



United Technologies
turn to the experts

AQUASNAP® 30RS 100 - 200

Resfriadores de Líquido Refrigerados a Ar Pro-Dialog

351-703 kW
60Hz

Catálogo Técnico

ÍNDICE

Introdução	1
1. Características e Benefícios	2
2. Nomenclatura	6
2.1 - Código de Serviços	6
3. Capacidade	7
4. Dados Físicos	8
4.1 - 30RS 100-200	8
4.2 - Peso das Unidades	9
4.3 - Observações Gerais para Içamento	10
5. Opcionais e Acessórios	11
6. Dimensões	12
7. Procedimento de Seleção	13
7.1 - Perda de Carga do Cooler (evaporador)	14
8. Dados do Desempenho	16
8.1 - Sistema Inglês	16
8.2 - Sistema Internacional	17
9. Tubulação e Fiação Elétrica	18
9.1 - Diagrama Característico da Tubulação	18
10. Dados Elétricos	19
10.1 - Ponto de Alimentação	19
10.2 - Dados Elétricos dos Motores dos Ventiladores ...	19
10.3 - Dados Elétricos dos Compressores	20
11. Controles	21
12. Diagramas Elétricos	23
13. Dados de Aplicação	24
13.1 - Vazão Mínima e Máxima do Cooler	25
14. Especificações de Orientação.....	28

Introdução

A linha AquaSnap® com capacidades até 200 TR proporciona a melhor relação custo x benefício na linha de chillers com condensação a ar. Utilizando compressores do tipo Scroll e com área de piso reduzida, é ideal para retrofits, novos projetos e casas de máquinas com espaço reduzido, que requerem, além disto, alta eficiência e confiabilidade de operação.

Um produto inovador, com múltiplas aplicações.

A Carrier possui em sua linha AquaSnap® um padrão de referência quando se fala em chillers de condensação a ar com compressores scroll, aliando em um único produto flexibilidade e capacidade de se adaptar a qualquer necessidade ou aplicação.

A linha conta com refrigerante Puron®, um fluido refrigerante atóxico que não agride a camada de ozônio e de alta eficiência, permitindo aplicação em construções verdes e que demandem também maior economia de energia e reduzidos custos de instalação.

O AquaSnap® é um produto projetado para um longo ciclo de vida, de baixa manutenção e para ser o melhor de sua classe.

1. Características e Benefícios



Os compactos resfriadores de Líquido AquaSnap “tudo em um” são fáceis de instalar e fáceis de adquirir. Os resfriadores Aquasnap custam menos para adquirir e instalar, com operação silenciosa e eficiente. As características com valor agregado incluem:

- Hélice Flying Bird IV, nova geração de ventiladores AeroAcoustic™ de baixo nível de ruído.
- Compressores Scroll.
- Refrigerante Puron® R-410A.
- Controles Pro-Dialog fáceis de usar e manusear.
- Válvula de expansão eletrônica.

Deixe a Carrier repensar o design do chiller, para que o mesmo seja notado na compra inicial, durante a instalação e durante os anos subsequentes. O novo chiller AquaSnap da Carrier é instalado rápido e facilmente sobre o piso ou no teto.

Ele operará tão silenciosamente que você dificilmente saberá que ele está lá. Entretanto, há um local onde você certamente notará a unidade AquaSnap: na sua conta de energia elétrica. A grande eficiência da unidade AquaSnap mantém os custos baixos.

Os resfriadores AquaSnap fazem ruído no mercado, não no local de trabalho

Os chillers AQUASNAP estão causando um grande impacto, mas estão fazendo isso muito silenciosamente. De fato, o ventilador AeroAcoustic™ Flying Bird do chiller AquaSnap é quase duas vezes mais silencioso por cfm do que hélices tradicionais. Muito da redução encontra-se nas frequências onde o ruído é mais inoportuno, tornando os chillers AquaSnap ideais para ambientes sensíveis ao som.

Quando temperaturas mais baixas permitem a operação em carga parcial, ou durante operação noturna programada, as unidades operarão com menos ventiladores e se tornarão ainda mais silenciosas. Os chillers AquaSnap são silenciosos durante o dia, e ainda mais silenciosos à noite.

Operação silenciosa

Compressores:

- Scroll com baixos níveis de ruído e vibrações.
- O conjunto do compressor é instalado em um chassi independente, e sustentado por suportes flexíveis antivibratórios.
- Suporte dinâmico da tubulação de sucção e de descarga, minimizam a transmissão de vibrações (patente Carrier).
- Compressor enclausurado em painéis fono-absorvente, reduzindo os ruídos irradiados (opcional).

Condensador:

- Serpentinhas do condensador com formato de “V” num ângulo aberto, permitem uma vazão mais silenciosa do ar através da serpentina.
- Os ventiladores Flyng Bird de 4ª geração com baixos níveis de ruído, fabricados com material composto (patente Carrier) são ainda mais silenciosos, e não geram ruídos intrusos de baixa frequência.
- Instalação firme do ventilador evitam o ruído da partida (patente Carrier).

Conexões elétricas simplificadas:

- Ponto único de alimentação elétrica sem neutro.
- Circuito de controle de 24 V separado.

Preparação rápida:

- Teste sistemático da operação em fábrica, antes do embarque.
- Função Teste Rápido para uma verificação passo a passo dos instrumentos, componentes elétricos e motores.

Operação econômica

Maior eficiência de energia em carga parcial:

- O circuito de refrigeração inclui de dois a quatro compressores conectados em paralelo. Em cargas parciais, onde os chillers operam em média 99% do seu tempo de funcionamento, somente os compressores absolutamente necessários operam. Sob estas condições, os compressores em operação são ainda mais eficientes com relação à energia, pois utilizam total capacidade do condensador e do evaporador.
- O dispositivo de expansão eletrônica (EXV) permite uma operação à pressão de condensação mais baixa (otimização do EER).
- Gerenciamento dinâmico do superaquecimento para uma melhor utilização da superfície de troca de calor do evaporador.

Custos de manutenção reduzidos:

- Compressores scroll sem necessidade de manutenção.
- Diagnóstico rápido de possíveis incidentes, e seu histórico através do controle Pro-Dialog Plus.
- O refrigerante R-410A é mais fácil de ser utilizado do que outras combinações de refrigerantes.

Preocupação ambiental

O exclusivo refrigerante Puron® da Carrier possibilita que você tome uma decisão responsável em relação à proteção da camada de ozônio terrestre. O refrigerante Puron é um refrigerante HFC que não contém cloro, que danifica a camada de ozônio.

O refrigerante Puron não é abrangido pelo Protocolo de Montreal, diferentemente do tradicional refrigerante R-22 e, portanto, não está sujeitos às restrições de desativação. O refrigerante Puron é um refrigerante seguro, atóxico e ambientalmente seguro para o futuro.

Refrigerante ecológico R-410A:

- Refrigerante de alta densidade, exigindo menos refrigerante.
- Muito eficiente - fornece um maior índice de eficiência de energia (EER).
- Circuito de refrigerante à prova de vazamentos: Conexões soldadas do circuito de refrigerante à prova de vazamentos.
- Redução dos vazamentos pela não utilização de tubos capilares e de conexões flangeadas.
- Verificação dos transdutores de pressão e sensores de temperatura sem transferir carga de refrigerante.
- Válvula de bloqueio na descarga, que permite armazenar a carga de refrigerante no condensador para uma manutenção simplificada.

Qualidade e confiabilidade superior

Conceito avançado:

- Parceria com laboratórios especializados e utilização de software de última geração para simulações (cálculos de elementos finitos) desde o projeto dos componentes críticos, como por exemplo, suportes do motor, tubulação de sucção, descarga, etc.
- Caixa de controle do compressor instalada no lado resfriado do compressor (patente Carrier).

Controle auto-adaptável:

- Algoritmo de controle que evita a ciclagem excessiva do compressor e permite reduzir a quantidade de água no sistema (patente Carrier).
- Descarga automática do compressor no caso de pressão de condensação demasiado alta. Caso ocorra uma anomalia (por exemplo, serpentina do condensador suja, falha do ventilador), o Aquasnap continuará a operar, embora com capacidade reduzida.

Testes de resistência excepcionais:

- Testes de resistência à corrosão em névoa salina, realizados em laboratório.
- Testes acelerados de desgaste em componentes submetidos à operação contínua: tubulação do compressor, suportes do ventilador, etc.

Controle Pro-Dialog Plus

O Pro-Dialog Plus combina inteligência superior com simplicidade operacional. O controle monitora continuamente todos os parâmetros da máquina, e administra com precisão a operação dos compressores, dispositivos de expansão, ventiladores, e da bomba de água do evaporador para uma eficiência energética ideal.

Gerenciamento da energia:

- Relógio interno de programação horária: permite o controle on/off do chiller, e a operação em um segundo set-point.
- Reset do set-point baseado na temperatura do ar exterior, ou na temperatura da água de retorno.
- Controle Mestre/Escravo dos dois chillers operando em paralelo, com equalização do tempo de operação e troca automática, no caso de um defeito na unidade.
- Controle start/stop baseado na temperatura do ar.

Facilidade de utilização:

- Interface do usuário com diagrama sinótico para o display intuitivo dos principais parâmetros operacionais: número de compressores em operação, pressão de sucção, descarga, horas de operação do compressor, set-point, temperatura de água de entrada/saída.
- Dez menus para acesso direto a todos os comandos da máquina, incluindo histórico de defeitos e permitindo um rápido e completo diagnóstico do chiller.

Gerenciamento remoto (padrão)

Um simples bus de comunicação com dois fios, entre a porta RS485 do Aquasnap e a Rede de Conforto Carrier, oferece múltiplas possibilidades de controle remoto, monitoramento e de diagnóstico.

1. Características e Benefícios (cont.)



A Carrier oferece uma ampla gama de controles, especialmente projetados para controlar, administrar e supervisionar a operação de um sistema de condicionamento de ar. Por favor consulte o seu representante Carrier para mais informações sobre estes produtos.

- Start/stop: a abertura deste contato desligará a unidade. Duplo set-point: o fechamento ativará um segundo set-point (ex: modo desocupado).
- Limite de demanda: o fechamento deste contato limita a capacidade máxima do chiller a um valor predefinido.
- Segurança do usuário: este contato é conectado em série com a chave de fluxo de água e pode ser utilizado para segurança do cliente.
- Controle 1 e 2 da bomba de calor: estas saídas controlam os contatores de uma, ou de duas bombas de água do evaporador.
- Bomba de água reversa: estes contatos são utilizados para detectar uma falha na operação da bomba de água, e para alterar automaticamente para a outra bomba.
- Indicação da operação: este contato sem voltagem indica que o chiller está operando (resfriamento), ou que está pronto para operar.
- Indicação de alerta: este contato sem voltagem indica a presença de um defeito menor.
- Indicação de alarme: este contato sem voltagem indica a presença de um defeito importante, que ocasionou o desligamento de um ou dos dois circuitos de refrigeração.

Gerenciamento remoto (opção EMM)

- Temperatura ambiente: permite o reset do set-point, com base na temperatura do ambiente interno (com termostato Carrier).
- Reset do set-point: assegura o reset no set-point de refrigeração com base em um sinal de 4-20 mA .
- Limite de demanda: permite limitar a demanda máxima do chiller, com base em um sinal 4-20 mA.
- Limite de demanda 1 e 2: o fechamento destes contatos limita a capacidade máxima do chiller a três valores predefinidos.
- Segurança do usuário: Contato utilizado para segurança do cliente, pois o fechamento do contato gera um alarme específico.
- Armazenagem de gelo: quando o armazenamento de gelo acabar, esta entrada permite retornar ao segundo set-point (modo desocupado).
- Cancelamento da programação horária: o fechamento deste contato cancela os efeitos desta programação horária.

- Fora de serviço: este sinal indica que o chiller está completamente fora de serviço.
- Capacidade do chiller: esta saída analógica (0-10V) fornece uma indicação imediata da capacidade do chiller.
- Operação do compressor: este contato sinaliza que um ou vários compressores estão em operação.

Benefícios à primeira vista para empreiteiros:

- Custa menos para comprar e instalar.
- Controles fáceis de utilizar - menos tempo de treinamento.
- Não é necessário base para o perímetro do chiller.
- Alta confiabilidade.
- Improváveis as chamadas de volta para reduzir o ruído.
- Faz com que as chamadas de serviço sejam mais produtivas.

