

DAIKIN McQUAY™



Catálogo 604-4

Chiller Centrífugo Magnético Magnitude™

Modelo WME

400 a 700 tons (1400 a 2461 kW)

3/60/380-575

HFC-134a



Flexibilidade e performance™



Obs: A unidade acima é meramente ilustrativa; sua unidade pode ter configuração diferente.

Recursos e Benefícios	4	Dimensões Filtro de Harmônica Externo Opcional	25
Tecnologia Que Faz Sentido	4	Dados Físicos & Pesos	27
A Tecnologia do Compressor	5	Pesos de Içamento e Montagem	27
Benefícios do Projeto Sem Óleo	5	Dados Físicos do Evaporador	28
Recursos da Unidade de Controle	6	Dados Físicos do Condensador	28
Definição de IPLV/NPLV	6	Diagrama da Refrigeração	29
Padrões de Qualidade	7	Considerações sobre Aplicação	30
Identificação do Chiller	8	Localização da Unidade	30
Informações Elétricas	10	Vazão e Temperaturas da Água Ótimas ...	30
Diagrama da Fiação Elétrica de Campo	11	Temperatura da Água do Condensador. . .	31
Dimensões	12	Retrofit	32
Dimensões das Conexões da Tampa	22	Opcionais e Acessórios	33
Dimensões das Marine Water Box	23	Especificações de Engenharia	35
Notas dos desenhos	24		

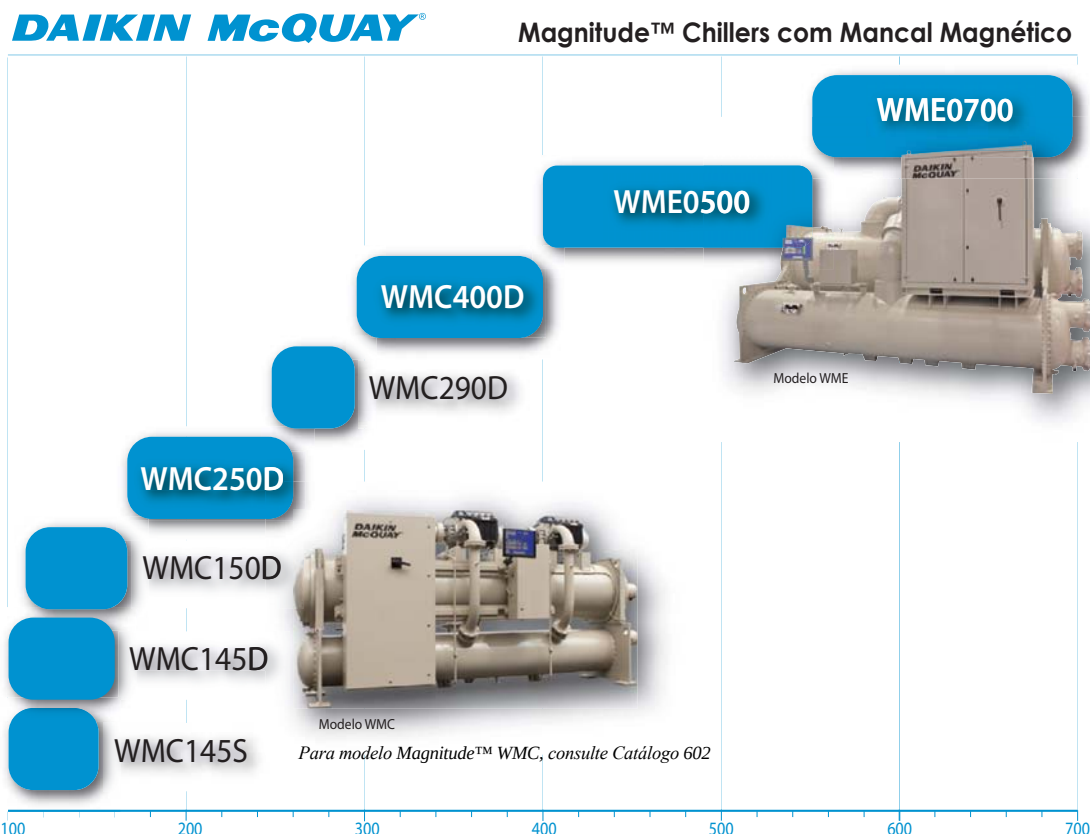
Fábrica com certificação ISO



Documento:	CAT 604-3
Publicação Original	Outubro 2009
Revisão:	Novembro 2013
Substitui:	
Versão Software	MST Centrifugal Chiller v. 08.11

©2013 McQuay International. As ilustrações e dados cobrem produtos internacionais da McQuay na época da publicação e nos reservamos o direito de fazer mudanças no projeto e na construção a qualquer momento sem aviso. Os símbolos TM® são marcas registradas de suas respectivas empresas: BACnet de ASHRAE; os logotipos LONMARK, LonTalk, LONWORKS e LONMARK são controlados, concedidos e usados por LONMARK International sob uma licença concedida pela Echelon Corporation; Modbus da Schneider Electric; MicroTech E, Open Choices da McQuay International; LEED do U.S. Green Building Council.

Recursos e Benefícios



Tecnologia que Faz Sentido

O mais novo membro da família de chillers Daikin McQuay Magnitude™ Chiller (Modelo WME) eleva para um novo nível os Chillers Centrífugos com mancais Magnéticos. Construído a partir do grande sucesso do modelo Magnitude WMC, a mais nova centrífuga com mancal magnético tira proveito de 50 anos de experiência projetando e fabricando chillers com compressores centrífugos. O modelo Magnitude WME mantém recursos importantes de seus antecessores:

- Compressor com mancal magnético de última geração
- Tecnologia com Mancal Magnético sem óleo
- Fabricado com Variador de Frequência
- Pressão Positiva
- Motor selado de comando direto
- Controles amigáveis MicroTech®
- Recurso *Open Choices™* para o BAS de sua escolha
- Refrigerante R-134a (Não agride a camada de ozônio)
- Tecnologia sem vazamento de refrigerante
- Certificação AHRI

Benefícios

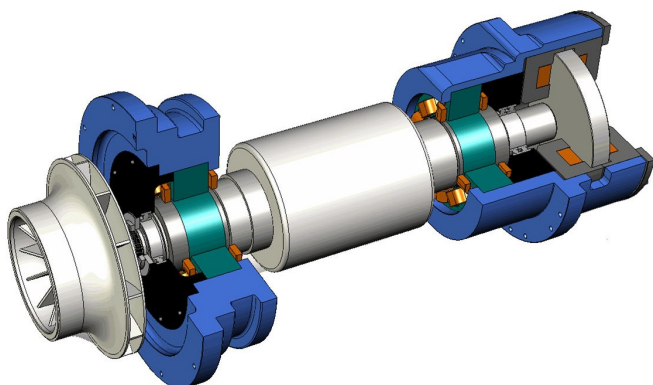
- **O Menor Consumo de Energia** devido ao elevado desempenho em cargas parciais e máximas na sua capacidade.
- **Eficiência e Desempenho Garantido** durante a vida útil do chiller. O projeto com pressão positiva e sem óleo elimina a queda de rendimento devido aos não condensáveis e a contaminação do refrigerante pelo óleo.
- **Mais Confiabilidade** devido ao mancal Magnético já que não necessita de óleo e só existe uma única peça móvel.
- **Flexibilidade Aumentada** com vários tamanhos de cascos e tubos, garantem uma enorme flexibilidade do trocador de calor para atender as exigências de suas especificações quanto à vazão e rendimento.
- **Baixo Nível de Ruído** virtualmente sem qualquer vibração da estrutura elimina a necessidade de acessórios adicionais atenuadores de ruído.
- **Refrigerante** O compressor está otimizado para o R-134a, um refrigerante em pressão positiva que não precisa ser retirado de uso e não afeta a camada de ozônio - é uma solução verde.
- **Controles Eletrônicos Inteligentes** incorporam um sistema sofisticado de autogestão, autodiagnóstico e monitoramento.
- **Projeto Líder na Indústria** Saiba mais sobre o potencial de obtenção de pontos LEED® e certificação Sísmica opcional na [página 7](#).

