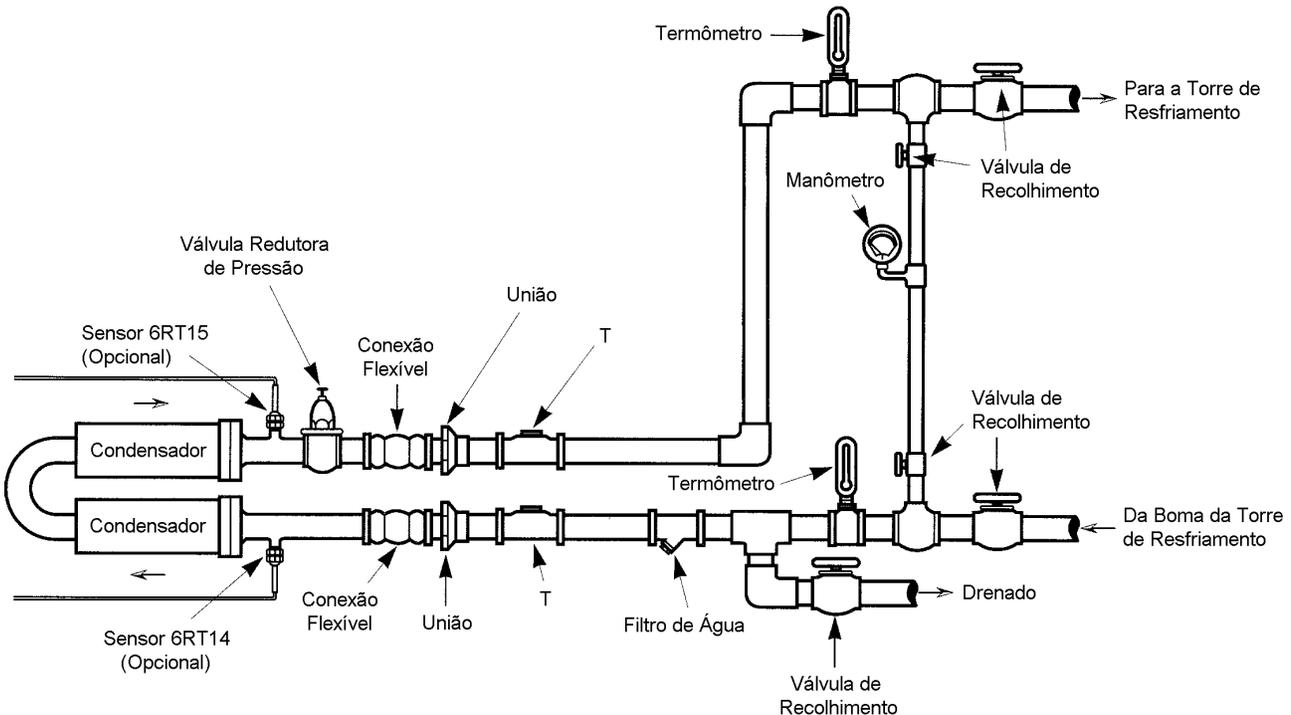


Figura II.12.: Componentes da tubulação de água para uma fonte apropriada



Instalação Mecânica

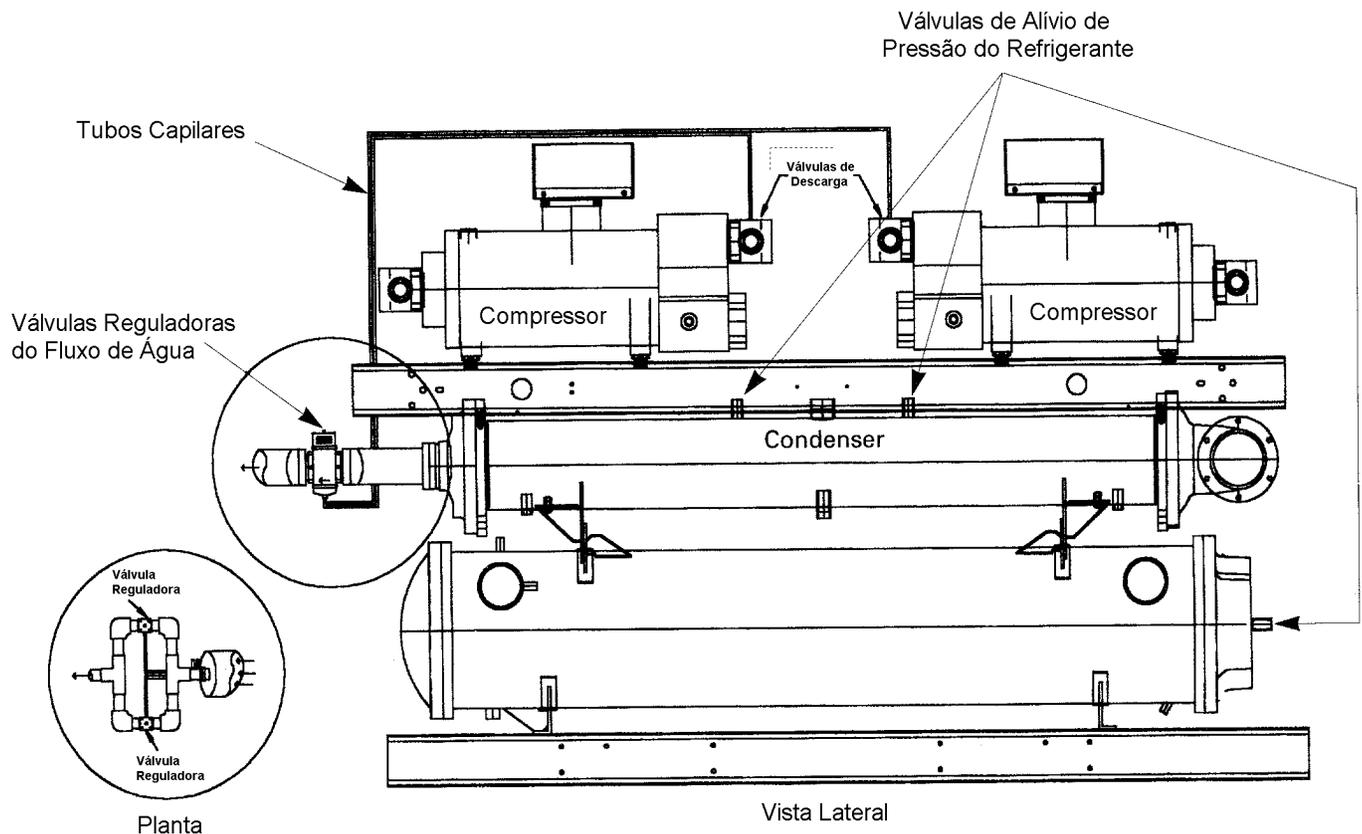
9. Válvula de regulação do fluxo de água

A válvula de regulação do fluxo de água mantém a pressão de condensação e a temperatura pelo estrangulamento do fluxo de água na saída do condensador em resposta à pressão de descarga do compressor. Reduza a vazão de água quando a pressão de descarga cair e aumente o fluxo quando a pressão de descarga aumentar. Estes valores não são usados em aplicações com torres de resfriamento. Torres de resfriamento, de qualquer modo, podem requerer o uso de uma válvula de três vias, válvula reguladora/bypass,

para manter o balanceamento entre a temperatura da água na torre de resfriamento e a pressão de condensação.

Tipicamente, duas válvulas reguladoras serão requeridas em paralelo, cada uma respondendo à pressão do refrigerante no seu condensador correspondente. Instalar as válvulas na linha de saída da água do condensador. As válvulas deverão estar localizadas após os termômetros e antes da válvula de recolhimento vide figura II.13. Instalar o tubo capilar da válvula na descarga da válvula de serviço e fixá-la na porta de acesso da válvula de descarga.

Figura II.13.: Típica instalação da válvula de regulação do fluxo de água para as unidades com circuito simples



Instalação Mecânica

CUIDADO: PARA PREVENIR PERDA DE REFRIGERANTE, COLOQUE O TUBO CAPILAR PROTEGENDO-O, EVITANDO DANOS DEVIDO À FRICÇÃO OU VIBRAÇÃO.

Verifique se as válvulas estão fechadas pela porta de acesso antes de remover a proteção.

PERIGO: PARA PREVENIR FERIMENTOS DEVIDO AO ESCAPE INSTANTÂNEO DE GÁS EM ALTA PRESSÃO E/OU CONTATO COM O REFRIGERANTE, ASSEGURE-SE DE QUE A PORTA DE ACESSO DA VÁLVULA DE DESCARGA ESTEJA FECHADA ANTES DE REMOVER A PROTEÇÃO.

Desprenda a proteção lentamente, para aliviar a pressão residual e conectar os tubos capilares da válvula reguladora de vazão. Ajuste a válvula para a adequada operação durante a partida da unidade.

10. Tratamento da água

Usar água não tratada ou imprópria para estas unidades pode resultar em uma operação ineficiente e em possíveis danos à tubulação. Consulte um especialista em tratamento de água qualificado para determinar qual o tratamento necessário. Os seguintes dizeres são fornecidos em cada unidade RTWA.

A utilização de água tratada inadequadamente ou não tratada neste equipamento pode resultar em oxidação superficial, 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 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.

11. Manômetros para o lado da água

Instale os manômetros (com manifold, sempre que necessário), conforme mostrado na figura II. 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.

12. Válvulas de alívio da pressão da água

Instale a válvula de alívio de pressão da água na tubulação de saída da água gelada do condensador e do evaporador. Consulte a figura II.7., II.11. e II.12. 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.

13. Sensores de temperatura da água instalados em campo

Os sensores de temperatura da saída e da entrada da água no evaporador (6RT1, 6RT8) são instalados em fábrica em todas as unidades. Os sensores de temperatura da saída e da entrada da água no condensador são instalados em fábrica nas caixas de água do mesmo, caso o "kit do sensor de temperatura da água de condensação" seja enviado com a unidade.

14. Procedimento de instalação do sensor da água

Se a instalação em campo for requerida, o sensor deve ser propriamente locado para a leitura da temperatura de mistura da água. Um sensor instalado e ajustado está ilustrado na figura II.14.

15. Purga da válvula de alívio de pressão do refrigerante

15.1. Purga da válvula de alívio de pressão do condensador

Todas as unidades RTWA utilizam válvulas de alívio de pressão para cada circuito que deve ser purgado para o ambiente externo. As válvulas estão localizadas no topo do condensador. Com o painel de controle revestido, a válvula de alívio do circuito #1 está aproximadamente 5" à esquerda do centro e a válvula de alívio do circuito #2 está aproximadamente 5" à direita do centro. As conexões da válvula de alívio 5/8".

Instalação Mecânica

Consulte a legislação local para maiores detalhes do tamanho necessário da linha de purga da válvula de alívio.

Observação: O comprimento da linha de purga não deve exceder às recomendações dos códigos locais. Se o comprimento da linha exceder às recomendações para o tamanho da saída da válvula, instalar uma linha de purga correspondente ao valor mais próximo e acima do tamanho de tubulação.

CUIDADO: PARA EVITAR REDUÇÃO DA CAPACIDADE E DANOS À VÁLVULA DE ALÍVIO, NÃO EXCEDA AS ESPECIFICAÇÕES RECOMENDADAS PARA A TUBULAÇÃO DE PURGA.

Pontos de ajuste de descarga da válvula de alívio é de 450 psig. Uma vez aberta a válvula de alívio, ela se fechará novamente quando a pressão for reduzida a um nível seguro.

ALERTA: PARA EVITAR DANOS CAUSADOS POR INALAÇÃO DO GÁS R22, NÃO DESCARREGUE REFRIGERANTE NA SALA DE MÁQUINAS, NEM NA ATMOSFERA.

No caso de instalação de resfriadores múltiplos, cada unidade deve ser dotada de sistema de purga individual para suas válvulas de alívio. Consulte os regulamentos locais para maiores informações sobre linhas de alívio especiais.

Tabela II.14.: Descrições da válvula de alívio

Ponto de operação de alívio	450 psig	300 psig
Quantidade	1 por circuito	1 por circuito
Faixa de trabalho	n/a a 35.8 lba/min	10.21 lba/min a n/d

15.2. Purga da válvula de alívio de pressão do evaporador

Todas as unidades RTWA utilizam válvula de alívio da pressão do refrigerante no lado de baixa, para cada circuito, que deve ser purgado para o ambiente externo. A válvula está localizada no cabeçote do evaporador, uma por circuito. As conexões da válvula de alívio são de 5/8". Consulte os códigos locais para os tamanhos necessários das linhas de purga da válvula de alívio.

Observação: O comprimento da linha de purga não deve exceder às recomendações dos códigos. Se o comprimento da linha exceder às recomendações para o tamanho da saída da válvula, instalar uma linha de purga correspondente ao valor mais próximo e acima de tamanho de tubulação.

CUIDADO: PARA EVITAR REDUÇÃO DA CAPACIDADE E DANOS À VÁLVULA DE ALÍVIO, NÃO EXCEDA AS ESPECIFICAÇÕES RECOMENDADAS PARA A TUBULAÇÃO DE PURGA.

Pontos de ajuste de descarga da válvula de alívio é de 300 psig. Uma vez aberta a válvula de alívio, ela se fechará novamente quando a pressão for reduzida a um nível seguro.

ALERTA: PARA EVITAR DANOS CAUSADOS POR INALAÇÃO DO GÁS R22, NÃO DESCARREGUE REFRIGERANTE NA SALA DE MÁQUINAS, NEM NA ATMOSFERA.

No caso de instalação de resfriadores múltiplos, cada unidade deve ser dotada de sistema de purga individual para suas válvulas de alívio. Consulte os regulamentos locais para maiores informações sobre linhas de alívio especiais.

16. Teste inicial de vazamento

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

Instalação Elétrica

1. Geral

ALERTA: A INDICAÇÃO DE ALERTA DEMONSTRADA NA FIGURA III. 1. É VISUALIZADA NOS DIAGRAMAS E ESQUEMAS ELÉTRICOS. DEVE SER OBSERVADA UMA RIGOROSA FIDELIDADE PARA ESSES ALERTAS.

Toda a fiação deve ser instalada obedecendo os regulamentos elétricos dos códigos locais e nacionais. Os típicos diagramas elétricos de campo são fornecidos na seção XII. Mínimas capacidades de condução de corrente dos circuitos e outros dados elétricos da unidade são fornecidos nos dados de placa do equipamento e são demonstrados na tabela III. 1.

Consulte as especificações de pedido para maiores informações sobre os dados elétricos efetivos. Esquemas elétricos específicos 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 115V devem estar separados dos conduítes carregados com baixa tensão (< 30V).

Figura III. 1.: Aviso de alerta



Instalação Elétrica

Tabela III. 1.: Dados elétricos das unidades RTWA

Instalação Elétrica da Unidade					Dados do Motor		
Tamanho da Unidade	Voltagem Padrão	MCA (2)	Máx. Fusível ou HACR (1)	Retardo Recomend. ou RDE	Quant.	Compressores (Ea) RLA (4)	LRA (6)
RTWA 70	200/60/3	259	350	300	2	115/115	800/800
Alta	230/60/3	225	300	250	2	100/100	690/690
Temp.	460/60/3	113	150	125	2	50/50	330/330
de Cond.	575/60/3	90	125	100	2	40/40	270/270
RTWA 80	200/60/3	320	450	400	2	142/142	880/880
Alta	230/60/3	279	400	350	2	124/124	760/760
Temp.	460/60/3	140	200	175	2	62/62	380/380
de Cond.	575/60/3	113	150	125	2	50/50	304/304
RTWA 90	200/60/3	382	500	450	2	192/142	990/880
Alta	230/60/3	333	450	400	2	167/124	820/760
Temp.	460/60/3	167	250	200	2	84/62	410/380
de Cond.	575/60/3	134	200	175	2	67/50	328/304
RTWA 100	200/60/3	432	600	500	2	192/192	990/990
Alta	230/60/3	376	500	450	2	167/167	820/820
Temp.	460/60/3	189	250	225	2	84/84	410/410
de Cond.	575/60/3	151	200	175	2	67/67	328/328
RTWA 110	200/60/3	484	700	600	2	233/192	1190/990
Alta	230/60/3	421	600	500	2	203/167	1044/820
Temp.	460/60/3	211	300	250	2	101/84	522/410
de Cond.	575/60/3	169	225	200	2	81/67	420/328
RTWA 125	200/60/3	525	700	600	2	233/233	1190/1190
Alta	230/60/3	457	600	600	2	203/203	1044/1044
Temp	460/60/3	228	300	300	2	101/101	522/522
de Cond.	575/60/3	183	250	225	2	81/81	420/420

Observação:

1. MCA - mínima ampacidade do circuito - 125% da corrente do compressor com maior RLA mais 100% da corrente do outro.
2. Disjuntor tipo HACR somente para CSA. Tamanho do fusível (disjuntor HACR) 225% da corrente do compressor com maior RLA mais 100% da corrente do outro.
3. Tempo de retardo recomendado ou tamanho do fusível com elemento duplo - 150% da corrente do compressor com maior RLA mais 100% da corrente do outro.
4. Os códigos locais podem ter prioridade.
5. Faixa de utilização de voltagem:

Voltagem estimada

200
230
460
575

Faixa de utilização

180 - 220
208 - 254
414 - 506
516 - 633

6. RLA - corrente nominal de operação - de acordo com UL Standard 1995.
7. LRA - corrente de rotor travado - baseado na completa corrente de partida.

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 Nacionais.

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 chaves disjuntoras apropriadas. 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.

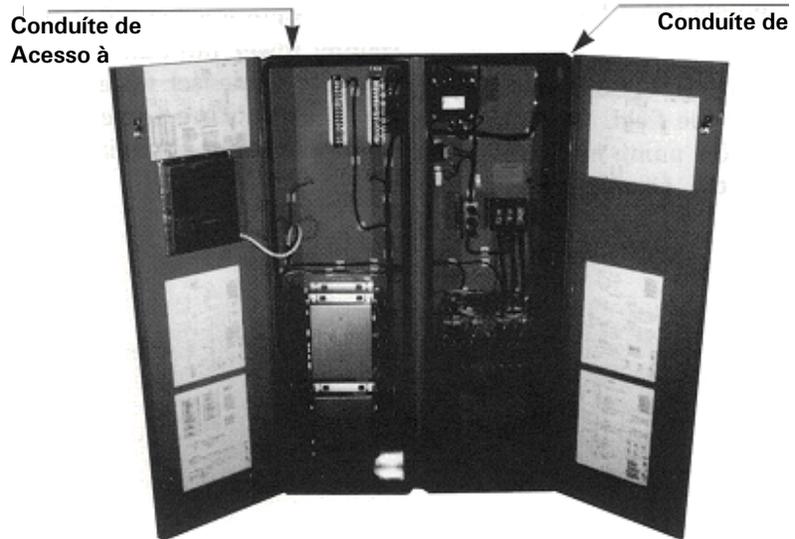
Faça um furo com tamanho adequado para os conduítes dos cabos no lado inferior direito do painel de conexão de força das unidades RTWA. Os cabos passarão através destes conduítes e serão conectados à régua de bornes ou disjuntores opcionais montados na unidade.

Vide as figuras I.1. a III.2.

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 sequência 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 III.2.: Caixa de controle - lado direito



3.1. Alimentação de controle

As unidades RTWA já são equipadas com um transformador de força de controle não sendo necessário fornecer a voltagem de controle destes equipamentos.

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 O RECOLHIMENTO DO 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.

Instalação Elétrica

Nas unidades RTWA, o controlador iniciará o modo "RUN:UNLOAD" para o término do ciclo de alguma 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, fazendo-o 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 reinício automático. A figura III.3. demonstra um típico intertravamento das unidades RTWA. 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, via contatos de controle da bomba da UCM. Abrindo o contato a operação dos compressores irá para o modo "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 1U1TB3-3 E -4 são horas, 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 fecharão partindo a bomba de água gelada quando os contatos Auto/Stop externo estiverem fechados. Quando os contatos estiverem abertos, de 1 a 30 minutos mais tarde (ajustável pelo Display de Cristal Líquido) abrirá os contatos da bomba da UCM.

4.1.c. Comprovação do intertravamento do fluxo de água gelada (terminais 1U1TB3-1 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 são 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.

4.2. Bomba de água de condensação

Para o intertravamento da bomba da água de condensação nas unidades RTWA, conecte os cabos condutores 565 e 566 entre os terminais 1TB4-1 e 1TB4-2 na parte superior do painel de controle e do controle da bomba da água de condensação, como demonstrado nas figuras XII-1. O circuito é de 115 VAC e a carga não deve exceder 1150 VA de pico e 115 VA em operação.

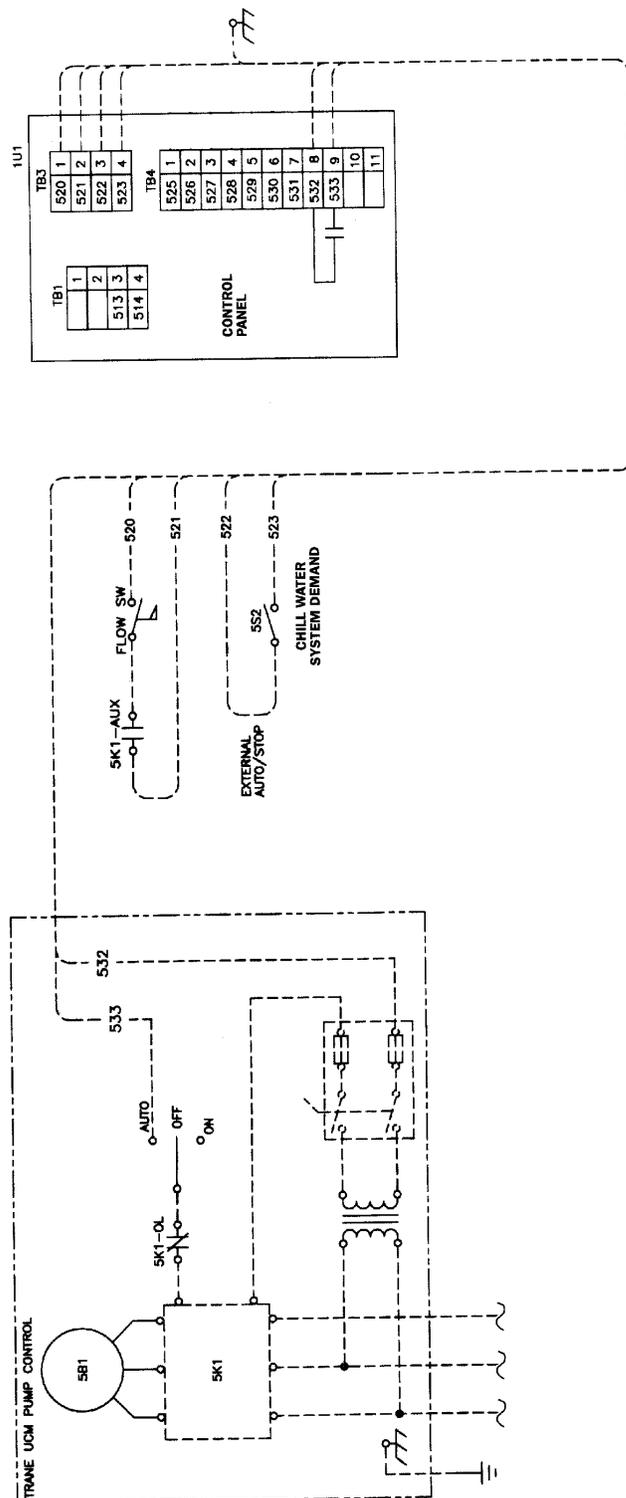
Isto intertravará a operação da bomba da água de condensação com a operação da unidade.

Assegurando desta forma que a bomba da água de condensação esteja em funcionamento antes da partida dos compressores.

Além disto, estabeleça um conjunto de contatos auxiliares para o starter da bomba da água de condensação 5K27 (figuras XII-1), para o intertravamento da operação do starter do ventilador da torre de resfriamento (5K28) com o starter da bomba da água de condensação. Assegurando desta forma que o ventilador da torre de resfriamento funcione somente quando a bomba da água de condensação estiver operando.

Instalação Elétrica

Figura III.3.: Típico intertravamento das unidades RTWA



4.3. Saídas de máxima capacidade/operando/alarme

Os terminais de 1 a 7 da régua de bornes TB4 da placa 1U1 fornece uma variedade de saídas de contatos nas unidades RTWA. 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 III-4, existem três relés. O relé 1 tem 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 III-2, e cada configuração oferece quatro possibilidades de como cada relé responde a um grupo de diagnósticos.

A tabela III-3 fornece as doze configurações possíveis do relé programável (menu da configuração de serviço) e os diagnósticos que são emitidos para cada conjunto de condições.