Para engenheiros consultores:

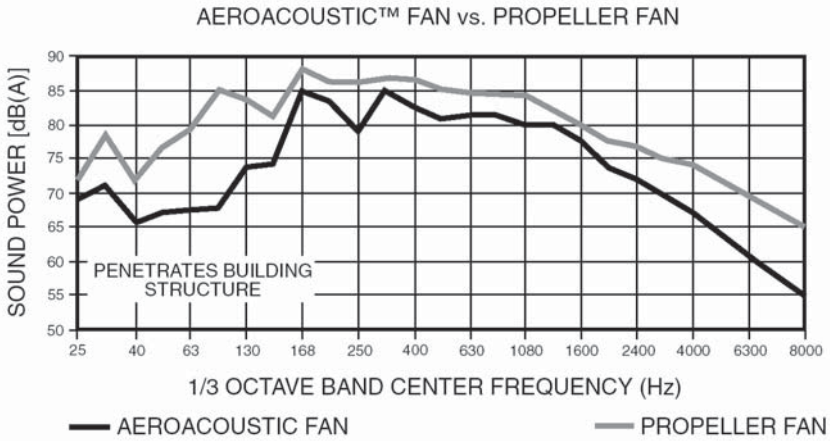
- Alta eficiência/baixos custos operacionais.
- Baixos níveis de ruído.
- Compressor scroll rotativo.
- Opera durante todo o ano, mesmo com temperaturas extremas.
- Custa menos para comprar e instalar.
- Refrigerante Puron HFC-410A.
- Alta confiabilidade.
- Instalação rápida e fácil.
- Não é necessário base para o perímetro do chiller.
- Controles comuns para todas as unidades de série 30RS.

Para proprietários de prédios:

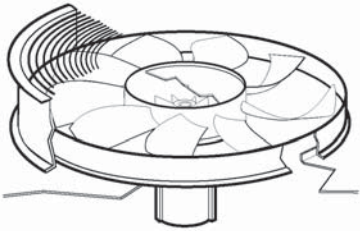
- Custa menos para comprar e instalar.
- Operação extremamente silenciosa.
- Custos menores com energia, operação e manutenção.
- Refrigerante Puron HFC-410A.
- Alta confiabilidade.
- Fácil de operar - menos treinamento necessário.
- Opera durante todo o ano, mesmo sob temperaturas extremas.



Interface com o operador Pro-Dialog Plus



AEROACOUSTIC FAN VS PROPELLER FAN



LOW-NOISE AEROACOUSTIC FAN



3. Capacidade



Unid. 30RS	Capacidade		Compressor (kW)	Ventilador (kW)	Potência total (kW)	Carga Total		IPLV		Vazão do resfriador (GPM)	Perda de carga do Cooler	
	(Toneladas)	(kW)				EER	COP	EER	COP		(ftca)	(kPA)
100	92,3	324,6	107,8	10,3	118,1	9,4	2,75	14,8	4,35	220,7	10,5	31,4
125	117,4	412,9	135,3	12,9	148,2	9,5	2,79	15,4	4,50	280,7	11,9	35,7
150	138,5	487,1	162,6	15,5	178,0	9,4	2,74	14,8	4,35	331,2	13,7	41,1
175	163,5	575,1	192,5	18,1	210,6	9,5	2,73	15,4	4,52	390,9	9,8	29,4
200	184,3	648,1	216,9	20,7	237,6	9,3	2,73	15,1	4,43	440,6	12,5	37,3

LEGENDA:

COP - Coeficiente de Performance

EER - Eficiência Energética

IPLV - Valor de Eficiência em Cargas Parciais

NOTAS

1. Classificado de acordo com a norma 550/590 da AHRI* nas condições de valor nominal padrão.

2. As condições de valor nominal padrão são as seguintes:

Condições do evaporador:

Temperatura de saída de água: 6,7°C (44°F)

Temperatura de entrada de água: 12,2°C (54°F)

Fator de incrustação:

0,00018 m² x °C/W (0,00010 h x ft² °F/BTU)

Condições do condensador:

Temperatura do ar externo: 35°C (95°F)

* Air Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (Instituto de refrigeração, aquecimento e ar-condicionado (E.U.A)).

4. Dados Físicos



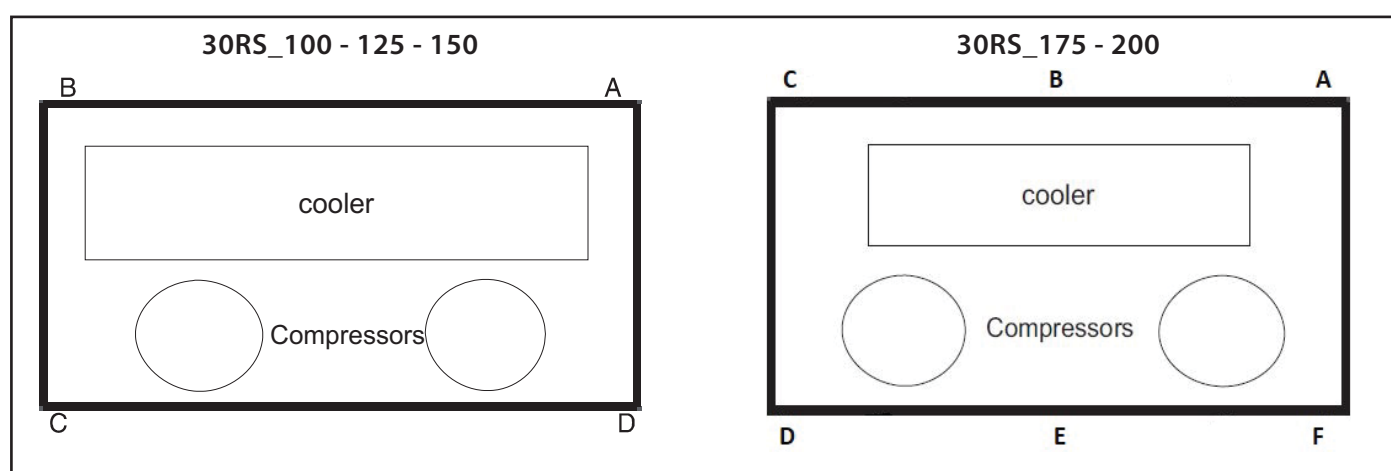
4.1. 30RS 100-200

UNIDADE 30RS	100	125	150	175	200
PESO EM OPERAÇÃO (kg)					
Al-Cu	2449	2611	3026	3726	3921
TIPO DE REFRIGERANTE	R-410A, Sistema de Controle EXV				
Carga de Refrigerante (kg) Ckt A/Ckt B	28 / 28	28 / 42	42 / 42	60 / 49	60 / 60
COMPRESSORES	Scroll, Hermético				
Quantidade	4	5	6	7	8
Velocidade (rpm)					
(Qtd.) Ckt A	(2) 25	(2) 25	(3) 25	(4) 25	(4) 25
(Qtd.) Ckt B	(2) 25	(3) 25	(3) 25	(3) 25	(4) 25
Carga de Óleo (L, Ckt A/Ckt B)	12.4/12.4	12.4/18.6	18.6/18.6	24.8/18.6	24.8/24.8
Nº Estágios de Capacidade					
Padrão	4	5	6	7	8
Opcional (Máximo)	5	6	7	8	9
Estágio de Capacidade Mínimo (%)					
Padrão	25	20	17	14	13
Opcional	18	14	12	10	9
Capacidade (%)					
Ckt A	50	40	50	57	50
Ckt B	50	60	50	43	50
COOLER	Expansão Direta, Tipo Casco-e-Tubo				
Peso (vazio, kg)	432	472	682	803	803
Volume Líquido de Fluido (L)	113	137	192	270	270
Pressão Máxima de Refrigerante (kPa)	3068	3068	3068	3068	3068
Pressão Máxima do Lado de Fluido (kPa)	2068	2068	2068	2068	2068
CONEXÕES DE FLUÍDO (in.)					
Entrada e Saída, Flange	4	6	6	6	6
Dreno (NPT)	¾	¾	¾	¾	¾
VENTILADORES DO CONDENSADOR	Tipo Axial, Descarga Vertical				
Velocidade do Ventilador (rpm) Padrão / Baixo Ruído	1140	1140	1140	1140	1140
Nº Pás ...Diâmetro (mm)	9...762	9...762	9...762	9...762	9...762
Nº Ventiladores (Ckt A/Ckt B)	2/2	2/3	3/3	4/3	4/4
Vazão de Ar Total (L/s)	23.409	29.261	35.114	40.966	46.818
SERPENTINAS DO CONDENSADOR	3/8" diâmetro externo, aletas Gold Fin e tubos de cobre ranhurados internamente				
Nº Serpentinhas (Ckt A/Ckt B)	2/2	2/3	3/3	4/3	4/4
Área Total da Superfície (m²)	8,72	10,90	13,08	15,26	17,43
Nº Filas (Ckt A ou B)	4	4	4	4	4
Pressão Máxima de Operação (kPa)	4522	4522	4522	4522	4522
DIMENSÕES					
Comprimento (mm)	2393	3587	3587	4780	4780

4.2. Pesos das Unidades

Unidade 30RS	Peso da montagem (kg) Al/Cu*						Total
	A	B	C	D	E	F	
100	447	562	799	640	-	-	2449
125	477	599	852	682	-	-	2611
150	554	694	987	790	-	-	3026
175	286	961	273	428	1339	434	3721
200	301	1012	288	452	1410	458	3921

* Tubos de cobre e aletas de alumínio.



NOTA

Pesos dos cantos são calculados nos locais de montagem. Consulte os desenhos certificados na seção "Dimensões" com relação aos locais de montagem.

4. Dados Físicos (cont.)



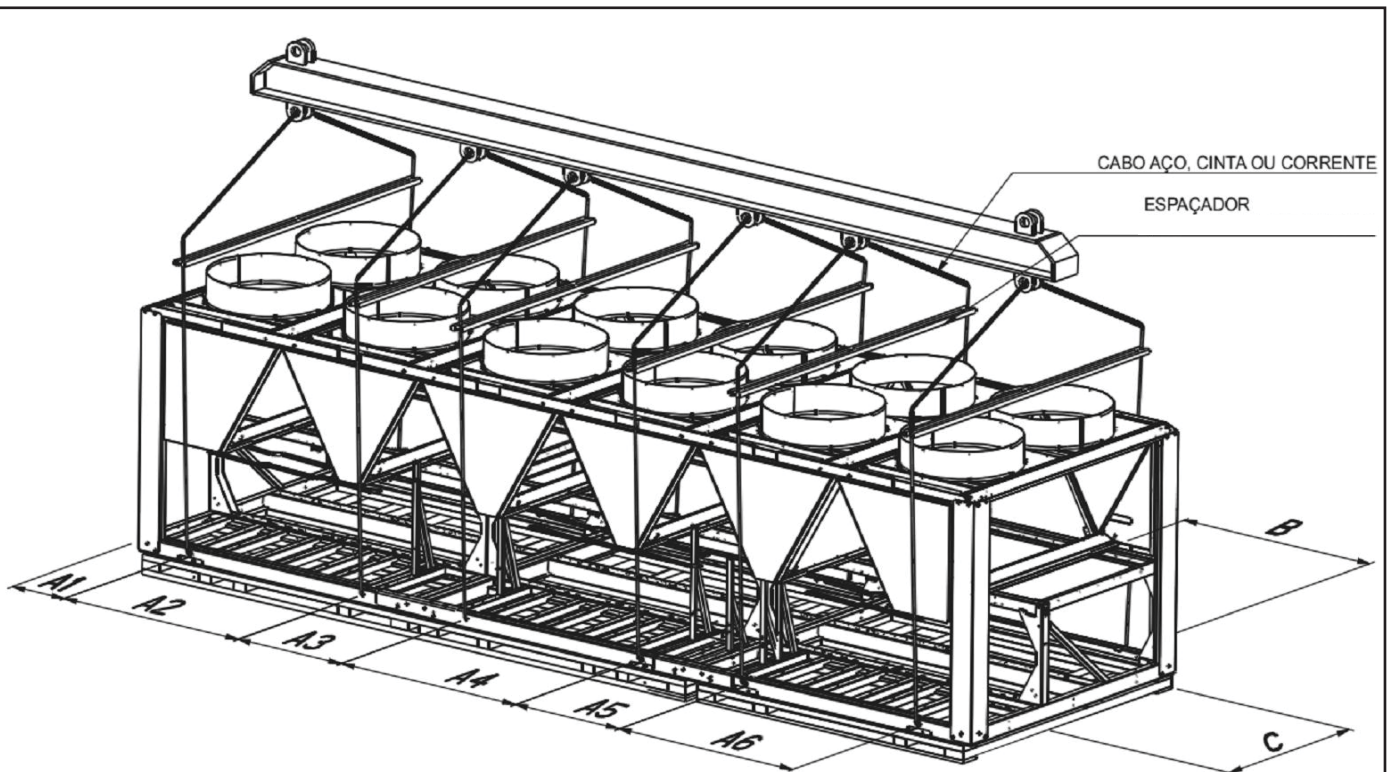
4.3 - Observações Gerais para Içamento

⚠ ATENÇÃO

Todos os painéis devem estar em seus lugares e bem fixados antes de içar a unidade.

NOTAS

1. Chassi da unidade contém furos de 38 mm para o içamento.
2. Suspenso com altura mínima de 7620 mm. A unidade com correntes ou cintas para facilitar o balanceamento.
3. Se utilizado o ponto central para içamento, este deverá estar no mínimo 3962 mm acima do topo da unidade.
4. Para o processo de içamento deverão ser utilizados espaçadores em aço (não fornecidos com o equipamento), com comprimento de 2438 mm, conforme figura abaixo, para evitar danos à estrutura e demais componentes da máquina.
5. A unidade também pode ser movida por roletes. Neste caso, o skid da unidade deve ser removido. Para levantar a unidade, use os apoios nos pontos de referência do equipamento, que deve ter o mínimo de um rolete a cada 1829 mm para melhor distribuição de carga.