A Tecnologia do Compressor

A tecnologia avançada do mancal magnético permite uma operação confiável de longa vida útil e de grande eficiência energética. A excepcional eficiência do chiller Magnitude deve-se a tecnologia com compressor de mancal magnético de comando direto. Esse projeto elimina o atrito inerente aos compressores centrífugos tradicionais que reduzem a eficiência.

O sistema com mancal magnético controlado digitalmente substitui os mancais convencionais lubrificados. O motor com comando direto elimina a necessidade de caixas de engrenagem lubrificadas e as perdas de força associadas. A única parte móvel do compressor é seu eixo e ele não sofre atrito pois levita sobre uma colcha magnética. Sensores em cada mancal magnético fornecem informações em tempo real para o sistema de controle do mancal.

Figura 1: Conjunto Rotativo do Compressor



Baixo Custo Operacional

O IPVL do chiller Magnitude é extremamente baixo quando comparado com outros chillers da mesma capacidade - chegando a 0.312. (Para discussões e definições sobre IPLV leia a [página 6](#)). Há grande potencial de economia de energia em carga parcial e temperaturas baixas comparadas a chillers de velocidades fixas.

Performance Sustentável

Todos os chillers lubrificados a óleo depositam óleo nas superfícies de troca de calor e perdem eficiência. Uma vez que o chiller Magnitude utiliza refrigerante em pressão positiva (HFC-134a) e não usa óleo, a maior eficiência do mercado será atingida por toda a vida útil do chiller. Ademais, com o tempo os chillers de pressão negativa (usando HCFC-123) podem sugar ar e umidade para o sistema elevando significativamente o consumo de energia.

Controles Ultra Inteligentes

A combinação perfeita de projeto revolucionário do chiller com a tecnologia avançada do controle Daikin McQuay MicroTech® propiciam o máximo controle e rendimento. Nosso controle possui vários recursos para economia de energia e otimização de interface não encontrado em qualquer sistema de controlador de unidade no mercado hoje.

Os chillers utilizam controles digitais para operar proativamente a unidade e possibilitar o controle das bombas de condensação e água gelada. O compressor roda na menor velocidade necessária para manter a capacidade de resfriamento e retomada (que reduz-se com as baixas temperaturas da água do condensador), minimizando o uso de energia durante as várias condições operacionais. O projeto inovador do controlador MicroTech E ajuda a manter o chiller rodando com eficiência... dia sim, dia não, por anos a fio.

Níveis de Vibração Extremamente Baixos

Como resultante dos mancais magnéticos e do projeto de baixa inércia, os níveis de vibração do compressor são extremamente baixos, minimizando a vibração que pode ser transmitida para a estrutura.

A unidade é fornecida com borrachas de montagem. As molas isoladoras de vibração não são necessárias.

Baixos Níveis de Ruído

Dando continuidade ao legado na liderança de produtos de baixo ruído, o chiller Magnitude tem baixos níveis de ruído se comparados às centrífugas da mesma capacidade.

Benefícios do Projeto Sem Óleo

Operação Total Sem Óleo = Maior Eficiência

Sem óleo cobrindo as superfícies de troca de calor, pode-se conseguir uma ganho na eficiência na troca.

Sem Perda de Óleo = Performance Sustentável

Sem a possibilidade de perda de óleo em cargas baixas ou desgastes de selos, a eficiência energética original pode ser mantida por toda vida útil do chiller.

Equipamento Sem Óleo = Maior Confiabilidade

Com os mancais magnéticos operando num campo magnético em vez de mancais lubrificados, todo o sistema de óleo é retirado. Não há mais necessidade de:

- bombas de óleo
- reservatórios de óleo
- resfriadores de óleo
- filtros de óleo
- válvulas de regulação da água
- válvulas de alívio do óleo
- controles do sistema de óleo, partida, tubulação, etc...

que são necessários para manter a qualidade do óleo. Esses equipamentos podem ser geradores de falhas dos chillers e, ao retirá-los aumentam significativamente a confiabilidade.

Não Há Óleo = Custos de Manutenção Reduzido

Com o sistema sem óleo, filtros, vazamentos, trocas e manutenção do sistema deixam de existir.

Recursos e Benefícios

Flexibilidade do Open Choices™ BAS

O exclusivo **Open Choices** permite uma integração simples, monitoramento, controle e troca de dados abrangentes usando os protocolos padrão LonTalk®, BACnet™ ou Modbus™. O Open Choices é barato, simples e flexível para se usar no Sistema de Automação Predial de sua escolha sem um painel de entrada e saída de alto custo. Os benefícios do Open Choice são:

- Facilidade de integração com o BAS de sua escolha
- Módulo de comunicações instalado em fábrica ou campo
- Lógica de Controle Integrada com opções de fábrica
- Interface fácil de usar
- Comunicação de dados abrangente

Atende Norma ASHRAE 90.1

De acordo com a ASHRAE, os chillers gastam 99% de suas horas operacionais em carga parcial e, na maior parte deste tempo com menos que 60% da capacidade de projeto. Por isso, a eficiência em carga parcial é de muita importância.

A norma ASHRAE Padrão 90.1 foi criada para orientar os projetistas a fazer escolhas informadas sobre sistemas e projetos prediais e na seleção de equipamentos. Os chillers Magnitude podem superar facilmente a norma ASHRAE 90.1 de eficiência mínima.

Definição de IPLV/NPLV

O rendimento em carga parcial poder ser definido em termos de Valor de Carga Parcial Integrada (IPLV) que se baseia no padrão e condições AHRI (citado acima), ou Valores de Carga Parcial Não Padrão (NPLV) que é baseado em obras ou condições específicas. Os IPLV e NPLV são baseados nos pesos das equações AHRI 550/590:

$$IPLV \text{ ou } NPLV = \frac{1}{\frac{0.01}{A} + \frac{0.42}{B} + \frac{0.45}{C} + \frac{0.12}{D}}$$

Usando kW/ton, onde:

- A = kW/ton (ou COP) a 100%
- B = kW/ton (ou COP) a 75%
- C = kW/ton (ou COP) a 50%
- D = kW/ton (ou COP) a 25%

Pesos

O percentual de operação variando a carga térmica próximo aos quatro pontos de carga nominais são:

- 1% da carga térmica entre 93~100%(representado pela capacidade 100% da carga)
- 42% da carga térmica entre 62~92% (representado pela capacidade 75% da carga)
- 45% da carga térmica entre 37~61% (representado pela capacidade 50% da carga)
- 12% da carga térmica entre 0~36% (representado pela capacidade 25% da carga)

Variador de Frequência Integrado (VFD)

Um VFD modula a velocidade do compressor reagindo à carga e a pressão do evaporador/condensador. A tecnologia do VFD substancialmente reduz a potência elétrica em operação de carga parcial ou em temperaturas ambiente inferiores ao projeto.

O VFD reduz consideravelmente os custos anuais com energia quando há longos períodos de operação em carga parcial e/ou pressão do compressor (temp. da água de condensação baixa). Os recursos dos VFDs produzem os chillers mais eficientes da indústria. Leia [Definição de IPLV/NPLV](#), suplemento com informações sobre eficiência IPLV da AHRI.

Outro benefício do VFD é a melhora do fator de potência.

O uso de um VFD em chillers centrífugos também proporciona um método excelente de redução do choque elétrico na partida com relação a partidas de “estado sólido”. A corrente de partida pode ser controlada já que ambas as frequência e voltagem são reguladas. Ele pode ser um benefício importante no sistema de distribuição elétrico predial. A baixa corrente de rampa na partida é ideal para operação com backup ou sistema de força de emergência e pode reduzir a dimensão de geradores reserva.

Considerações Harmônicas do VFD

O IEEE desenvolveu a norma IEEE519 que define os limites aceitáveis para distorções de corrente e tensão. O projetista pode querer consultar esta norma para assegurar de níveis aceitáveis de distorção harmônicas estão mantidos. A característica harmônica dos VFD (WME500 Motor M2) será aceitável na maior parte das aplicações sem uso de filtros harmônicos.