Tabela III.2.: Configurações das saídas do relé de máxima capacidade/ operando/ alarme

Configuração da Saída do Relé

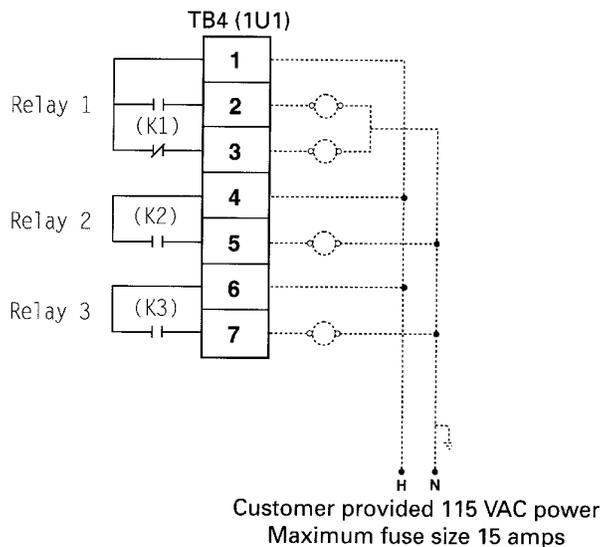
- | | |
|----|-----------------------------|
| 1: | RLY 1 = Alarme |
| | RLY 2 = Compressor Operando |
| | RLY 3 = Capacidade Máxima |
| 2: | RLY 1 = Alarme Circuito 1 |
| | RLY 2 = Alarme Circuito 2 |
| | RLY 3 = Capacidade Máxima |
| 3: | RLY 1 = Alarme |
| | RLY 2 = Operando Circuito 1 |
| | RLY 3 = Operando Circuito 2 |

Instalação Elétrica

Tabela III.3.: Ajuste do menu de máxima capacidade/operando/ alarme

Ajuste do Relé Programável (menu Service Setting)	Configuração de Saída dos Relés	Diagnósticos que o(s) Relés de Alarme(s) estão Ativos		
		MMR/diag. CMR	MAR/diag. CAR	diag.IFW
1	1	SIM	NÃO	NÃO
2	1	SIM	SIM	NÃO
3	1	SIM	SIM	SIM
4	1	SIM	NÃO	SIM
5	2	SIM	NÃO	NÃO
6	2	SIM	SIM	NÃO
7	2	SIM	SIM	SIM
8	2	SIM	NÃO	SIM
9	3	SIM	NÃO	NÃO
10	3	SIM	SIM	NÃO
11	3	SIM	SIM	SIM
12	3	SIM	NÃO	SIM

Figura III.4.: Saídas dos contatos de máxima capacidade/operando/ alarme



4.4. 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 e 531 do painel para os terminais apropriados da régua de bornes 1U1TB4 da UCM. Consulte a seção XI e 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 trançados e blindados. Assegure-se de aterrar o cabo blindado somente no DCL. Vide seção XII para os tamanhos de condutores recomendados.

CUIDADO: PARA EVITAR UM MAU FUNCIONAMENTO, NÃO PASSE FIOS DE BAIXA VOLTAGEM (< 30V) EM CONDUÍTES COM CONDUTORES COM TENSÃO ACIMA DE 30V.

5.1. Parada de emergência (disparo normal)

O DCL 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.

Instalação Elétrica

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 DCL. Para a conexão, remova primeiramente o jumper localizado entre os terminais 3 e 4 da U1TB1. Conecte os condutores de baixa voltagem 513 e 514 nestes terminais. A localização das réguas de bornes estão demonstrados na seção XII. Consulte os diagramas de campo que são fornecidos com o equipamento.

São recomendados contatos de prata ou dourado. 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 de prata ou dourado.

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 fornecidos 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 fornecidos 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 instalado/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 do 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 de 80%, durante a fabricação de gelo o limite de corrente ativo será de 120%.

Se, quando em modo de fabricação de gelo, a unidade recolher pelo ajuste da proteção de congelamento (água ou refrigerante), com um diagnóstico de rearme manual.

Conecte os condutores 501 e 502 da 5K20 nos devidos terminais 1U2TB-1 e -2, como demonstrado na figura III.2. Consulte os diagramas de campo que são fornecidos com a unidade.

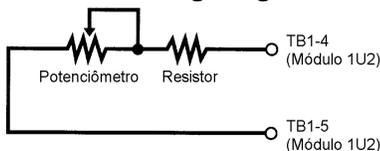
São recomendados contatos de prata ou dourado. Estes contatos fornecidos pelo cliente devem ser compatíveis com 12 VDC, 45 mA de carga resistiva. São recomendados contatos de prata ou dourado.

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

Instalação Elétrica

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.

Figura III.5.: Arranjo dos potenciômetros e resistores para o ponto de operação externo da água gelada



Para habilitar a função do ponto de operação da água gelada externo, na tela (menu Operator 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 visualizado na Figura II.5..

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 deverão ser utilizados.

Para as unidades com faixa de ajuste da água gelada de 20°F a 39°F, um potenciômetro linear de 25 Kohm (+/-10%) fornecido em campo, e um resistor fixo de 15 Kohm (+/-10%) para uma potência de 1/4 Watt deverão ser utilizados.

Tabela III.4.: Valores de entrada vs. Ponto de operação externo da água gelada

Entradas			Resultante do Ponto de Operação da Água Gelada
Resistância (Ohms)	Corrente (mA)	Voltagem (Vdc)	
94433	4.0	2.0	0.0
68609	5.2	2.6	5.0
52946	6.5	3.2	10.0
42434	7.7	3.9	15.0
34889	8.9	4.5	20.0
29212	10.2	5.1	25.0
24785	11.4	5.7	30.0
21236	12.6	6.3	35.0
18327	13.8	6.9	40.0
15900	15.1	7.6	45.0
13844	16.3	8.2	50.0
12080	17.5	8.8	55.0
10549	18.8	9.4	60.0
9050	20.0	10.0	65.0

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 da água gelada está baseado na seguinte equação:

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

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

Ponto de operação mínimo = 0F (entrada de 2.0 VDC).
 Ponto de operação máximo = 65F (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 está baseado na seguinte equação:

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

Exemplos de valores para POAG vs. sinal de mA são demonstrados na tabela III.3.

Ponto de operação mínimo = 0F (4.0 mA).
 Ponto de operação máximo = 65F (18.8 mA).
 Constante máxima da corrente de entrada = 30 mA.
 Impedância de entrada (SW1-1 ligada) = 499 ohms.

Instalação Elétrica

Observação: O terminal negativo 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 seção XII.

5.6. Ponto de operação externo 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 (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 Kohms (+/-10%) fornecido em campo, e um resistor fixo de 820 ohms (+/-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 III.6.

Figura III.6.: Arranjo dos potenciômetros e resistores para o ponto de operação externo do limite de corrente

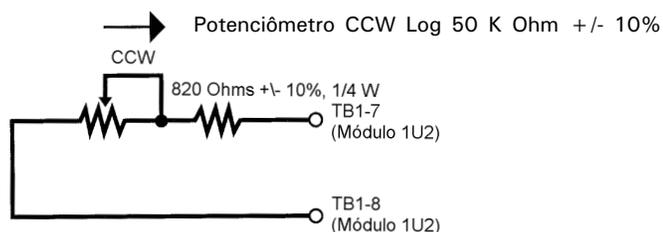


Tabela III.5.: Valores de entrada vs. Ponto de operação externo da água gelada

Entradas			Resultante do Ponto de Operação da Água Gelada
Resistência (Ohms)	Corrente (mA)	Voltagem (Vdc)	
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

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 III.5.

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 está baseado na seguinte equação:

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

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 da 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 corrente nos terminais TB1-7 (+) e TB1-8 (-) do módulo de opções 1U2. O ponto de operação do limite de corrente está baseado na seguinte equação:

$$POLC \% = (mA \times 5) + 20.$$
 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% (20.0 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.

Instalação Elétrica

5.7. Sensor de temperatura do ar externo

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

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 feita com condutores trançados e shieldados. 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 III.6.

6. Link de comunicação bidirecional opcional

Esta opção possibilita que o DCL do painel de controle das unidades RTWA troque informações (por exemplo, pontos de operação e comandos de Standby/Auto) com um controlador de nível superior, como o Tracer, controlador de múltiplas máquinas ou um DCL remoto. Um cabo duplo trançado 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 trançados e shieldado devem estar em condúites 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.

Tabela III.6.: Tabela de selecionamento dos condutores

Selecionamento da chave para desligar a energia (?)							
Padrão Temp				Alta Temp			
Tam.	Voltagem	Deslig.	Ligado	Tam.	Voltagem	Deslig.	Ligado
70	200/60	400	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM	70	200,230/60	400	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM
	220/50 230/60	225	(1) 2/0-300 MCM		220/50	225	(1) 2/0-300 MCM
	346,400/50 380,480/60 575/60	150	(1) 4-4/0		346,400/50 380,480 575/60	150	(1) 4-4/0
80	200,230/60	400	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM	80	200,230/60 220/50	400	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM
	220/30	225	(1) 2/0-300 MCM		346/50 380/80	225	(1) 2/0-300 MCM
	346,400/50 380,480,575/60	150	(1) 4-4/0		400/50 480,575/60	150	(1) 4-4/0
90	220,230/60 220/50	400	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM	90	200/60	400	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM
	346/50 360/60	225	(1) 2/0-300 MCM		230/60 220/50	400	(1) 2/0-300 MCM
	400/50 480,575/60	150	(1) 4-4/0		346,400/50 380,380/50	225	
					575/60	150	(1) 4-4/0
100	200,230/60 220/50	400	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM	100	200/60	800	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM
	346,400/50 380,480/60	225	(1) 2/0-300 MCM		230,346/50 230,380/60	400	(1) 2/0-300 MCM
	575/60	150	(1) 4-4/0		400/50	225	(1) 4-4/0
110	200/60	300	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM	110	480,575/60	300	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM
	220/50 230/80	400	(1) 2/0-300 MCM		200,230/80	400	(1) 2/0-300 MCM
	346,400/50 380,450/60	225	(1) 4-4/0		220,348/50	225	(1) 4-4/0
	575/60	150	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM		380/90	600	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM
120	200/80	300	(1) 2/0-300 MCM	120	400/50 480,575/60	600	(1) 2/0-300 MCM
	220/50	400	(1) 4-4/0		200/60	500	(1) 4-4/0
	230,380/60	400	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM		220/50 230/80	400	(1) 3/0-500 MCM (1) 3/0-250 MCM
	230/60, 346,400/50 480,575/50	225	(1) 2/0-300 MCM		346,400/50 380,480/60 575	225	(1) 2/0-300 MCM

Instalação Elétrica

6.1.b. Os condutores do link de comunicação devem ser cabos duplos trançados e shieldados (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 5000 ft.

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

6.1.e. Todas as UCM's 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 dos 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 1U2TB2-1 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 trançados que veem 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.

7. Procedimentos de instalação do DCL 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 trançados 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 DCL remoto

Toda montagem das ferragens (ferramentas, parafusos, etc.) são fornecidas em campo. Na Figura III.7. são visualizados os furos para a montagem na parte traseira do DCL remoto. Também são mostrados os knockouts para a passagem da fiação elétrica que se encontra 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 está um knockout para uma caixa de saída elétrica, caso uma seja usada.

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 III.7.

Observação: Se uma caixa elétrica for usada, fixá-la na caixa do display com os parafusos através das quatro fendas ao redor dos knockout.

Instalação Elétrica

No topo da caixa do display está marcado "TOP". Observe a posição da caixa antes de montá-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 trançado 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 III.7.: Furos para a montagem do painel do DCL remoto e knockouts de acesso elétrico

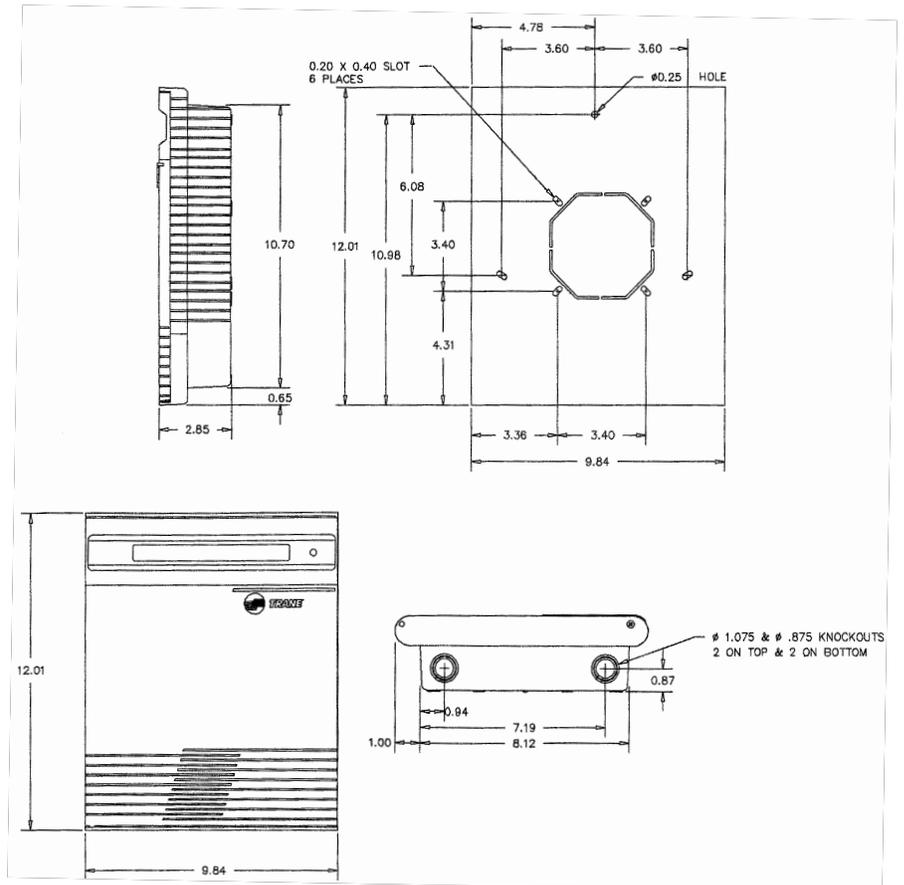
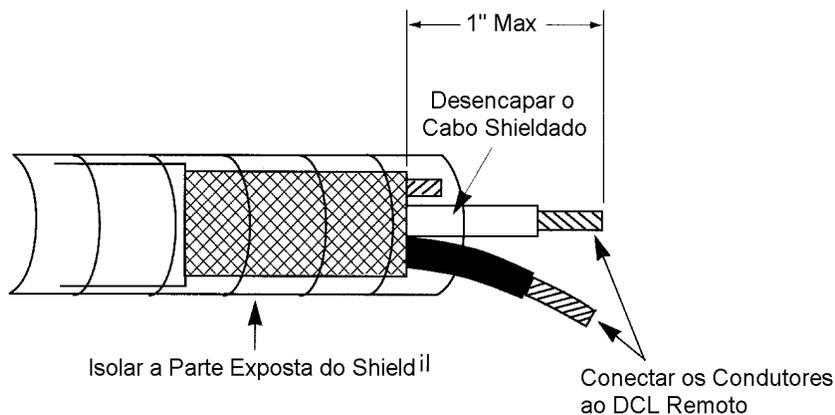


Figura III.8.: Cabo duplo trançado e shieldado para o link de comunicação com o painel do DCL remoto



Como demonstrado na Figura III.9., 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 trançado 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. Cortar e isolar o shield da UCP, como demonstrado na figura III.8.

Instalação Elétrica

Observação: O shield do par trançado pode ser alterado na UCM ou no 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 Class 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 podem ser conectados à UCM.

7.3.a. Programação do endereço ICS

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

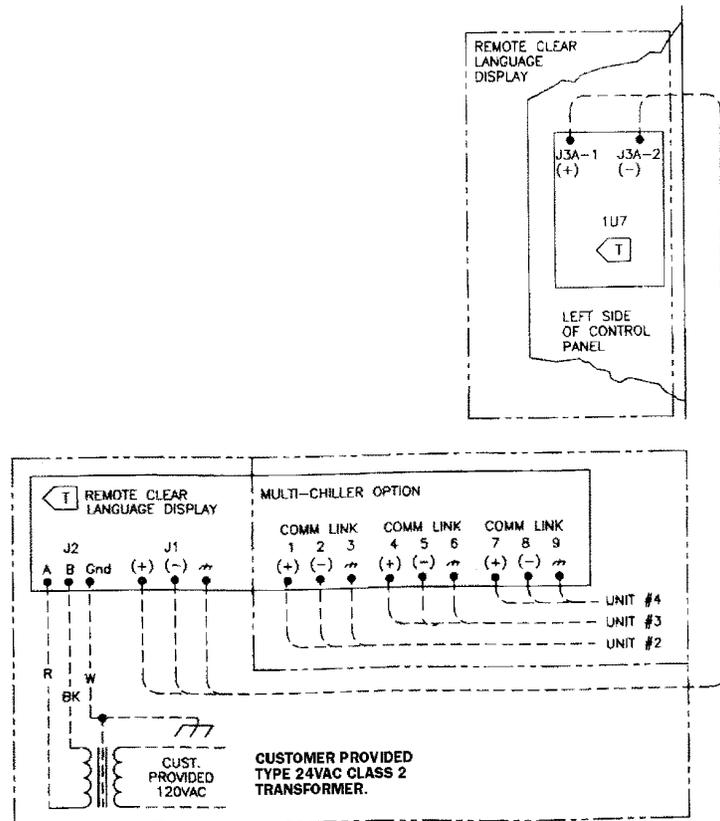
7.3.b. Operação de unidades múltiplas

Na configuração com unidades múltiplas, o 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 III.9.: Interconexão elétrica do painel do display remoto



8. Lista de verificações da instalação

Complete esta lista de verificações com a unidade já instalada, com o intuito de verificar se todos os procedimentos recomendados foram completados antes da partida da unidade. Esta lista de verificações não substitui as instruções detalhadas nas seções 2 e 3 deste 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 das unidades enviados com as informações do pedido.

Inspecionar 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.).

Instalação Elétrica

[] 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 BAYPASS 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 IMPROPRIAMENTE 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 d'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 disjuntor-fusível na régua de bornes (ou disjuntor montado na unidade) na seção de força do painel de controle.

[] Conecte a fiação de alimentação de controle com disjuntor-fusível no terminal na seção de força do painel de controle, se aplicável.

[] Conecte a alimentação da bomba de água gelada e de condensação, se aplicável.

[] Verificar o intertravamento elétrico, incluindo Auto/Stop externo (terminais 1U1TB3-3 e -4), contatos do controle da bomba na UCM (terminais 1U1TB4-8 e -9) e comprovação do intertravamento do fluxo de água gelada (terminais 1U1TB3-1 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 terminais apropriados 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 da zona interna for utilizada, instale os condutores 501 e 502 na 6RT4 nos terminais apropriados da TB1, 1U2.

[] Se o opcional da fabricação de gelo for utilizado, instale os condutores 501 e 502 nos terminais apropriados na TB1, 1U2.

[] Caso o DCL remoto for utilizado, instale o transformador, 24 VAC, fornecido pelo cliente, nos terminais apropriados da J2. Além disso, conecte os cabos duplo trançado do módulo 1U7 da unidade nos terminais adequados do painel do DCL remoto.

Princípios Operacionais

Mecânico

1. Geral

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

As unidades Modelo RTWA 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 RTWA são:

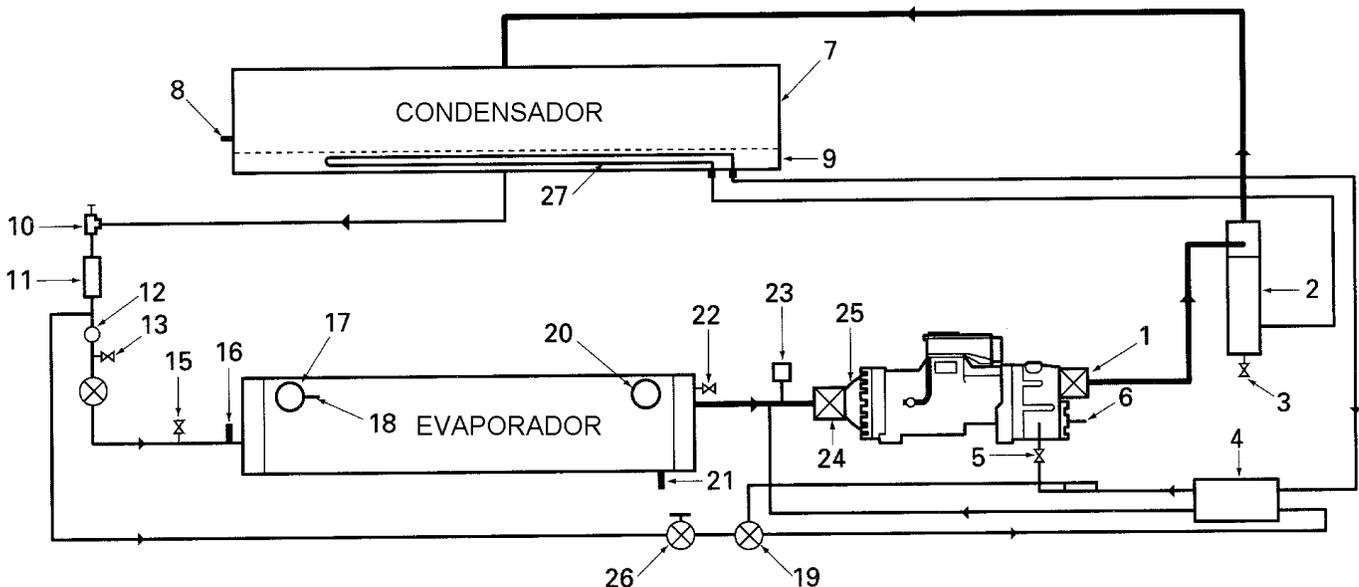
- 1.1. Display de Cristal Líquido e módulos de controle.
- 1.2. Compressor rotativo helicoidal (parafuso).
- 1.3. Expansão direto no evaporador.
- 1.4. Condensador refrigerado a água.

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

1.6. Tubulações para a interconexão.

Os componentes de uma unidade RTWA típica são identificados nas Figuras I-1 e I-2.

Figura IV.1.: Sistema de refrigeração e componentes de controle da unidade RTWA



- | | | |
|--|--|---|
| 1. Válvula de Serviço da Descarga | 11. Filtro Secador | 21. Sensor de Temperatura de Entrada da Água no Evaporador |
| 2. Separador de Óleo | 12. Visor de Líquido | 22. Válvula de Alívio |
| 3. Válvula Angular de 1/4" | 13. Válvula Schrader | 23. Switch de Baixa Pressão |
| 4. Resfriador de Óleo | 14. Válvula de Expansão Eletrônica | 24. Válvula de Serviço da Sucção |
| 5. Válvula de Serviço da Linha de Óleo | 15. Válvula Angular de 1/4" | 25. Sensor de Temperatura do Refrigerante na Sucção do Compressor |
| 6. Sensor de Temperatura do Óleo | 16. Sensor de Temperatura de Saturação do Refrigerante no Evaporador | 26. Válvula de Recolhimento |
| 7. Condensador | 17. Conexão de Saída da Água | 27. Resfriador de Óleo (padrão) |
| 8. Sensor de Temperatura de Saturação do Refrigerante no Condensador | 18. Sensor de Temperatura de Saída da Água do Evaporador | |
| 9. Subresfriador | 19. Válvula Suscetível à Temperatura | |
| 10. Válvula de Serviço da Linha de Líquido | 20. Conexão de Entrada da Água | |

Princípios Operacionais

Mecânico

2. Ciclo de refrigeração (resfriamento)

2.1. Descrição do ciclo

A figura IV. 1. esquematiza o sistema de refrigeração e os componentes de controle de uma unidade RTWA. O refrigerante superaquecido sai do evaporador e 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 escoo 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.

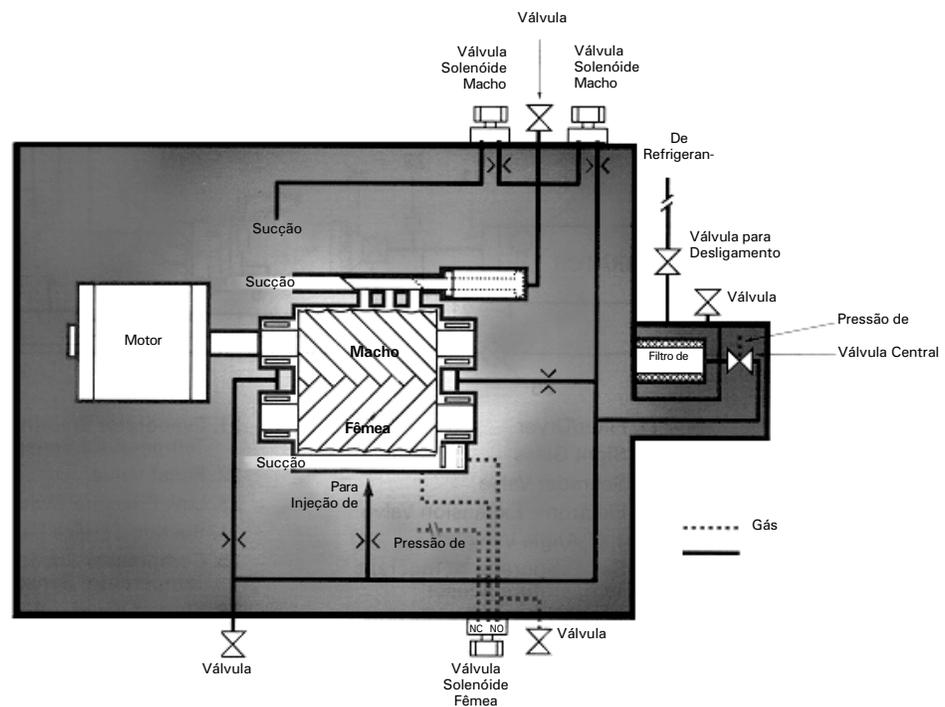
O refrigerante condensado passa pela válvula de expansão eletrônica em direção aos tubos do evaporador.

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 RTWA consiste de dois componentes distintos: o motor e os rotores.

Figura IV.2.: Diagrama de Refrigeração e Óleo da Unidade RTWA



2.3. Motor do compressor

Um motor de indução, bipolar, hermético, assíncrono com rotor 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.