**A UNIDADE DEVE SER IÇADA POR TODOS OS PONTOS DE IÇAMENTO EXISTENTES NO CHASSI
A UNIDADE NÃO PODE SER IÇADA POR EMPILHADEIRA**

Modelos	Peso Máximo sem embalagem		Peso Máximo com embalagem		Furação para Içamento												Centro de Gravidade			
	lb	Kg	lb	Kg	A1		A2		A3		A4		A5		A6		B		C	
					in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
30RSA100	5400	2449	5647	2561	17,6	446	58,9	1496	-	-	-	-	-	-	-	-	47	1199	39	999
30RSA125	5755	2611	6093	2764	17,6	446	105,9	2690	-	-	-	-	-	-	-	-	64	1614	39	993
30RSA150	6672	3026	7001	3176	17,6	446	105,9	2690	-	-	-	-	-	-	-	-	71	1794	39	983
30RSA175	8215	3726	8565	3885	16,0	406	78,0	1982	78,0	1982	-	-	-	-	-	-	92	2346	39	978
30RSA200	8644	3921	8990	4078	16,0	406	78,0	1982	78,0	1982	-	-	-	-	-	-	94	2392	38	974

ATENÇÃO

NÃO SERÃO COBERTOS PELA GARANTIA CARRIER, DANOS CAUSADOS AO EQUIPAMENTO DEVIDO AO IÇAMENTO NÃO TER SIDO REALIZADO CONFORME INSTRUÇÕES ACIMA DESCRITAS.

5. Opcionais e Acessórios



Item	Opcionais instalados em fábrica	Acessórios instalados em campo
Brine de Temperatura Média*	X	
Módulo de Gerenciamento de Energia	X	X
Enclausuramento do Compressor	X	
CCN para BACnet Gateway	X	
CCN para LON Gateway (LON - Rede de Operações Local)	X	
Soft starter (Disponível Somente em 380/440V)	X	
Banco do Capacitores	X	X

* Disponível para algumas capacidades sob consulta.

Opções Instaladas em Fábrica / Acessórios:

Brine de Temperatura Média

(Disponível para algumas capacidades sob consulta)

A opção permite que as temperaturas do fluido de saída sejam ajustadas entre $-1,1^{\circ}\text{C}$ e $3,9^{\circ}\text{C}$.

Módulo de Gerenciamento de Energia

Este módulo realiza o gerenciamento da energia para minimizar o consumo de energia do chiller. Várias funções são fornecidas com este módulo, incluindo reajuste da temperatura do fluido de saída, reajuste do setpoint de refrigeração ou controle do limite de demanda de um sinal de 4 a 20 mA, controle do limite de demanda de 2 estágios (de 0 a 100%), ativado por um fechamento de contato remoto, e entrada discreta da indicação de "Ice Done" para a interface com o sistema de gelo.

Enclausuramento do Compressor

Caixa acústica para redução do ruído dos compressores scroll.

CCN para BACnet Gateway

Placa de comunicação bi-direcional para protocolo BACnet.

CCN para LON Gateway

Placa de comunicação bi-direcional para protocolo LONTalk.

Soft Starter

Dispositivo que permite atenuar e reduzir picos de corrente durante a partida da unidade.

Banco de Capacitores

Capacitores instalados na unidade para correção do fator de potência para 0,92.

7. Procedimento de Seleção

O Programa de Selecionamento da Carrier fornece uma seleção rápida e fácil dos resfriadores de líquido refrigerados a ar. O programa leva em conta a temperatura específica, o fluido e os requisitos de vazão, entre outros fatores, como sujidades e correções da altitude. Antes de selecionar um chiller, considere os seguintes pontos:

Temperatura da Água de Saída (LWT)

- Se a LWT for inferior a 4,4°C, é necessária proteção contra congelamento do anel para um mínimo de 8,3°C abaixo do setpoint do LWT. A opção de brine para temperatura média será requerida.
- Se a exigência da LWT for superior a 15,5°C, um anel de mistura é necessário.

Temperatura da Água de Entrada (EWT)

Se a exigência da EWT for superior a 29°C, um anel de mistura é necessário. A EWT não pode exceder 29°C para operações prolongadas.

Vazão do Cooler ou ΔT do Cooler

- O ΔT do cooler deve estar entre 3°C e 11°C.
- Para aplicações com ΔT maiores ou menores, a mistura do fluido é necessária.
- Se a vazão do cooler for variável, e a mudança da vazão exceder 10% por minuto, recomenda-se um volume do anel maior que 3 galões por tonelada.

Queda da Pressão do Evaporador

Uma queda de pressão alta no cooler pode ser esperada quando o ΔT do cooler for baixo. Misturar o fluido pode auxiliar a amenizar esta situação.

Qualidade da Água, Fator de sujidade

- Uma má qualidade da água pode aumentar o fator de sujidade do cooler.
- Fatores de sujidade mais altos do que o padrão tem como consequência uma capacidade menor e maior kW de entrada em um determinado tamanho do chiller, quando comparados à operação da mesma aplicação com água de melhor qualidade (e fatores de sujidade mais baixos).

Chiller Inativo Abaixo de 0°C

- Proteção contra congelamento do anel com glicol é fortemente recomendado para um mínimo de 8°C abaixo da temperatura ambiente mais baixa prevista.
- Controle da bomba de água gelada é recomendado.
- Drene o cooler – Isso exigirá uma pequena quantidade de glicol para a água residual. Aquecedores do cooler (se fornecidos) deverão ser desconectados.
- Temperatura mais alta permitida do ar ambiente é 47°C.

Capacidade de Refrigeração - Requerimento

Não superdimensione os chillers mais do que 15% acima das condições de projeto.

Controle de Capacidade

- Reajuste da Temperatura.
- Água de Retorno.
- Temperatura do Ar Exterior.
- Temperatura do Espaço.
- 4 a 20 mA (exige um Módulo de Gerenciamento de Energia).

Limite de Demanda

- 2 estágios (exige um Módulo de Gerenciamento de Energia).
- 4 a 20 mA (exige um Módulo de Gerenciamento de Energia).
- CCN.
- Para selecionamento do chiller, utilize o Catálogo Eletrônico ou siga um dos procedimentos descritos no capítulo "Procedimento de Seleção".

Determine o tamanho da unidade e as condições operacionais necessárias para atender à determinada capacidade em dadas condições.

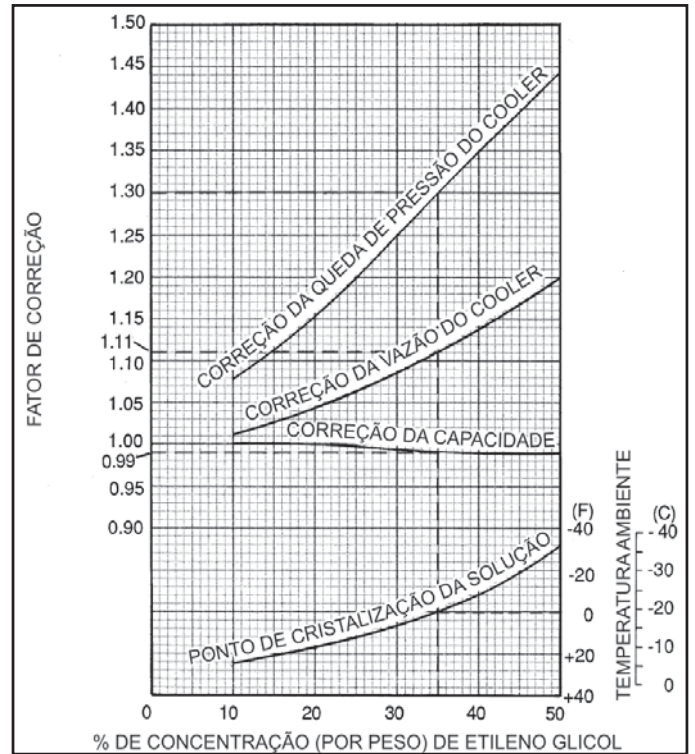
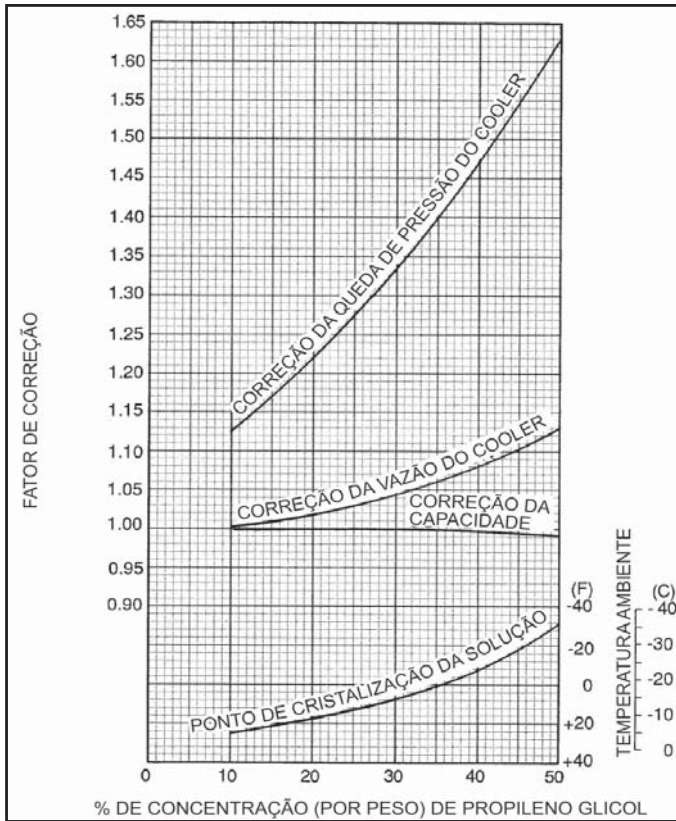
Fornecido:

Capacidade	590 kW (168 Tons)
Temperatura da Água Gelada de Saída (LCWT)	7,0°C
Aumento da Temperatura da Água no Cooler	5,6°C
Temperatura do Ar de Entrada do Condensador	35°C
Fator de sujidade (Cooler)	0,000018m ² °C/W

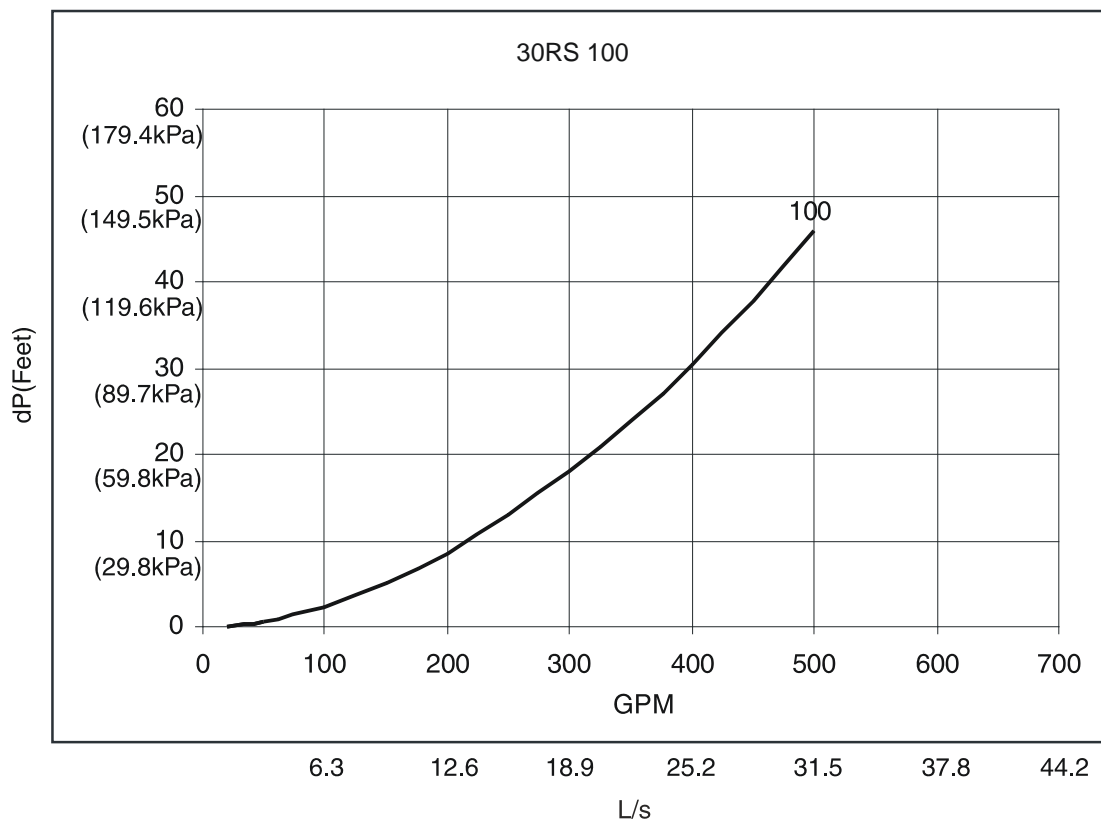
NOTA

Para aumentos de temperatura diferentes dos apresentados nesta literatura, deve-se usar o programa de selecionamento (catálogo eletrônico).