Sistema de Contenção de Refrigerante

Os sistemas de recolhimento são usados em vários chillers para coletar e armazenar a carga de refrigerante quando se acessa os componentes internos para manutenção. Os condensadores do Magnitude são projetados para alojar toda a carga de refrigerante da unidade (<90% cheio a 32°C de temperatura ambiente). Quando for necessário serviço, o refrigerante pode ser recolhido no condensador pela operação do compressor e uso de uma unidade de transferência de refrigerante. A eliminação de custo e espaço exigidos com tanque de armazenagem é uma grande vantagem do chiller Daikin McQuay.

Recursos da Unidade de Controle

O sistema de controle do Magnitude é composto por três componentes principais: o painel de controle da unidade, o painel do operador e o painel de força do VFD. O painel touch screen tem um braço ajustável para que seja posicionado confortavelmente pelo operador. O painel de controle tem uma porta USB para se baixar o histórico de falhas da unidade, as tendências dos parâmetros e o manual de operação da unidade que é armazenado na memória.

Ao monitorar constantemente o chiller em tempo real, o controlador MicroTech E automaticamente age para solucionar condições anormais ou desligar a unidade se

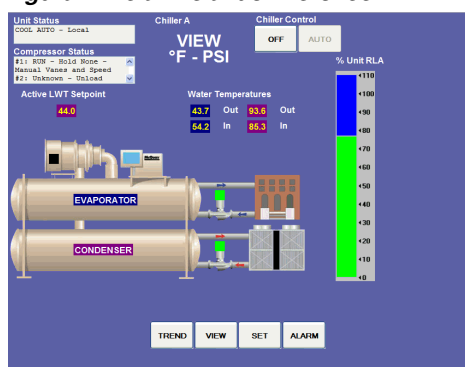
houver falha. Por exemplo, se um problema ocorrer na torre e a pressão de descarga começar a subir, o controlador automaticamente manterá o ponto de carga e acionará o alarme. Se houver aumento da pressão, o compressor desacelera num esforço para ficar ligado. Se a pressão continuar a subir, a unidade desarma por segurança.

Painel Amigável

A simplicidade na operação foi uma das metas no desenvolvimento dos controlador MicroTech E. A interface do operador é um monitor colorido de 15", Super VGA *touch-screen*, montado num braço ajustável. Os parâmetros operacionais chave e setpoints são de fácil acesso.

Para mais comodidade, o manual de Operação e Manutenção pode ser lido no painel.

Figura 2: Tela Inicial do MicroTech E



A memória do The MicroTech E armazena o registro de falhas com hora e data. A memória (não usa bateria) mantém o histórico de falhas para que se analise o que provocou as falhas e monitoramento do rendimento da unidade.

O MicroTech E pode registrar e ilustrar as temperaturas da água, pressões do refrigerante e carga do motor com a tendência do rendimento. Esses valores também podem ser baixados por uma porta USB no painel de controle e exportado para uma planilha para avaliação e arquivo.

O MicroTech-E Aumenta a Economia do Chiller

Os recursos inteligentes que otimizam a eficiência operacional estão incorporados nos controles do MicroTech:

Controle Direto das bombas de água - Através de relés digitais ligam ou desligam automaticamente as bombas do evaporador e condensador, permitindo a operação das bombas somente quando necessária.

Resete da água gelada - Realizado diretamente da unidade ou remotamente resetando a temperatura da água que sai com base na temperatura da água de retorno. Aumentando o setpoint da água gelada durante períodos de baixa carga pode reduzir dramaticamente o consumo de energia.

Controle do limite da demanda - A demanda de corrente do motor pode ser definida no painel, ajustado a partir de um sinal remoto de 4-20 ma ou definido via a interface BAS usando o **Open Choices**. Esse recurso controla as cargas máximas da demanda durante os períodos de utilização.

Opcionais de Estageamento (Instalações em Múltiplos Chillers)- “Os controles WME instalados no chiller são projetados para fazer o estageamento do chiller e otimizar a aceleração para plantas com múltiplos chillers.

Entre em contato com o departamento de aplicações de Chiller para obter mais informações sobre esse recurso.”

Falta de Energia com Segurança - No caso de falta de energia, o motor do compressor age como um gerador gerando energia para o sistema de controle do mancal durante a desaceleração. ele também tem um sistema de mancal reserva.

Padrões de Qualidade

Certificação AHRI

Temos um constante compromisso de fornecer chillers que atendam as especificações e sigam o Programa de Certificação AHRI. Verificação constante da performance da capacidade do chiller e seu consumo além do seleção de alimentação certificada pela AHRI para dar ao cliente um rendimento que atenda às mais rigorosas e recentes normas AHRI 550/590.

LEED®

Aos prédios que desejarem obter a certificação LEED®, o chiller WME pode contribuir para somar pontos aos Créditos 1 e 4 EA (Energia e Atmosfera).

Os pontos adquiridos com o Crédito 1 EA são ganhos com base na eficiência geral do prédio. A grande eficiência do WME irá contribuir no total de pontos para esse crédito.

A qualificação para o Crédito 4 EA é parcialmente determinada pela tonelada e a quantidade de refrigerante. As seleções do número de tubos e vasos afetam a quantidade de refrigerante no chiller. a maioria das configurações de WME estarão aptas a receber o Crédito 4 EA. Para obter mais informações, entre em contato com a Daikin McQuay da sua região.

Certificação Sísmica IBC/OSHPD

Os chillers Magnitude da Daikin McQuay foram testados e certificados por auditores independentes, por peritos em análise sísmica e de projeto para atender códigos sísmicos internacionais para prédios (IBC seismic) e a pré-aprovação do OSHPD. Para obter mais informações, consulte nossa página *Seismic Information* no endereço www.daikinapplied.com.

Teste de Fábrica

Todos os chillers centrífugos são testados em fábrica com água nas condições da obra em uma bancada de testes aprovada pela AHRI. Todas as configurações operacionais e de controles de segurança são testadas. Esse teste ajuda a reduzir os problemas na partida de campo mantendo a programação da obra.

Figura 3: Código de Identificação do Chiller Magnitude



Identificação do Chiller

Figura 4: Código de Identificação do Chiller Magnitude



Informações Elétricas

- 1 Unidades 3F disponíveis em 380/400/415/480/575V - 60 Hz.
- 2 Fiação, fusível e bitola do fio deve atender os Códigos Elétricos Nacionais.
- 3 Importante: Desequilíbrio de Tensão não ultrapassa 2%.

Fiação Elétrica

Use somente fio de cobre com ampacidade base na capacidade do condutor 75°C. As conexões dos terminais tem que ser feitas em terminais e fios de cobre.

Tamanho do terminal é: (3) 3/0 AWG - 500 kc mil.

Capacitores de Correção de Fator de Potência

Não utilize capacitores de fator de potência com chillers WME pois danos oriundo da ressonância elétrica no sistema podem ocorrer. Os capacitores de correção não são necessários já que os VFDs por si só mantém os fatores de potência altos.

Capacidades da Corrente de Curto

Os chillers WME possuem opcional de Alto Valor de Corrente de Curto (HSCCR) ou Ultra Alto Corrente de Curto.

Motor	Tensão	Painel Padrão	Opcional HSCCR	Opcional Ultra HSCCR
3-F	380V-480V	35 kA	65 kA	100 kA
	575V	25 kA	50 kA	N/A
6-F	380V-480V	35 kA	65 kA	100 kA
	575V	N/A	N/A	N/A

Tipo de Motor

Motores do chiller WME500 podem ser M2 ou M3.

- Motores M2 são trifásicos e o VFD da unidade trabalha de forma similar a um acionador de 6 pulsos e são indicados para maior parte das aplicações.
- Motores M3 são trifásicos e o VFD da unidade trabalha de forma similar a um acionador de 12 pulsos. Elas fornecem maior potência para maiores capacidade e aumentam harmônicas que irão satisfazer os requerimentos da norma IEEE 519 na maior parte das aplicações.

Motores do WME 700 são trifásicos e designados como M4. O VFD trabalha de forma similar a um acionador de 12 pulsos.