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 IV.2. 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.

Princípios Operacionais

Mecânico

O gás é, então, comprimido e descarregado diretamente pela linha de descarga.

Não há contato físico entre os rotores e a carcaça 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 topo 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 vazamento entre 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 compressor e o último estágio de descarregamento antes do compressor recolher.

A modulação da válvula de descarregamento do rotor macho abrirá ou fechará 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 estar na posição de carregamento, ou pode aliviar o gás refrigerante para a sucção, descarregando o compressor.

2.5. Sequência de carregamento do compressor

Quando houver uma solicitação de resfriamento da água, a UCM partirá o compressor que tenha o menor número de partidas. Caso o primeiro compressor não possa satisfazer a demanda, a UCM partirá o outro compressor e então balanceará as cargas de ambos, pulsando as solenóides de carregamento e descarregamento. As cargas nos compressores permanecerão em balanço, de acordo com a variância da carga, até que a demanda de 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.

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.

À medida que o óleo deixa o separador, passa através do resfriador do óleo, indo então em direção à válvula de serviço e ao 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 de 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 ativada 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.

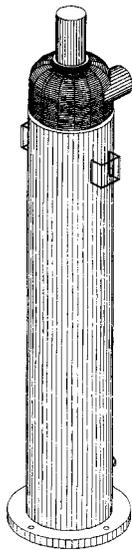
Princípios Operacionais

Mecânico

3.2. Separador de óleo

O separador de óleo consiste em um tubo vertical ligado pela parte superior à linha de descarga do compressor. Como demonstrado na figura IV.3., 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.

Figura IV.3.: Separador de óleo
3.3. Injeção de óleo no rolamento do compressor



O vapor do refrigerante comprimido, separado das gotas de óleo, tem saída pelo topo do separador de óleo, e é descarregado dentro do condensador.

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 escoa através deste circuito diretamente do filtro de óleo mestre, pela válvula de óleo mestra para o topo 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 IV.2..

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 desgaste excessivo do rotor do compressor e das superfícies do rolamento. Consultar a seção 10 para os intervalos recomendados de substituição do filtro.

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 localizados no painel de controle das unidade RTWA. O sistema compõe-se de seis diferentes componentes microprocessados, sendo um deles o DCL, como demonstrado nas figuras V.1. e V.2.. Os processadores são:

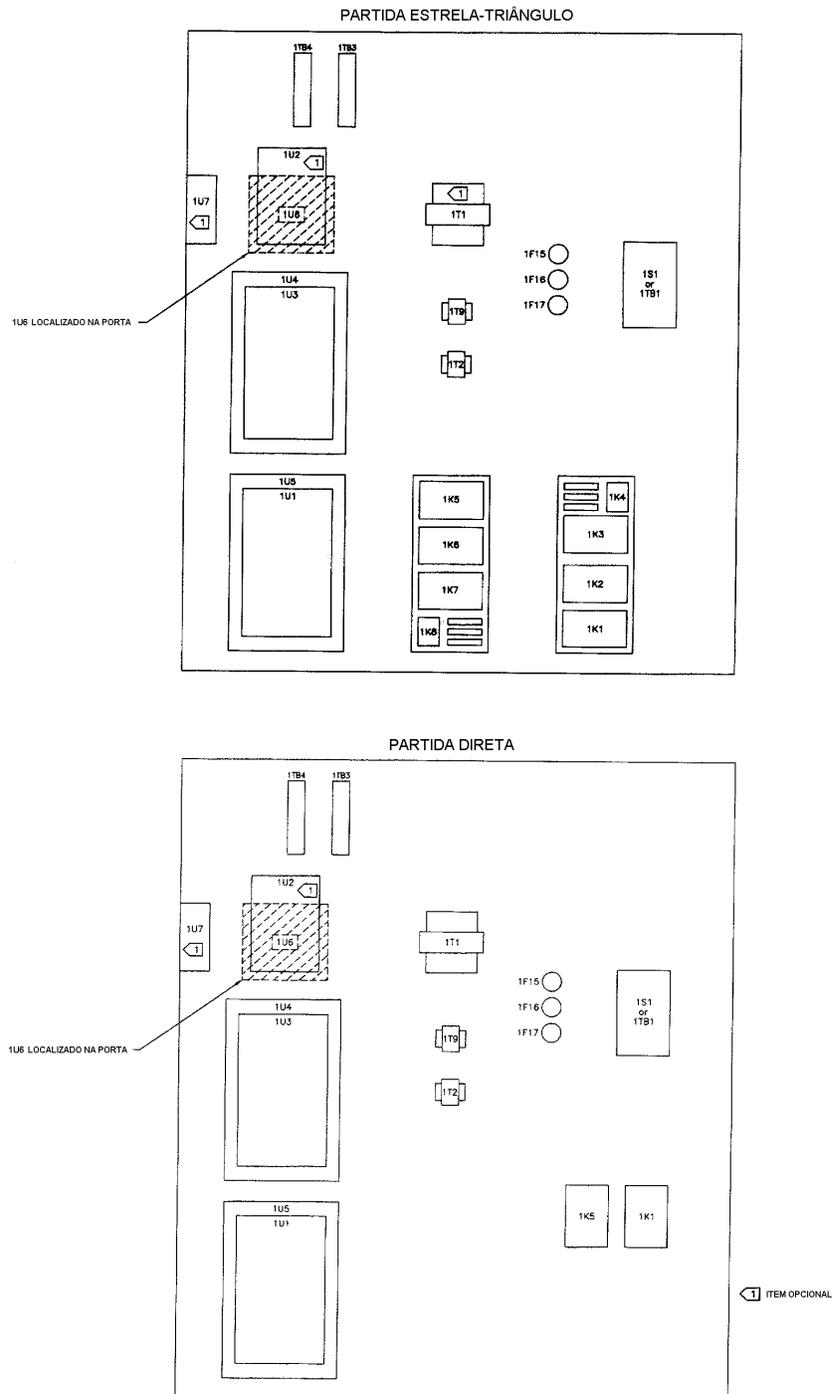
- DCL 1U6; - Módulo do chiller 1U1;
- Módulo de opções ponto de operação de rearme e comunicação 1U2;
- Módulo da válvula de expansão 1U3;
- Módulo do compressor (um por compressor) 1U4, 1U5;
- Módulo buffer do display remoto 1U7.

O DCL tem várias funções que permitem ao operador ler as informações da unidade e pontos de operação de ajuste.

As funções disponíveis são:

- Operação e descrição dos diagnósticos;
- Programações do ponto de operação local e ajustes;
- Controle dos pontos de operação atuais;
- Temperaturas específicas;
- Pressões específicas;
- Estatus, 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/ Operando/Alarme;
- Visualização dos números de partidas e de horas de operação.

Figura V.1.: Painel de controle das unidade RTWA



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

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.

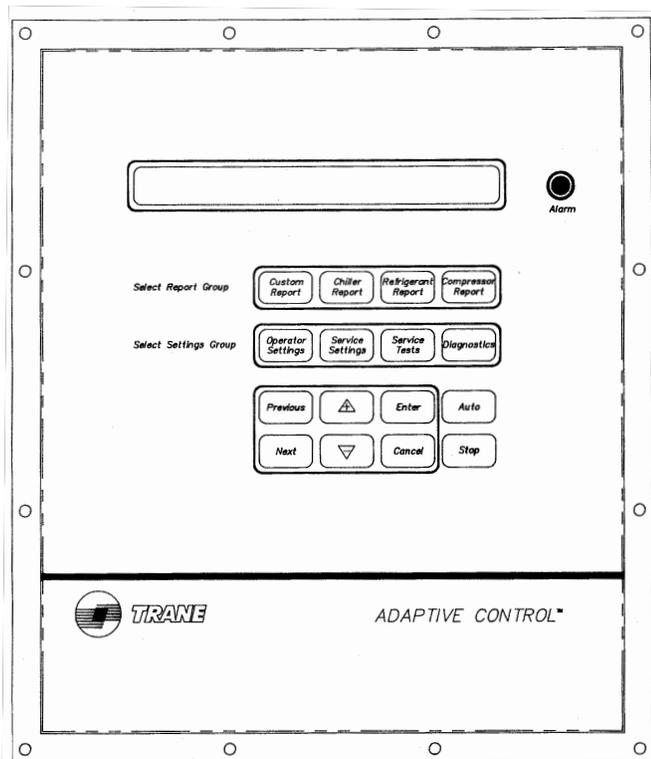
Ao pressionar alguma tecla a iluminação será ativada.

A iluminação estará ativa por 10 minutos após a última tecla ser pressionada. Em ambientes a 10F ou inferior, a iluminação estará continuamente ativa.

A teclas são agrupadas no teclado de acordo com as funções:

- Grupo de relatórios selecionados;
- Relatório dos pontos de operação selecionados;
- Teclas de selecionamento;
- Teclas de Auto & Stop.

Figura V.2.: Controle adaptativo de interface do operador



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

2.2. Grupo de relatórios selecionados

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

- Relatório do cliente;
- Relatório de Chiller;
- Relatório do refrigerante;
- Relatório do compressor.

O relatório customizado 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 inclusos 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 notificam 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 primeira teclas da segunda fila - programações do operador, programações de serviço e testes de serviço - permitem ao operador ajustar diversos pontos de operação 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 as funções do mesmo.

As teclas Next e Previous funcionam da mesma forma descrita acima no grupo dos relatórios selecionados.

Os valores do ponto de operação são alterados pressionando as teclas mais (+) e menos (-). Uma vez alterado, a tecla Enter deve ser pressionada para salvar o novo ponto de operação. Se a tecla Cancel for pressionada, o valor visualizado será ignorado e o ponto de operação original permanecerá.

2.4. Senha

Senhas serão necessárias para ter o acesso aos menus de configuração de serviço e de configuração da máquina. Ambos os 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.

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

Password Required For Further Access
"Please enter Password"

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

+ + -- + + Enter

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

+ - + - + - Enter

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

2.5. Grupo de relatórios selecionados e fluxogramas dos pontos de operação selecionados

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

Pressionando Chiller Report, a leitura no visor será:

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

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

Pressionar Chiller Report para visualizar o cabeçalho.

Pressione Next para visualizar:

```
MODE: [OPERATING MODE]  
REQUESTED SETPOINT SOURCE:  
[SEPT SOURCE]
```

Pressione Next para visualizar:
COMPRESSOR ON CIRCUITS
LOCKED OUT

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

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 e um sumário de descrição dos itens. Estas informações são exibidas na coluna do lado esquerdo da página, adjacente à respectiva tela 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 da UCM para o modo Auto/Local ou Auto/Remoto, dependendo da programação da origem do ponto de operação. A tecla Auto 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:

6200 xxxx-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 a iluminação de fundo será ativada.



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.3.: Relatório do chiller

		CHILLER RPRT: STATUS, WTR TEMPS & SETPTS "PRESS (NEXT) (PREVIOUS) TO CONTINUE	
[operating]			<i>Next</i>
Reset		MODE:	[OPERATING MODE]
Stopped by Local Display		REQUESTED SETPOINT SOURCE	[SETPT SOURCE]
Stopped by Remote Display			<i>Next</i>
Stopped by Tracer			
Stopped by Ext Source		COMPRESSORS ON	A, B, C, D, NONE
Auto		CIRCUITS LOCKED OUT	CKT 1, CKT 2, NONE
Waiting, Restart Inhibit			<i>Next</i>
Starting			
Running			<i>Next</i>
Running, Current Limit			
Running, Condenser Limit			[Operating Mode]
Running, Evaporator Limit		MAKING ICE,	
Stopping		ICE MAKING	ALL
Making Ice		COMPLETE	OTHERS
Ice Making Complete			
Low Ambient Temp Lock			
EXV Test	<i>Next</i>	ACTIVE ICE TERMINATION SETPOINT	XXX F
Manufacturing Test		EVAP ENTERING WATER TEMP	XXX.X F
Service Pumpdown			
[setpt source]		ACTIVE CHILLED WATER SETPOINT	XXX F
Local		EVAP LEAVING WATER TEMP	XXX.X F
Tracer			
			<i>Next</i>
		EVAP ENTERING WATER TEMP	XXX.X F
		EVAP LEAVING WATER TEMP	XXX.X F
			<i>Next</i>
			Fan Control
			(Service Setting Menu)
		DISABLE	ENABLE
	<i>Next</i>		
		CONDENSER ENTERING WATER TEMP	XXX.X F
		CONDENSER LEAVING WATER TEMP	XXX.X F
		WATER HTR ENTERING WATER TEMP	XXX.X F
		WATER HTR LEAVING WATER TEMP	XXX.X F
			<i>Next</i>
		ACTIVE CURRENT LIMIT SETPOINT	XXX %
		CHILLER % RLA	XXX %
			<i>Next</i>
		OUTDOOR AIR TEMPERATURE	XXX.X F
		ZONE TEMPERATURE	XXX.X F
			<i>Next</i>



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.4.: Relatório do refrigerante

REFRIGERANT TEMP & PRESSURE REPORT
"PRESS (NEXT) (PREVIOUS) TO CONTINUE"

Next

CKT 1 EVAP RFGT PRESSURE	XXX PSIG
CKT 1 COND RFGT PRESSURE	XXX PSIG

Next

CKT 1 CPRSR SUCTION RFGT TEMP	XXX.X F
CKT 1 SATURATED EVAP RFGT TEMP	XXX.X F

Next

CKT 1 SATURATED COND RFGT TEMP	XXX.X F
--------------------------------	---------

Next

CKT 2 EVAP RFGT PRESSURE	XXX PSIG
CKT 2 COND RFGT PRESSURE	XXX PSIG

Next

CKT 2 CPRSR SUCTION RFGT TEMP	XXX.X F
CKT 2 SATURATED EVAP RFGT TEMP	XXX.X F

Next

CKT 2 SATURATED COND RFGT TEMP	XXX.X F
--------------------------------	---------

Next



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.5.: Relatório do compressor

```

COMPRESSOR REPORT: MODE, HRS, STRTS, RLA
"PRESS (NEXT) (PREVIOUS) TO CONTINUE"

Next

COMPRESSORS ON           A, B, C, D, NONE
CIRCUITS LOCKED OUT     CKT 1, CKT 2, NONE

Next

% LINE VOLTS                XXX %

Next

* COMPRESSOR A MODE       [MODE]
COMPRESSOR B MODE
COMPRESSOR C MODE
COMPRESSOR D MODE

Next

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

COMPRESSOR A % RLA, AVERAGE    XXX %
COMPRESSOR A % RLA, HIGH PHASE  XXX %

Next

TONAGE OF UNIT
130 - 400 TONS 70 - 125 TONS

COMPRESSOR A ENTERING OIL TEMP    XXX F

Next

COMPRESSOR A STARTS              XXXXX
COMPRESSOR A RUNNING HOURS       XXXXX

Next

After review of last comp.      Compressor
                                   B, C, D

```



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.6.: Ajustes do operador

CHILLER OPERATION SETTINGS AND SETPOINTS
"PRESS (NEXT) (PREVIOUS) TO CONTINUE"

Next

[SOURCE] =
Local
Tracer

SETPOINT SOURCE [SOURCE]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 44F
Select = 0F to 65F

FRONT PANEL CHILLED WTR SETPT XXX F
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Disable

EXTERNAL CHILLED WTR SETPOINT [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 10F
Select = 4F to 30F

DESIGN DELTA TEMP SETPOINT XXX F
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 2F
Select = 2F to 30F

DIFFERENTIAL TO START SETPOINT XXX F
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = ON

CHILLED WATER PUMP [ON, AUTO]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

[MINUTES]
Default - 10 Min
Select - 1 Min to 30 Min

CHILLED WATER PUMP OFF DELAY [MINUTES]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.6.: Ajustes do operador (continuação da página anterior)

Default = 120%
Select = 40% to 120%

FRONT PANEL CURRENT LIMIT SETPT XXX %
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Disable

EXTERNAL CURRENT LIMIT SETPT [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Disable

LOW AMBIENT LOCKOUT [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

LOW AMBIENT LOCKOUT
(Operator settings menu)
ENABLE DISABLE

Default = 20F
Select = 20F to 60F

LOW AMBIENT LOCKOUT SETPOINT XXX F
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Disable
Select = Return Wtr
Zone
Outdoor Air

CHILLER WATER RESET TYPE [TYPE]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Type of Chilled Water
Reset Selected Above
RETURN WATER
ZONE
OUTDOOR AIR DISABLE

[TYPE]
Return:

Default = 50%
Range = 10% to 120%

Zone

Default = 100%
Range = 50% to 300%

Outdoor

Default = 10%
Range = -80% to 80%

[TYPE] TYPE, RESET RATIO XXX %
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.6.: Ajustes do operador (continuação da página anterior)

[TYPE] Return:	[TYPE] TYPE, START RESET SETPT	XXX F
Default = 10F Range = 4F to 30F	"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"	
Zone:		<i>Next</i>
Default = 78F Range = 55F to 85F		
Outdoor		
Default = 90F Range = 50F to 130F		
[TYPE] Return:	[TYPE] TYPE, MAX RESET SETPT	XXX F
Default = 5F Range = 0F to 20F	"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"	
Zone:		<i>Next</i>
Default = 5F Range = 0F to 20F		
Outdoor		
Default = 5F Range = 0F to 20F		
Default = Disable	ICE MACHINE CONTROL	[D/E]
	"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"	
Default = 27F Select = 20F to 31F	PANEL ICE TERMINATION SETPT	XXX F
	"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"	
		<i>Next</i>



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.7.: Ajustes de serviço

SERVICE SETTINGS, ENABLES & UNITS
"PRESS (NEXT) (PREVIOUS) TO CONTINUE"

Next

Status of Keypad/Display Lock Feature
(Service Settings Menu)
ENABLE DISABLE

"PRESS (ENTER) TO LOCK DISPLAY & KEYPAD"
PASSWORD WILL BE REQUIRED TO UNLOCK

Next

Depress either
Enter or Next

Next

Enter

**** DISPLAY AND KEYPAD ARE LOCKED ****
**** ENTER PASSWORD TO UNLOCK ****

Previous Enter

Display will return to
"Chiller Operating Mode"
under Chiller Report

Default = Disable

UNDER/OVER VOLTAGE PROTECTION [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

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

UNIT LINE VOLTAGE [VOLT] V
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 120 sec.
Select = 30 to 120 sec.

RESTART INHIBIT TIME XXX SEC
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.7.: Ajustes de serviço (continuação da página anterior)

Default = Disable

BALANCED CPRSR STARTS & HOURS [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

[UNITS]
SI
ENGLISH

DISPLAY UNITS [UNITS]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

[LANGUAGE]
English
Francais
Espanol
Nippon
Italiano
Deutsch
Nederlands

LANGUAGE [LANGUAGE]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 1
Select = 1 to 12

PROGRAMMABLE RELAY SETUP XX
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Disable

EXTERNAL CIRCUIT LOCKOUT [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

PASSWORD REQUIRED FOR FURTHER ACCESS
"PLEASE ENTER PASSWORD"

Next

Select Service Setup
Menu or Machine
Configuration Menu

Enter

Enter

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.7.: Ajustes de serviço (continuação da página anterior)

SERVICE SET-UP MENU
"PRESS (NEXT) (PREVIOUS) TO CHANGE SETTING"

Next

KEYPAD/DISPLAY LOCK FEATURE [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 55
Select = 0 to 64

ICS ADDRESS XX
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 35F
Select = 10F to 35F

LVG WTR TEMP CUTUOT SETPOINT XXX F
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 22F
Select = -39F to 35F

LOW RFGT TEMP CUTOUT SETPT XXX F
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Disable

LOW WTR TEMP EXV GAIN COMP [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 90%
Select = 80% to 120%

CONDENSER LIMIT SETPOINT XX% HPC
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Enable

PHASE UNBALANCE PROTECTION [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.7.: Ajustes de serviço (continuação da página anterior)

Default = Enable	PHASE REVERSAL PROTECTION [D/E] "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"	
	<i>Next</i>	
Default = 8F Select = 4F to 20F	SUPERHEAT SETPOINT XX F "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"	
	<i>Next</i>	
Default = 20 Select = 2 to 200	EXV CONTROL RESPONSE, CKT 1 XXX "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"	
	<i>Next</i>	
Default = 20 Select = 2 to 200	EXV CONTROL RESPONSE, CKT 2 XXX "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"	
	<i>Next</i>	
Default = 40 Select = 2 to 200	LVG WTR TEMP CNTRL RESP SETPT XXX "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"	
	<i>Next</i>	
Default = 0 Select = -50 to 50	FAN CNTRL DEADBAND BIAS, CKT 1 XX PSID "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"	
	<i>Next</i>	
Default = 0 Select = -50 to 50	FAN CNTRL DEADBAND BIAS, CKT 2 XX PSID "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"	<i>Next</i>
	MACHINE CONFIGURATION MENU "PRESS (NEXT) (PREVIOUS) TO CHANGE SETTING"	
	<i>Next</i>	



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.7.: Ajustes de serviço (continuação da página anterior)

[XXXX] CHHN (70 - 125 ton units) CHHB (130 - 400 ton RTAA units)	COMPRESSOR MODEL NO. PREFIX [XXXX] "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING" <i>Next</i> Compressor Model No. Prefix CHHB CHHN
	NUMBERS OF COMPRESSORS X "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"
Default = -15 * Must be set at -4	IOL LOSS DIFFERENTIAL SETPT XXXF "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING" <i>Next</i>
Default = 100 Select = 30, 35, 40 50, 60, 70 85, 100	COMPRESSOR A TONS [TONS] "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING" Is there a Compressor B Yes No
Default = 100 Select = 30, 35, 40 50, 60, 70 85, 100	COMPRESSOR B TONS [TONS] "PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING" <i>Next</i> Is there a Compressor C Yes No



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.7.: Ajustes de serviço (continuação da página anterior)

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

COMPRESSOR C TONS [TONS]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"
Next

Is there a Compressor D
YES NO

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

COMPRESSOR D TONS [TONS]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"
Next

Default = Disable
Must be set to "D"
for RTWA units

FAN CONTROL [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"
Next

Fan Control
ENABLE DISABLE

VARIABLE SPEED FAN, CIRCUIT 1 [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"
Next

VARIABLE SPEED FAN, CIRCUIT 2 [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"
Next

NUMBER OF FANS, CIRCUIT 1 [FANS]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"
Next



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.7.: Ajustes de serviço (continuação da página anterior)

NUMBER OF FANS, CIRCUIT 2 [FANS]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Disable

REDUCED INRUSH STARTING [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 00
Select = 00 to 31

CURRENT OVRLD SETTING, CPRSR A XXX
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Is there a Compressor B
YES NO

Default = 00
Select = 00 to 31

CURRENT OVRLD SETTING, CPRSR B XXX
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Is there a Compressor C
YES NO

Default = 00
Select = 00 to 31

CURRENT OVRLD SETTING, CPRSR C XXX
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Is there a Compressor D
YES NO



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.7.: Ajustes de serviço (continuação da página anterior)

Default = 00
Select = 00 to 31

CURRENT OVRLD SETTING, CPRSR D XXX
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Fan Control
(Service Setting Menu)
DISABLE ENABLE

LOW AMB UNIT, HALF AIRFLOW FAN [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

LOW AMB UNIT, TWO SPEED MOTOR [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Disable

NIGHT NOISE SETBACK [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 1
Select = 1, 2

NUMBER OF EXV VALVES, CKT 1 X
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = 1
Select = 1, 2

NUMBER OF EXV VALVES, CKT 2 X
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = R22
Select = R22, R134a

REFRIGERANT TYPE [TYPE]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.8.: Testes de serviço

SERVICE TESTS: PMPDWN, EXV, CMPR, LCKOUT
"PRESS (NEXT) (PREVIOUS) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Disable

SERVICE PUMPDOWN, CPRSR A [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Is there a Compressor B
YES NO

Default = Disable

SERVICE PUMPDOWN, CPRSR B [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Is there a Compressor C
YES NO

Default = Disable

SERVICE PUMPDOWN, CPRSR C [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Is there a Compressor D
YES NO

Default = Disable

SERVICE PUMPDOWN, CPRSR D [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Disable

EXV TEST, CIRCUIT 1 [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Default = Disable

EXV TEST, CIRCUIT 2 [D/E]
"PRESS (+) (-) TO CHANGE SETTING"

Next

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

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 no display será:

NO ACTIVE DIAGNOSTICS PRESENT

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

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

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

*** A CIRCUIT SHUTDOWN HAS 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 tido como de maior prioridade será explicado com detalhes. Por exemplo, caso três diagnósticos ocorrerem na seguinte ordem, antes do retorno do operador - IFW, MMR, CMR - o display visualizará:

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

porque um diagnóstico MMR tem prioridade perante os outros. 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 todos os outros diagnósticos ativos com o respectivo histórico.