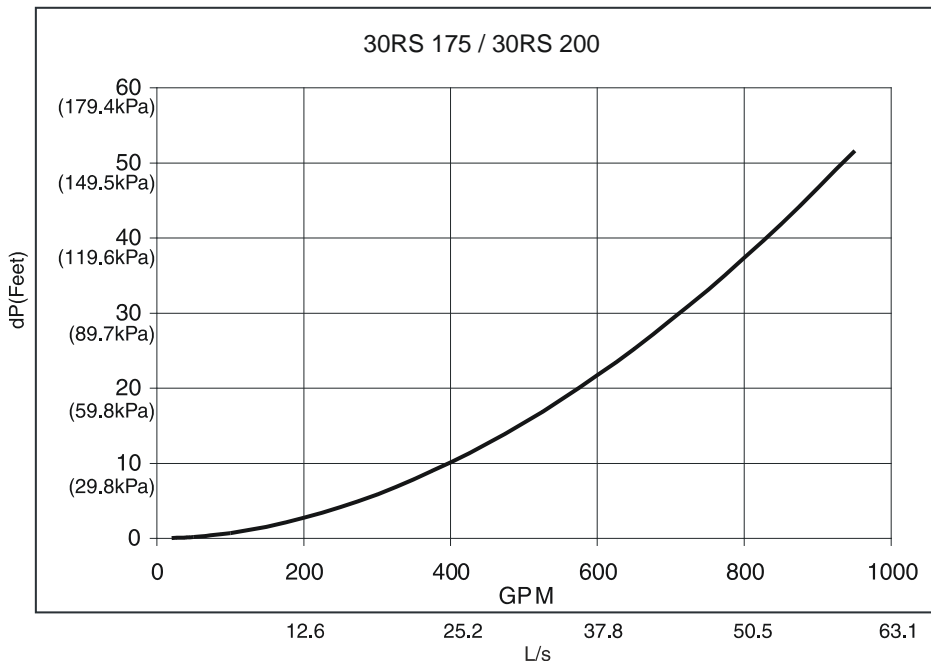
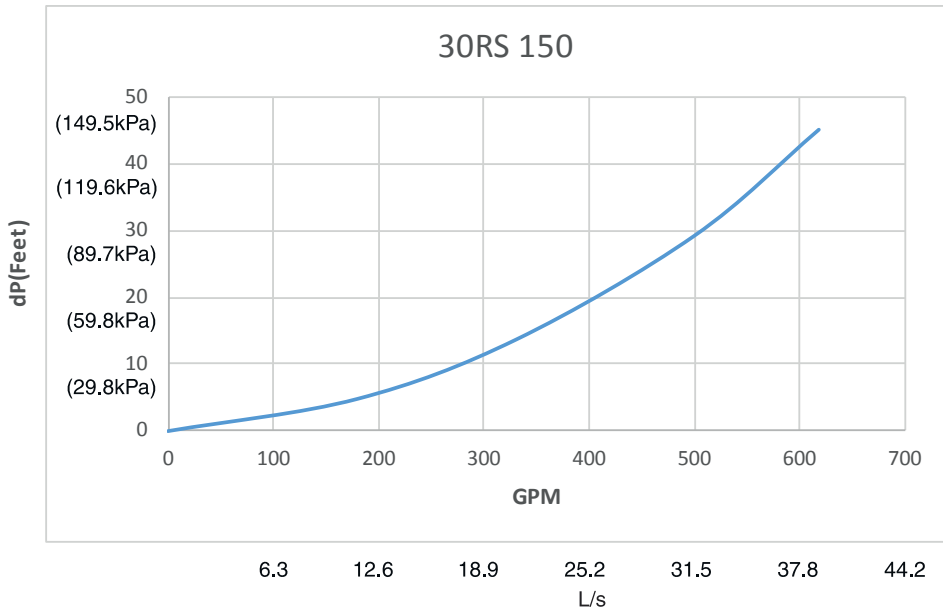
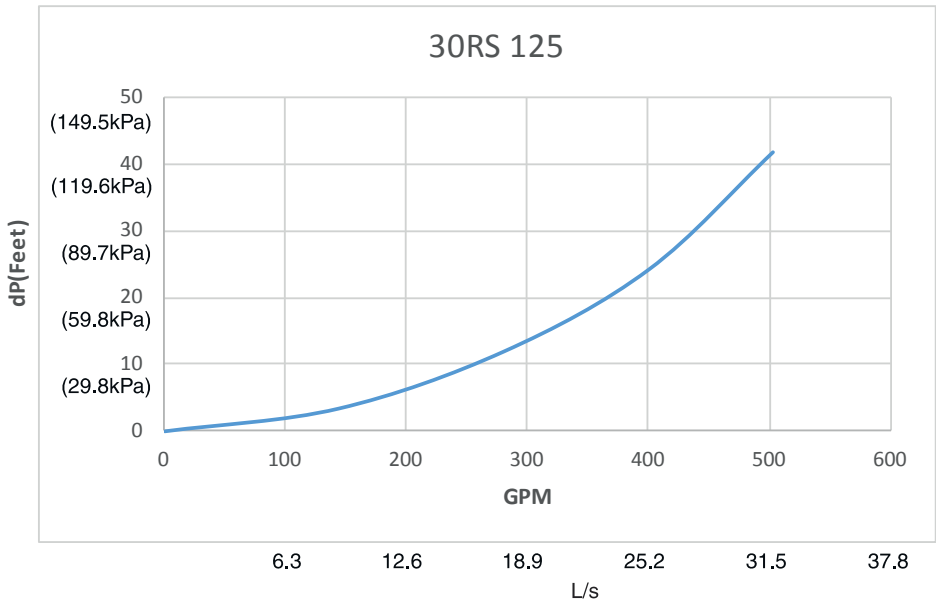
7. Procedimento de Seleção (cont.)



7.1 - Perda de Carga do Cooler (evaporador)



7.1 - Perda de Carga do Cooler (evaporador) (cont.)



8. Dados do Desempenho



8.1 Sistema Inglês

TEMPERATURA DO AR - ENTRADA DO CONDENSADOR (°F)

LCWT (F°)	Modelo	30			35			40			45			50		
		Cap. (Tons)	Potência Total (kW)	Vazão do Cooler (gpm)	Cap. (Tons)	Potência Total (kW)	Vazão do Cooler (gpm)	Cap. (Tons)	Potência Total (kW)	Vazão do Cooler (gpm)	Cap. (Tons)	Potência Total (kW)	Vazão do Cooler (gpm)	Cap. (Tons)	Potência Total (kW)	Vazão do Cooler (gpm)
40	30RS100	91,8	105,2	219,2	86,2	115,5	205,9	80,3	127,0	191,8	73,8	139,9	176,4	70,3	146,8	168,1
	30RS125	116,8	131,8	278,9	109,7	144,7	262,0	102,1	159,2	243,7	93,7	175,1	223,8	89,3	183,7	213,1
	30RS150	137,5	158,3	328,3	128,9	173,4	308,1	119,8	190,3	286,1	109,8	209,0	262,1	104,3	219,0	249,1
	30RS175	162,0	187,2	386,7	152,2	205,3	363,4	141,5	225,4	337,8	129,8	247,8	309,7	123,4	259,8	294,8
	30RS200	182,4	211,6	435,4	171,4	231,8	409,2	159,6	254,6	381,0	146,7	279,8	350,1	139,6	293,4	333,2
42	30RS100	95,2	106,1	227,6	89,4	116,5	213,6	83,3	128,2	199,0	76,6	141,0	183,2	73,0	147,9	174,6
	30RS125	121,1	133,3	289,2	143,7	146,1	271,9	106,0	160,6	253,2	97,3	176,6	232,5	92,6	185,3	221,6
	30RS150	142,7	160,1	340,9	134,0	175,3	320,0	124,4	192,3	297,4	114,0	211,1	272,5	108,4	221,2	259,1
	30RS175	168,2	189,2	401,8	158,1	207,4	377,6	147,0	227,6	351,3	135,0	250,1	322,4	128,4	262,2	306,7
	30RS200	189,4	213,8	452,6	178,1	234,2	425,6	165,9	257,1	396,3	152,5	282,5	364,4	145,2	296,1	347,0
44	30RS100	98,6	107,5	236,0	92,7	117,6	221,7	86,3	129,3	206,5	79,5	142,3	190,2	75,9	149,2	181,4
	30RS125	125,4	134,9	299,8	117,9	147,7	281,8	109,8	162,1	262,7	101,0	178,3	241,5	96,2	186,9	230,1
	30RS150	148,2	162,0	354,4	139,2	177,3	332,6	129,2	194,3	309,0	118,4	213,2	283,3	112,7	223,3	269,4
	30RS175	174,6	191,3	417,6	164,2	209,6	392,5	152,8	230,0	365,4	140,3	252,6	335,4	133,5	264,7	319,2
	30RS200	196,8	216,2	470,2	185,0	236,7	442,3	172,3	259,8	411,9	158,4	285,3	378,9	151,0	298,9	361,0
46	30RS100	102,1	108,9	244,3	96,0	119,0	229,7	89,5	130,4	214,1	82,4	143,4	197,3	78,7	150,5	188,2
	30RS125	129,8	136,6	310,5	122,1	149,5	292,0	113,7	163,8	272,2	104,8	179,9	250,6	99,8	188,6	238,9
	30RS150	153,9	163,9	368,1	144,5	179,3	345,7	134,3	196,5	321,4	123,2	215,5	294,7	117,1	225,6	280,2
	30RS175	181,2	193,5	433,5	170,4	211,9	407,6	158,6	232,5	379,5	145,8	255,1	348,7	138,7	267,3	332,0
	30RS200	204,0	218,6	487,9	191,9	239,2	459,1	178,8	262,4	427,7	164,5	288,0	393,6	156,9	301,8	375,1
48	30RS100	105,7	110,6	253,0	99,4	120,6	237,8	92,7	132,0	221,8	85,4	144,7	204,4	81,5	151,8	195,0
	30RS125	134,3	138,3	321,6	126,3	151,3	302,4	117,8	165,8	282,0	108,6	181,8	259,8	103,5	190,4	247,9
	30RS150	159,7	166,0	382,2	150,0	181,5	359,2	139,5	198,8	334,0	131,7	217,8	306,3	121,7	228,0	291,4
	30RS175	188,0	195,8	450,0	176,8	214,3	423,2	164,7	235,0	394,1	151,4	257,8	362,5	144,2	269,9	345,0
	30RS200	211,6	221,0	506,6	199,0	241,8	476,1	185,5	265,1	444,0	170,7	290,8	408,7	162,7	304,6	389,6
50	30RS100	109,3	112,1	261,9	102,8	122,4	246,2	95,9	133,8	229,6	88,4	146,3	211,8	84,4	153,1	202,2
	30RS125	138,9	140,0	332,7	130,6	153,1	312,9	121,9	170,8	291,9	112,3	183,8	269,0	107,2	192,4	256,8
	30RS150	165,7	168,2	396,9	155,7	183,7	373,0	144,9	201,2	347,1	132,9	220,2	318,4	126,4	230,4	302,9
	30RS175	194,9	198,2	466,9	183,4	216,7	439,2	170,8	237,5	409,1	157,1	260,5	376,3	149,7	272,8	358,4
	30RS200	219,4	223,6	525,5	206,4	244,5	494,2	192,4	267,8	460,7	177,1	293,7	424,1	168,8	307,5	404,4
55	30RS100	118,0	116,4	284,9	111,7	126,9	268,0	104,2	138,6	250,0	96,2	151,3	230,7	91,8	158,0	220,2
	30RS125	150,6	145,1	361,3	142,0	158,0	340,4	132,3	172,8	321,3	121,8	189,0	304,9	116,2	197,5	296,0
	30RS150	179,2	177,9	429,6	169,1	192,5	405,4	158,3	208,3	379,6	145,2	226,4	367,9	137,7	236,4	367,6
	30RS175	212,1	206,6	508,5	199,8	224,9	478,8	186,5	244,8	451,2	171,5	267,2	428,1	163,2	279,5	415,8
	30RS200	239,9	230,5	575,2	225,7	251,7	541,2	210,4	275,4	504,5	193,8	301,4	464,7	184,8	315,4	443,2
60	30RS100	124,0	118,9	364,3	115,8	129,1	361,3	107,3	140,3	357,8	98,2	152,6	353,8	93,4	159,2	351,7
	30RS125	158,3	150,4	424,4	148,2	162,5	423,2	137,6	175,8	421,8	126,0	191,0	420,0	119,7	199,3	419,0
	30RS150	182,1	180,2	584,5	170,6	193,8	579,2	158,7	208,7	573,4	145,2	226,4	566,3	137,7	236,4	562,2
	30RS175	219,9	210,6	668,8	206,0	227,4	663,6	190,9	253,1	657,5	174,4	268,7	650,3	165,5	280,7	646,0
	30RS200	252,0	236,3	739,8	235,8	255,6	734,5	218,0	278,5	727,9	199,0	304,0	721,0	189,0	317,5	716,7