Observações para diagrama da fiação elétrica (pág. 12)

1 Opcional Chave de Fluxo; Se chaves de diferencial de pressão para vazão forem usados, eles devem ser instalados após o trocador e não na bomba. Eles devem vir com contato seco isolados em J27. Removendo os jumpers de fábrica corretamente irá colocar as chaves de fluxo em série com as chaves de fábrica.

2 Reset de Água Gelada & Limite de Demanda; Os sinais externos de 4-20mA podem ser ligados no J23 para resetar a água (gelada) que sai e para o J26 para limitar a demanda.

3 Válvula de Bypass da Torre & VFD do Ventilador da Torre; Saída analógica 0-10 VDC para estes dispositivos.

4 Controle Remoto Liga/Desliga da unidade pode ser feito conectando-se um conjunto de contatos secos isolados ao J25.

5 Troca do Modo; Chave para alterar para o modo gelo não está disponível nos modelos WME.

6 GPM Condensador & Evaporador; Conexões com sinal 4-20 ma de dispositivos colocados em campo.

7 Relé de Alarme; Uma alimentação de 24 a 240 Vac fornecida pelo cliente para a bobina do relé do alarme pode ser conectada ao J18. A capacidade máxima do relé do alarme é 25 VA.

8 Bomba Evaporador #1 & #2 Uma saída digital de bobina nominal máxima de 25 VA opcional (um ou dois) fornecido pelo cliente pode ser ligada como se mostra. Essa opção irá ciclar a bomba de água gelada respondendo à demanda do chiller.

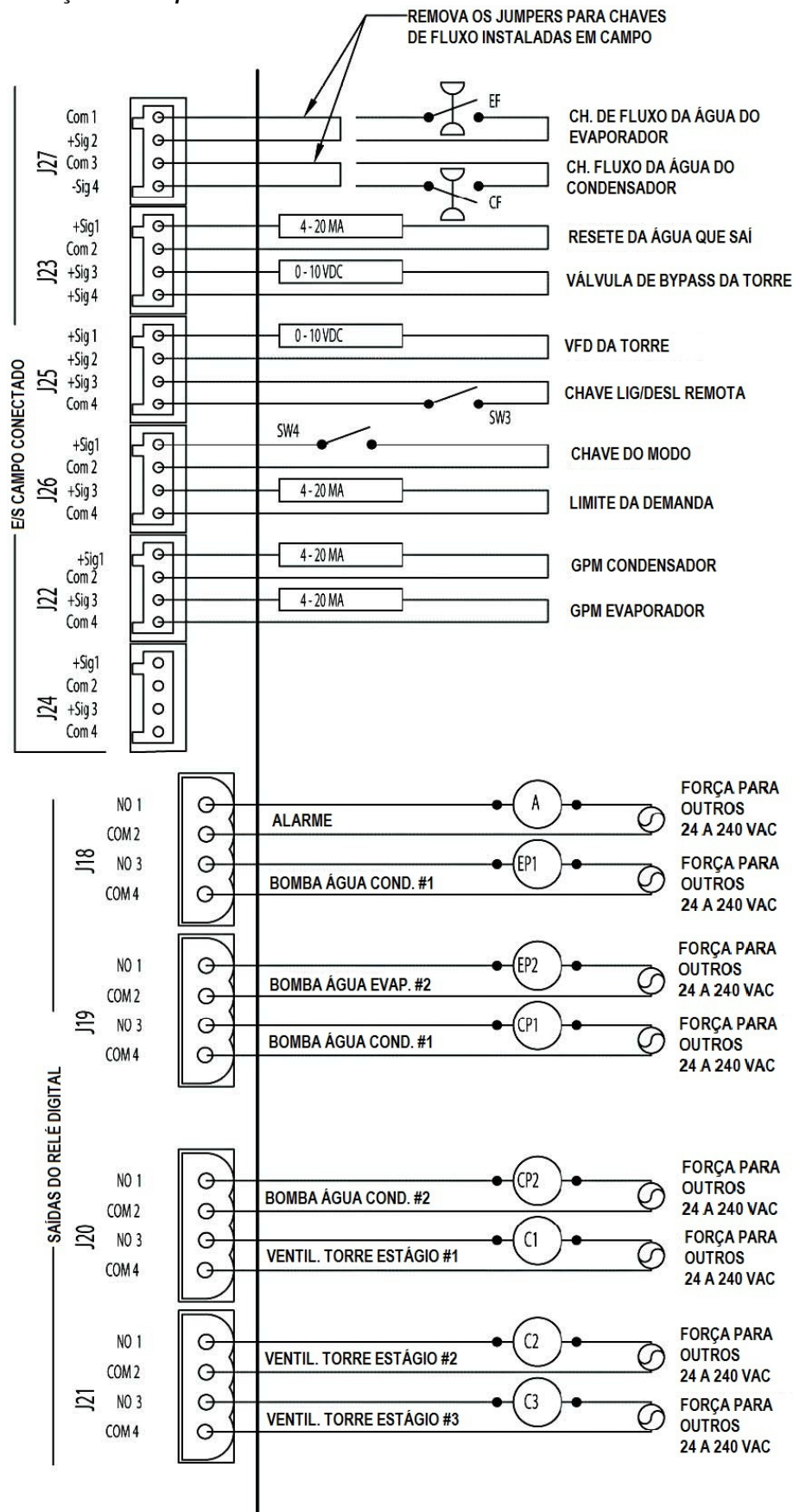
9 Bomba Condensador #1 e #2; A bomba de água do condensador têm que ciclar com a unidade. Um relé da bomba de água do condensador da bobina máxima nominal de 25 VA (um ou dois) têm que ser ligada como se mostra. As unidades usadas em aplicação de resfriamento devem ter água de acima de 10°C antes da partida.

10 Os relés dos ventiladores das torres de resfriamento: saídas digitais como opcional para o cliente fornecido com 25 VA como mostrado. Este opcional irá ciclar os ventiladores das torres de acordo com os setpoints de controle da torre.

11 Localizações Terminais; Os terminais "J" indicados no diagrama elétrico estão localizados na parte de cima traseira do painel de controle abaixo da fiação de controle knockout.

Diagrama da Fiação de Campo

Figura 5: Diagrama da Fiação de Campo



Dimensões

Figura 6: Modelo WME0500 - E3612/C3012 -2-passes, M2 motor padrão (Leia notas sobre diagramas na página 24)