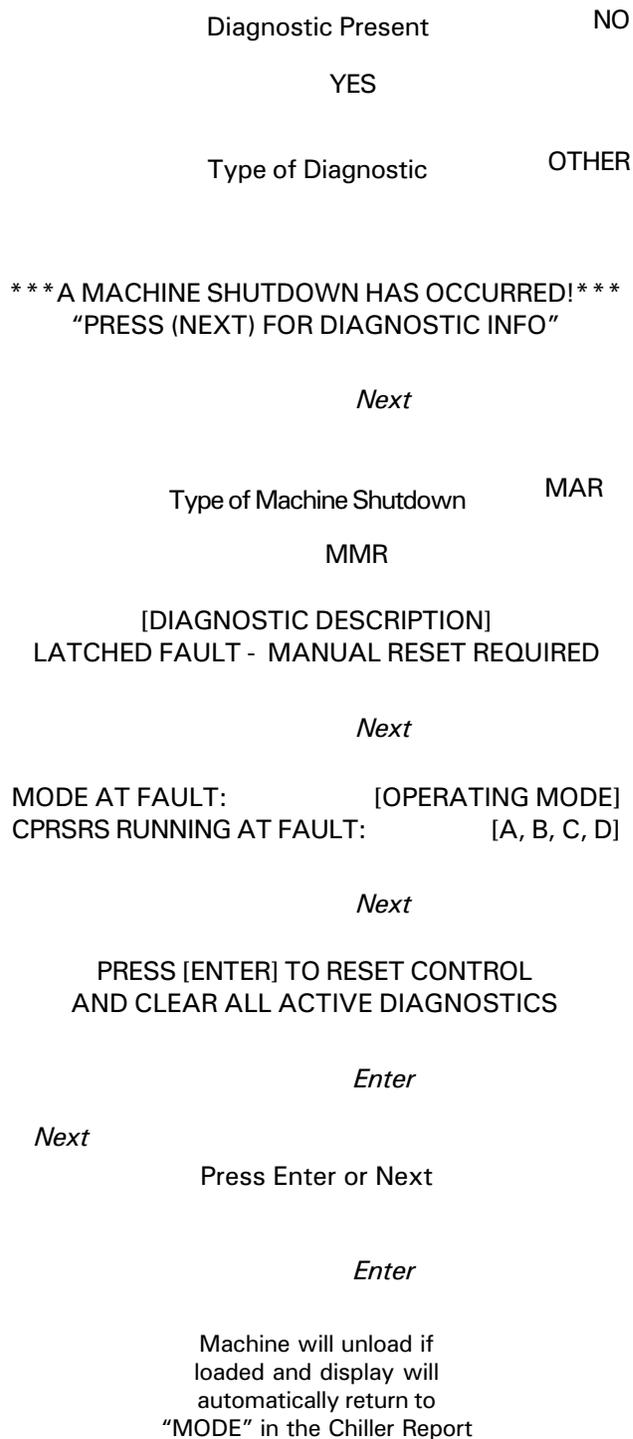
As prioridades dos diagnósticos ativos, listadas do de maior para o de menor são: - Recolhimento da máquina - rearme manual (MMR); - Recolhimento da máquina - rearme automático (MAR); - Recolhimento do circuito - rearme manual (CMR); - Recolhimento do circuito - rearme automático (CAR); - Alerta informativo (IFW).

O fluxograma da figura V.9. demonstra a seqüência de leitura que se encontra 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

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.9.: Diagnósticos





Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.9.: Diagnósticos (continuação da página anterior)

[DIAGNOSTIC DESCRIPTION]
ACTIVE FAULT - MAY CLEAR AUTOMATICALLY

Next

MODE AT FAULT: [OPERATING MODE]
CPRSRS RUNNING AT FAULT: [A, B, C, D]

Next

Type of Diagnostic OTHER

MAR INACTIVE

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

Next

Type of Diagnostic OTHER

CMR/CAR ACTIVE

*** A CIRCUIT SHUTDOWN HAS OCCURRED! ***
"PRESS (NEXT) FOR DIAGNOSTIC INFO"

Next

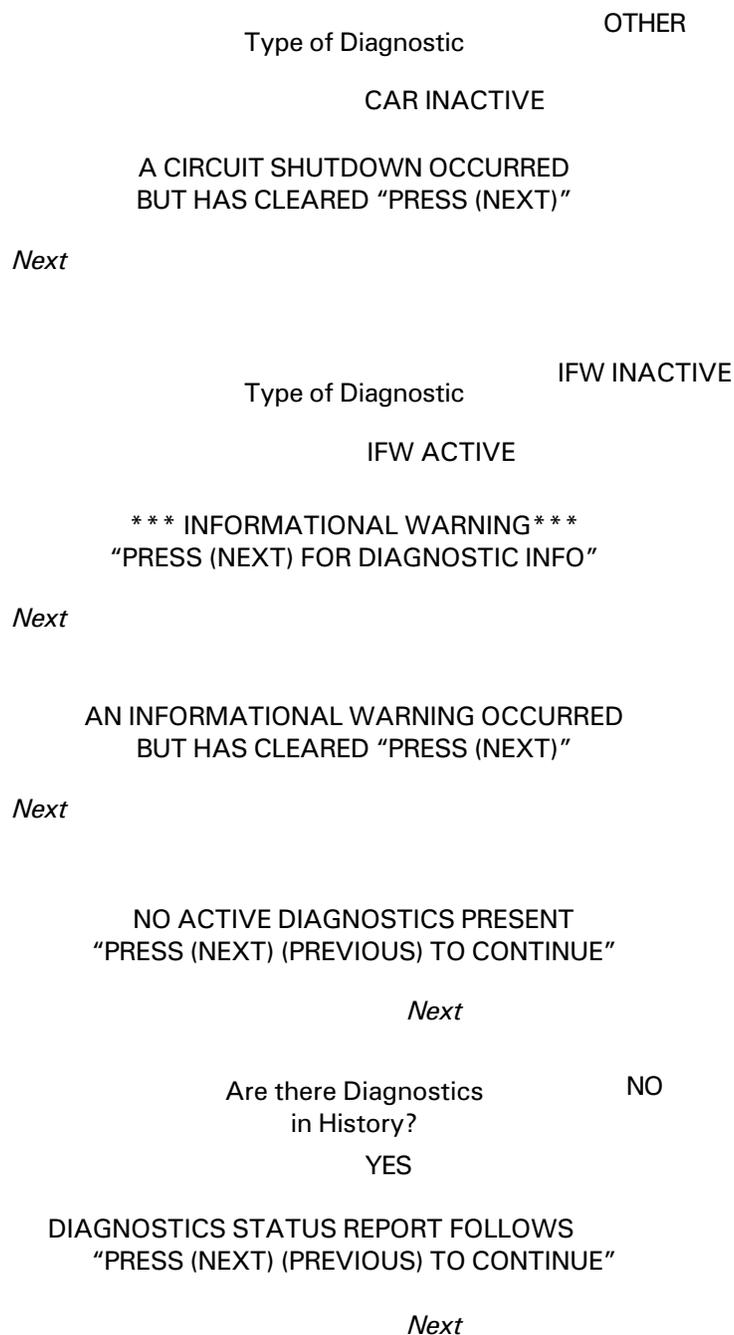
Type of Circuit Shutdown CAR

CMR

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

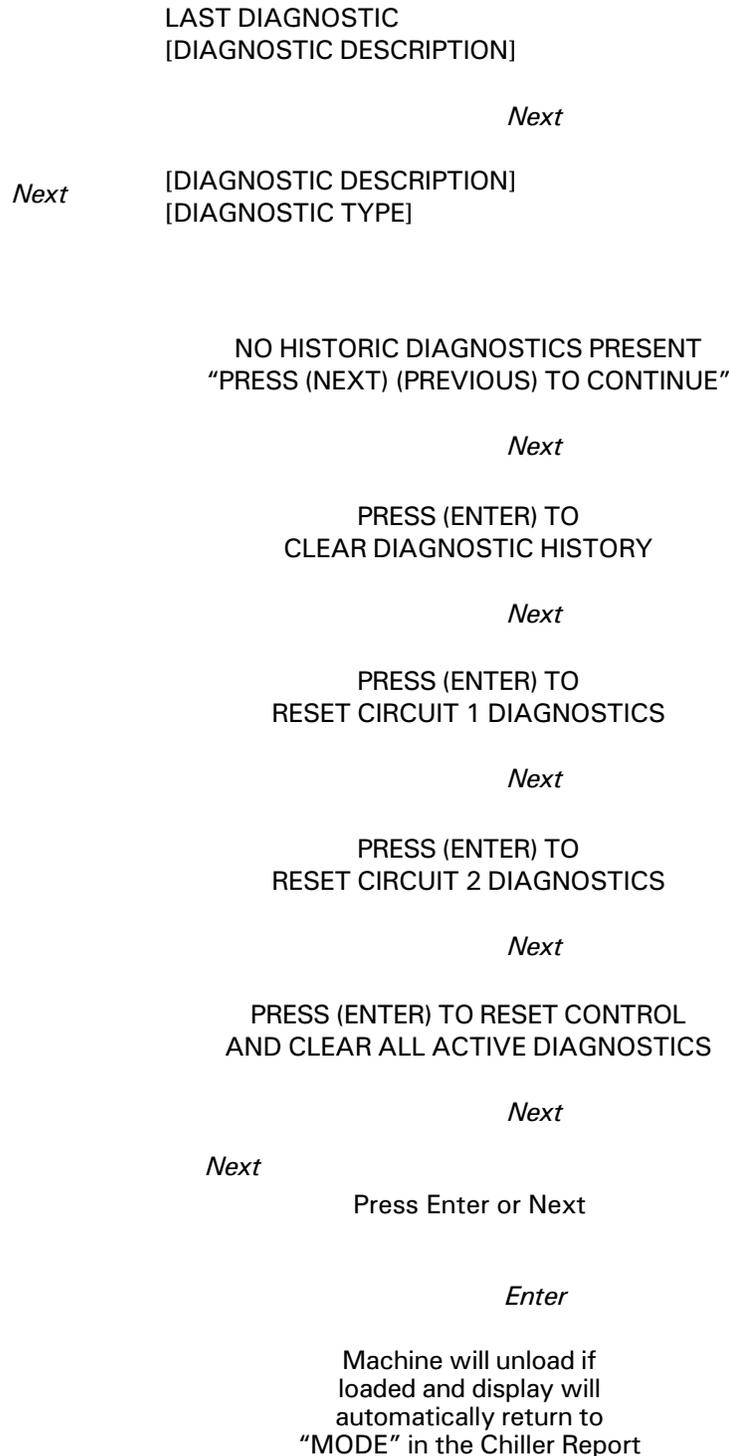
Figura V.9.: Diagnósticos (continuação da página anterior)



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Figura V.9.: Diagnósticos (continuação da página anterior)



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Na tabela abaixo um diagnóstico "LATCHING" é uma condição que deverá causar à máquina ou parte dela, como já visto, o recolhimento da máquina requerendo 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	a. A temperatura da água na entrada do evaporador caiu abaixo da temperatura de saída da água do evaporador por mais que 2F por 100 graus F segundo. b. 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 NovRam não está 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 Fault - CKT 1	IFW	O comando MCSP para o determinado circuito teve uma tentativa sem êxito (5 períodos dentro de 1 minuto) de limpar um sinal de falha do inversor de frequência. A 5ª tentativa elimina a 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 Entering 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 Rfgt Temp Sensor - CKT 1	CMR	Aberto ou em curto.
Cond Rfgt Temp Sensor - CKT 2	CMR	Aberto ou em curto.



Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO	TIPO	CAUSA
Contactora CPRSR A	MMR	a. Contatos do compressor soldados. b. 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 segundos. Na detecção, gerado o diagnóstico, energiza-se o relé de alarme apropriado, permanece o comando de parada do compressor afetado, energiza-se a solenóide da linha de óleo do mesmo, param todos os outros compressores, descarrega-se o compressor operando com os contatos soldados, abre-se a VEE para esta posição de abertura máxima, e continua-se fazendo o controle do ventilador. Não saindo desta condição até que o controlador seja rearmado manualmente.
Contactora CPRSR B	MMR	Idêntico ao compressor A.
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. Obs.: 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.
Discharge Temp - Cprsr A	CMR	a. A temperatura de descarga excedeu o valor de disparo; 135 +/- 3°C. b. O PTC da temperatura de descarga ou a instalação elétrica está aberta. c. 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 intertravamento 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.

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO	TIPO	CAUSA
Evap Rfght Temp Sensor - CKT 1	CMR	Aberto ou em curto (por 30 seg.).
Evap Rfght Temp Sensor - CKT 2	CMR	Aberto ou em curto (por 30 seg.).
External Chilled Water Setpoint	IFW	a. Não "Habilitado": sem diagnósticos. b. "Habilitado": abaixo da faixa, com diagnóstico. acima da faixa, sem diagnóstico.
External Current Limit Setpoint	IFW	a. Não "Habilitado": sem diagnósticos. b. "Habilitado": abaixo da faixa, com diagnóstico. acima da faixa, sem diagnóstico.
EXV Elec. Drive CKT - Rfght 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.
EXV Elec. Drive CKT - Rfght Ckt 2	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Ckt 1, 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 uma hora.
High Diff. Press. - Ckt 2	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Ckt 1, 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 - Cprsr A	CMR	Fora detectado uma pressão de corte de alta no Cprsr A; disparo a 405 +/- 7 psig.
High Pressure Cutout - Cprsr B	CMR	Fora detectado uma pressão de corte de alta no Cprsr A; disparo a 405 +/- 7 psig.
High Pressure Cutout - Cprsr C	CMR	Fora detectado uma pressão de corte de alta no Cprsr A; disparo a 405 +/- 7 psig.
High Pressure Cutout - Cprsr 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 estava operando.
Low Chilled Water Temp (Unit on)	IFW	A temperatura da água gelada caiu abaixo do ponto de operação do corte enquanto o compressor estava operando a 30°F segundos.

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO	TIPO	CAUSA
Low Differential Press - Ckt 1	CMR	O controle algorítmico do ventilador detectou um baixo 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 - Cprsr A	CMR	O pressostato diferencial da pressão do óleo permaneceu aberto por mais de 20 segundos contínuos no Cprsr A. Obs.: Embora os compressores GP não tenham pressostatos ou solenóide na linha de óleo, este diagnóstico está continuamente ativo. A entrada deve ser jumpeada para a operação normal no compressor GP.
Low Oil Flow - Cprsr B	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima, porém Cprsr B.
Low Oil Flow - Cprsr C	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima, porém Cprsr C.
Low Oil Flow - Cprsr D	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima, porém Cprsr D.
Low Pressure Cutout - Ckt 1	CMR	O pressostato de baixa abriu ou permaneceu aberto passado o período não considerado da operação do compressor (após um nova tentativa) ou o pressostato 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 detectado 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-se 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 configuraçãp e continue rodando o chiller. Substitua o Módulo Chiller tão logo um sobressa lente esteja disponível. Obs.: É esperado que este diagnóstico seja detectado antes da energização do módulo do chiller, uma vez que a NOVRAM não conterà os dados válidos.
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 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. Espera-se que este seja um evento isolado e que não requeira conserto ou substituição. Caso este diagnóstico ocorra repetidamente, substitua o módulo do chiller.

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO	TIPO	CAUSA
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. Espera-se que este seja um evento isolado e que não requeira 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 Outdoor Air Reset and Low Ambient Lockout not selected)	Nenhum	Aberto ou em curto. a. Será visualizado traços por exemplo "14 - ___".
Outdoor Air Temp Sensor (Both Outdoor Air Reset and Low Ambient Lockout selected)	IFW	Aberto ou em curto. 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 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 de sobrecarga versus características do disparo.
Overload Trip - CPRSR B	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A.
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 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 a 1segundo da partida do compressor.

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO	TIPO	CAUSA
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 de 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	a. O compressor estava operando e todas as três fases de corrente foram perdidas. b. Houve uma entrada da Transição aberta após a mesma ter sido previamente estabelecida. c. Houve uma incompleta transição na primeira verificação após a transição e todas as três fases de corrente não estavam presentes.
Power Loss - Cprsr B	CMR	Idêntico ao diagnóstico para o Cprsr A, acima.
Power Loss - Cprsr C	CMR	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.
Sever 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

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

4. Funções operacionais

4.1. Temperatura da água na entrada do evaporador

Quando um ou ambos 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 de 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 V.2.

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 de não menos que 10% RLA por minuto para o novo ponto de operação. Tabela V.2.: 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

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 aumente subsequentemente 5° F do ponto de operação, a UCM automaticamente reabilitará a unidade. A função do travamento por baixa temperatura ambiente tem uma faixa de -20° F a 60° F.

4.4. Teste da válvula de expansão eletrônica (VEE)

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:

4.4.a. Executar o fechamento da VEE (25 segundos).

4.4.b. Executar a abertura da VEE (25 segundos).

4.4.c. Executar o fechamento da VEE (25 segundos).

4.4.d. Rearmar 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.

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Completado o passo 4.4.a, 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 deve estar preparado para determinar o período entre o fim do primeiro 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 de 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 TEMPERATURE RESET OUTDOOR AIR TEMPERATURE RESET

O DCL não permitirá que mais de um tipo de rearme seja selecionado 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 estão relacionados com o 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.

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

REARME DE PARTIDA é uma referencial ajustável pelo usuário.

TZONE é a temperatura da zona.

TOD é a temperatura do 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 quantidade 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.

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

Tipo de rearme	Faixa do 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 do 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)	1 °F	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 do 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 °C	5 °F (2.8 °C)
Zona	0 a 20 °F (-17.8 a -6.7 °C)	1 °F	0.1 °C	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)

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

4.8. Corte pela temperatura de saída da água

Esta temperatura de corte estabelece uma proteção contra congelamento causada pela baixa temperatura de saída da 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 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 5° F e irá automaticamente aumentar o valor dos setpoints, caso necessário.

Caso os pontos de operação da água gelada, ativa 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.

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 ativa ou do painel frontal. Consulte a tabela V.3. para as apropriadas configurações.

Deve haver um mínimo de 15° 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 15° F desta temperatura de corte e o display refletirá a última temperatura válida.

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Tabela V.3.: Pontos de operação das temperaturas de saída do fluido

DESCRICHÃO DO DIAGNÓSTICO TIPO CAUSA	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
---	--	--

Observação: A temperatura de saída da água gelada não é a mesma

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

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

o modo de fabricação de gelo, é igual à temperatura de saída da água gelada.

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 ativos 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 de 30° 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.

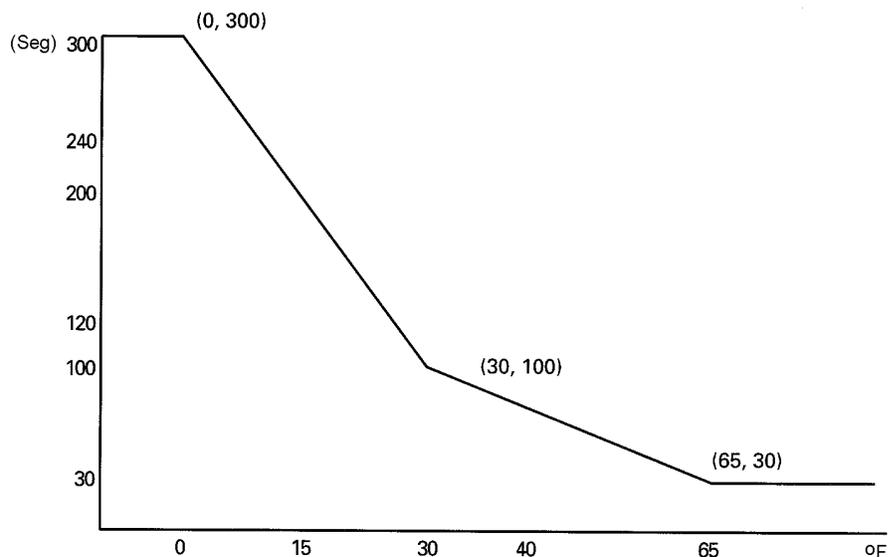
4.10. Princípio da baixa temperatura ambiente

O corte por baixa temperatura do refrigerante (LRTC) em um circuito é ignorado, resumidamente, a cada período que 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 V.10.

4.11. Nova tentativa de corte por baixa temperatura do refrigerante

Se o disparo por LRTC desprezar a lógica da baixa temperatura ambiente,

Figura V.10.: Período ignorado para o corte por baixa temperatura do refrigerante



o circuito permitirá o recolhimento e tentará novamente.

Caso o LRTC dispare dentro dos primeiros 20 segundos após a partida inicial, embora não superado o período ignorado (tempo de espera) da baixa temperatura ambiente, 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 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:

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

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

I_x = fase que apresenta maior diferença de I_{ave} (sem ter em conta o sinal).

Se a proteção contra

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

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 DEVEM SER CUIDADOSAMENTE CONTROLADAS PARA ASSEGURAR A PROTEÇÃO DO COMPRESSOR

CONTRA REVERSÃO DE 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"

4.16. Configurações dos DIP switches

As configurações para estes switches são exibidos na tabela V.4.

Observação: São exibidas duas tabelas, uma para a temperatura padrão (LOW VI) e uma para alta

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

Tabela V.4.: Configurações do DIP switch de sobrecarga do compressor

Configurações do DIP switch (temp cond std)					Configurações do DIP switch (temp cond std)				
TR	VAC/Hz	RLA	C.T.	Ajuste	TR	VAC/Hz	RLA	C.T.	Ajuste
35	575/60	37	-09	01001/09	35	575/60	40	-09	01111/15
	460/60	46	-09	11001/25		460/60	50	-10	00000/00
	380/60	55	-10	01000/08		380/60	61	-10	10000/16
	230/60	91	-01	11001/25		230/60	100	-01	11111/31
	200/60	105	-02	00100/04		200/60	115	-02	01011/11
	400/50	44	-09	10110/22		400/50	50	-10	00000/00
	346/50	51	-10	00010/02		346/50	58	-10	01100/12
	220/50	80	-01	01111/15		220/50	87	-01	10110/22
40	575/60	43	-09	10100/21	40	575/60	50	-10	00000/00
	460/60	54	-10	00111/07		460/60	62	-10	10001/17
	380/60	65	-10	10101/21		380/60	75	-01	01010/10
	230/60	108	-02	00111/07		230/60	124	-02	10001/17
	200/60	124	-02	10001/17		200/60	142	-02	11011/27
	400/50	52	-10	00011/03		400/50	62	-10	10001/17
	346/50	60	-10	01111/15		346/50	72	-01	00111/07
	220/50	94	-01	11011/27		220/50	108	-02	00111/07
50	575/60	57	-10	01011/11	50	575/60	67	-01	00001/01
	460/60	72	-01	00111/07		460/60	84	-01	10011/19
	380/60	87	-01	10110/22		380/60	101	-02	00001/01
	230/60	143	-03	00110/06		230/60	167	-03	10010/18
	200/60	164	-03	10001/17		200/60	192	-03	11100/28
	400/50	69	-01	00011/03		400/50	84	-01	10011/19
	346/50	80	-01	01111/15		346/50	96	-01	11100/28
	220/50	126	-02	10011/19		220/50	147	-03	01000/08
60	575/60	68	-01	00010/02	60	575/60	81	-01	10000/16
	460/60	85	-01	10100/20		460/60	101	-02	00001/01
	380/60	102	-02	00010/02		380/60	123	-02	10001/17
	230/60	169	-03	10011/19		230/60	203	-04	01000/08
	200/60	194	-04	00100/04		200/60	233	-04	10011/19
	400/50	82	-01	10001/17		400/50	101	-02	00001/01
	346/50	94	-01	11011/27		346/50	117	-02	01101/13
	220/50	148	-03	01001/09		220/50	176	-03	10110/22

temperatura (HI VI). Parar saber qual tabela utilizar, localize "LOW VI" ou "HI VI" na carcaça do compressor.

4.17. Endereço IPC

O endereço IPC é configurado para as comunicações interprocessadas dos módulos do DCL. Seguem abaixo os ajustes dos DIP switch

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

Princípios Operacionais

Lógica Microprocessada com Display de Cristal Líquido

para os módulos das unidades RTWA 70 - 125.

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-se 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

	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

pressão e do termostato do enrolamento são demonstrados abaixo:

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 parada 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 parada local.

Caso o operador tente partir a

unidade via DCL remoto após um comando de parada ter sido dado pelo DCL da unidade, a leitura na tela do DCL remoto será:
"LOCAL STOP command at unit cannot be override by this remote device"

4.21. Falha de comunicação

Se uma 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 ainda não tiver sido colocada em serviço, os seguintes procedimentos de pré-partida devem ser completamente revisados e conferidos:

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

ALERTA: DESCONECTE TODAS ALIMENTAÇÕES, INCLUSIVE AS REMOTAS ANTES DA EXECUÇÃO DE QUALQUER TIPO DE SERVIÇO. FALHA NA ALIMENTAÇÃO PODE CAUSAR SÉRIOS DANOS PESSOAIS OU ATÉ MESMO LEVAR À MORTE.

CUIDADO: CHECAR O APERTO DE TODAS AS CONEXÕES DO 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 se todas as válvulas do refrigerante, como demonstrado na figura IV.1., estão "Abertas".

CUIDADO: NÃO OPERE A UNIDADE COM AS VÁLVULAS DE SUÇÃO, DESCARGA E ÓLEO DO COMPRESSOR, VÁLVULAS DE SERVIÇO DA LINHA DE LÍQUIDO E DO RECOLHIMENTO MANUAL DO SUPRIMENTO DE REFRIGERANTE PARA OS RESFRIADORES AUXILIARES "FECHADOS", PODENDO 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 ALIMENTAÇÕES, INCLUSIVE AS REMOTAS ANTES DA EXECUÇÃO DE QUALQUER TIPO DE SERVIÇO. FALHA NA ALIMENTAÇÃO PODE CAUSAR SÉRIOS DANOS PESSOAIS OU ATÉ MESMO LEVAR À MORTE.

[] Verificar o seqüenciamento 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 A ROTAÇÃO REVERSA.

[] Encha os circuitos de água do condensador e do evaporador. Consulte a tabela I.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 oxidação superficial, 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 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 IMPROPRIAMENTE TRATADA. PODEM OCORRER DANOS NO EQUIPAMENTO.