8.2 Sistema Internacional

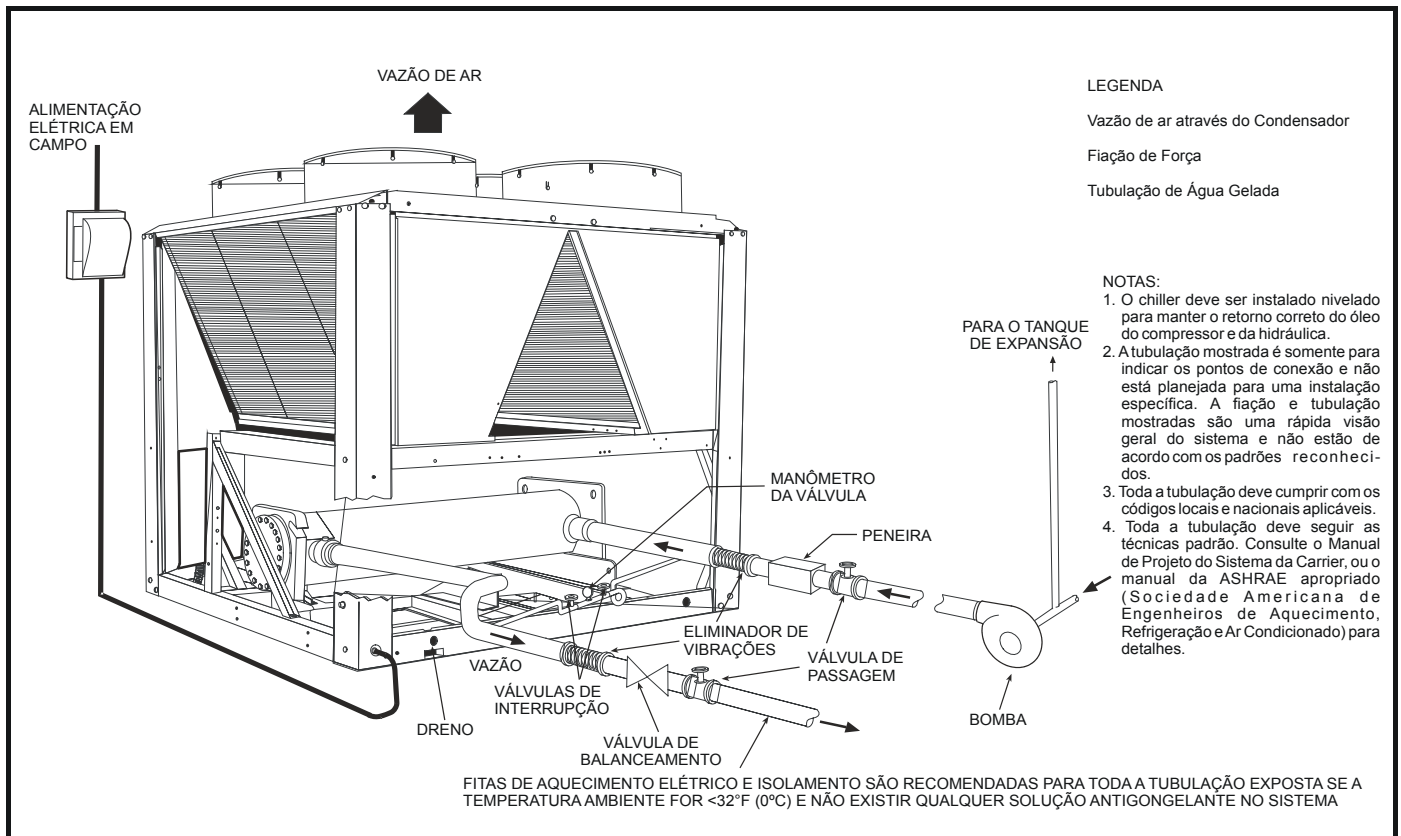
TEMPERATURA DO AR - ENTRADA DO CONDENSADOR (°C)

LCWT (C°)	Modelo	30			35			40			45			50		
		Cap. (kW)	Potência Total (kW)	Vazão do Cooler (l/s)	Cap. (kW)	Potência Total (kW)	Vazão do Cooler (l/s)	Cap. (kW)	Potência Total (kW)	Vazão do Cooler (l/s)	Cap. (kW)	Potência Total (kW)	Vazão do Cooler (l/s)	Cap. (kW)	Potência Total (kW)	Vazão do Cooler (l/s)
5	30RS100	326,5	106,6	14,0	308,5	116,0	13,3	289,5	126,3	12,4	269,2	137,7	11,5	246,9	150,2	10,6
	30RS125	415,4	133,8	17,8	392,6	145,4	16,8	368,2	158,3	15,8	341,7	172,6	14,6	312,9	188,1	13,4
	30RS150	489,2	160,7	21,0	461,9	174,3	19,8	432,5	189,5	18,6	400,7	206,2	17,1	365,7	224,2	15,7
	30RS175	576,5	189,9	24,7	545,0	206,3	23,4	510,8	224,4	21,9	473,7	244,3	20,3	433,0	266,0	18,5
	30RS200	649,3	214,6	27,9	613,8	233,0	26,3	575,9	253,5	24,7	535,1	275,9	23,0	489,7	300,4	21,0
6	30RS100	337,4	107,6	14,5	318,8	116,9	13,6	299,2	127,3	12,9	278,2	138,8	11,9	255,3	151,3	10,9
	30RS125	429,5	135,1	18,4	405,6	146,7	17,4	380,6	159,7	16,3	353,4	173,9	15,1	323,8	189,5	13,9
	30RS150	506,1	162,3	21,8	477,7	176,1	20,5	447,4	191,3	19,2	414,6	208,0	17,8	378,6	226,2	16,3
	30RS175	596,4	191,8	25,6	563,9	208,2	24,2	528,9	226,5	22,7	490,5	246,4	21,1	448,4	268,2	19,2
	30RS200	672,0	216,7	28,8	635,4	235,2	27,3	596,3	255,8	25,6	554,1	278,3	23,7	507,5	302,9	21,8
7	30RS100	348,1	108,8	15,0	329,1	118,0	14,1	308,9	128,4	13,3	287,3	139,9	12,4	264,0	152,5	11,3
	30RS125	442,6	136,6	19,0	418,6	148,0	18,0	393,0	161,0	16,9	365,4	175,4	15,7	334,8	191,0	14,4
	30RS150	523,6	164,0	22,4	494,4	177,9	21,2	463,1	193,2	19,9	429,1	209,9	18,4	391,9	228,1	16,9
	30RS175	617,0	193,7	26,5	583,4	210,3	25,0	547,3	228,6	23,5	508,0	248,7	21,8	464,5	270,5	19,9
	30RS200	695,0	218,8	29,8	657,3	237,5	28,3	617,0	258,1	26,5	573,4	280,8	24,6	525,6	305,4	22,6
8	30RS100	359,2	110,2	15,5	339,7	119,3	14,6	319,0	129,4	13,7	296,8	140,9	12,8	272,7	153,6	11,7
	30RS125	456,6	138,2	19,6	431,8	149,8	18,5	405,6	162,7	17,4	377,4	176,8	16,2	346,1	192,5	14,8
	30RS150	541,4	165,8	23,3	511,6	179,8	22,0	479,4	195,2	20,6	444,3	212,0	19,1	405,9	230,2	17,4
	30RS175	637,8	195,7	27,4	603,1	212,4	25,9	566,0	230,8	24,4	525,7	250,9	22,6	481,0	272,9	20,7
	30RS200	718,2	221,0	30,8	679,2	239,7	29,2	637,7	260,5	27,4	592,9	283,2	25,5	543,8	307,9	23,3
10	30RS100	382,1	113,1	16,4	361,3	122,4	15,6	339,3	132,6	14,6	316,0	143,7	13,5	290,7	156,0	12,5
	30RS125	485,3	141,3	20,9	459,1	153,1	19,7	431,3	166,2	18,6	401,7	180,5	17,3	369,1	196,0	15,9
	30RS150	578,9	169,7	24,9	547,3	183,7	23,5	513,2	199,3	22,1	475,8	216,3	20,4	434,9	234,6	18,7
	30RS175	681,1	200,0	29,3	644,4	216,7	27,7	604,7	235,4	26,0	562,0	255,7	24,2	514,9	277,7	22,2
	30RS200	766,6	225,6	33,0	725,2	244,5	31,2	680,9	265,4	29,3	633,3	288,3	27,3	581,1	313,3	22,1

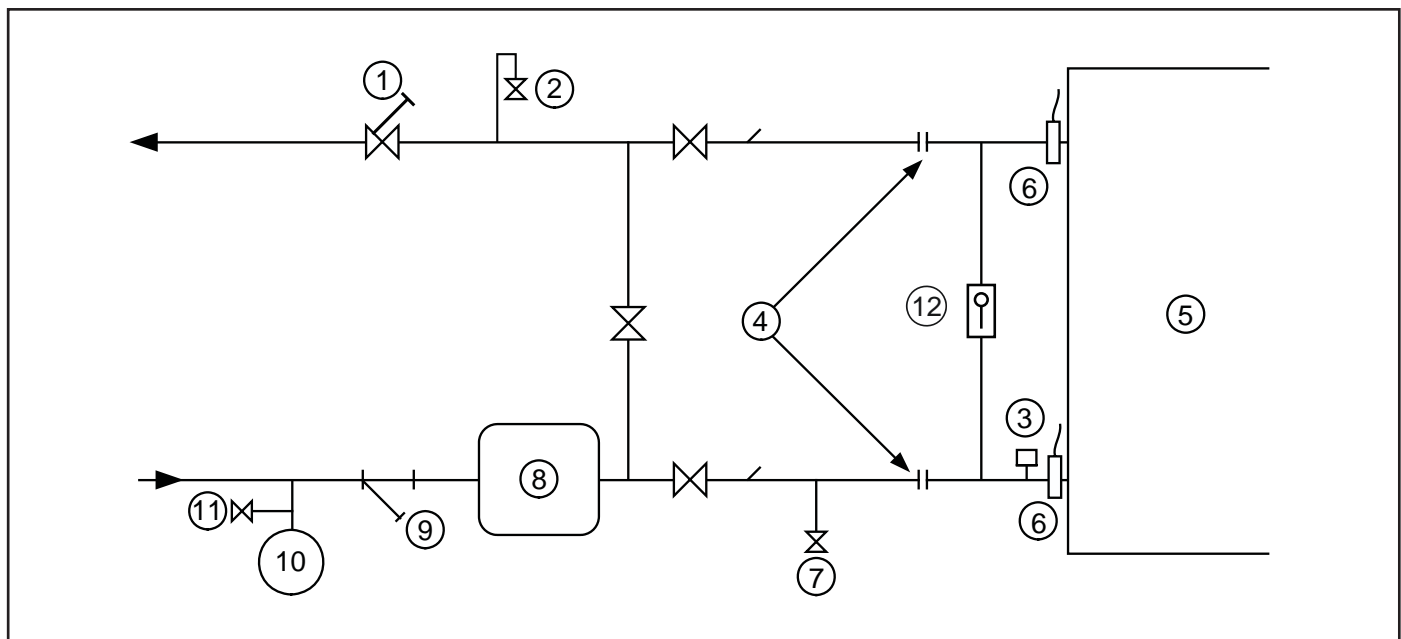
NOTA

Para a manutenção da garantia do equipamento, as bombas de água gelada da unidade devem ser acionadas pelo controle do chiller, evitando danos severos ao evaporador. Consultar o Catálogo de Produto ou programa de seleção de acordo com condições de operação da unidade, para avaliar as condições de operação recomendadas. Consulte o diagrama elétrico específico para maiores informações sobre interligações de campo de sua unidade.