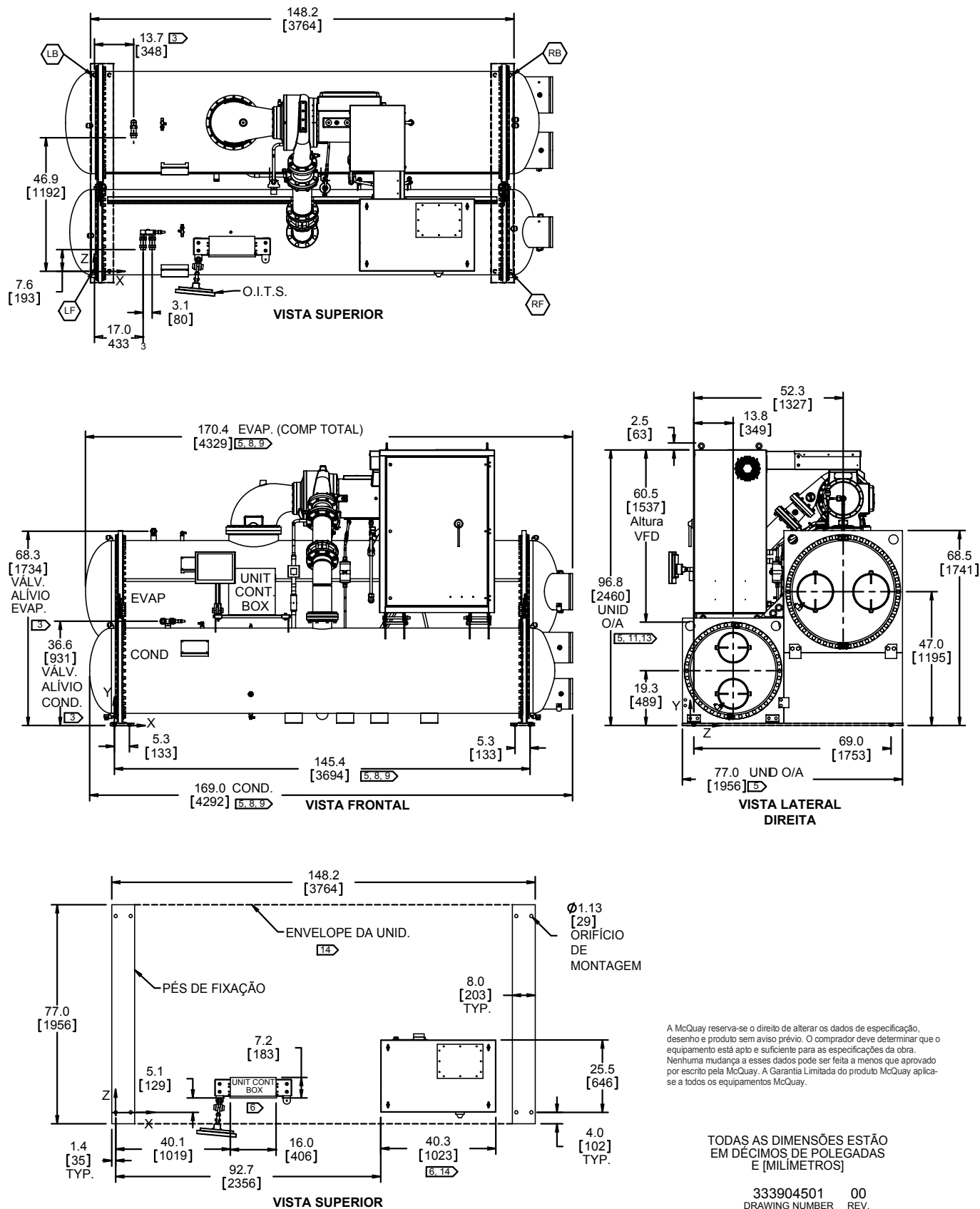
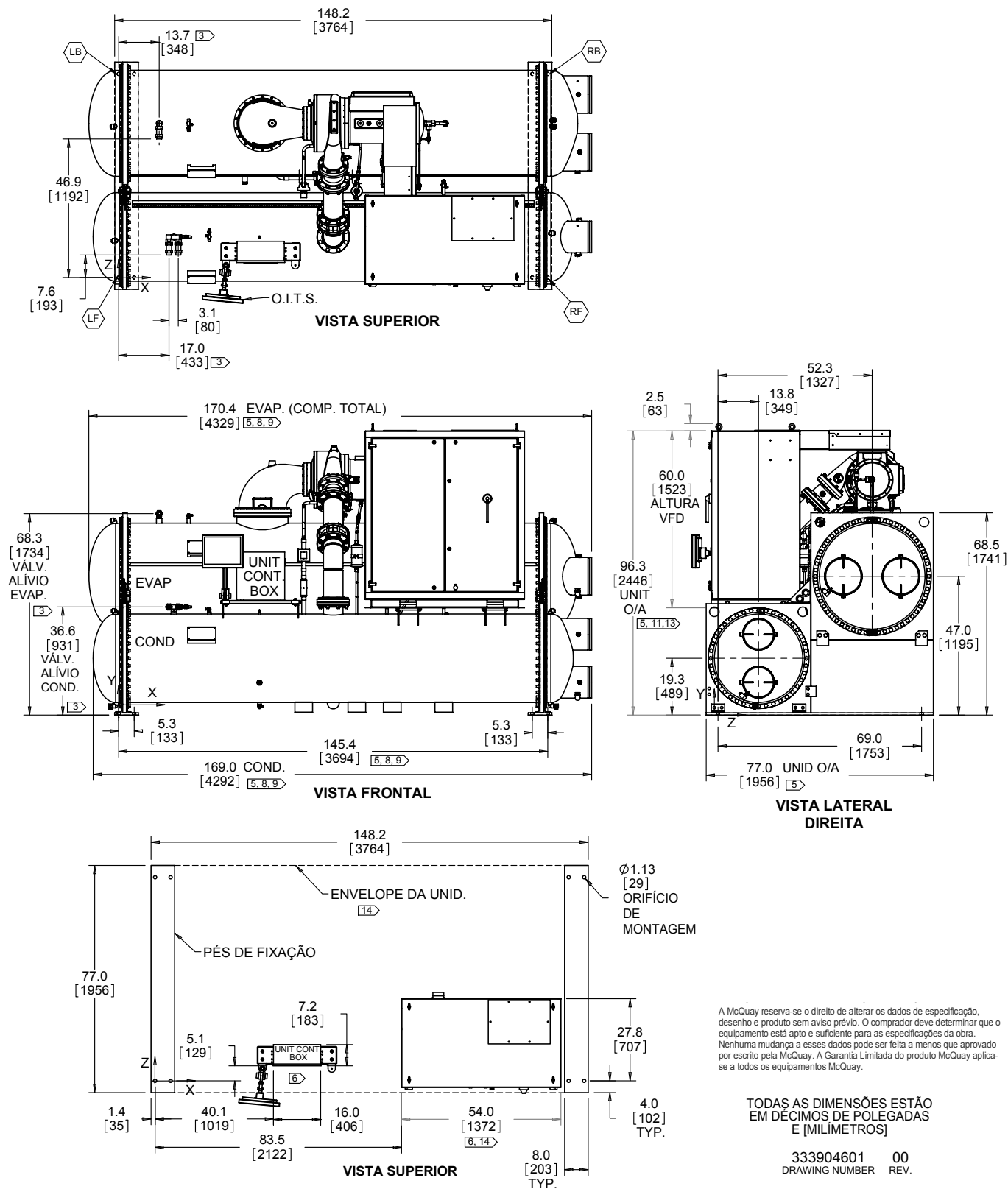


Figura 7: WME500 - E3612/C3012 - 2-passes - M2 Motor (50Hz 380/400/415V - 60Hz 380/575V)
WME500 - E3012/C2612 - 2-passes - Motor M2 (50Hz 380/400/460V) com Filtro Harmônico Montado em Fábrica
WME500 - E3612/C3012 - 2-passes - Motor M3 Baixo THD (50Hz 380/400/415V - 60Hz 380/440/460/480/575V)
 (Leia notas sobre diagramas na página 24)



Dimensões

Figura 8: Modelo WME0500 - E3012/C2612 -2-passes, M2 motor padrão (Leia notas sobre diagramas na página 24)