[] Feche a(s) chave(s) disjuntora(s) 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. Inspeccione 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 e cheque a perda de pressão da água no evaporador e no condensador. Consulte as figuras II.8., II.9. e II.10.

[] Regule a chave de fluxo da água gelada e a chave de fluxo da água de condensação (caso instalado) à adequada operação.

[] 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 DCL.

[] Parar as bombas de água gelada e de 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.

Verificações Antes da Partida

CUIDADO: TENSÃO INADEQUADA NA UNIDADE PODE CAUSAR UM MAU FUNCIONAMENTO DOS COMPONENTES DE CONTROLE E DIMINUIR A VIDA ÚTIL DOS RÉLES, 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 permitido é de 2%.

O desbalanceamento é determinado pelos seguintes cálculos:

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

$$V_{ave} = (V_1 + V_2 + V_3) / 3$$

V_x = fase com o maior diferencial de V_{ave} (sem considerar o sinal)

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:

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

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

4. Tensão da unidade

ALERTA: É IMPERATIVO QUE L1-L2-L3 NO STARTER SEJAM CONECTADOS NA SEQUÊNCIA DE FASE A-B-C, PREVENINDO DANOS AO EQUIPAMENTO DEVIDO A UMA ROTAÇÃO REVERSA.

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".

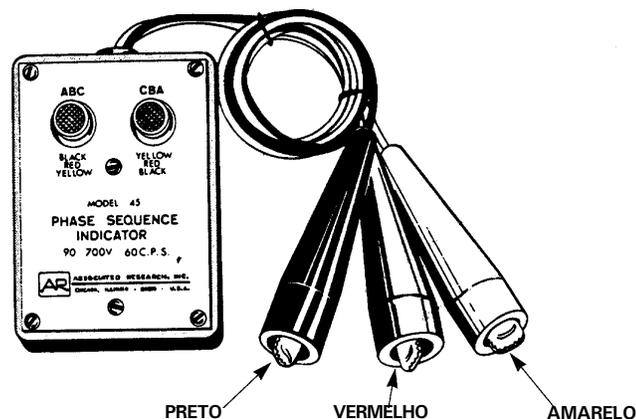
Este sentido de rotação pode ser invertido fora do alternador, pelo intercambiamento de duas fases da linha. É essa possível troca dos cabos que torna o indicador de seqüência de fase necessário para o operador determinar rapidamente a rotação de fase do motor.

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 VI.1., e siga este procedimento.

4.1. Pressione o botão STOP no DCL.

4.2. Abra a chave desconectora ou a chave de proteção do circuito que alimenta o terminal de bloqueio de força da linha no painel de controle (ou a chave montada na unidade).

Figura VI.1.: Indicador de seqüência de fase



Verificações Antes da Partida

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 no 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 no terminal de bloqueio de força (ou na chave desconectora da unidade). Feche novamente a chave principal de força e verifique novamente o faseamento.

CUIDADO: NÃO INTERCAMBIE NENHUM CONDUTOR DE CARGA PROVENIENTE DAS CONTADORAS 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 causa da mesma forma a perda de controle da VEE ou transtornos constantes, cortes por baixa temperatura. Fluxos demasiadamente 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, filtros na leitura da perda de pressão. A leitura da perda de pressão deve ser aproximadamente aquelas dadas nas cartas de perda de pressão, figuras II.8., II.9. e II.10.

7. Configuração do display de cristal líquido

Consulte as instruções e ajustes das programações.

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 V.2. e a seqüência de operação na figura VII.1. Complete cada passo, na seqüência, como segue:

[] Pressione a tecla Stop no DCL.

[] 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 (acentadas contra sede) 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.

[] 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 descarregaram 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. 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 PROPRAMENTE 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 SUCCÃO 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.

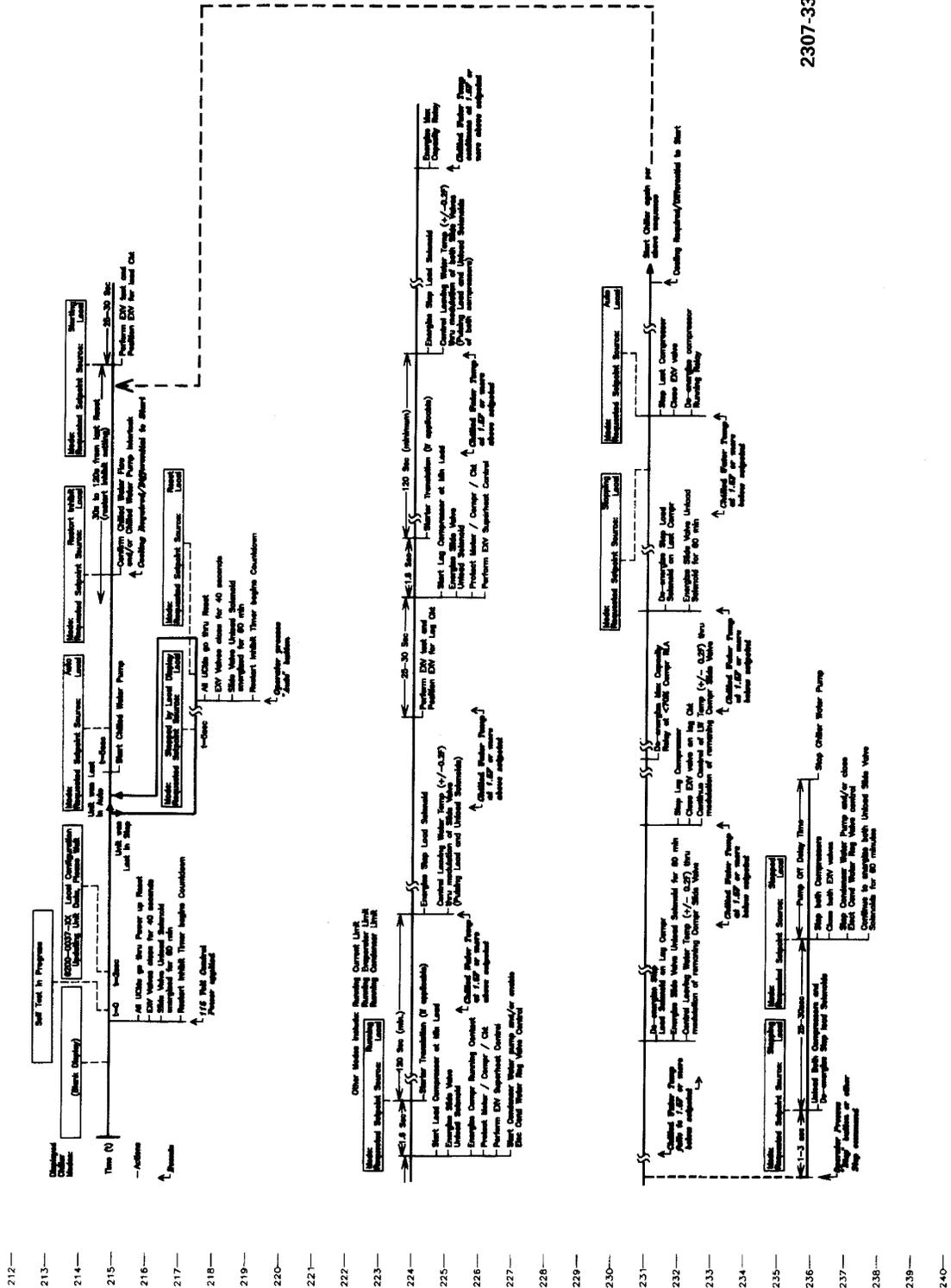
CUIDADO: UTILIZE SOMENTE REFRIGERANTES ESPECIFICADOS NOS DADOS DE PLACA DA UNIDADE, PARA PREVENIR DANOS AO COMPRESSOR E GARANTIR UMA TOTAL CAPACIDADE DO SISTEMA.

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

ALERTA: NÃO PERMITA O CONTATO DIRETO DA PELE COM O REFRIGERANTE, PODENDO RESULTAR EM FERIMENTOS POR ENREGELAÇÃO.

Procedimentos de Partida

Figura VII.1.: Seqüência de operação da unidade



Procedimentos de Partida

2. Superaquecimento do sistema

O superaquecimento na sucção normal é de 3,5° C a plena carga. A temperatura de superaquecimento pode ser esperada por volta do setpoint de 3,5° C quando o chiller estiver descarregando ou a válvula slide do compressor estiver modulando. O superaquecimento pode ser esperado estabilizar-se em aproximadamente 3,5 °C quando os itens acima estabilizarem.

3. Subresfriamento do sistema

A faixa de subresfriamento normal para cada circuito é de 5,5° C a 11° C, dependendo da unidade. Se o subresfriamento de cada circuito não se aproximar desses valores, checar e ajustar o superaquecimento para cada circuito, caso necessário. Caso o superaquecimento esteja normal mas o subresfriamento não, contacte um técnico de serviço qualificado.

Procedimentos de Recolhimento da Unidade

1. Parada temporária e nova partida

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

1.1. Pressione a tecla Stop no DCL. O compressor continuará operando e descarregando em seguida por 20 segundos, parando quando as contadoras do compressor desenergizarem.

1.2. Parar a circulação de água desligando as bombas de água gelada e de condensação. Aguardar pelo menos 1 minuto:

Para partir novamente a unidade após um recolhimento temporário, parta as bombas de água gelada e de condensação e pressione em seguida a tecla Auto. A unidade partirá normalmente, proporcionando as seguintes condições de saída:

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 estendida

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

2.1. Teste a unidade contra vazamento 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 115V.

CUIDADO: TRAVE O DISJUNTOR NA POSIÇÃO "ABERTA" PARA PREVENIR ACIDENTE NA PARTIDA E DANOS AO SISTEMA QUANDO O MESMO ESTIVER AJUSTADO PARA UM RECOLHIMENTO ESTENDIDO.

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 um recolhimento estendido

Siga os procedimentos abaixo para dar nova partida ao equipamento após um recolhimento estendido:

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 (assentadas contrasede).

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 do separador de óleo. Vide item 4 seção 10.

3.3. Encha de água 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 IMPROPRIAMENTE. 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 tubulação certificando-se de que não há vazamentos. Faça todos os reparos necessários antes de partir a unidade.

3.6. Enquanto a água estiver circulando, ajuste o fluxo de água e cheque 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 as ambas 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 “diário do operador”, semelhante ao demonstrado na figura IX.1., para relatar um histórico operacional da unidade. O diário 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 tenha operado por aproximadamente 30 minutos e o sistema tenha se estabilizado, cheque as condições de operação e completar os procedimentos abaixo:

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

[] Verifique 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. Uma obstrução 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 minimizar 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 ENREGELAÇÃO.

[] Inspeccione o sistema completo para condições incomuns.

3. Manutenção mensal

[] Execute todos os procedimentos de manutenção semanal.

[] Meça e registre o superaquecimento do sistema. Consulte o item 2 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.

[] Cheque a carga de refrigerante e o nível do óleo. Vide item 2 desta seção e o item 5 da seção 10. Não é requerida uma rotina de carregamento 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.

[] Cheque a perda de pressão no filtro do óleo. Consulte o item 6 da seção 10.

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

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

[] Limpe e repare 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.



Manutenção Periódica

Figura IX.1.: Diário do operador

RTWA 70 TO 125 TON "AO" DESIGN SEQUENCE WATER COOLED SERIES R TEST LOG									
Job Name					Elevation Above				
Job Location					Sea Level Ft.				
Unit Model No.					S.O. No.				
Unit Serial No. Nameplate Volt					Ship Date				
Comp A	Model No.	Serial No.			Nameplate RLA			Overload ON	1 2 3 4 5
								Dipswitch OFF	<input type="checkbox"/>
Comp B	Model No.	Serial No.			Nameplate RLA			Overload ON	1 2 3 4 5
								Dipswitch OFF	<input type="checkbox"/>
Evap H ₂ O	Design PSID	Actual PSID							
Pressure Drop	Design GPM	Actual GPM							
Cond H ₂ O	Design PSID	Actual PSID							
Pressure Drop	Design GPM	Actual GPM							
Circuit		1	2	1	2	1	2		
Compressor		A	B	A	B	A	B		
Unit Voltage	P H A S E	A - B							
		A - C							
		B - C							
Compressor Amp	P H A S E	A							
		B							
		C							
Unit Operating Code									
Last Diagnostic									
Evap H ₂ O Ent F									
Evap H ₂ O Lvg F									
Cond H ₂ O Ent F									
Cond H ₂ O Lvg F									
Outdoor Air Temp									
Compressor Mode									
Compressor Suction F									
Saturated Evap F									
Evap. Ref. Press. PSIG									
Saturated Cond F									
Cond. Ref. Press. PSIG									
Compressor % RLA									
% Line Volts									
Compressor Starts									
Compressor Hours									
Comments									

Owner	Svc Tech	Date
-------	----------	------

Manutenção Periódica

Figura IX.1.: Diário do operador (continuação da página anterior)

	Value
Front Panel Chilled Water Setpoint	
Design Delta Temp. Setpoint	
Differential to Start Setpoint	
Front Panel Current Limit Setpoint	
Low Ambient Lockout (d/e)	
Low Ambient Lockout Setpoint	
Circuit Lockout (d/e)	
External Chilled Water Setpoint (d/e)	
External Current Limit Setpoint (d/e)	
Ice Machine Control (d/e)	
Active Ice Termination Setpoint	
Front Panel Ice Termination Setpoint	
Return Reset (d/e)	
Zone Reset (d/e)	
Outdoor Reset (d/e)	
Reset Ratio Setpoint	
Start Reset Setpoint	
Maximum Reset Setpoint	
External Circuit Lockout (d/e)	
Leaving Water Temp. Cutout Setpoint	
Low Refrig. Temp. Cutout Setpoint	
Condenser Unit Setpoint (% HPC)	
Load/Lag (d/e)	
SI Display Units (d/e)	
Unit Line Voltage	
Under/Over Voltage Protection (d/e)	
Phase Imbalance Protection (d/e)	
Phase Reversal Protection (d/e)	
Superheat Setpoint	
EXV Control Response Setpoint	
LWT Control Response Setpoint	
ICS Address	
Programmable Relay Setup	
Restart Inhibit Timer	
Number of Compressors	
Compressor Tons	
Low Water Temp. EXV Gain Compensation (d/e)	
Reduced Inrush Starting (d/e)	
Compressor Current Overload Setting	
GP Compressor Unit (d/e)	
Low Ambient – Half Air Flow Fan (d/e)	
Low Ambient Two Speed Motor (d/e)	
Night Noise Setback (d/e)	
Number of EXV Valves per Circuit	
Future Option	

Manutenção

1. Geral

Esta seção descreve os procedimentos de manutenção específicos que devem ser executados como uma parte do programa normal 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 DA MORTE POR CHOQUES ELÉTRICOS.

2. Limpeza do evaporador

O sistema de água do evaporador faz parte de um circuito fechado e não deve acumular quantidades consideráveis de incrustações ou lodo. Se for determinado que o chiller está obstruído, primeiro tente desalojar qualquer 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 usando usando os procedimentos do item 3.2.

3. Limpeza do condensador

A água disponível para o sistema de condensação contém minerais ou outros contaminantes que armazenam no interior dos tubos do condensador como carbonatos. O acúmulo de incrustações acelerará com altas temperaturas de condensação e com o uso de água com um alto conteúdo de minerais.

As torres de resfriamento coletam poeira e material estranhos que também se deposita nos tubos do condensador, formando lodo.

Para manter a máxima eficiência, o condensador deve permanecer livre destes depósitos na medida do possível. Até mesmo um pequeno depósito na superfície interna dos tubos diminui a capacidade de transferência de calor do condensador. Indicações de depósitos de escamas são a diminuição do fluxo de água através do condensador, redução do diferencial de temperatura entre a entrada e a saída de água do condensador e anormalmente alta temperatura de condensação.

Há dois métodos aceitáveis de limpeza dos tubos do condensador, que serão discutidos nos parágrafos seguintes:

3.1. Limpeza mecânica

O método de limpeza mecânica é primeiramente usado para remover o lodo e dissolver outros materiais dos tubos do condensador. Siga os passos abaixo:

3.1.a. Desligue o chiller e o suprimento de água de condensação.

3.1.b. Abra as conexões das tubulações nas uniões.

3.1.c. Remova os cabeçotes dos condensadores.

3.1.d. Passe uma escova de nylon de ponta a ponta por dentro dos tubos, para soltar os depósitos de materiais.

3.1.e. Enxague os tubos com água. Então inspecione os tubos com relação ao acúmulo de incrustações. Se não houver escamas nos tubos, remontar o condensador e as tubulações.

3.1.f. Se houver incrustações nos tubos, siga os procedimentos do item 3.2.

3.2. Limpeza química

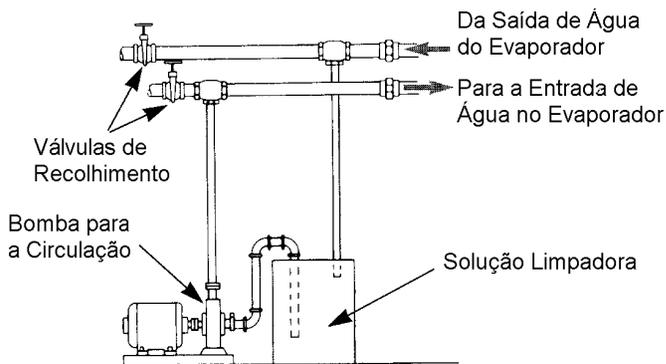
A limpeza química é o método mais satisfatório para a remoção de incrustações do condensador. Com este tratamento, as incrustações são dissolvidas e removidas continuamente pela circulação de uma solução química por dentro dos tubos e dos cabeçotes.

Os componentes internos do condensador são compostos de cobre, aço e ferro fundido. Com estas informações, seguros tratamentos de água seriam recomendados para uma adequada solução para este propósito. Caso o tratamento de água não seja utilizável, consulte um fornecedor de soluções químicas.

A figura X.1. 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.

Manutenção

Figura X.1.: Configuração da limpeza química



4. Tratamento da água

O uso de água tratada inadequadamente ou não tratada na unidade pode resultar em incrustações, formação de algas e de substâncias viscosas. Pode também causar erosão ou corrosão. É recomendado que um especialista de tratamento de água qualificado forneça recomendações para o adequado tratamento da 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 X.2.

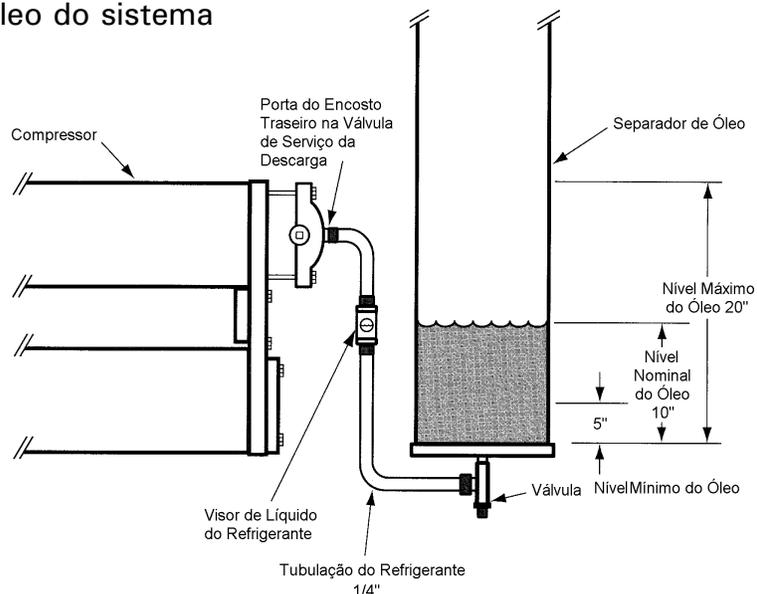
5.1. Desligue a unidade.

5.2. fixar a luva de acoplamento e visor de líquido na válvula Schrader de carga do separador de óleo e na válvula de serviço na descarga do compressor, como demonstrado na figura X.2. Remova as 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 o nível, remova o visor e as luvas de acoplamento.

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



6. Substituição do filtro do óleo

Observação: Não é recomendada a substituição do óleo ou do filtro de óleo rotineiramente. O filtro do óleo é superdimensionado para sua aplicação, não devendo ser necessária 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 são dadas na figura X.4. A perda de pressão do filtro do óleo é a diferença entre a pressão tomada pela válvula Schrader locada na tampa do filtro do óleo e a pressão tomada pela 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.

Manutenção

6.1. Pare o compressor e desconecte toda sua parte elétrica.

6.2. Conecte o manifold nas portas das contrasedes das válvulas de serviço na sucção e na descarga e na válvula schrader locada na tampa do filtro do óleo.

6.3. Feche para as válvulas de serviço na descarga e na sucção (contrasede), feche a válvula manual de recolhimento do óleo no suprimento do compressor.

6.4. Transfira o refrigerante das três conexões no 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 todo 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 de baixo da cabeça do parafuso que tenha sido removido. Substitua todos os outros parafusos e aperte-os com 150 ft.lbs.

6.11. Faça um jamper nos terminais apropriados da UCM a fim de energizar as três válvulas solenóides no compressor.

6.12. Evacue até 400 microns através das três portas no passo 2.

6.13. Desenergize as três válvulas solenóides no passo 11.

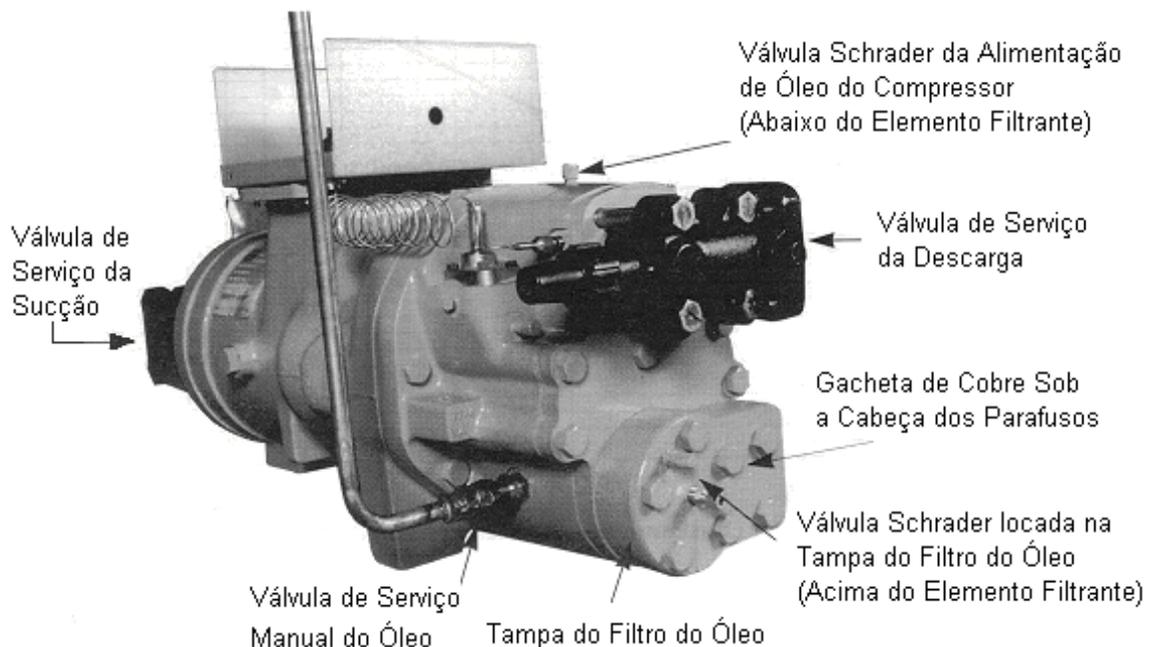
6.14. Abra a válvula de serviço do óleo que fôra fechada no passo 3.