9. Tubulação e Fiação Elétrica



9.1 - Diagrama Característico da Tubulação



LEGENDA:

- | | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 - Válvula de controle | 7 - Purga |
| 2 - Purga | 8 - Buffer tank (se necessário) |
| 3 - Chave de Fluxo para o evaporador (fornecido) | 9 - Filtro de tela |
| 4 - Conexão flexível | 10 - Tanque de expansão |
| 5 - Trocador de calor | 11 - Válvula de carga |
| 6 - Sensor de temperatura (fornecido) | 12 - Pressostato diferencial de pressão d'água |

10. Dados Elétricos



10.1 - Ponto de Alimentação

Unidade 30RSA	Tensão Nominal (W-Hz)	Tensão (V)		Ponto de alimentação		
		Mín.	Máx.	Imáx (A)	Ipartida (A)	Pmáx (kW)
100	220-60	198	242	415,27	869,66	134,77
	380-60	342	418	239,75	502,10	134,77
	440-60	396	484	207,63	434,83	134,77
125	220-60	198	242	515,44	977,74	170,09
	380-60	342	418	297,58	564,50	170,09
	440-60	396	484	257,72	488,87	170,09
150	220-60	198	242	600,83	1063,13	198,00
	380-60	342	418	346,88	613,80	198,00
	440-60	396	484	300,41	531,57	198,00
175	220-60	198	242	697,21	1171,21	230,32
	380-60	342	418	402,53	676,20	230,32
	440-60	396	484	348,6	585,61	230,32
200	220-60	198	242	793,59	1279,12	262,64
	380-60	342	418	458,17	738,50	262,64
	440-60	396	484	396,79	639,56	262,64

LEGENDA:

Imáx – Corrente máxima

Ipartida – Corrente de partida

Pmáx – Potência máxima

10.2 - Dados Elétricos dos Motores dos Ventiladores

Unidade 30RSA	Tensão (W-Hz)	Circuito A		Circuito B	
		Quantidade	Inominal (A)	Quantidade	Inominal (A)
100	220-60	2	11,7	2	11,7
	380-60	2	7,6	2	7,6
	440-60	2	6,3	2	6,3
125	220-60	2	11,7	3	11,7
	380-60	2	7,6	3	7,6
	440-60	2	6,3	3	6,3
150	220-60	3	11,7	3	11,7
	380-60	3	7,6	3	7,6
	440-60	3	6,3	3	6,3
175	220-60	4	11,7	3	11,7
	380-60	4	7,6	3	7,6
	440-60	4	6,3	3	6,3
200	220-60	4	11,7	4	11,7
	380-60	4	7,6	4	7,6
	440-60	4	6,3	4	6,3

LEGENDA:

Inominal – Corrente nominal

11. Controles

Microprocessador

O microprocessador Pro-Dialog controla a operação completa da unidade. Sua rotina de execução central controla simultaneamente uma quantidade de processos. Estes incluem temporizadores internos, entradas de leitura, conversões de analógico para digital, controle do ventilador, controle do display, controle de diagnóstico, controle do relé de saída, limite de demanda, controle de capacidade, controle de pressão, e reajuste de temperatura. Alguns processos são atualizados quase que continuamente, outros a cada 2 a 3 segundos, e alguns a cada 30 segundos.

A rotina do microprocessador é iniciada ativando-se a chave Emergency ON-OFF para a posição ON. O controle das bombas externas (se assim configurado), energizará a bomba para a programação horária (ou CCN) (ou sinal de ocupado do sistema externo).

Onde for utilizada bomba dupla, somente uma bomba operará por vez. O controle ligará a bomba com menores horas de uso. Quando a unidade receber um pedido de refrigeração (baseado em um desvio do setpoint de água gelada), os estágios da unidade aumentam em capacidade para manter o fluido do cooler no setpoint. O primeiro compressor liga 1 a 3 minutos após o pedido de refrigeração. O microprocessador Pro-Dialog controla a capacidade do chiller através da ciclagem dos compressores numa taxa que atenda às condições dinâmicas reais de carga.

O controle mantém o setpoint da temperatura do fluido de saída mostrado no painel sinóptico através de uma ciclagem inteligente. A precisão depende do volume de água do anel, da vazão, da carga térmica, temperatura exterior, número de estágios, e o estágio particular que está sendo desativado. Nenhum ajuste de refrigeração ou da vazão do cooler é necessário, porque o controle compensa automaticamente a faixa de refrigeração, medindo ambas as temperaturas do fluido de retorno e de saída. Isto é denominado de controle da temperatura do fluido de saída com compensação da temperatura do fluido de retorno.

A lógica básica para determinar quando adicionar ou remover um estágio é a integração do tempo de desvio do setpoint mais a taxa de mudança da temperatura do fluido de saída.

Quando a temperatura do fluido de saída estiver próxima do setpoint e movimentando-se lentamente para mais perto, a lógica evita a adição de outro estágio. Se a temperatura do fluido de saída for inferior a 1,1°C para a água, ou a 3,3°C abaixo do setpoint de unidades com brine, a unidade desligará até que a temperatura do fluido chegue em 1,1°C ou até 3,3°C acima do setpoint, para proteger contra congelamento.

Se o controle para 0,6°C por minuto foi selecionado (configuração ajustável), nenhum estágio de capacidade adicional é acrescido enquanto a diferença entre a temperatura do fluido de saída e o setpoint for maior do que 2,2°C e a mudança na temperatura do fluido de saída for inferior a 0,6°C por minuto.

Se menos de 90 segundos se passaram desde a última mudança de capacidade, os compressores continuarão a operar, exceto se um dispositivo de segurança for ativado. Isso evita a ciclagem rápida e também auxilia o retorno do óleo durante períodos curtos.

Sensores

Termistores são utilizados para controlar as entradas de temperatura no microprocessador. Sensores adicionais podem ser utilizados como sensores remotos de temperatura para um reajuste opcional da temperatura de saída (LCWT).

- Temperatura da água de saída do cooler.
- Temperatura (retorno) da água de entrada no Cooler.
- Temperatura do Ar Exterior.

Dois transdutores de pressão para o refrigerante são utilizados em cada circuito para a sentir a pressão de sucção e a pressão de descarga. O microprocessador utiliza estas entradas para controlar a capacidade e a ciclagem dos ventiladores.

- Temperatura saturada de condensação.
- Temperatura de saturação do cooler.

Sequência de controle

Start-up

Depois da ativação do circuito de controle, ocorre o processo de pré-partida, e então o microprocessador faz uma verificação geral, liga a bomba e espera a temperatura estabilizar. A característica da queda da temperatura controlada limita a partida do compressor para reduzir a demanda e a utilização desnecessária do compressor. O microprocessador limita a diminuição da temperatura do fluido de alimentação (somente partida) a 0,6°C por minuto.

Controle de capacidade

Na primeira chamada para refrigeração, o microprocessador liga o primeiro compressor do circuito e o estágio de ventilação no circuito líder. Se uma refrigeração adicional é necessária, os compressores adicionais são energizados. A velocidade na qual a capacidade é aumentada ou reduzida é controlada pelo desvio da temperatura em relação ao setpoint e da mudança da temperatura da água. A Placa Básica Principal (MBB) responde à temperatura da alimentação de água gelada para ciclar os compressores e combinar com as exigências de carga de refrigeração.

Unidade 30RS	Estágios de capacidade de padrão (%)
100	0, 25, 50, 75, 100
125	0, 20, 40, 60, 80, 100
150	0, 17, 33, 50, 67, 83, 100
175	0, 14, 29, 43, 57, 71, 86, 100
200	0, 13, 25, 38, 50, 63, 75, 88, 100

* Os estágios de controle de capacidade podem variar de acordo com o sequenciamento do compressor.

11. Controles (cont.)



Controle padrão Pro-Dialog

O Pro-Dialog Plus combina inteligência superior com simplicidade operacional. O controle monitora continuamente todos os parâmetros da máquina, e administra com precisão a operação dos compressores, dispositivos de expansão, ventiladores, e da bomba de água do evaporador para uma eficiência energética ideal. E também setpoints, hora do dia, temperaturas, pressões e superaquecimento.

Alerta - Baixa temperatura

Esta característica previne que a LCWT (temperatura da água gelada de saída) ultrapasse o setpoint e cause uma perturbação pelo desligamento devido à proteção anticongelamento.

Alerta - Alta Temperatura

Esta característica permite que o chiller aumente a capacidade rapidamente durante rápidas variações de carga.

Condições anormais

Todas as seguranças do controle no chiller operam através da placa de proteção do compressor ou do relé de controle e do microprocessador.

A falta do sinal de feedback para a MBB fará com que o(s) compressor(es) desligue(m). Para outras seguranças, o microprocessador toma a decisão apropriada de desligar o compressor devido a um dispositivo de segurança, ou a uma má leitura do sensor, e exibe o código de falha apropriado no display. O chiller se mantém em modo de segurança até o reset. Ele então inverte para o controle normal quando a unidade é reajustada.

Segurança de baixa pressão

Por segurança, ocorre o desligamento se a pressão do sistema cair abaixo do mínimo.

Desligamento por alta pressão

A chave desliga os compressores se a pressão de descarga do mesmo aumentar para 608psig (4198kPa).

Anticiclagem do compressor

Esta característica limita a ciclagem do compressor.

Proteção para vazão

Chaves de fluxo são padrão e instaladas em todos os chillers 30RS. (Ver subitem 9.1)

Falhas do sensor

As falhas são detectadas pelo microprocessador.

Controle para dois chillers

O controle Pro-Dialog permite que 2 chillers (em paralelo) operem como um único sistema de água gelada com as funções de controle padrão, coordenadas através do controle mestre do chiller. Esta característica padrão do Pro-Dialog exige um link de comunicação entre os 2 chillers.

Reajuste da Temperatura

Se aplicado, o microprocessador compara tanto o fluido de retorno, a temperatura do espaço ou a temperatura do ar exterior com os parâmetros da placa acessória, e ajusta corretamente a LCWT. O Módulo de Gerenciamento de Energia também pode ser adicionado para um reajuste entre 4 a 20mA.

Controles acessórios

A demanda pode ser limitada controlando-se a capacidade do chiller através do limite de demanda (o Módulo de Gerenciamento de Energia é necessário para esta função). Este acessório possui uma interface com o microprocessador para controlar a unidade de maneira que a demanda em kW não exceda os seus parâmetros. Ele é ativado a partir de uma chave externa ou de um sinal de 4 a 20 mA.

O controle padrão Pro-Dialog está programado para aceitar várias opções de reset da temperatura (com base na temperatura do ar exterior [std], temperatura do fluido de retorno, ou temperatura do espaço), que reajustam a LCWT. Um termistor acessório é necessário se a temperatura do ar exterior ou o reset de temperatura do espaço for selecionado.

O Módulo de Gerenciamento de Energia (EMM) somente é necessário para o reset da temperatura que é iniciado por um sinal de 4 a 20mA.

Limite de demanda

Se aplicado, limita o consumo total da unidade para o ponto selecionado controlando o número de compressores operacionais durante períodos de pico de demanda elétrica.

O Módulo de Gerenciamento de Energia é necessário tanto para um limite de demanda de 2 estágios ou de 4 a 20 mA.

Válvula de expansão eletrônica (EXV)

A EXV controla a vazão de refrigerante para o cooler para diferentes condições operacionais movimentando o orifício para aumentar ou diminuir a vazão através da válvula com base na entrada do microprocessador. O orifício é posicionado por um motor de passo com aproximadamente 3.600 passos discretos e é monitorado a cada três segundos. A EXV mantém um superaquecimento de refrigerante de entrada no compressor de aproximadamente 5°C.

Diagnóstico

O microprocessador pode ser colocado em um teste de serviço (veja literatura sobre Controles). O teste de serviço confirma se o microprocessador é funcional, informa o observador através do display sobre a condição de cada sensor e liga o chiller, permitindo que o observador verifique a operação correta dos ventiladores e compressores.

Ajustes padrão

Para facilitar as partidas rápidas, os chillers 30RS com controles Pro-Dialog são pré-configurados com um ajuste padrão que assume a operação de maneira independente, fornecendo água gelada a 6,7°C.

Os parâmetros de configuração serão baseados em opções e acessórios incluídos com a unidade no momento da fabricação.

Data e hora estão ajustadas para o Brasil. O Horário da Zona de Uso deve ser reconfigurado com base na zona do local e a hora local. Se a operação baseada em uma programação de ocupação for desejada, isso também deverá ser ajustado durante a instalação.

Função Gelo

Os controles Pro-Dialog tem capacidade de operação para temperatura reduzida do fluido de saída (armazenagem térmica). O display opcional de Gerenciamento de Energia inclui contatos de entrada para o sinal "ice done" gerado pelo sistema de controle de armazenagem térmica. A característica da função gelo pode ser configurada para ligar um comando de entrada, ou pela função de programação interna padrão do Pro-Dialog.

A função gelo exige a modificação das temperaturas de fluido de saída abaixo de 4,4°C. A função gelo pode ser utilizada em combinação com outras características padrão oferecidas pelo Módulo de Gerenciamento de Energia e pelos controles Pro-Dialog. Para demandas de refrigeração em horários de pico, o chiller e os tanques de armazenamento podem compartilhar a carga de refrigeração reduzindo os custos operacionais. O sistema de armazenamento térmico pode reduzir potencialmente o tamanho do chiller, necessário para atender às cargas de demanda.

12 - Diagramas Elétricos

Todas as unidades possuem um catálogo específico para os esquemas elétricos, conforme códigos abaixo.

Códigos	Descrição dos modelos
00DCCRS100	AQUASNAP 30RS 100
00DCCRS125	AQUASNAP 30RS 125
00DCCRS150	AQUASNAP 30RS 150
00DCCRS175	AQUASNAP 30RS 175
00DCCRS200	AQUASNAP 30RS 200

13 - Dados de Aplicação



Localização do chiller e folgas

Não coloque o chiller próximo a áreas sensíveis sem considerar a acústica. Para aplicações que exigem a montagem de um chiller sobre o telhado de um prédio, deve-se considerar a utilização de borracha ou isoladores com molas para minimizar a transmissão de vibração à estrutura. A unidade deve ser nivelada quando instalada para garantir o retorno apropriado do óleo aos compressores. As folgas devem ser fornecidas ao redor dos chillers para a vazão de ar, e para atender às exigências de serviço e às normas locais. Veja desenhos dimensionais para exigências de folga da unidade específica. Garanta uma folga adequada entre os chillers adjacentes. Um mínimo de 3048mm (10 ft) é recomendado.