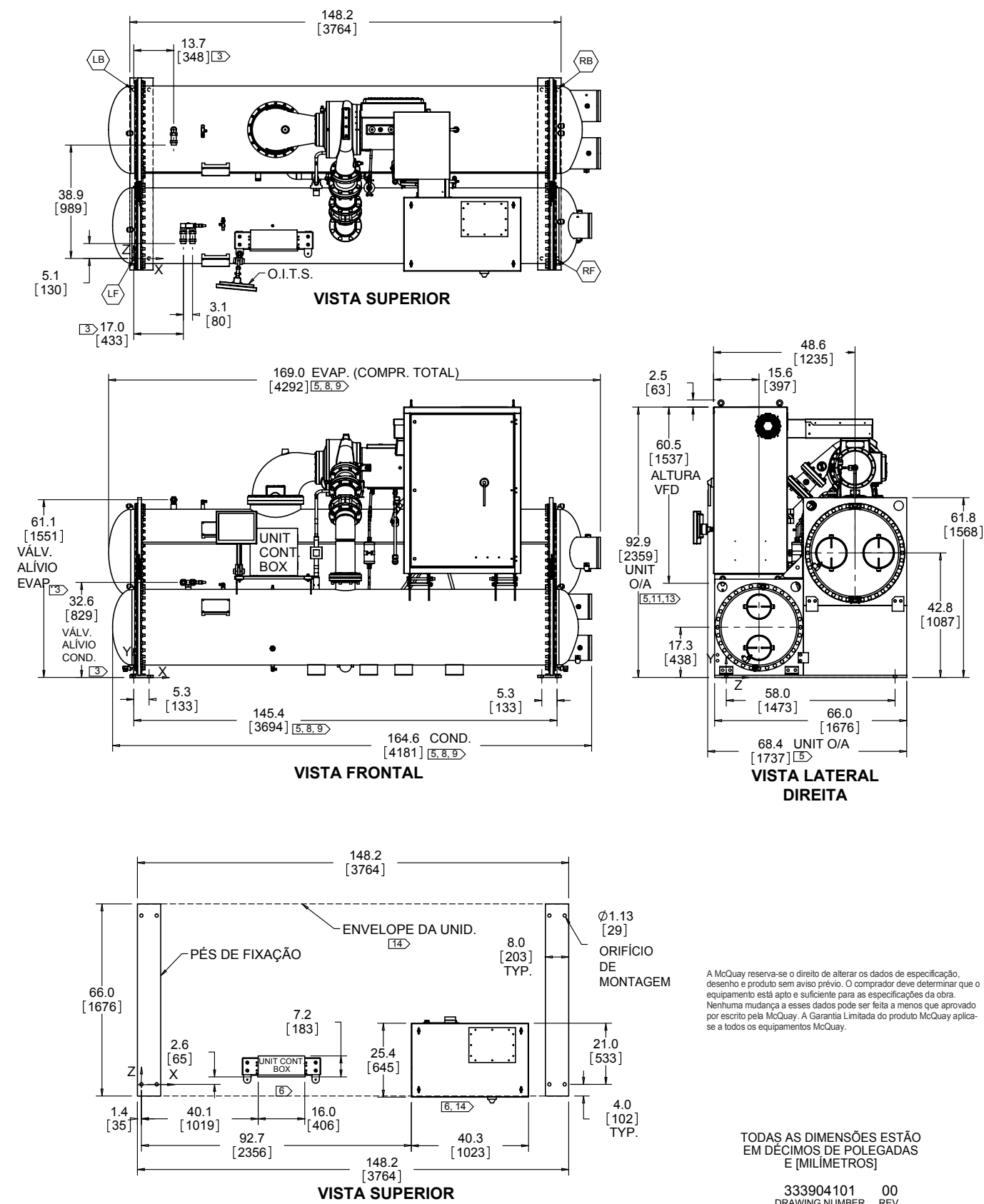
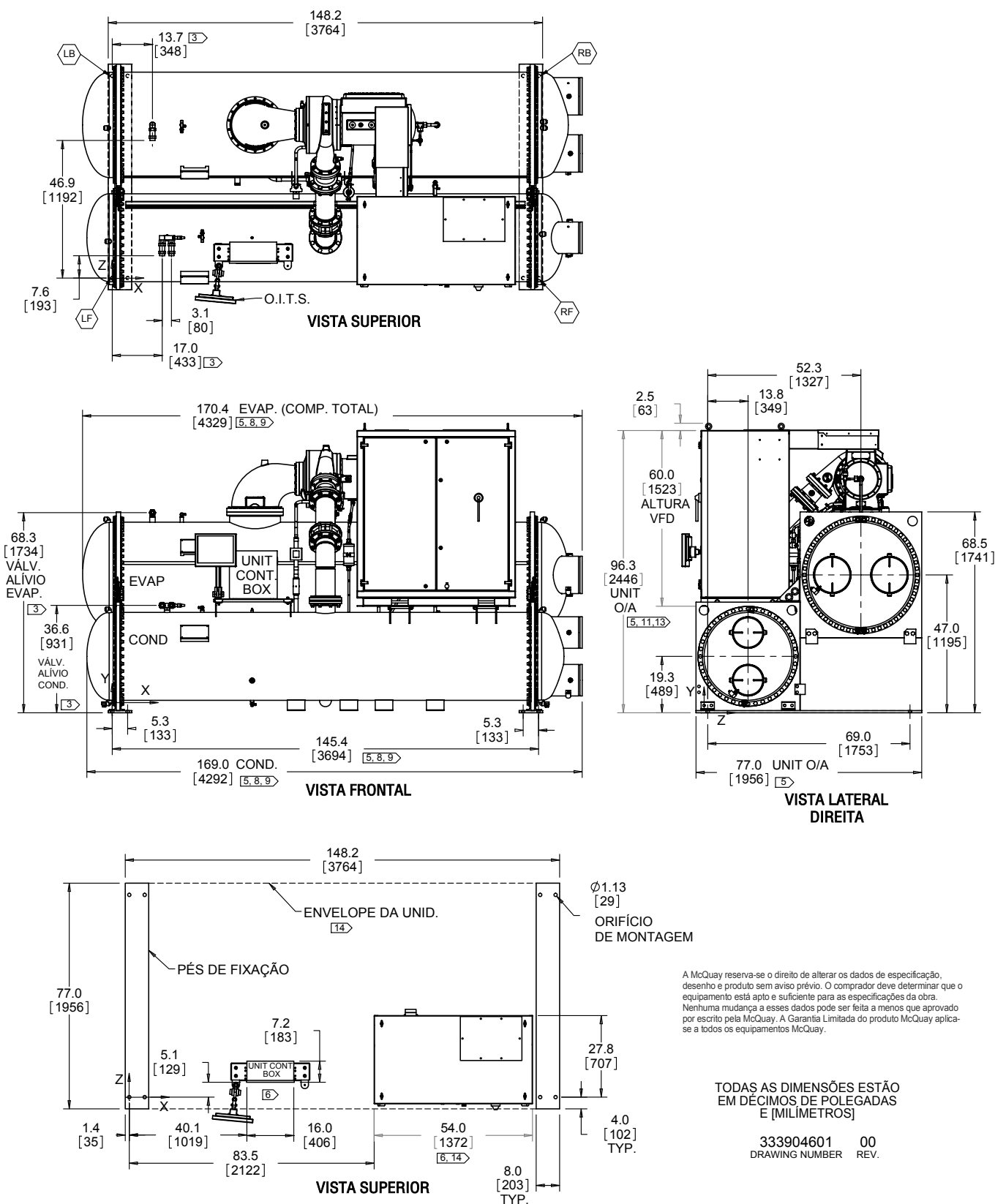
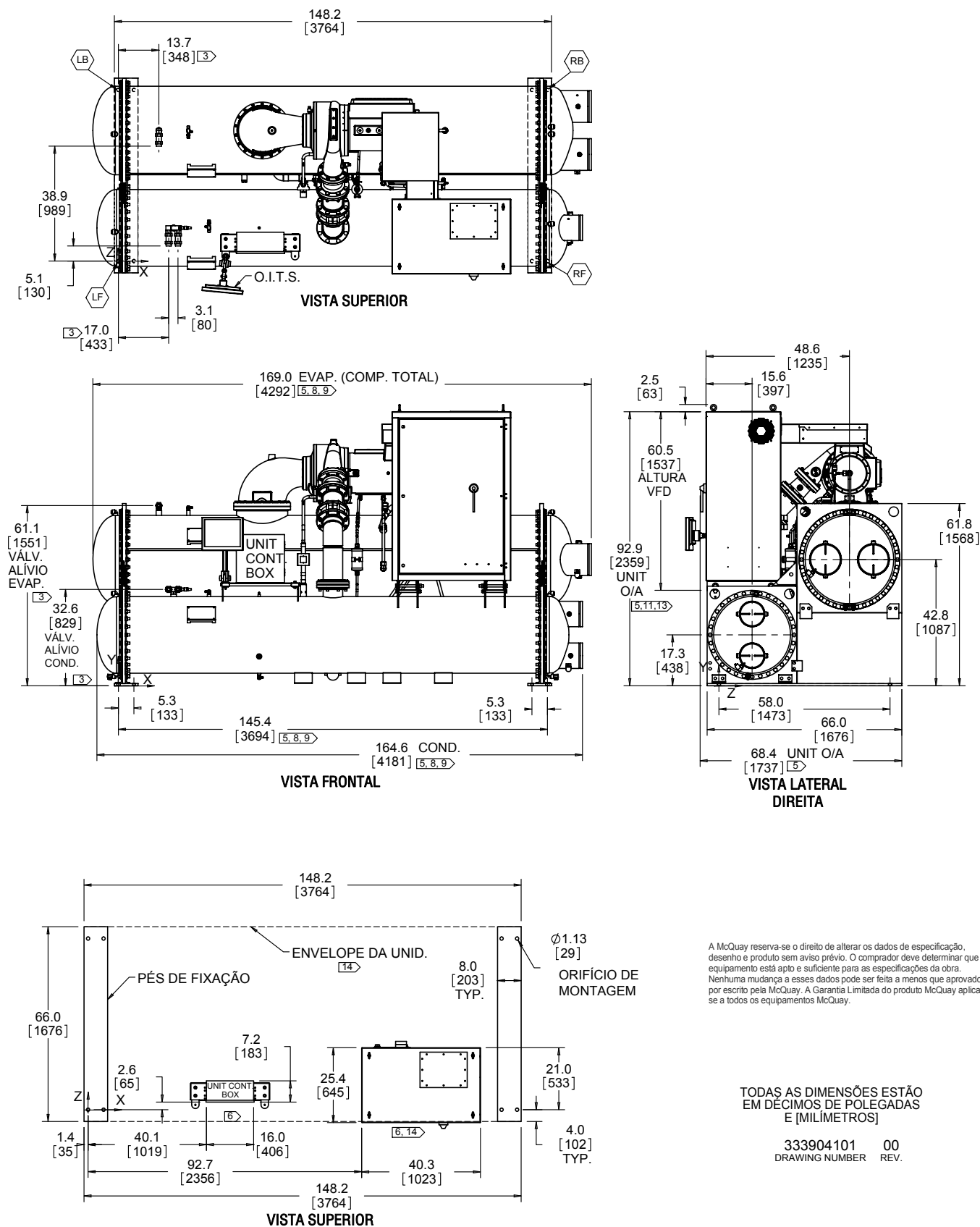