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

6.15. Abra as válvulas de serviço da descarga e da sucção (contrasede).

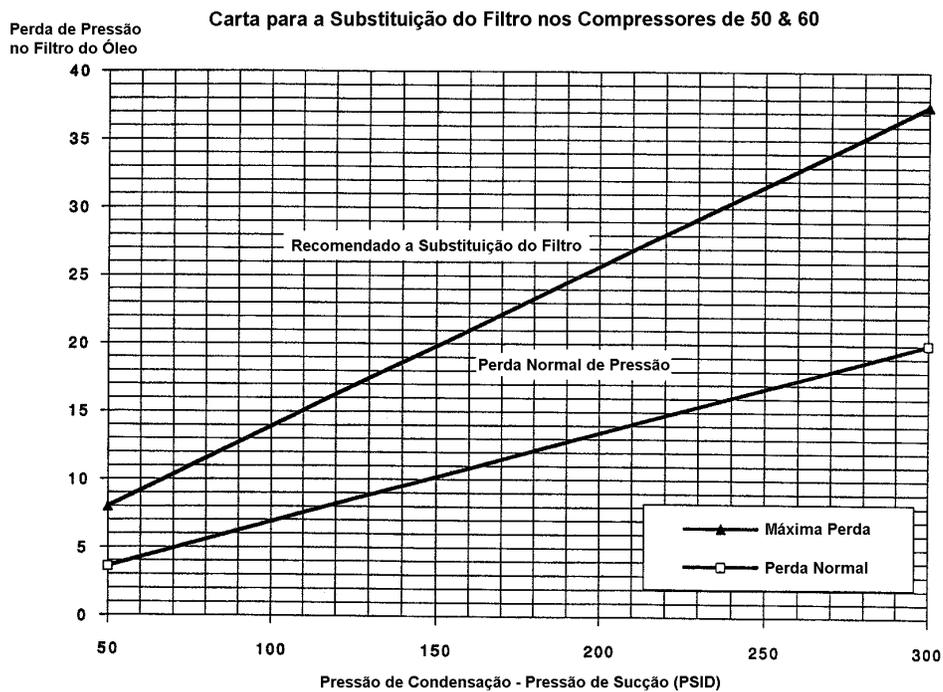
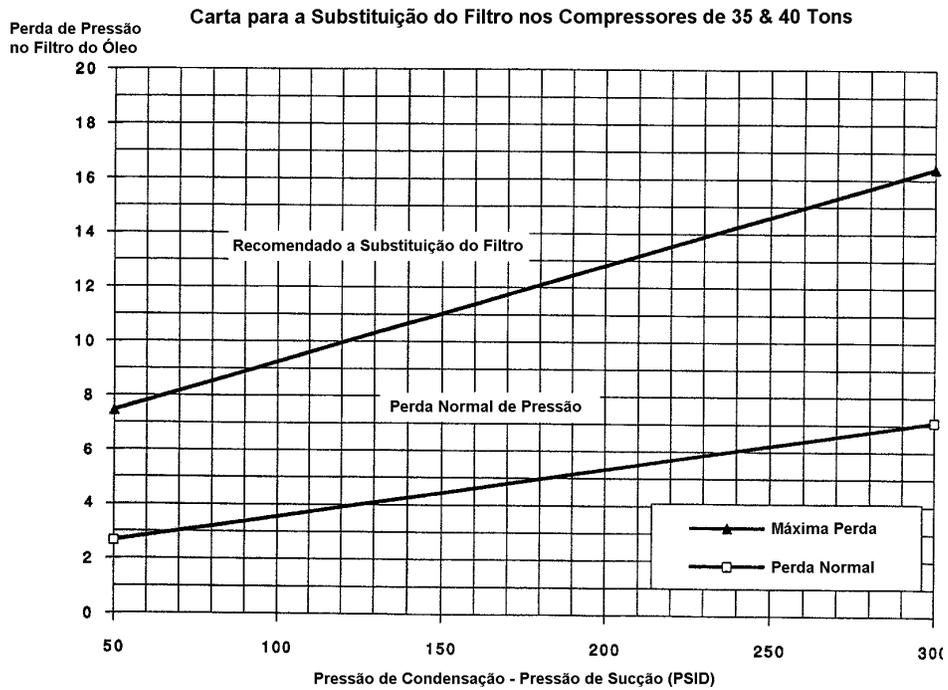
6.16. Remova o manifold.

Figura X.3.: Substituição do filtro do óleo



Manutenção

Figura X.4.: 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 plena carga. A temperatura ambiente está entre 24° C e 20° C e a temperatura de saída da água está na faixa de 4,4° 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 MANTIDO 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 (contrasede) 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 "Pumpdown" (recolhimento) para o compressor específico. O desligamento de serviço da bomba é estabelecido através do menu Service Tests.

Observação: O "Pumpdown" pode somente ser habilitado para um compressor por vez. Somente 1 "Pumpdown" por compressor pode ser executado, até que a unidade tenha sido rearmada.

Caso estas exigências não sejam satisfeitas e o "Pumpdown" esteja habilitado, na tela será visualizado "PROHIBITED" por 1 segundo e então retornará para desabilitado.

Com "Pumpdown" (recolhimento) habilitado, a inibição do rearme será ignorada, a VEE estará pré-posicionada e o compressor selecionado partirá e rodará por um minuto.

- 1.5. Uma vez parado o compressor, feche a válvula de serviço da descarga do compressor.
- 1.6. O refrigerante remanescente 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 atarrachado 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, dê partida na unidade e verifique a carga de refrigerante medindo o subresfriamento.

2. Reparos no lado de alta pressão

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, ligue um manifold à porta de encosto contrasede da linha de líquido.
- 2.4. Feche a válvula de serviço da linha de líquido.
- 2.5. Fixe a entrada da bomba transferidora de líquido ao manifold e a saída na válvula angular de 1/4", localizada entre a VEE e o evaporador. Isto irá transferir o refrigerante líquido.
- 2.6. Remova a bomba transferidora. Ligar a entrada do sistema de recuperação ao manifold e a saída à 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.

Carga e Remoção de Refrigerante

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. Constate o fluxo de água no evaporador.

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. Adicione gás refrigerante ao sistema através da porta de encosto (contrasede) da válvula de descarga até que a pressão esteja acima de 65 PSIG.

Nota: O peso da carga de refrigerante está especificada na tabela I.1.

3.4. Não é possível colocar a carga total de refrigerante requerida usando o passo 3.

Adicione refrigerante líquido através da válvula angular da linha de líquido de 1/4" entre a VEE e o evaporador.

3.5. Uma vez que a unidade tenha sido carregada com refrigerante, dê partida na unidade.

Meça o subresfriamento e o superaquecimento; e monitore o visor de líquido para certificar-se se a carga de refrigerante está completa ou se precisa completar a mesma.

RTWA - 70/125

Estas unidades são embarcadas pressurizadas com carga de nitrogênio e com a carga de óleo adicional necessária para as tubulações da instalação.

CUIDADO - O FLUXO NO EVAPORADOR DEVE ESTAR ESTABILIZADO E MANTIDO DURANTE O AJUSTE DE CARGA.

Pressão de refrigerante abaixo de 65 PSIG pode ocasionar congelamento e ruptura dos tubos do evaporador.

1 - Ligue 115 vac para a válvula solenóide mestra, válvula solenóide de carga do parafuso macho. Isto deve ser feito para evacuar todas as cavidades do compressor.

2 - Abra todas as válvulas de serviço.

3 - Ligue as mangueiras da bomba de vácuo às portas (contrasede) das válvulas de serviço de sucção e descarga.

4 - Evacue o sistema até 100 microns e isole a bomba de vácuo.

5 - Confirme que não há umidade ou vazamentos isolando o vácuo obtido por vários minutos.

6 - Adicione gás refrigerante ao sistema através da porta (contrasede) na válvula de serviço de descarga até que a pressão esteja acima de 65 PSIG.

Nota: O peso da carga de refrigerante está especificado na tabela I.1.

7 - Uma vez que a pressão excedeu 65 PSIG, adicione refrigerante líquido através da válvula de serviço angular de 1/4" que está entre a VEE e o evaporador.

8 - A unidade pode necessitar partir para adicionar a carga completa; uma vez que a unidade partiu, meça o subresfriamento e o superaquecimento para completar a carga.

Instalação Elétrica da Unidade

1. Geral

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

Observação: Os típicos diagramas elétricos deste manual estão sendo representados para essa específica sequência 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.

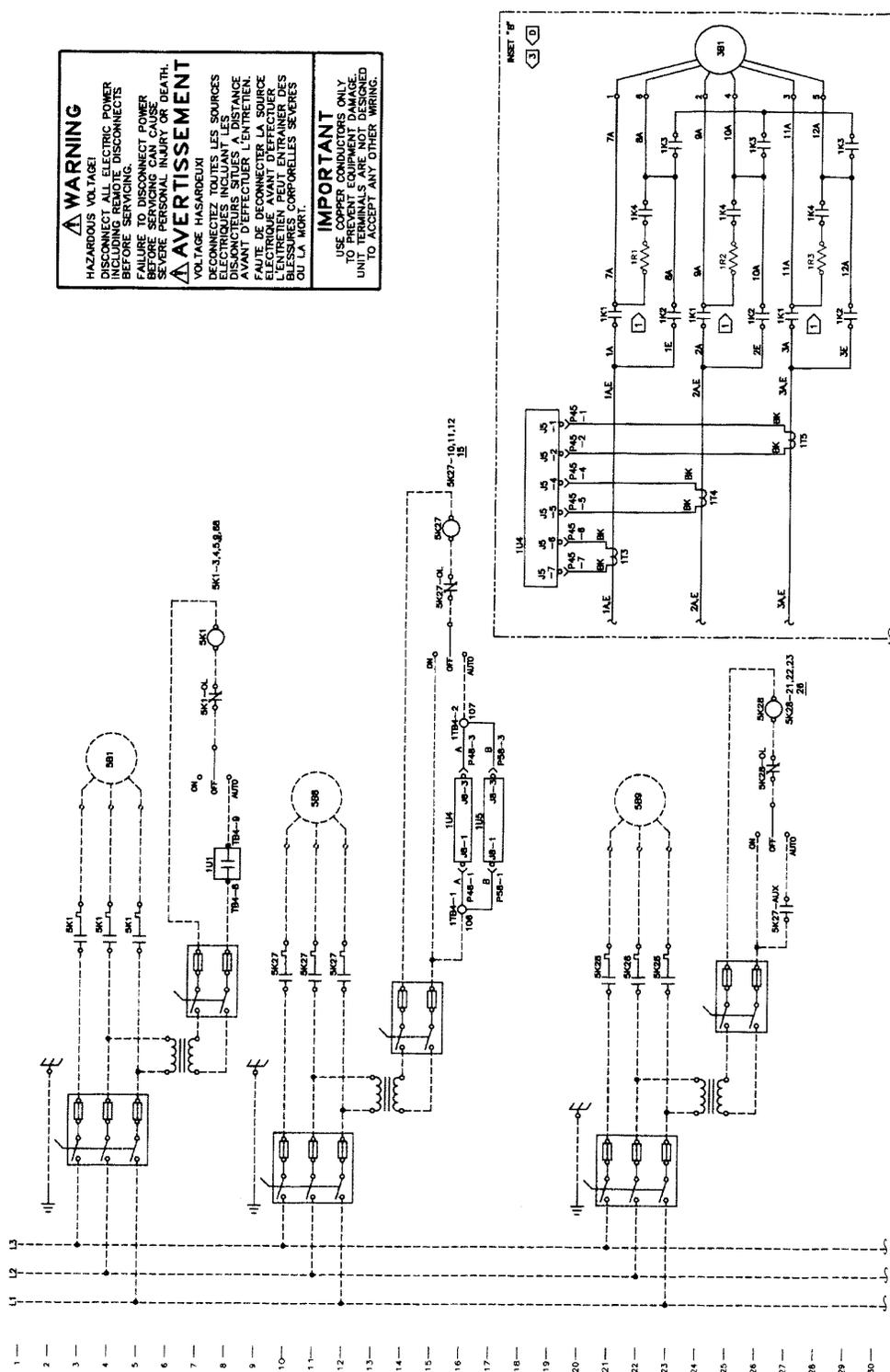
2. Instalação elétrica da unidade

Para determinar as características elétricas de um chiller em particular, recorra sempre aos dados de placa que se encontram montados na própria unidade. Vide figura I-3.

Figura XII.1.: Legenda

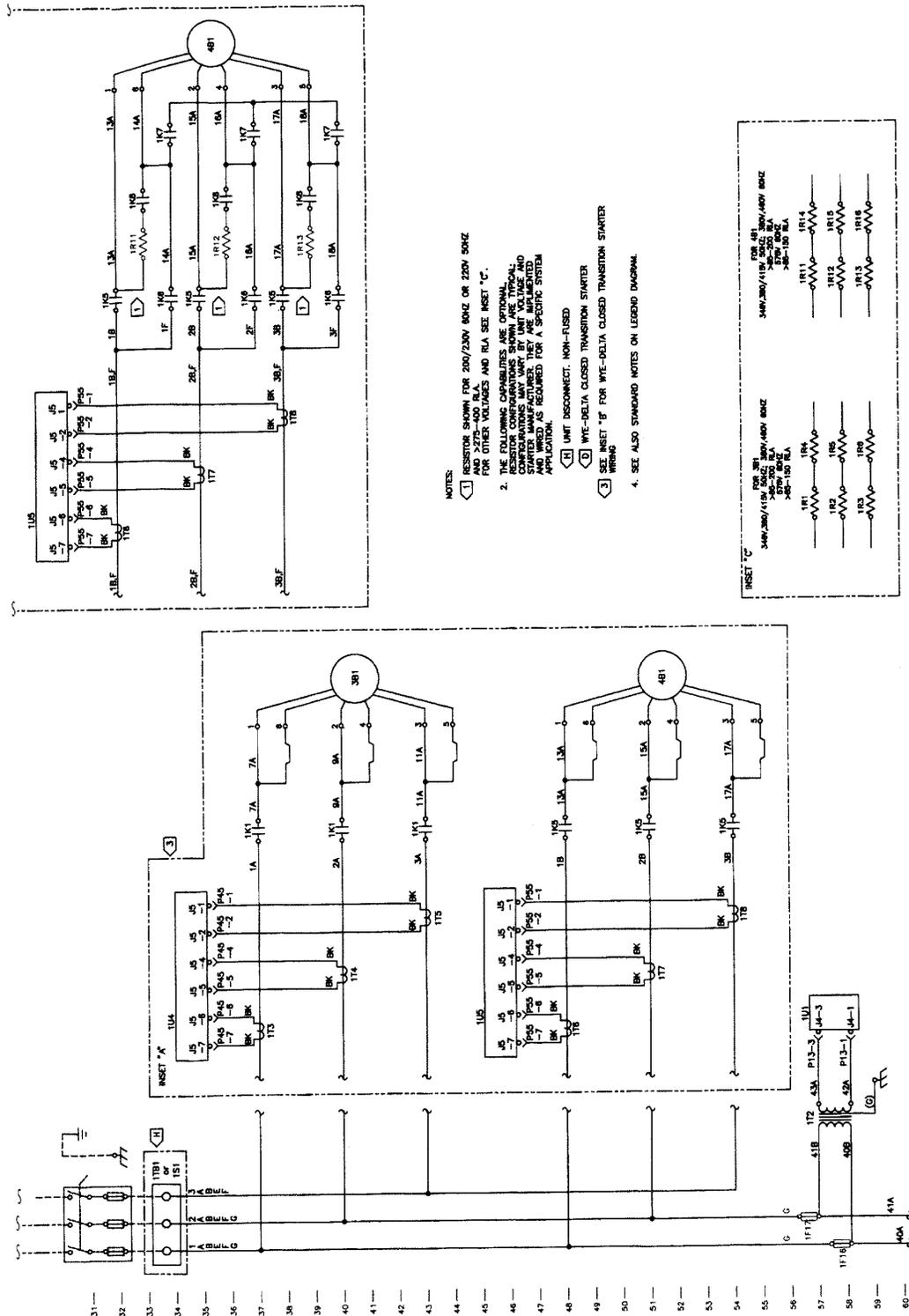
Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.2.: Esquema elétrico



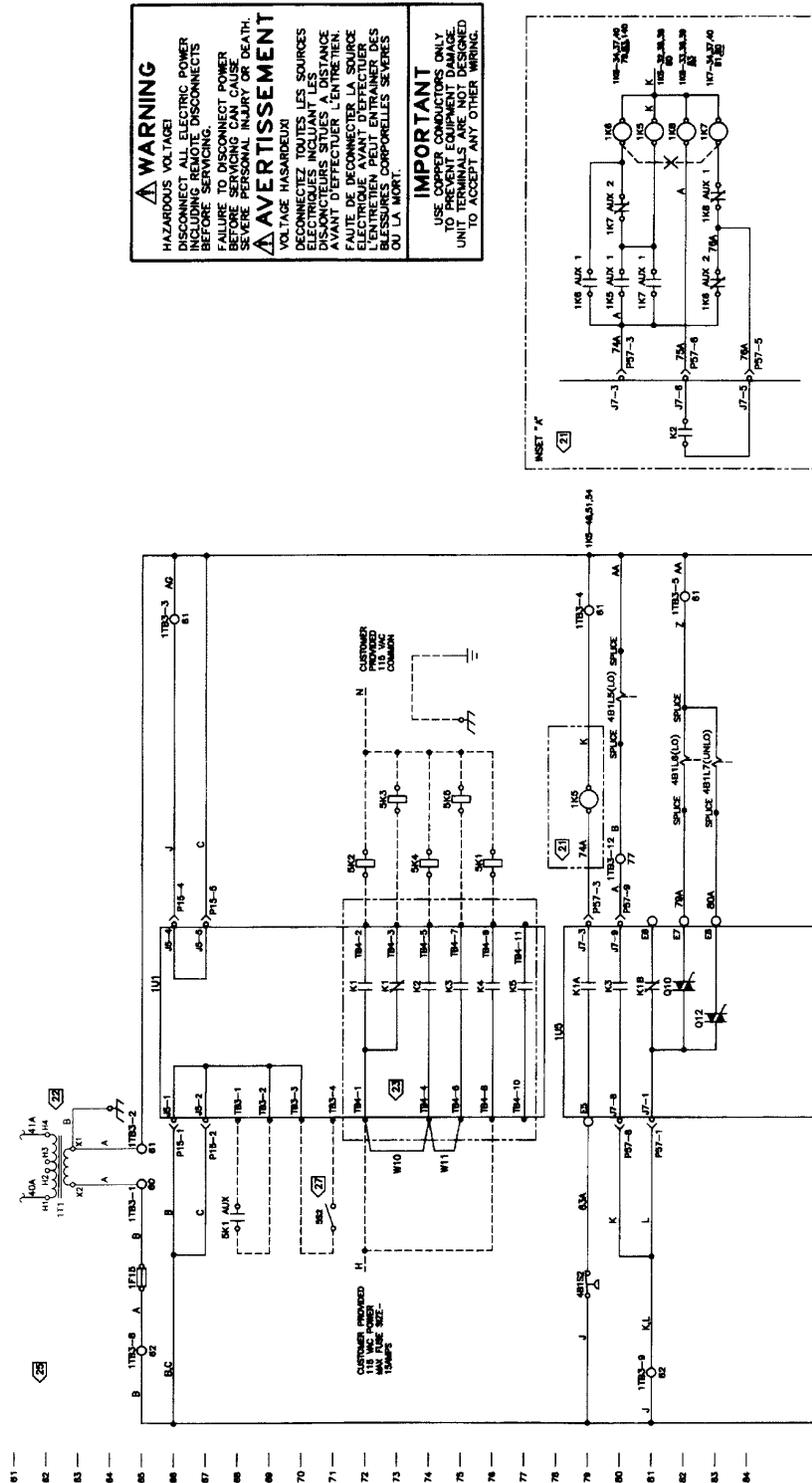
Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.2.: Esquema elétrico (continuação da página anterior)



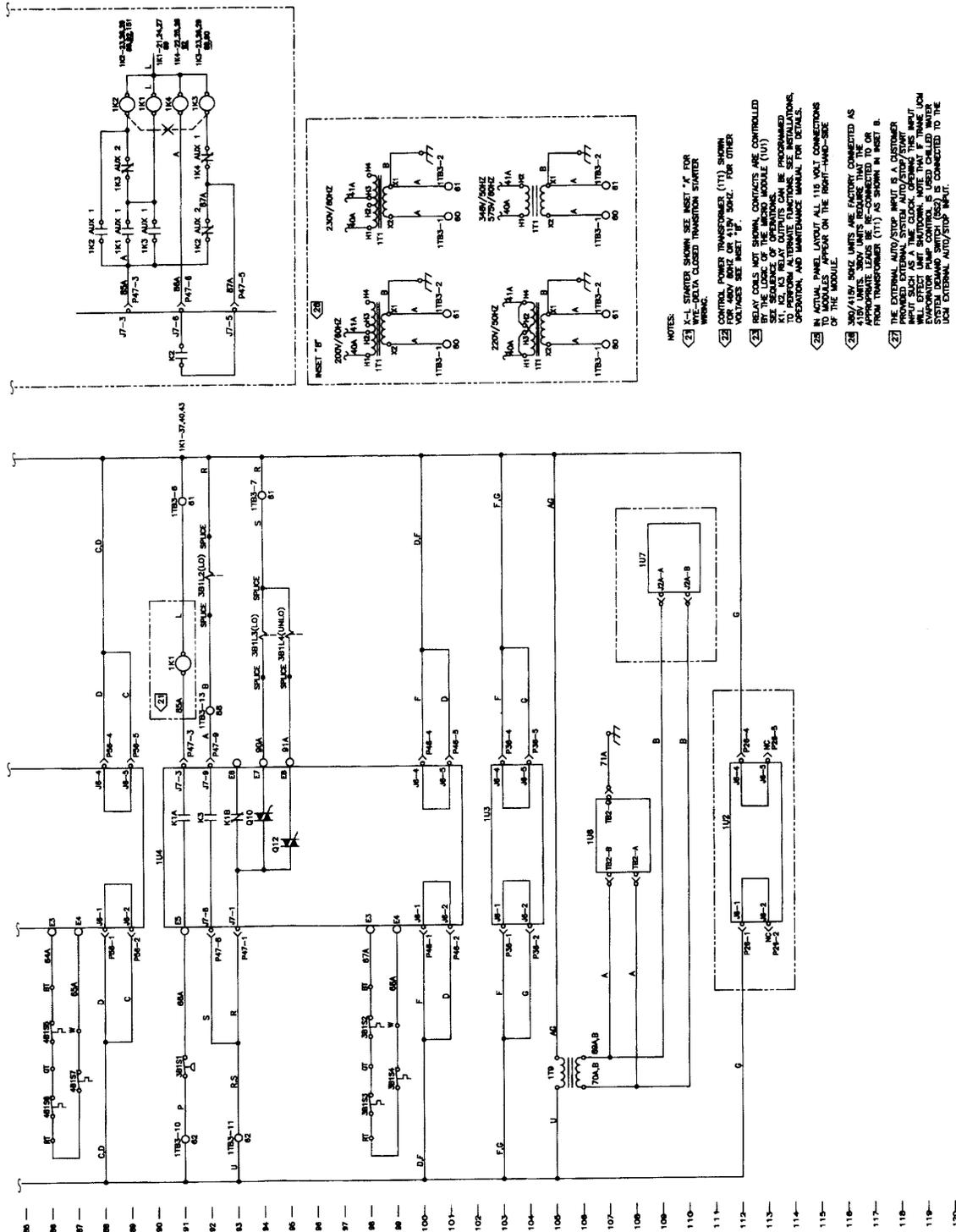
Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.2.: Esquema elétrico (continuação da página anterior)



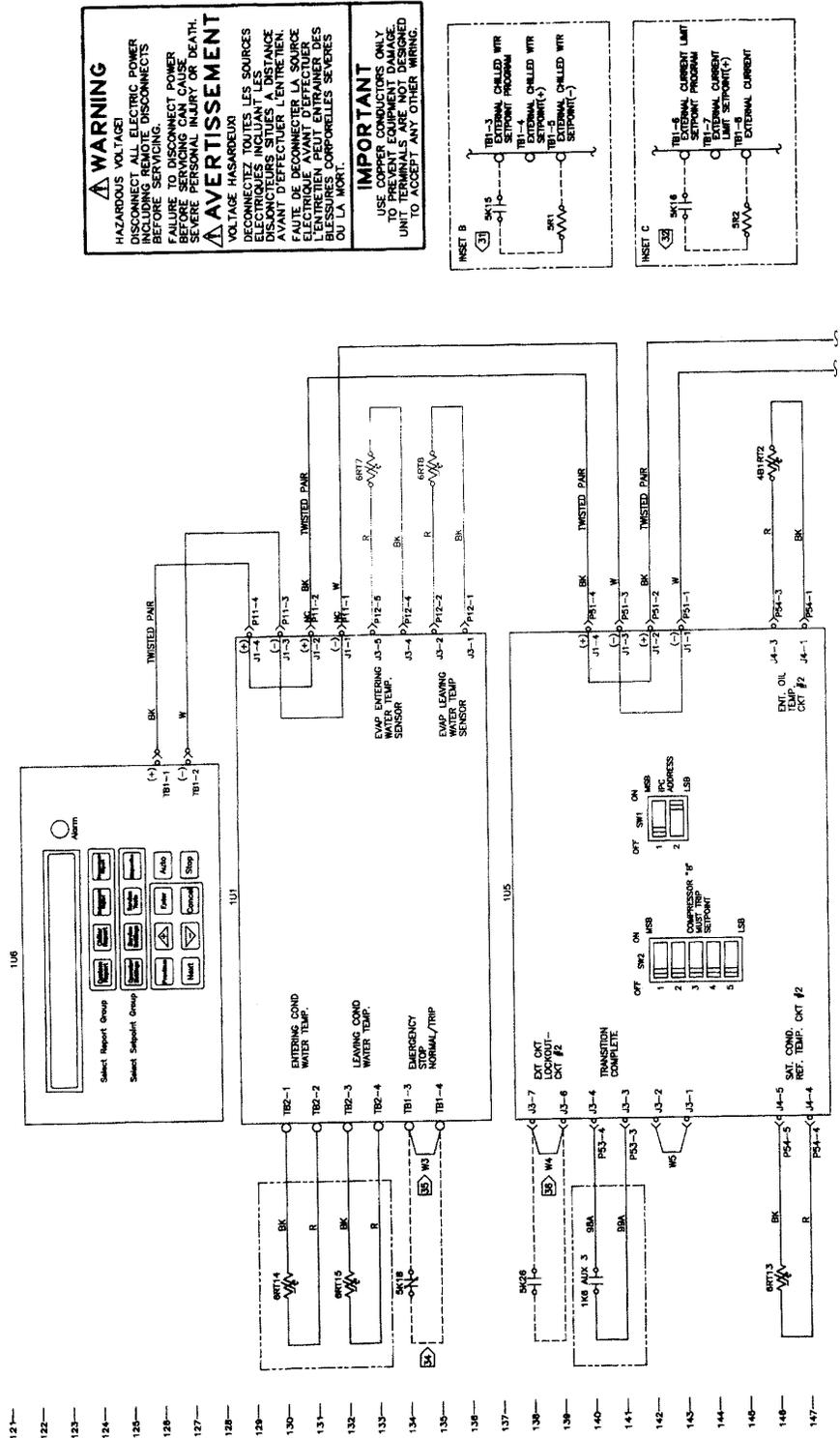
Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.2.: Esquema elétrico (continuação da página anterior)