A descarga do ventilador do chiller deve ser, no mínimo, tão alta quando as paredes adjacentes. A instalação em poços não é recomendada.

Superdimensionando os chillers

Deve-se evitar superdimensionar os chillers em mais de 15% acima das características do projeto, pois a eficiência operacional do sistema é afetada negativamente resultando em uma demanda maior ou excessiva de eletricidade).

Quando estiver prevista uma futura expansão do equipamento, instale um único chiller para atender às exigências atuais de carga e acrescente um segundo chiller para atender à demanda adicional de carga. Também se recomenda instalar 2 chillers menores onde a operação sob carga mínima for importante.

Temperatura do fluido do cooler

1. Temperatura máxima da água gelada de saída (LCWT) para a unidade é de 15,6°C. A unidade pode partir e operar com uma temperatura do fluido de entrada de até 35°C. Recomenda-se que a temperatura do fluido de entrada não exceda os 26,7°C.
2. A LCWT mínima para a unidade padrão é de 4,4°C. Para temperaturas de fluido de saída entre -1,1°C e 3,28°C, é necessária uma solução anticongelante inibida.

A aplicação do chiller com -1,1°C é possível solicitando a opção de brine de temperatura média instalada em fábrica.

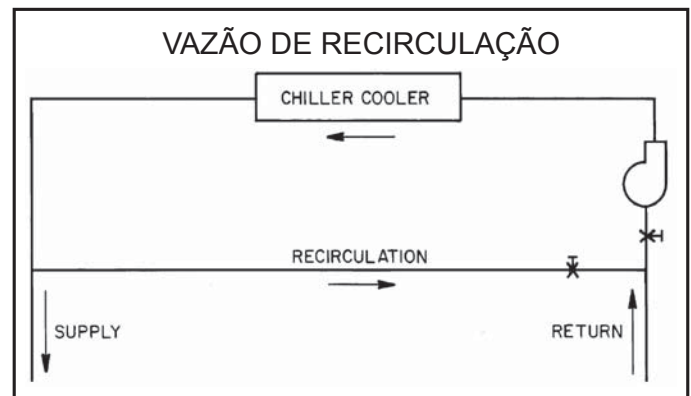
Vazão do evaporador

Dados de performance nesta literatura estão baseados no aumento de temperatura de 5,6°C. Os chillers 30RS podem ser operados com uma elevação de temperatura diferente, fazendo com que os limites de vazão não sejam excedidos, e que sejam feitas correções às diretrizes do sistema. Para as vazões mínimas do cooler, veja a tabela Taxas Mínimas e Máximas de Vazão do Cooler. Uma vazão alta é geralmente limitada pela queda de pressão máxima que pode ser tolerada pela unidade.

Utilização: Use o Catálogo Eletrônico de Selecionamento (ECAT) para obter dados de performance com temperatura diferente de 5,6°C.

NOTA

A vazão de recirculação é mostrada abaixo.

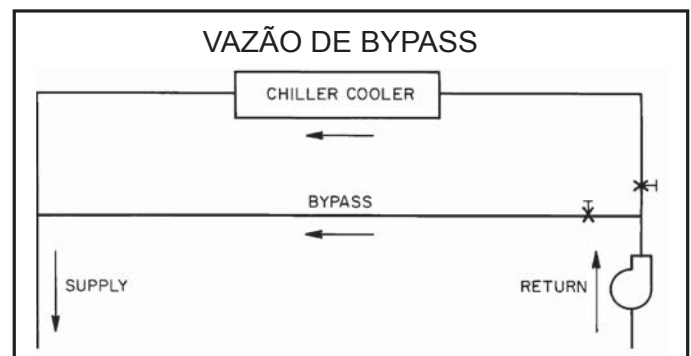


Vazão máxima no evaporador

A vazão máxima de água gelada é limitada pela máxima perda de carga permitida no evaporador e está descrita na tabela do subitem 12.1 - Vazão Mínima e Máxima do Cooler a seguir. Se o fluxo exceder o valor máximo, utilize bypass como ilustrado abaixo para adquirir uma diferença de temperatura mais elevada com uma vazão mais baixa no mesmo.

NOTA

A vazão de bypass é mostrada abaixo.



Vazão mínima do evaporador (maior ΔT no evaporador)

A vazão mínima do cooler para unidades padrão é mostrada na tabela do subitem 12.1 - Vazão Mínima e Máxima do Cooler. Quando as condições do projeto de sistema exigirem uma vazão mais baixa (maiores ΔT) do que a vazão mínima permissível do cooler, siga as recomendações abaixo.

- Múltiplos chillers menores podem ser aplicados em série, cada um fornecendo uma parte do aumento da temperatura do projeto.
- O fluido do cooler pode ser recirculado para aumentar a vazão do chiller. Porém, a temperatura misturada entrando no cooler deve ser mantida em um mínimo de, pelo menos, 2,8°C acima da LCWT.

13.1 - Vazão Mínima e Máxima do Cooler

Unidade 30RS	Vazão mínima do Cooler (gpm)	Vazão máxima do Cooler (gpm)	Volume mínimo (gal)	Vazão mínima do Cooler (l/s)	Vazão máxima do Cooler (l/s)	Volume mínimo (litros)
100	96	384	300	6	24	1136
125	144	502	360	9,1	31,7	1363
150	260	618	450	16,4	39,0	1703
175	204	816	510	13	51	1931
200	228	912	570	14	58	2158

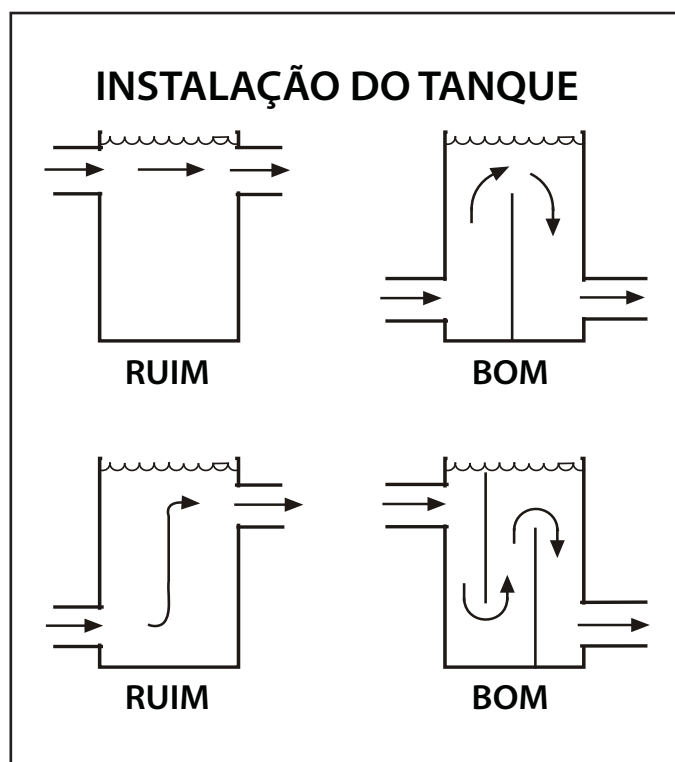
Evaporador de vazão variável

Um evaporador de vazão variável pode ser usado nos chillers 30RS. A unidade tentará manter uma temperatura constante de saída de água em todas as condições de vazão. Para que isto aconteça, a vazão mínima deve ser superior a vazão mínima dada na tabela a seguir, e não deve variar além de 10% por minuto. Se a vazão variar mais que isto, o sistema tem que conter no mínimo 6,5 litros de água por kW em vez de 3,25 L/kW.

Volume do sistema

O volume em circulação deve se equiparar ou exceder 3 gal. por tonelada nominal (3,25 litros por kW) de refrigeração para a estabilidade da temperatura e a precisão em aplicações normais de condicionamento de ar. Em aplicações de refrigeração para processos, ou para operação em temperatura ambiente abaixo de 0°C com baixa carga, deverá haver de 6 a 10 galões por tonelada (6,5 a 10,8 litros por kW). Para alcançar este volume, frequentemente é necessário instalar um reservatório extra de água para o circuito adquirir o volume necessário.

O reservatório deve ser equipado com chicanas para assegurar uma mistura correta do líquido. Consulte exemplos ao lado:



13 - Dados de Aplicação (cont.)



Fator de sujidade do evaporador

O fator de sujidade utilizado para calcular os índices tabulados foi de $0,001 \text{ ft}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F}/\text{Btu}$ ($0,000018 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$). Quando o fator de sujidade é aumentado, a capacidade da unidade diminui e o consumo do compressor aumenta. As correções aos índices publicados podem ser aproximadas utilizando-se os seguintes multiplicadores (tabela abaixo):

Fatores de sujidade

Fator de sujidade (inglês) ($\text{ft}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F}/\text{Btu}$)	Fator de sujidade (SI) ($\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{kW}$)	Multiplicador de capacidade	Multiplicador de consumo do compressor
.00025	.000044	0.991	0.995
.00050	.000088	0.977	0.987
.00075	.000132	0.955	0.979
.00175	.000308	0.910	0.952

Proteção contra congelamento do evaporador

Duas condições que devem ser consideradas ao determinar a concentração de anticongelante são o setpoint da água de saída e as condições externas do ambiente.

Estes parâmetros podem ajudar a determinar o nível de concentração recomendado. A concentração mais alta deve ser adequadamente utilizada para proteger a máquina.

NOTA

Utilize somente soluções anticongelantes aprovadas para serviço de trocadores de calor.

⚠ IMPORTANTE

Soluções anticongelantes de glicol são altamente recomendadas. Consulte os fabricantes de fluidos com glicol para recomendações sobre proteção contra congelamento e especificações do fluido.

NOTA

Para a manutenção da garantia do equipamento, as bombas de água gelada e de condensação (unidades condensação a água) da unidade devem ser acionadas pelo controle do chiller, evitando danos severos ao evaporador (no caso de bombas fornecidas pelo cliente).

Consultar o Catálogo de Produto ou programa de seleção de acordo com condições de operação da unidade, para avaliar as condições de operação recomendadas.

Consulte o diagrama elétrico específico para maiores informações sobre interligações de campo de sua unidade.

Para aplicações nas quais o setpoint de temperatura da água de saída for menor do que $4,4^\circ\text{C}$, deve ser utilizada uma solução anticongelante inibida apropriada. A concentração da solução deve ser suficiente para proteger o circuito da água gelada até uma concentração da proteção contra congelamento (primeiros cristais) de, pelo menos, $8,3^\circ\text{C}$ abaixo do setpoint da temperatura da água de saída.

Se o chiller ou as tubulações de água estiverem em uma área onde as condições externas caíam abaixo de 1°C , é necessário adicionar uma solução anticongelante para proteger a unidade e a tubulação de água para uma temperatura de $8,3^\circ\text{C}$ abaixo da temperatura externa mais baixa prevista.

Selecione corretamente a concentração conforme aplicação. Se o chiller não operar durante o inverno, e se uma partida não for esperada, uma concentração de proteção contra congelamento é recomendada. Esta concentração não pode ser alta o suficiente, prejudicando o bombeamento do fluido através da unidade. A proteção contra congelamento neste tipo de aplicação é de uma concentração mais baixa, que fornecerá um melhor desempenho da máquina. Se o chiller operar durante o inverno, é recomendada uma concentração apropriada contra congelamento baseado na temperatura externa mínima. Esta concentração será alta o suficiente para manter o fluido em uma condição que pode ser bombeada em condições baixas do ambiente.

Operação em temperatura externa alta

A partida e operação do chiller em ambientes externos com temperatura alta (totalmente carregado) é possível para todos os modelos 30RS Standard, até temperatura externa de 47°C na voltagem nominal.

Fatores de correção para altitude

Fatores de correção devem ser aplicados para os dados de performance se as altitudes forem superiores a 2000 pés (610 m), utilizando-se os seguintes multiplicadores:

Fatores de correção para altitude

Altitude (pés)	Altitude (m)	Multiplicador de capacidade	Multiplicador de consumo do compressor
2,000	610	0.99	1.01
4,000	1220	0.98	1.02
6,000	1830	0.97	1.03
8,000	2440	0.96	1.04
10,000	3050	0.95	1.05

Chillers múltiplos

Onde forem necessários múltiplos chillers, ou onde a capacidade de standby for desejada, os chillers podem ser instalados em paralelo. A vazão deve ser equilibrada de acordo com as recomendações para cada chiller.

Onde aplicados em paralelo um tanque de expansão único deve ser instalado no coletor comum. O software da unidade é capaz de controlar duas unidades em uma única planta. Consulte o catálogo de Controles para maiores detalhes.

Fatos sobre eletricidade/ utilidades

Gerenciamento da energia

Utilização de práticas de gerenciamento de energia podem reduzir significativamente os custos operacionais, especialmente durante períodos de pico de operação. A limitação da demanda e o reajuste da temperatura são 2 técnicas para executar um gerenciamento eficiente da energia. Veja a seção Limitação da Demanda (também denominada de load shedding) abaixo para maiores detalhes.