Figura 9: WME500 - E3012/C2612 - 2-passes Motor M2 (50Hz 380/400/415V) (60Hz 380/575V)
WME500 - E3012/C2612 - 2-passes Motor M3 Baixo THD (50Hz 380/400WME/415) (60Hz 380/440/460/480/575V)
WME500 - E3012/C2612 - 2-passes Motor M2 Motor (60Hz 380/460V) com Filtro de Harmônica Montado em Fábrica
 (Leia notas sobre diagramas na página 24)



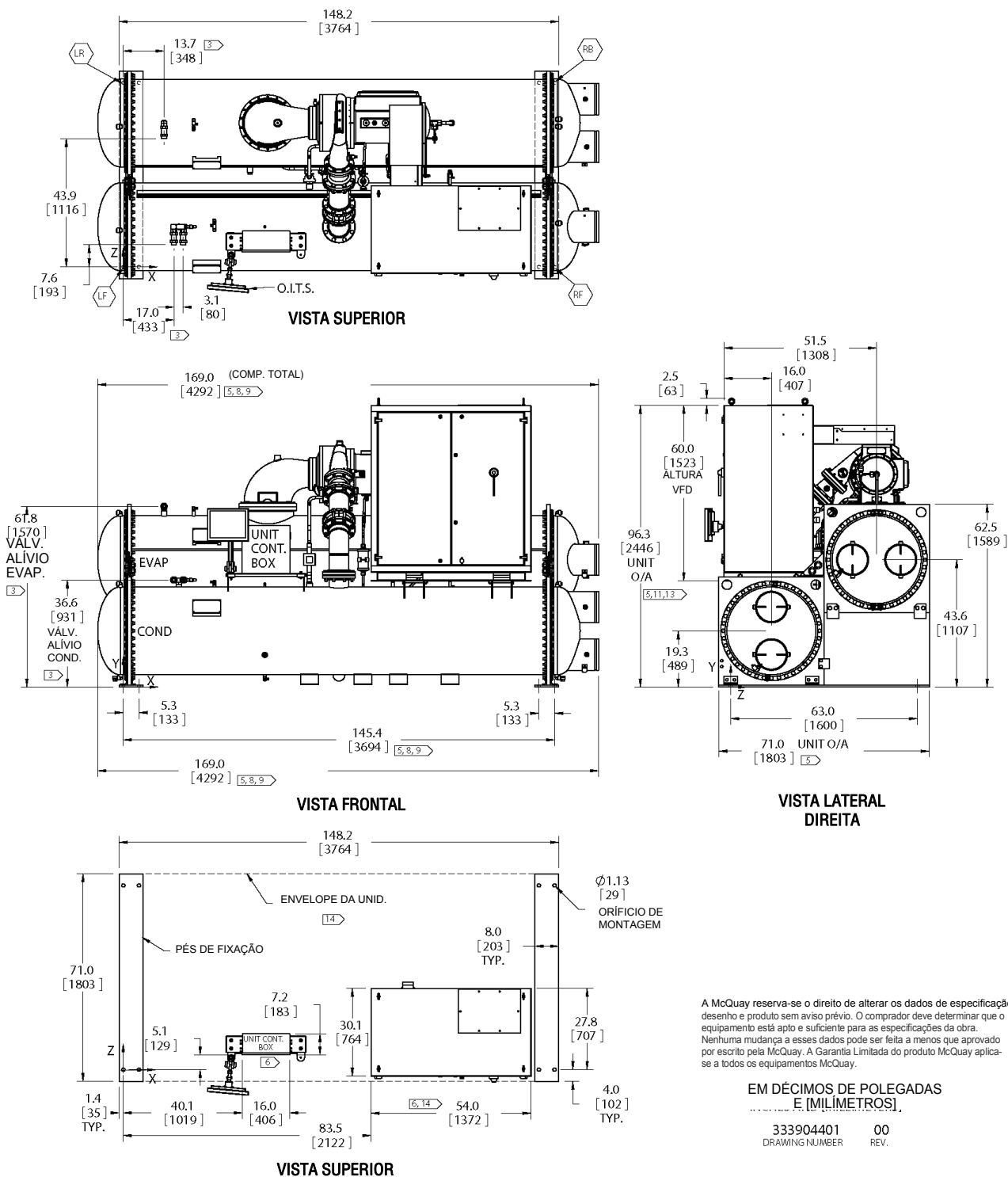
Dimensões

Figura 10: WME500 - E3012/C2612 - 2 -passes, motor M2 (60 Hz 440/460/480V)



A McQuay reserva-se o direito de alterar os dados de especificação, desenho e produto sem aviso prévio. O comprador deve determinar que o equipamento está apto e suficiente para as especificações da obra. Nenhuma mudança a esses dados pode ser feita a menos que aprovado por escrito pela McQuay. A Garantia Limitada do produto McQuay aplica-se a todos os equipamentos McQuay.

Figura 11: WME500 E3012/C3012, motor M2 (50 Hz, 380-415V / 60Hz, 380-575V)
WME500 E3012/C3012, motor M3 (50 Hz, 400-415 / (60 Hz, 380-575V)
WME500 E3012/C3012, motor M2 com Filtro Harmônico Interno (60 Hz, 380-460V)



Dimensões

Figura 12: Model WME0700 - E3612/C3012 - 2-passes, motor M4, tubos 3/4"