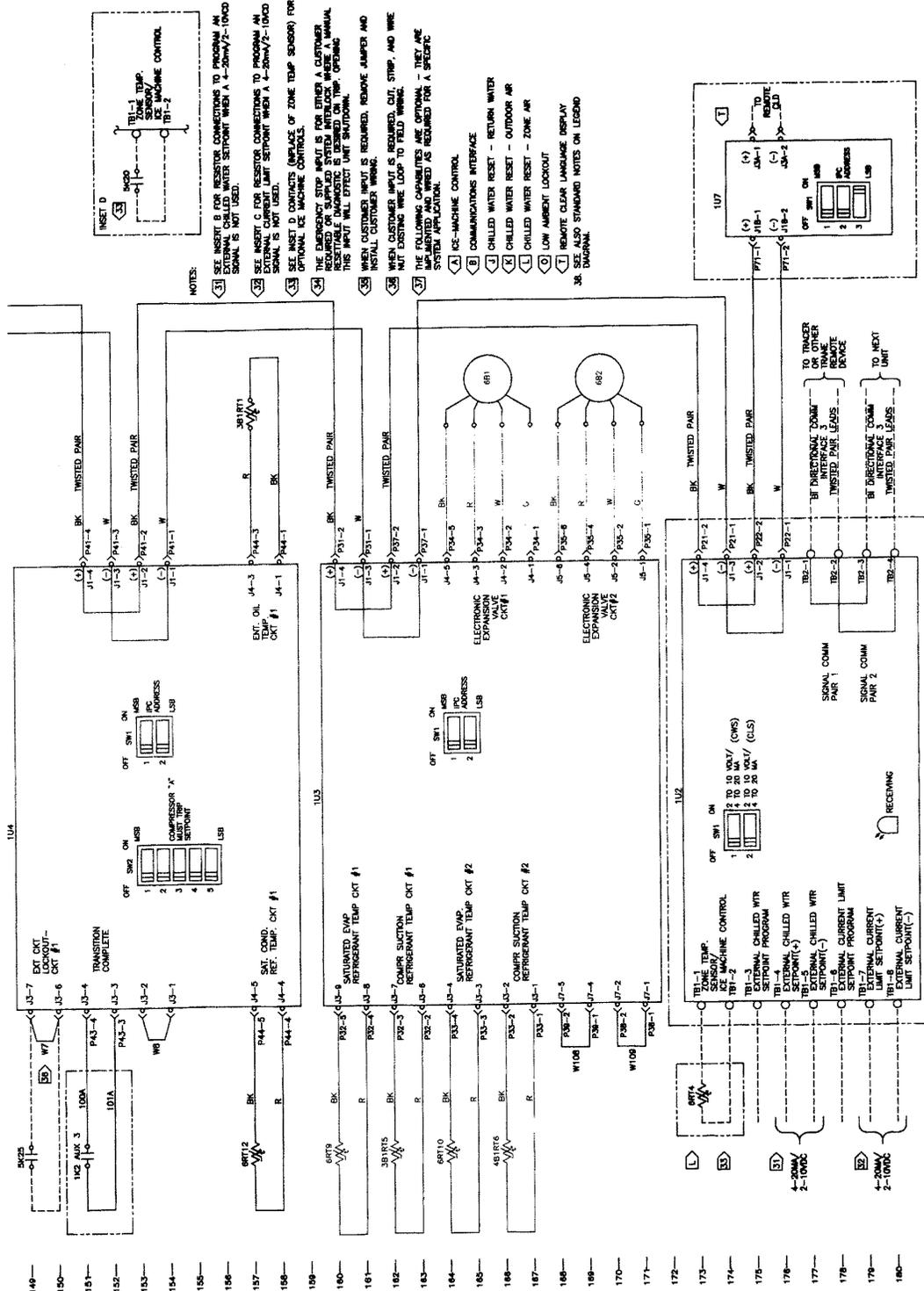
Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.2.: Esquema elétrico (continuação da página anterior)



Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.2.: Esquema elétrico (continuação da página anterior)



Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.2.: Esquema elétrico (continuação da página anterior)

DEVICE DESIGNATION	DESCRIPTION	LINE NUMBER
1F15	CONTROL CKT FUSE	85
1F16,1F17	CONTROL POWER TRANS. FUSES	57,58
1K1,1K5	START CONTACTORS	90,91,70,81
1K2,1K6	RAIN CONTACTORS	88,80
1K4,1K8	TRANSITION CONTACTORS	91,82
1K5,1K7	SHORTING CONTACTORS	92,83
1R1-19	TRANSITION RESISTORS CRT #1	22,25,26,57-98
1S1	NON-FUSED DISCONNECT SWITCH	33
1T1	CONTROL POWER TRANSFORMER	62,64,104
1T2	UNDER/OVER VOLTAGE TRANSFORMER	57
1T3-5	CPRSR. CURRENT TRANS CRT #1	21,24,27,37,40,43
1T6-8	CPRSR. CURRENT TRANS CRT #2	32,35,38,48,51,54
1T9	GLD TRANSFORMER	105
1T81	LINE VOLTAGE TERMINAL BLOCK	33
1T83	TERMINAL STRIP 118V	
1T83-9	TERMINAL STRIP 24V	
1U1	CHILLER MODULE	68,57,126
1U2	OPTIONS MODULE	111,172
1U3	EXP. VALVE MODULE (EXV)	16,102,157
1U4	CPRSR PROTECTION MODULE - CPRSR A	18,34,80,148
1U4K1A	START RELAY CPRSR A	91
1U4K1B	CRANKCASE HEATER RELAY CPRSR A	83
1U4K2	TRANSITION RELAY CPRSR A	91
1U4K3	CPRSR PROTECTION MODULE - CPRSR B	48,78,137
1U4K1A	START RELAY CPRSR B	79
1U4K1B	CRANKCASE HEATER RELAY CPRSR B	81
1U4K2	TRANSITION RELAY CPRSR B	82
1U4Q10	SLIDE VALVE LOAD CRT #1 (TRAC)	94
1U4Q12	SLIDE VALVE UNLOAD CRT #1 (TRAC)	95
1U4Q10	SLIDE VALVE LOAD CRT #2 (TRAC)	82
1U4Q12	SLIDE VALVE UNLOAD CRT #2 (TRAC)	83
1U6	CLEAR LANGUAGE DISPLAY MODULE	107,121
1U7	REMOTE DISPLAY BUFFER MODULE	108,174
381	COMPRESSOR A CRT #1	24,40
381L2	LOAD SOLENOID CRT #1	92
381L3	LOAD SOLENOID CRT #1	94
381L4	UNLOAD SOLENOID CRT #1	95
381S1	HIGH PRESSURE SWITCH CRT #1	91
381S2-4	WINDING THERMISTATS CRT #1	86,90
381T1	ENT. OIL TEMP. SENSOR CRT #1	137
381T5	CPRSR. SUC. RPT. TEMP. SENSOR CRT #1	182
481	COMPRESSOR A CRT #2	35,51
481L8	LOAD SOLENOID CRT #2	82
481L7	UNLOAD SOLENOID CRT #2	83
481L5	LOAD SOLENOID CRT #2	80
481S2	HIGH PRESSURE SWITCH CRT #2	79
481S3-7	WINDING THERMISTATS CRT #2	86,87
481T2	ENT. OIL TEMP. SENSOR CRT #2	148
481T10	CPRSR. SUC. RPT. TEMP. SENSOR CRT #2	188

DEVICE DESIGNATION	DESCRIPTION	LINE NUMBER
581	CHILLED WATER PUMP MOTOR	4
588	CONDENSER WTR PUMP -OR- CONDENSER PROVIDED BY OTHERS	13
589	COOLING TOWER MOTOR	22
58L1	CHILLED WATER PUMP TIME DELAY (1 MINUTE) (MIN. 3.0, 1.0)	7
5K1	CHILLER WATER PUMP STARTER	9
5K2	ALARM RELAY (A.O.)	86
5K3	ALARM RELAY (A.C.)	133
5K4	MAX CAPACITY OUTPUT RELAY	70
5K5	UNIT RUNNING RELAY (N.O.)	78
5K15	EXT. CHILLED WTR SETPOINT RELAY	141
5K16	EXT. CURRENT LIMIT SETPOINT RELAY	147
5K18	EMERGENCY STOP RELAY	134
5K20	ICE MACHINE CONTROL RELAY	153
5K25	EXT. CKT LOCKOUT RELAY - CK#1	148
5K26	EXT. CKT LOCKOUT RELAY - CK#2	138
5K27	CONDENSER WTR PUMP STARTER	17
5K28	COOLING TOWER STARTER	28
5R1	EXT. CHILLED WATER SETPOINT RESISTOR	143
5R2	EXT. CURRENT LIMIT SETPOINT RESISTOR	148
5R73	OUTDOOR AIR TEMPERATURE SENSOR	160
5S2	CHILLED WATER SYSTEM DEMAND SWITCH	8
681	ELECTRONIC EXPANSION VALVE CRT #1	165
682	ELECTRONIC EXPANSION VALVE CRT #2	166
6R14	ZONE TEMP SENSOR	173
6R17	EVAP. ENT. WTR TEMP. SENSOR	133
6R18	EVAP. LNG. WTR TEMP. SENSOR	135
6R19	SAT. EVAP. RPT. TEMP. SENSOR CRT #1	160
6R110	SAT. EVAP. RPT. TEMP. SENSOR CRT #2	184
6R112	SAT. COND. RPT. TEMP. SENSOR CRT #1	157
6R113	SAT. COND. RPT. TEMP. SENSOR CRT #2	146
6R114	COND. ENT. WTR TEMP. SENSOR	130
6R115	COND. LNG. WTR TEMP. SENSOR	132

DEVICE DESIGNATION	DESCRIPTION	LINE NUMBER
581	CONTROL PANEL	1
2	REMOTE EVAPORATOR	
3	FIRST CIRCUIT COMP. & FANS	
4	SECOND CIRCUIT COMP. & FANS	
5	CUSTOMER PROVIDED	
6	UNIT MOUNTED	

AREA	DEVICE PREFIX	LOCATION CODE
1		CONTROL PANEL
2		REMOTE EVAPORATOR
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
VOLTAGE HASARDEUX!
DECONNECTEZ TOUTES LES SOURCES ELECTRIQUES INCLUANT LES DISCONNECTEURS SITUÉS A DISTANCE AVANT D'EFFECTUER L'ENTRETIEN.
FAUTE DE DECONNECTER LA SOURCE ELECTRIQUE AVANT D'INTERFERER L'ENTRETIEN PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES CORPORELLES SEVERES OU LA MORT.

IMPORTANT
USE COPPER CONDUCTORS ONLY. THE REMOTE EQUIPMENT DAMAGED UNIT TERMINALS ARE NOT DESIGNED TO ACCEPT ANY OTHER WIRING.

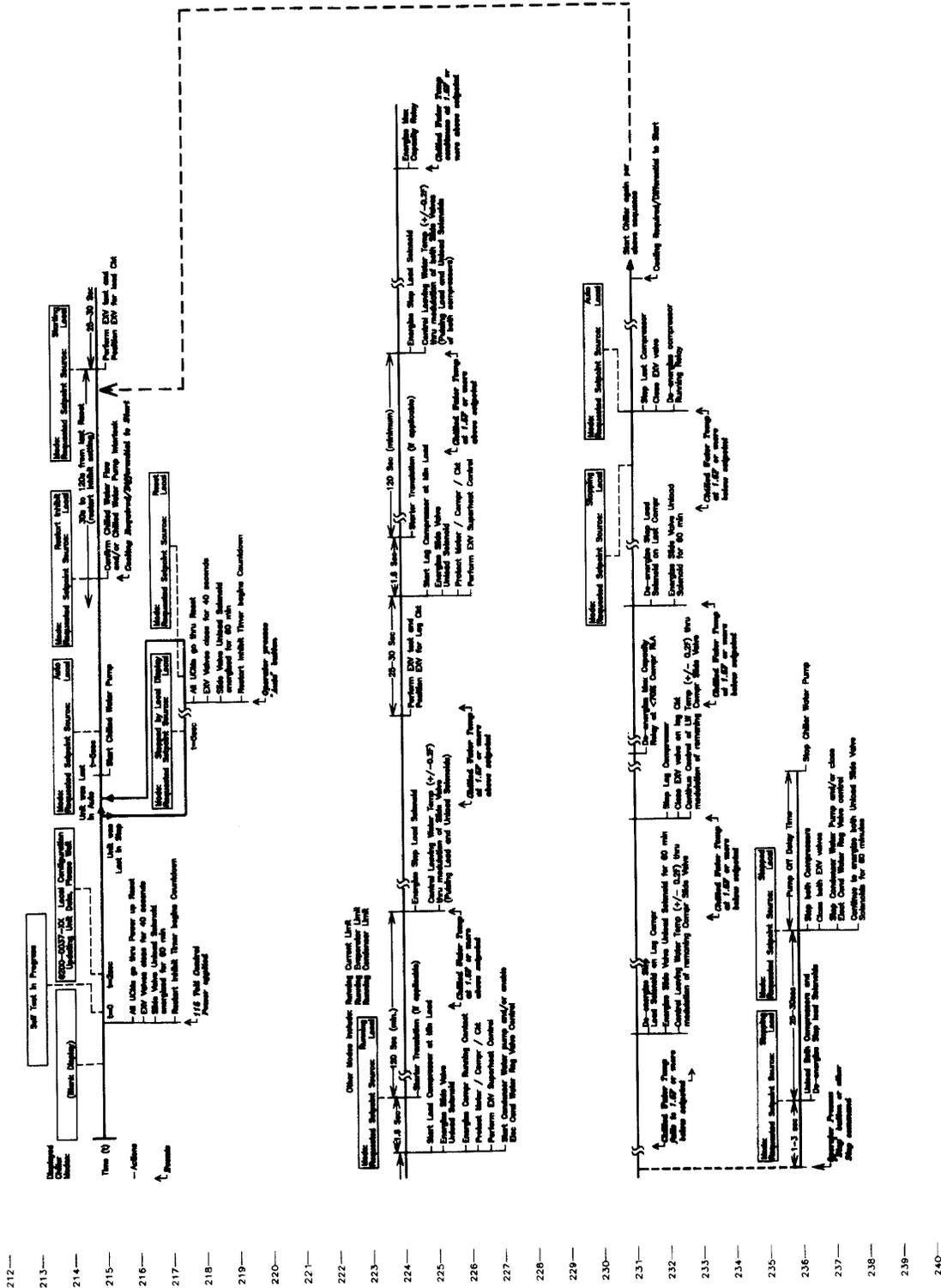
UNLESS OTHERWISE NOTED, ALL SWITCHES ARE SHOWN AT 25° C (77° F), AT ATMOSPHERIC PRESSURE AT 50% RELATIVE HUMIDITY, WITH ALL UTILITIES TURNED OFF, AND AFTER A NORMAL SHUTDOWN HAS OCCURRED.

DASHED LINES INDICATE RECOMMENDED FIELD WRING BY OTHERS. DASHED LINE ENCLURES AND/OR DASHED DEVICE OUTLINES INDICATE FIELD INSTALLATION. UNLESS OTHERWISE INDICATED, ALL FIELD WIRING SHALL BE IN ACCORDANCE WITH THE CIRCUITRY OR AVAILABLE SALES 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. A NUMBER WITH AN UNDERLINED LINE NUMBER POINTING UPWARD INDICATES A TIMED CONTACT WHICH BEGINS TIMING WHEN ENERGIZED.

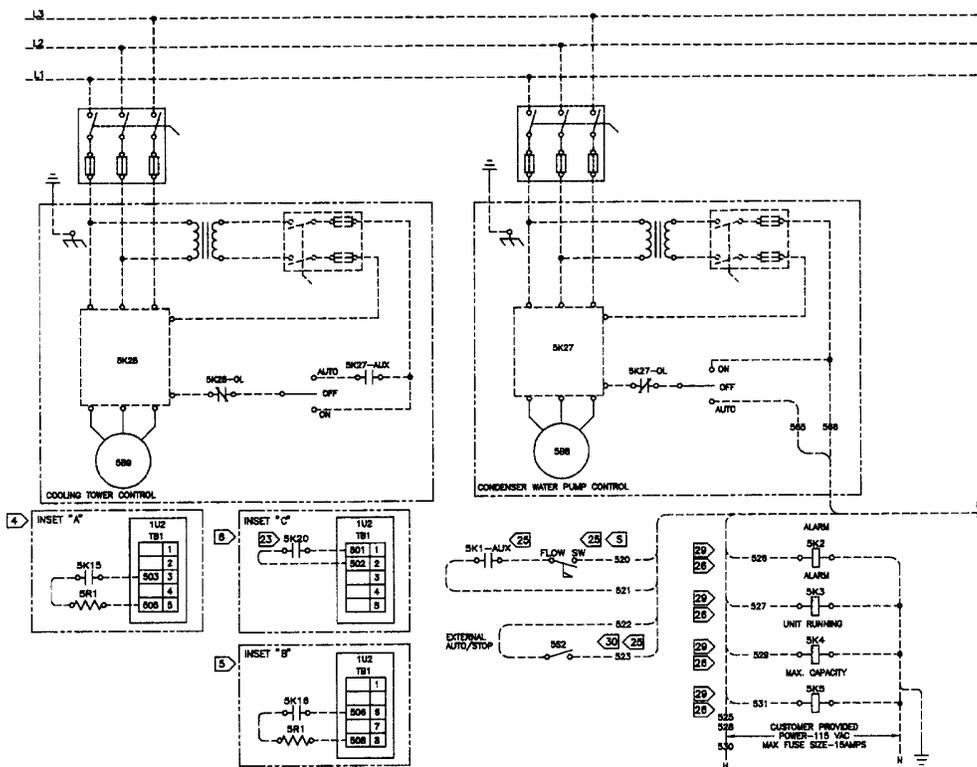
Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.2.: Esquema elétrico (continuação da página anterior)



Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.3.: Instalação elétrica de campo

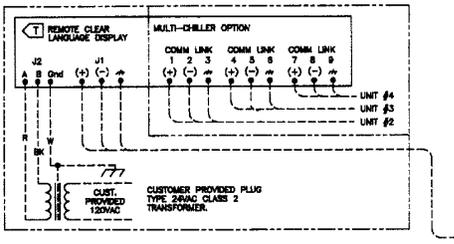


CUSTOMER WIRE SELECTION TABLE			
POWER WIRE SELECTION TO DISCONNECT SWITCH (DS)			
UNIT SIZE	UNIT VOLTAGE	STANDARD TEMP. (RTUA)	
		DISCONNECT SWITCH SIZE	CONNECTOR WIRE RANGE
70	200/70	400	(1)3/0-500 MCM (1)3/0-250 MCM
	225/70	225	(1)2/0-300 MCM
	348,400/50 380,480/60 575/60	150	(1)1/4-4/0
80	200,230/80	400	(1)3/0-500 MCM (1)3/0-250 MCM
	225/80	225	(1)2/0-300 MCM
	348,400/50 380,480/60 575/60	150	(1)1/4-4/0
90	200,230/90	400	(1)3/0-500 MCM (1)3/0-250 MCM
	225/90	225	(1)2/0-300 MCM
	348,400/50 380,480/60 575/60	150	(1)1/4-4/0
100	200,230/100	400	(1)3/0-500 MCM (1)3/0-250 MCM
	225/100	225	(1)2/0-300 MCM
	348,400/50 380,480/60 575/60	150	(1)1/4-4/0
110	200/110	800	(2)3/4-350 MCM
	225/110	400	(1)3/0-500 MCM (1)3/0-250 MCM
	348,400/50 380,480/60 575/60	225	(1)2/0-300 MCM
120	200/120	800	(2)3/4-350 MCM
	225/120	400	(1)3/0-500 MCM (1)3/0-250 MCM
	348,400/50 380,480/60 575/60	225	(1)2/0-300 MCM

POWER WIRE SELECTION TO MAIN TERMINAL BLOCK (MTB)			
UNIT SIZE	UNIT VOLTAGE	TERMINAL BLOCK SIZE	CONNECTOR WIRE RANGE
70 - 120	200,230	750	#6 TO 350 MCM
70 - 120	480,575	350	#6 TO 350 MCM

CONTROL WIRE SELECTION FOR 30 VOLT OR LESS CIRCUITS - SEE NOTE 24			
WIRE SIZE	MAXIMUM LENGTH FOR SENSOR LEADS		
14 AWG	3000 FT		
16 AWG	2000 FT		
18 AWG	1000 FT		

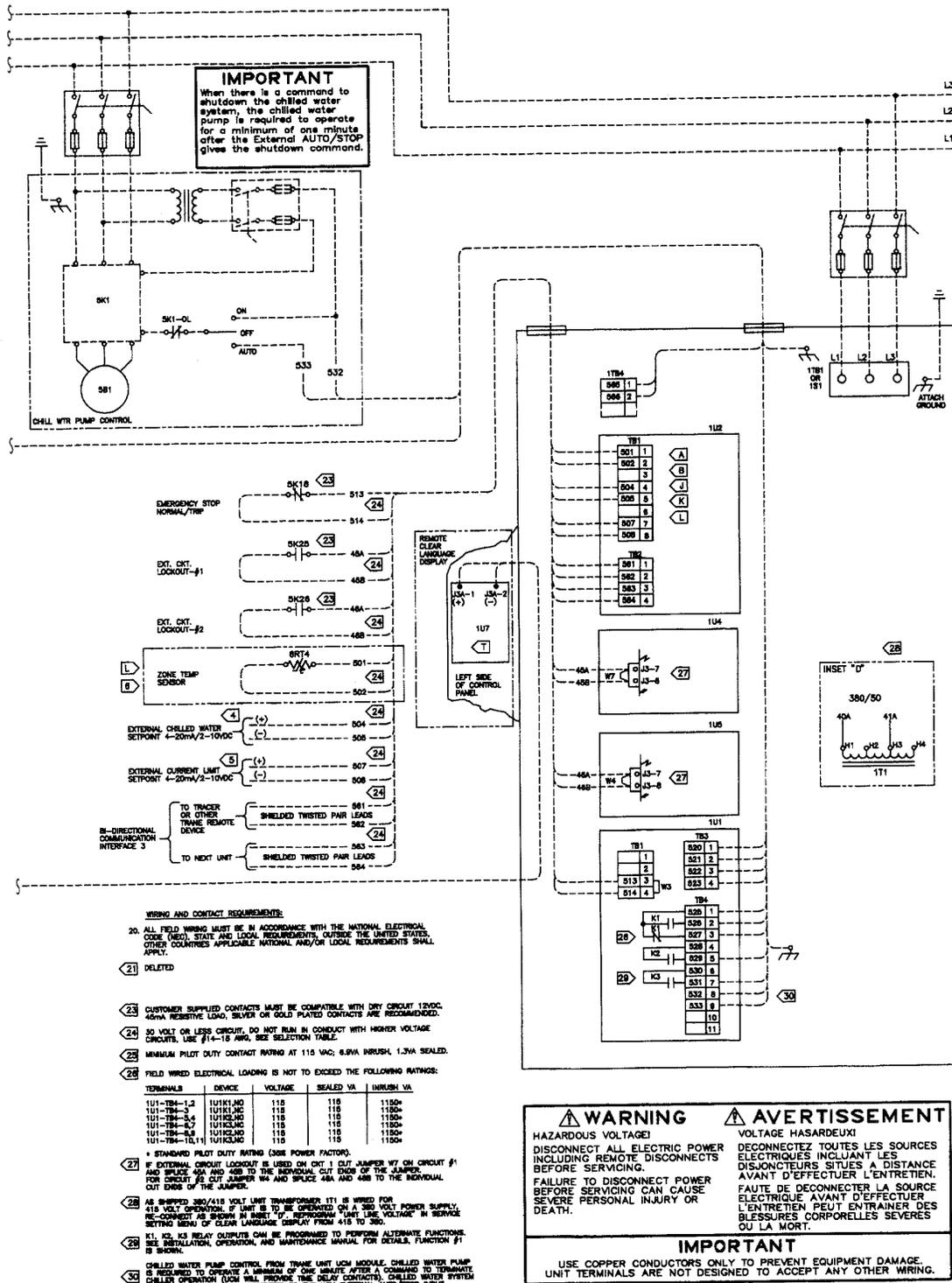
FUSE REPLACEMENT SECTION			
FUSE DESCRIPTION	UNIT SIZE	UNIT VOLTAGE	FUSE TYPE
CONTROL CIRCUIT FUSE (1F1B)	ALL	ALL	CLASS CC
POWER CONTROL TRANSFORMER FUSE (1F1A-1F1F)	ALL	200,230V	CLASS CC
		348,380,410	CLASS CC
		480,575V	CLASS CC (BODY)
1000 FT. CHL W/ MCBP FUSE (1U1F1, 1U4F1 & 1U6F1)	ALL	ALL	FUSE GMD-1/4 LITTLEFUSE 250,350
CHL W/ MCBP FUSE (1U1F1, 1U4F1 & 1U6F1)	ALL	ALL	FUSE GMD-3/16 LITTLEFUSE 250,350
CHL W/ MCBP FUSE (1U1F1, 1U4F1 & 1U6F1)	ALL	ALL	FUSE GMD-3/16 LITTLEFUSE 250,350
CHL W/ MCBP FUSE (1U1F1, 1U4F1 & 1U6F1)	ALL	ALL	FUSE GMD-3/16 LITTLEFUSE 250,350