Limitação da demanda (load shedding)

Quando a demanda de um aparelho por eletricidade exceder um determinado nível, as cargas são limitadas para manter a demanda por eletricidade abaixo de um nível máximo indicado. Tipicamente, isso ocorre em dias quentes quando o ar condicionado é mais necessário.

O Módulo de Gerenciamento de Energia (EMM) pode ser acrescido para executar esta redução. A demanda pode ser limitada na unidade reajustando-se a temperatura do fluido ou descarregando o chiller até um percentual pré-determinado da carga.

O limite de demanda também pode ser acionado por um sinal externo de 4 a 20 mA. Estas características necessitam de um sinal de um controle central inteligente. Não cicle o limitador de demanda por menos de 10 minutos ligado, e por 5 minutos desligado.

Ciclagens pesadas ciclam as cargas elétricas a intervalos regulares independentemente da necessidade. Isso reduz os custos operacionais elétricos do prédio pelos dispositivos indicativos de demanda "fooling". A ciclagem pesada dos compressores ou ventiladores não é recomendada pois o enrolamento do motor e a vida útil sofrerão com a ciclagem constante.

Controle remoto on-off

O controle remoto on-off pode ser aplicado pela conexão através de contato seco (ver literatura de Controles) ou pela conexão Carrier Comfort Network (CCN).

14. Especificações de Orientação



Especificações de Orientação sobre HVAC Resfriadores de Líquido Refrigerado a Ar.

Faixa de Tamanhos: 100 a 200 Tons (351 kW a 703 kW) Nominal.

Modelo Carrier: 30RS

Parte 1 - Geral

1.01 - Descrição do sistema

Resfriadores de líquido refrigerado a ar controlado por microprocessador, utilizando compressores do tipo scroll e ventiladores de baixo ruído.

1.02 - Garantia de qualidade

- Unidade atende aos requisitos da norma ARI 550/590, última revisão. A construção da unidade atende as normas de Segurança ASHRAE 15, UL 1995, e com os códigos aplicáveis ASME.
- Unidade fabricada em uma instalação certificada com ISO 9001: Padrão de Qualidade de Fabricação.
- Unidade testada em operação com carga total de refrigerante em fábrica.

1.03 - Entrega, armazenagem e manuseio

- A. Os controles da unidade devem ser capazes de suportar 66°C de temperatura de armazenagem no compartimento de controle.
- B. A unidade deve ser armazenada e manuseada de acordo com as recomendações do fabricante.

Parte 2 - Produtos

2.01 - Equipamento

A. Geral:

Resfriadores de líquido refrigerado a ar com chassi montado de fábrica em peça única ou duplex. Toda a instalação elétrica de fábrica, tubulação, controles, carga de refrigerante (R-410A), e características especiais necessárias antes da partida em campo devem estar contidas dentro da unidade.

B. Gabinete da Unidade:

A estrutura deve ser para demanda pesada em aço pintado na cor cinza claro. O gabinete deve ser em aço com pintura a pó, seco em estufa ou com acabamento pré-pintado. O gabinete deve suportar 500 horas no teste de nevoa salino de acordo com a ASTM Padrão B-117.

C. Ventiladores:

Os ventiladores do condensador devem ter acionamento direto, hélice com 9 pás fabricada com polímero reforçado do tipo axial blindado e devem ser estática e dinamicamente balanceados com resistência inerente à corrosão. O ar deve ser descarregado verticalmente. Os ventiladores devem ser protegidos por grades de segurança.

D. Compressor/Conjunto do Compressor:

Compressores scroll totalmente herméticos.

Acionamento direto, 3500 rpm (60Hz), protegido por sensores da temperatura do motor, motor refrigerado a gás de sucção. Isolamento das vibrações externas – através de calços de borracha natural. Cada compressor deve ser equipado com aquecedores de cárter para minimizar a diluição do óleo.

E. Cooler (evaporador):

Tipo casco-e-tubo, expansão direta. Os tubos devem ser internamente ranhurados e expandidos mecanicamente, sem emendas. Devem estar equipados com conexões de fluido tipo Flange. O casco deve ser isolado com espuma de polietileno expandido com (19 mm) de espessura (células fechadas) com um fator K máximo de 0,28. O design deve incorporar um mínimo de 2 circuitos de refrigerante independentes, com expansão direta. O Cooler deve ser testado e selado de acordo com normas ASME para uma pressão de refrigerante no lado de operação de 445 psig (3068 kPa). O cooler deve ter uma pressão máxima no lado de fluido de 300 psig (2068 kPa).

F. Condensador:

A serpentina deve ser refrigerada a ar com um subcooler integral, em aletas de alumínio mecanicamente unidas a tubos de cobre sem emendas. Os tubos devem estar limpos, secos e vedados. As serpentinas do condensador devem ser testadas quanto a vazamentos a uma pressão de 656 psig (4522 kPa).

G. Componentes de Refrigeração:

Os componentes do circuito de refrigeração devem incluir filtro secador com núcleo substituível, visor de líquido, dispositivo de expansão eletrônica, válvula de descarga e válvulas de serviço da linha de líquido, carga completa para operação de refrigerante R-410A e de óleo no compressor.

H. Controles, Seguranças e Diagnóstico:

1. Os controles da unidade devem incluir os seguintes componentes mínimos:
 - a) Microprocessador com memória não volátil. Sistema de apoio como bateria não deve ser aceito.
 - b) Bloco de terminais separado para força e controles.
 - c) Transformador no controle para atender a todos os controladores, relés e componentes de controle.
 - d) Chave de controle ON/OFF.
 - e) Controladores sólidos substituíveis.
 - f) Sensores de pressão instalados para medir a pressão de sucção e descarga.
 - g) Termistores instalados para medir as temperaturas do fluido de entrada e saída do cooler.
2. Os controles da unidade devem incluir as seguintes funções.
 - a) Lead/lag automático de circuito.
 - b) Controle da capacidade com base na temperatura da água de saída e compensado pela (taxa) mudança de temperatura do fluido de retorno com uma precisão do setpoint de temperatura de 0,06°C.
 - c) Limitar a taxa de temperatura da água na partida para uma faixa ajustável de 0,11°C a 1,1°C por minuto para evitar picos de demanda excessiva na partida.
 - d) Programação horária para sete dias.
 - e) Reajuste da temperatura do fluido de saída baseado na taxa do fluido de retorno.
 - f) Controle partida/parada da bomba de água e sequenciamento primário/standby para garantir tempo igual de operação da bomba.
 - g) Controle do resfriador de líquido para aplicações dos chillers operando em paralelos sem adição de módulos (hardware) painéis de controle.
 - h) Programação agendada de manutenção para sinalizar atividades de manutenção das bombas, manutenção do filtro e atividades de manutenção definidas pelo usuário.
 - i) Partida periódica da bomba para garantir que a vedação das bombas seja corretamente mantida durante períodos fora da estação.
3. Diagnóstico:
 - a) O painel de controle deve incluir, como padrão, um display (Pro-Dialog Plus) capaz de indicar a condição de desligamento de segurança, exibindo um código cuja explicação pode ser rolada no display.
 - b) As informações incluídas no display devem ser:
 1. Alarme de bloqueio do compressor.
 2. Perda de carga.
 3. Baixa vazão de água.
 4. Proteção contra congelamento do cooler.
 5. Mau funcionamento do termistor ou do transdutor.
 6. Temperatura do fluido de entrada e saída.
 7. Pressão do evaporador e condensador.
 8. Hora do dia:
 - a) Módulo do display, em conjunto com o microprocessador, também deve ser capaz de exibir os resultados de um teste de serviço. O teste de serviço deve verificar a operação de cada chave, termistor, ventilador e compressor antes da partida do chiller.
 - b) Os diagnósticos devem incluir a capacidade de revisar uma lista dos 30 alarmes mais recentes com uma descrição clara do evento do alarme. A exibição dos códigos do alarme sem descrições em linguagem clara deve ser proibida.
 - c) Um buffer com um histórico de alarmes deve permitir ao usuário armazenar não menos do que 30 eventos de alarmes com descrições clara, hora e data de entrada dos eventos.
 - d) O controle do chiller deve incluir portas de conexão múltiplas para comunicar-se com a rede de equipamento local, a Carrier Comfort Network (CCN) e a capacidade de acessar todas as funções de controle do chiller a partir de qualquer ponto no chiller.
 - e) O sistema de controle deve permitir um upgrade do software sem necessidade de novos módulos de hardware.
 8. Falha dos aquecedores elétricos.

14. Especificações de Orientação (cont.)



4. Seguranças:

- a) A unidade deve estar equipada com termistores e todos os componentes necessários juntamente com o sistema de controle para fornecer à mesma as seguintes proteções:
 1. Perda da carga de refrigerante.
 2. Rotação inversa dos compressores
 3. Baixa temperatura da água gelada.
 4. Sobrecarga térmica.
 5. Alta pressão.
 6. Sobrecarga elétrica.
 7. Perda de fase.
- b) Ventilador do condensador e motores da bomba de água gelada devem possuir uma proteção externa contra sobrecorrente.

I) Características Operacionais:

1. A unidade deve ser capaz de ligar e operar em temperaturas ambientes externas de 0°C a 47°C para todos os tamanhos.
2. A unidade deve ser capaz de ligar com uma temperatura de fluido de entrada de 35°C para o cooler.

J) Motores:

Os motores do ventilador do condensador devem ser totalmente fechados com velocidade única, trifásicos, e com rolamentos com lubrificação permanente e isolamento Classe F.

K) Exigências Elétricas:

1. A alimentação elétrica principal da unidade/módulo deve entrar na unidade em um só local.
2. A alimentação elétrica principal projetada para trabalhos com temperatura externa até 52°C de temperatura ambiente.
3. A unidade deve operar com força trifásica na voltagem mostrada na programação do equipamento.
4. Os pontos de controle devem ser acessados através do bloco de terminais.
5. A unidade deve ser embarcada com controle de fábrica e fiação de força instalados.

L) Circuito de Água Gelada:

1. O circuito de água gelada deve ser definido para 300 psig (2068kPa).
2. Chave de fluxo deve ser instalada, conectada e testada em fábrica.

M) Características Especiais:

Algumas características padrão não são aplicáveis quando designadas por * forem especificadas. Para assistência sobre como modificar as especificações, contate o seu representante Carrier.

1. Chave seccionadora sem fusível montada de fábrica: A unidade deve ser fornecida com uma chave de seccionadora sem fusíveis instalada em fábrica para a alimentação elétrica principal.
2. Brine de Temperatura Média: A unidade deve ser modificada em fábrica para ligar e operar com temperaturas de água gelada de saída entre -1,1°C e 3,9°C.
3. Controle de Múltiplas Unidades Chillvisor System Manager (opcional): Controle instalado em campo deve sequenciar entre 2 e 8 chillers em paralelo em um único sistema. O sistema deve controlar as bombas de água gelada.
4. Módulo de Gerenciamento de Energia: Módulo instalado em fábrica ou em campo para gerenciamento de energia: Sinais de 4 a 20mA para reajuste da temperatura da água de saída, reajuste do setpoint de refrigeração ou controle do limite de demanda. Controle de demanda para 2 estágios (de 15% a 100%) ativado por um contato remoto; entrada discreta para indicação de "Ice Done" interface do sistema de armazenamento de gelo.
5. Tampas da Serpentina & Grades de Segurança: A unidade deve ser fornecida com tampas para proteção das serpentinas do condensador bem como grades de segurança para os ventiladores.
6. Controle DataPort™(opcional): Interface instalado em campo que permite um computador pessoal ou um controle, ler valores do sistema conectado ao Bus de Comunicação CCN, utilizando ASCII através de sua conexão RS-232.

7. Controle DataLINK™ (opcional): Dispositivo de interface instalado em campo que permite um dispositivo que não seja da Carrier, como um computador pessoal ou um controle, ler e modificar valores em elementos do sistema conectados ao Bus de Comunicação CCN, utilizando ASCII através de sua conexão RS-232.
8. Tradutor BACnet (opcional): Interface instalada em campo entre o chiller e a Rede de Área Local BACnet (LAN, isto é, MS/TP EIA-485).
9. Tradutor LON (opcional): Interface instalada em campo entre o chiller e a Rede de Operação Local (LON, isto é, LonWorks FT-10A ANSI/ EIA-709.1).
10. Filtro Secador com Núcleo Removível: Unidades standard são equipadas com um filtro secador de núcleo removível.
11. Isolamento da Linha de Sucção: Isolamento tubular de células fechadas fornecido em todas as unidades como padrão.
12. Caixas do Compressor (opcional): Kit instalado para reduzir o nível acústico dos compressores scroll.



A critério da fábrica, e tendo em vista o aperfeiçoamento do produto, as características daqui constantes poderão ser alteradas a qualquer momento sem aviso prévio.

Telefones para Contato:
4003.9666 - Capitais e Regiões Metropolitanas
0800.886.9666 - Demais Cidades

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001