- NOTES:
- DASHED LINES INDICATE RECOMMENDED FIELD WIRING BY OTHERS. PHANTOM LINES INDICATE ALTERNATE CIRCUITRY OR AVAILABLE SALES OPTION. CHECK SALES ORDER TO DETERMINE IF WIRING IS REQUIRED FOR SPECIFIC OPTIONS.
 - ALL THREE PHASE MOTORS SUPPLIED WITH THE UNIT ARE PROTECTED UNDER PRIMARY SINGLE PHASE FAILURE CONDITIONS.
 - CAUTION - DO NOT ENERGIZE UNIT UNTIL CHECK OUT AND START-UP PROCEDURES HAVE BEEN COMPLETED.
 - SEE INSET "A" FOR RESISTOR CONNECTIONS TO PROGRAM AN EXTERNAL CHILLED WATER RESETPOINT WHEN 4 = 20 MA OR 2 = 10 VDC SIGNAL IS NOT USED. SEE THE OPERATORS MANUAL FOR RESISTOR VALUES.
 - SEE INSET "B" FOR RESISTOR CONNECTIONS TO PROGRAM AN EXTERNAL CURRENT LIMIT SETPOINT WHEN 4 = 20 MA OR 2 = 10 VDC SIGNAL IS NOT USED. SEE THE OPERATORS MANUAL FOR RESISTOR VALUES.
 - SEE INSET "C" FOR CONTACTS (IN PLACE OF THE ZONE TEMP. SENSOR) FOR OPTIONAL ICE MACHINE CONTROL - OPTION "A".
 - THE FOLLOWING CAPABILITIES ARE OPTIONAL - THEY ARE IMPLEMENTED AND WIRED AS REQUIRED FOR A SPECIFIC SYSTEM APPLICATION.
 - A ICE-MACHINE CONTROL (CANNOT BE USED WITH OPT. L)
 - B COMMUNICATIONS INTERFACE
 - D WYE-DELTA CLOSED TRANSITION STARTER
 - E DELETED
 - H UNIT DISCONNECT, NON-FUSED
 - J CHILLED WATER RESET - RETURN WATER
 - K CHILLED WATER RESET - OUTDOOR AIR
 - L CHILLED WATER RESET - ZONE AIR (CANNOT BE USED WITH OPT. A)
 - O LOW AMBIENT LOCKOUT
 - S CHILLED WATER FLOW SWITCH (NOT REQUIRED FOR CHILLER PROTECTION)
 - T REMOTE CLEAR LANGUAGE DISPLAY (BUFFER FOR DISPLAY LOCATED IN UNIT CONTROL PANEL)

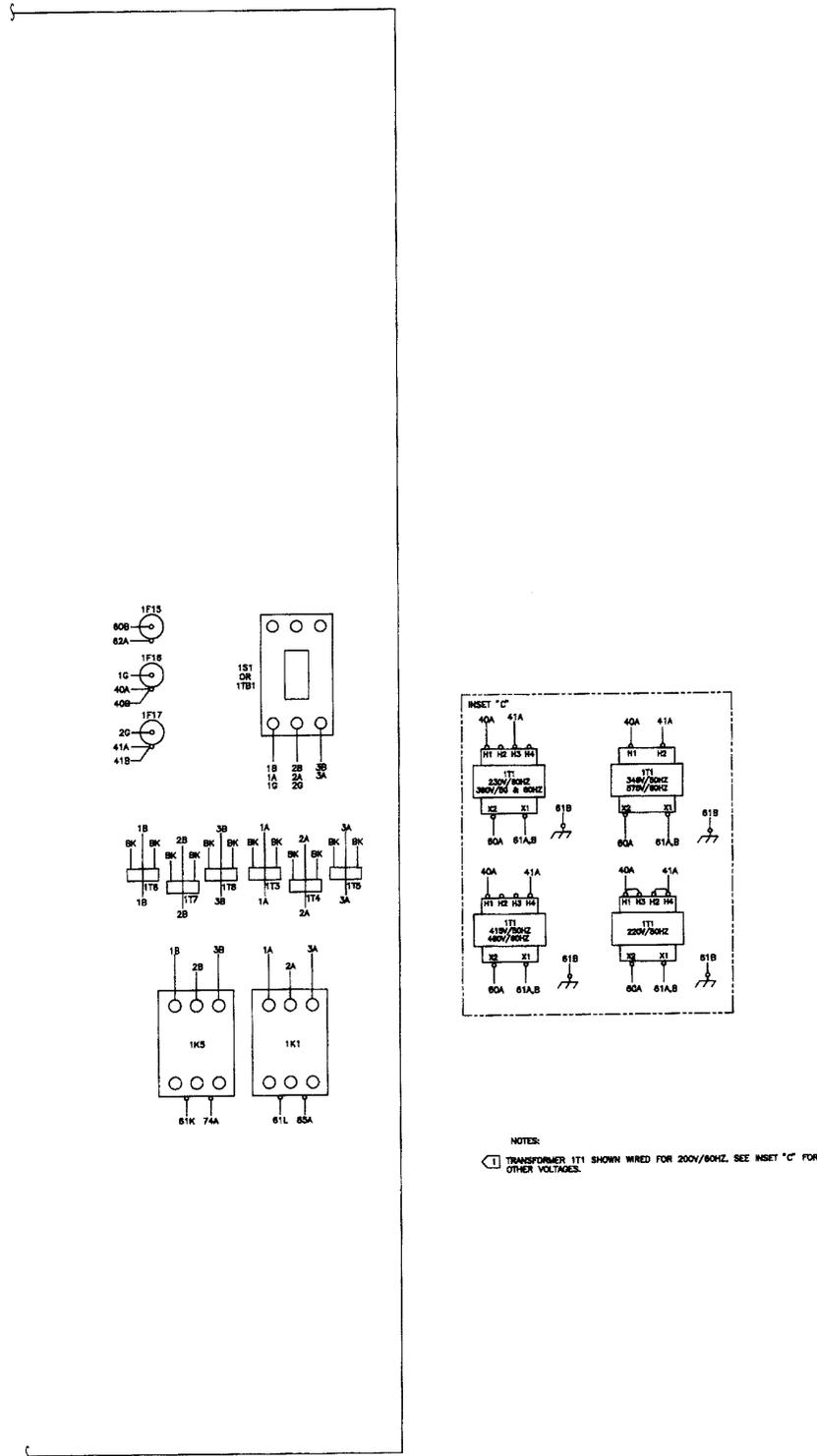
Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.3.: Instalação elétrica de campo (continuação da página anterior)



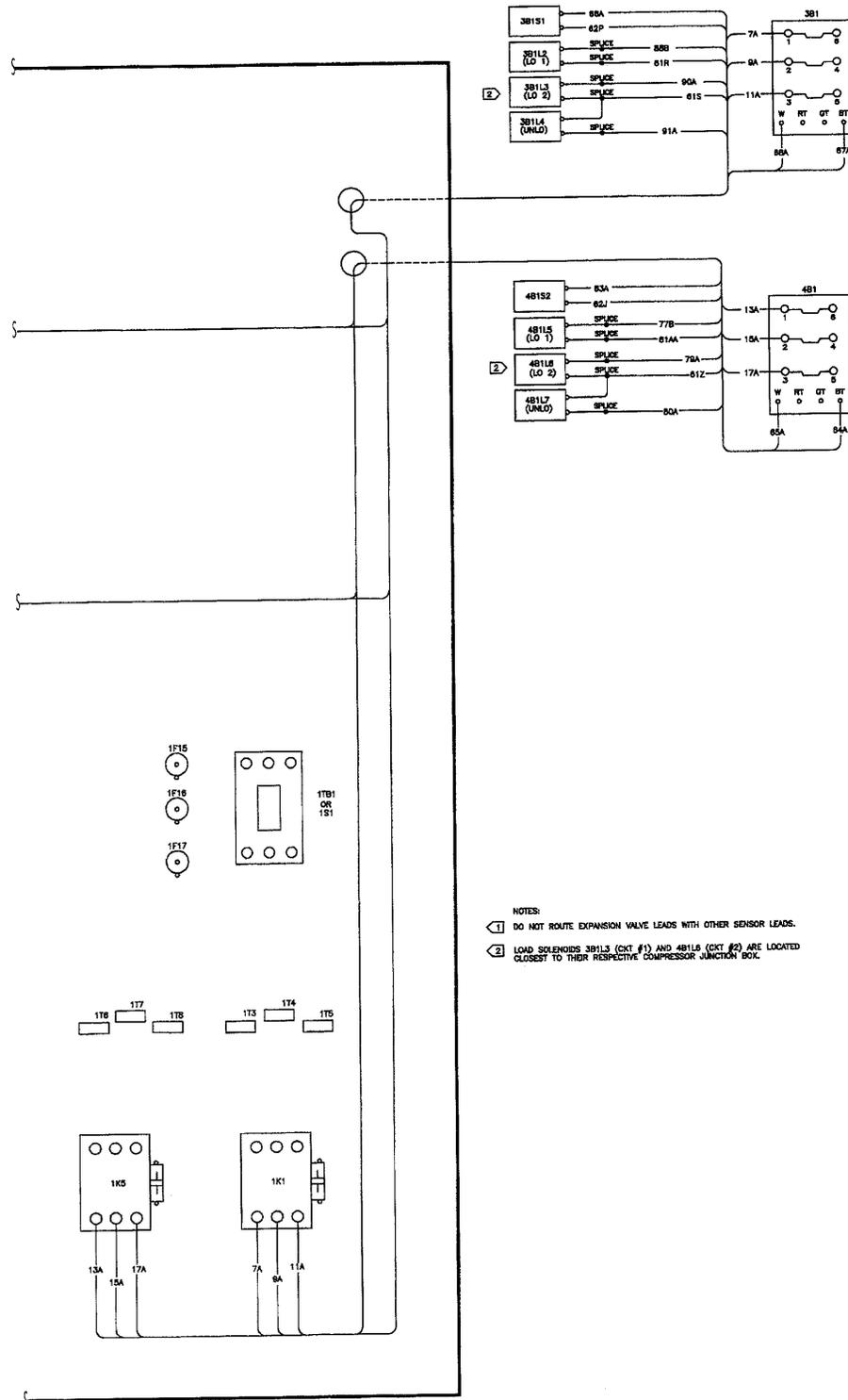
Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.4.: Conexão elétrica, partida direta (continuação da página anterior)



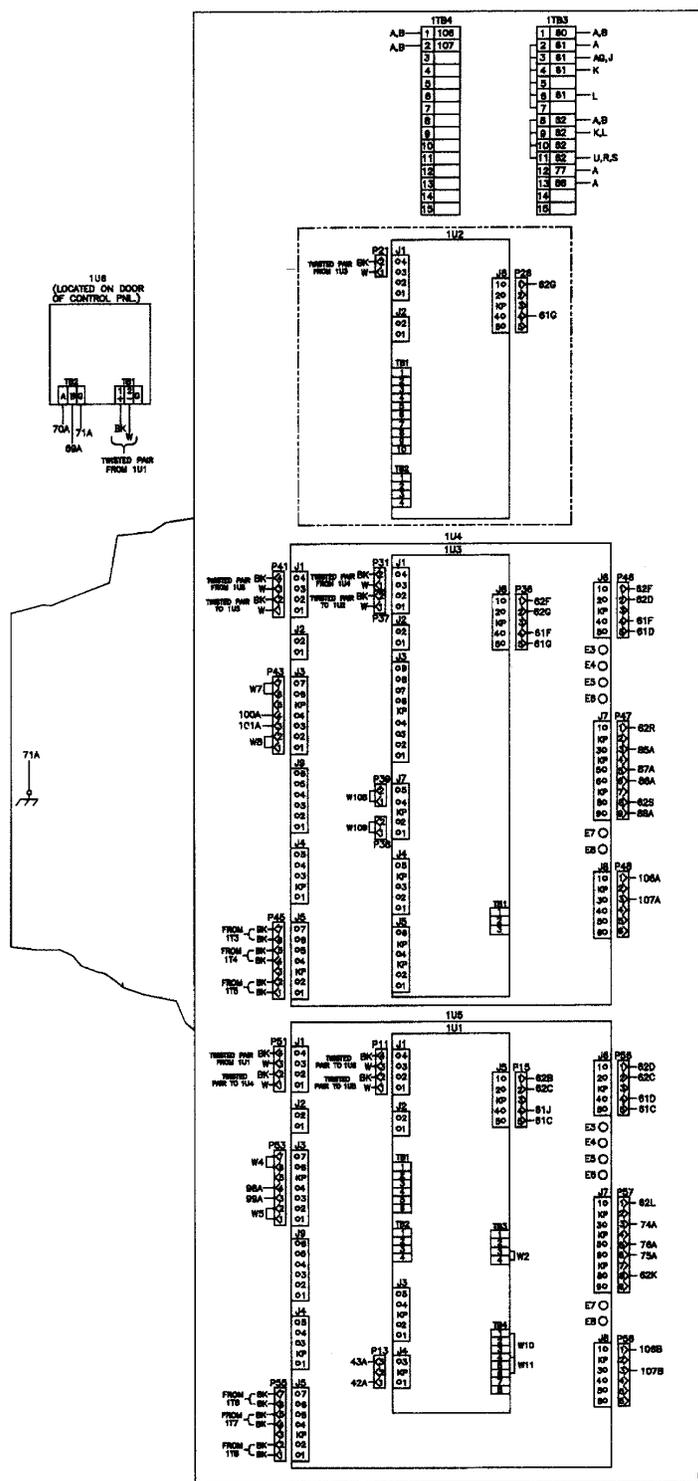
Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.5.: Instalação elétrica do painel da unidade, partida direta (continuação da página anterior)



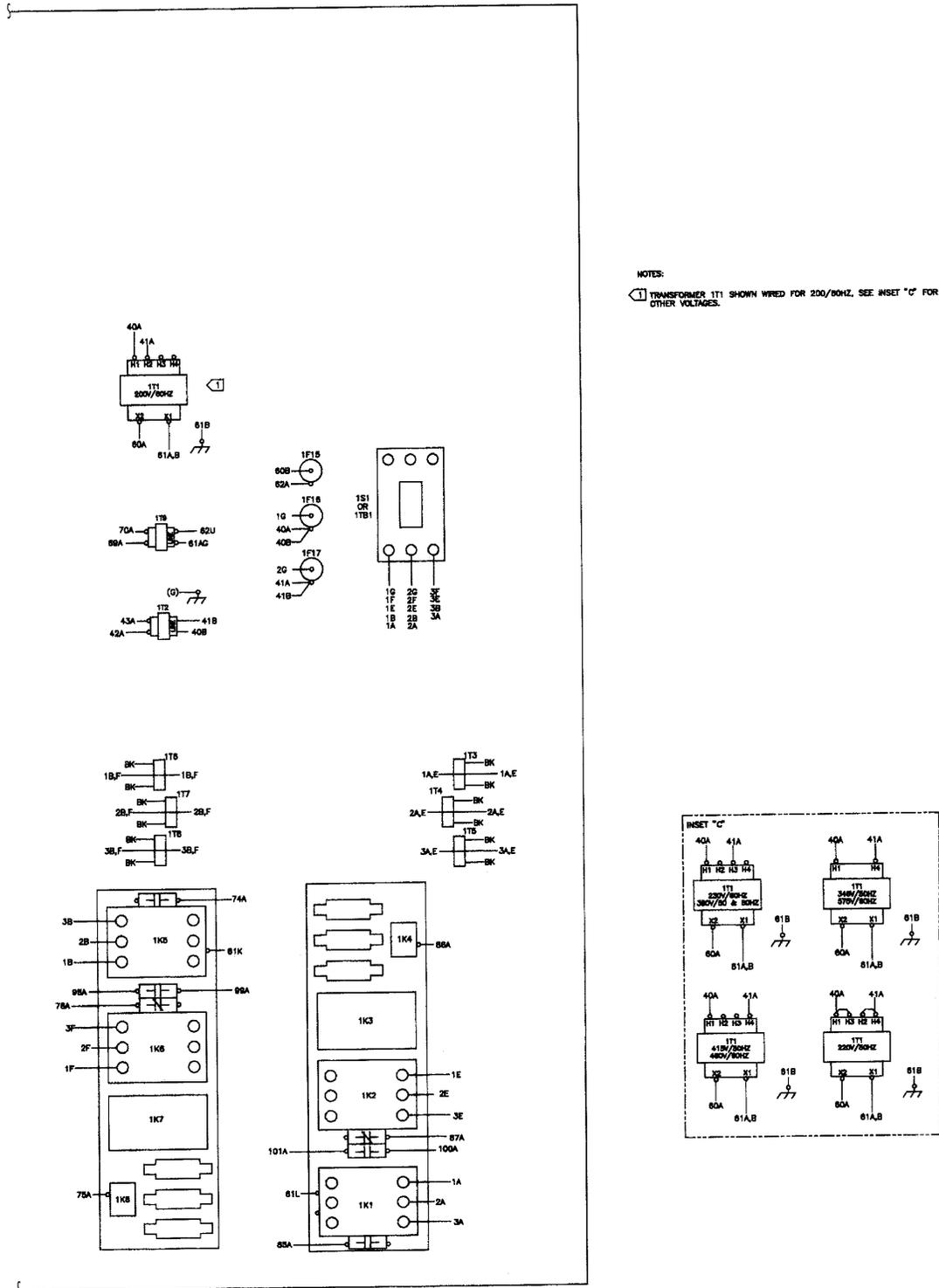
Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.6.: Conexão elétrica, estrela-triângulo



Instalação Elétrica da Unidade

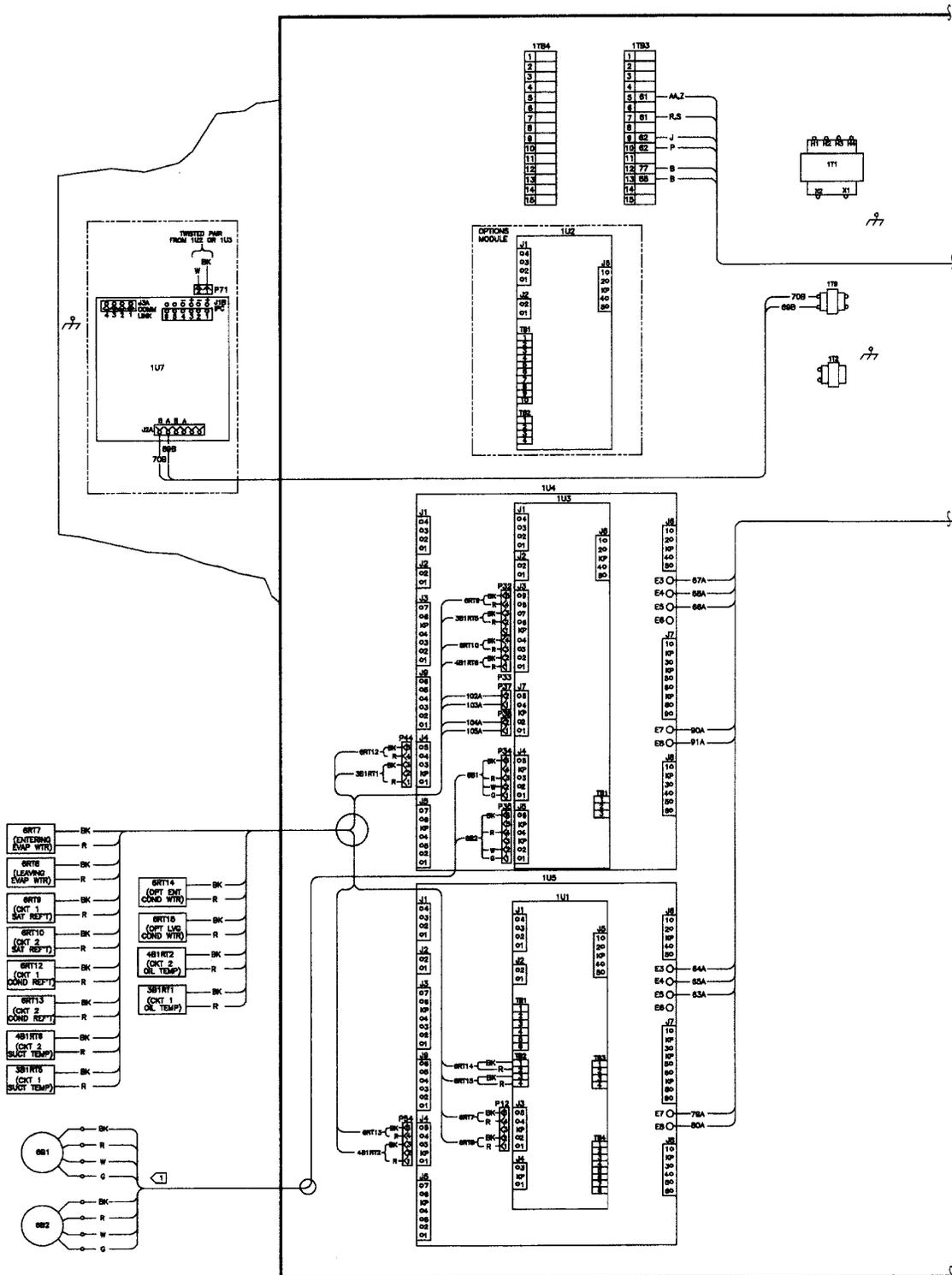
Figura XII.6.: Conexão elétrica, estrela-triângulo (continuação na página anterior)



NOTES:
 TRANSFORMER TT1 SHOWN WIRED FOR 200/60HZ. SEE INSET "C" FOR OTHER VOLTAGES.

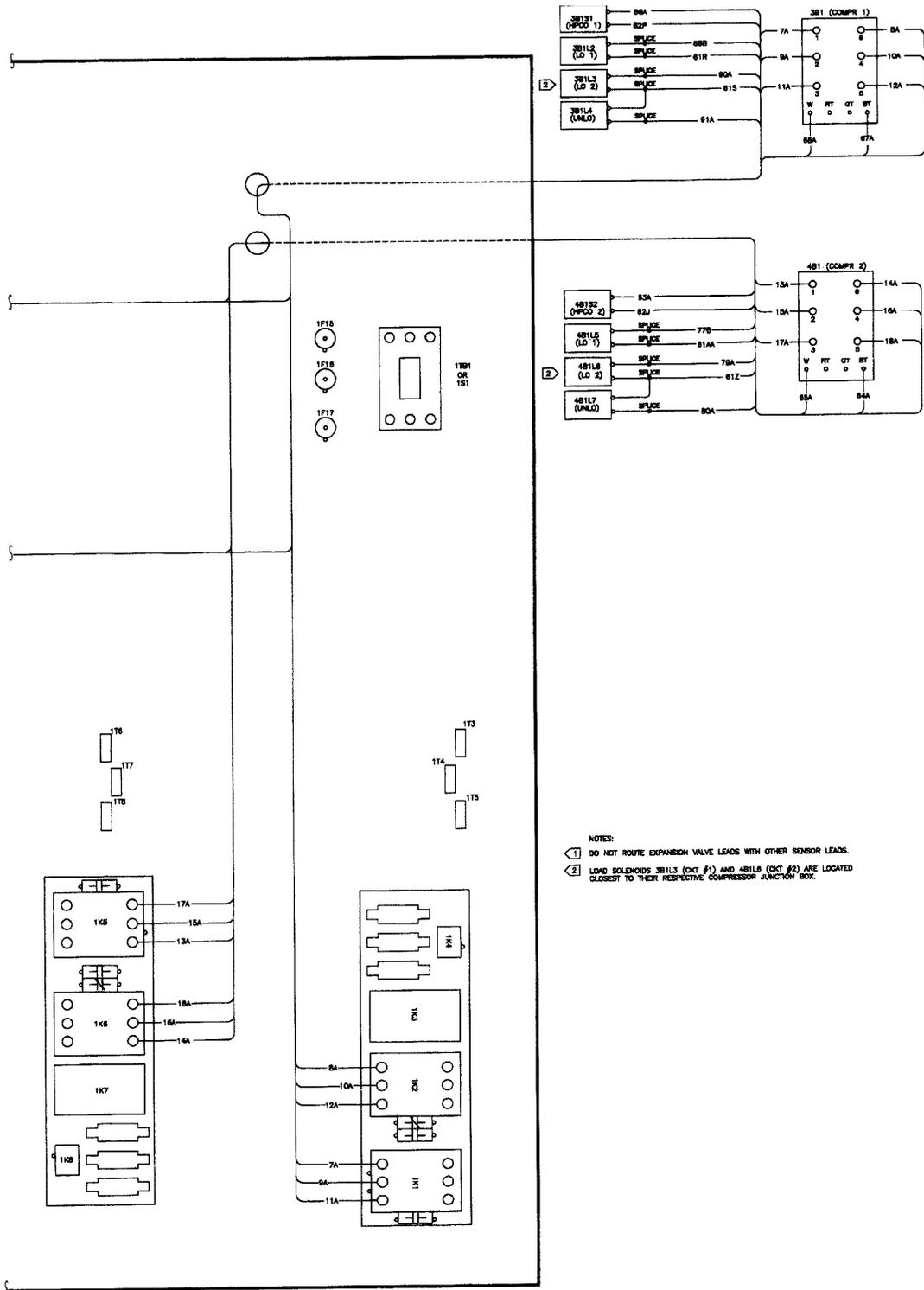
Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.7.: Instalação elétrica do painel da unidade, estrela-triângulo



Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.7.: Instalação elétrica do painel da unidade, estrela-triângulo (continuação da página anterior)



Instalação Elétrica da Unidade

Figura XII.8.: Localizações dos componentes