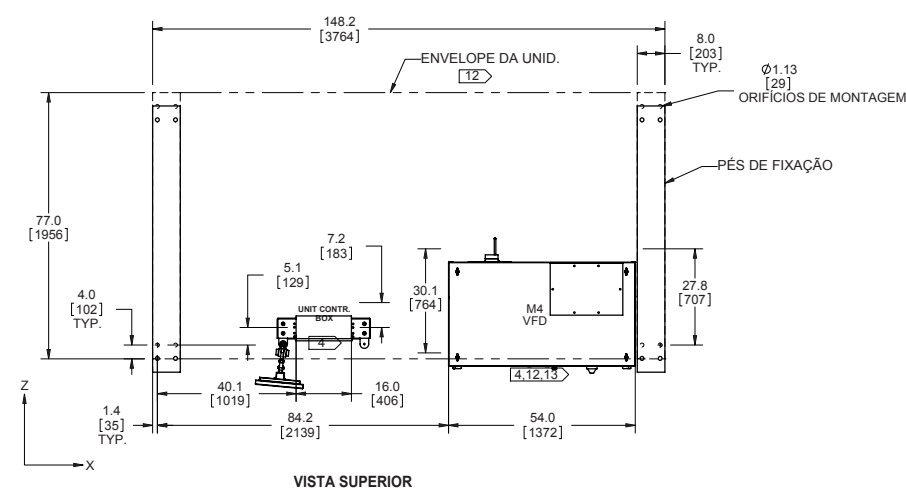
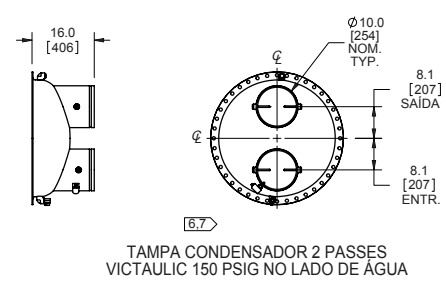
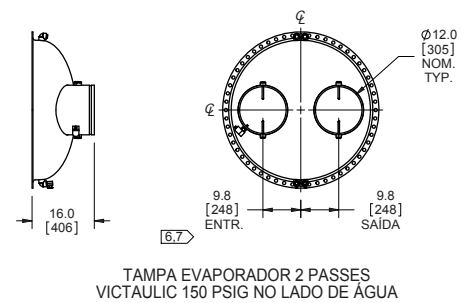
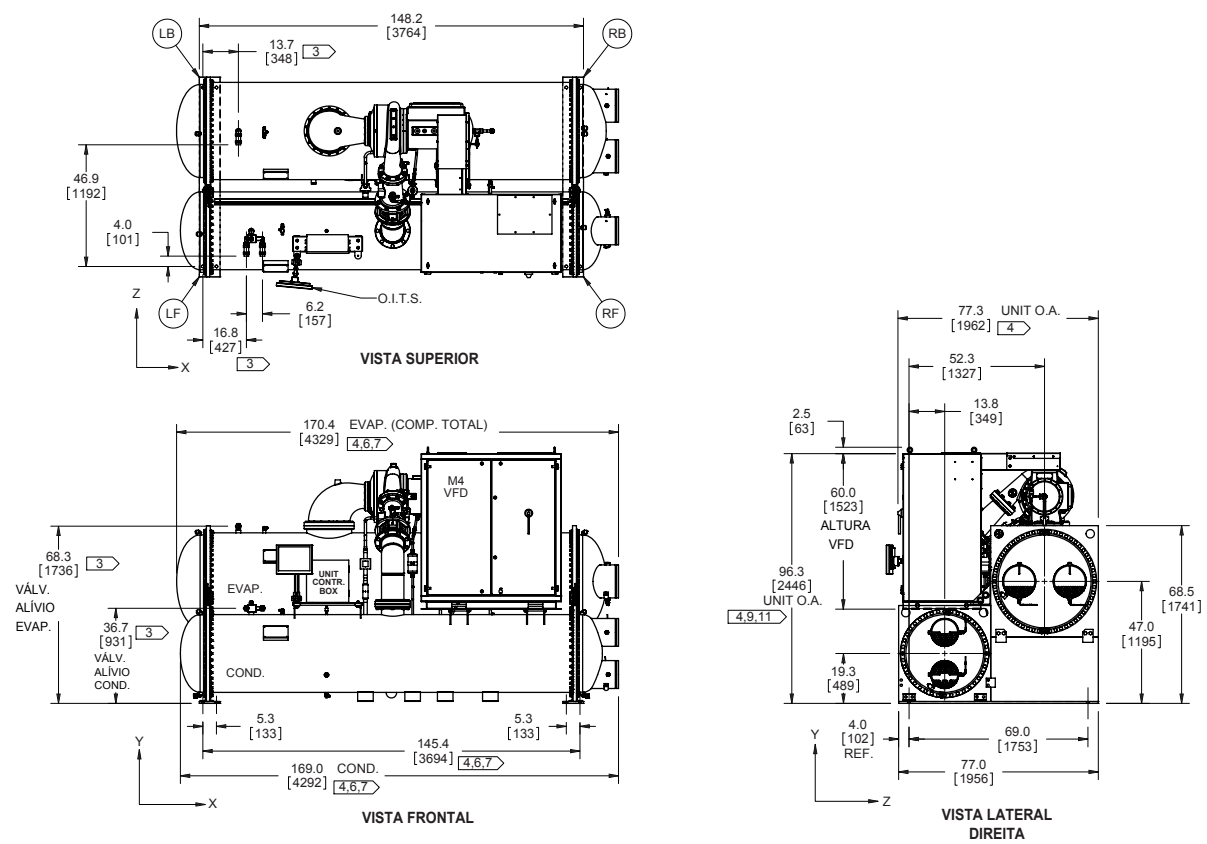
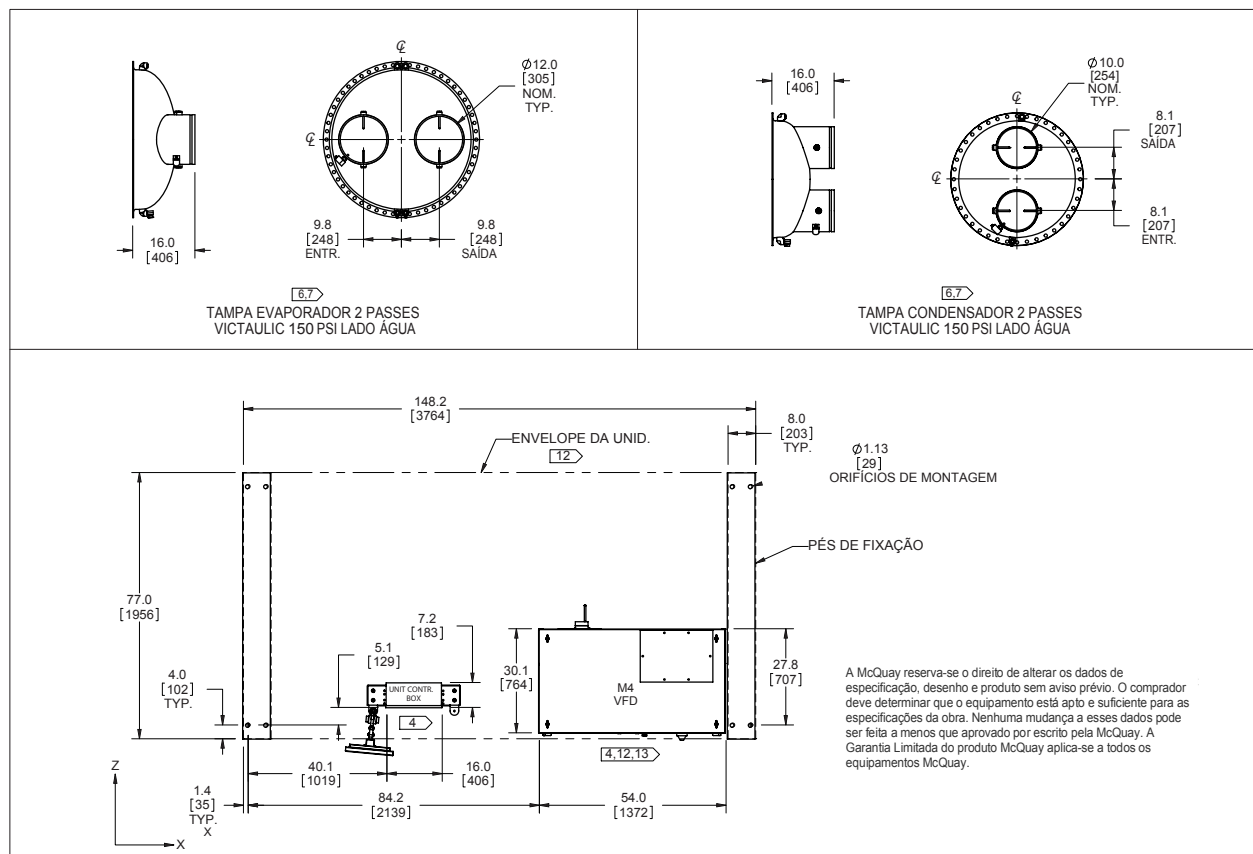
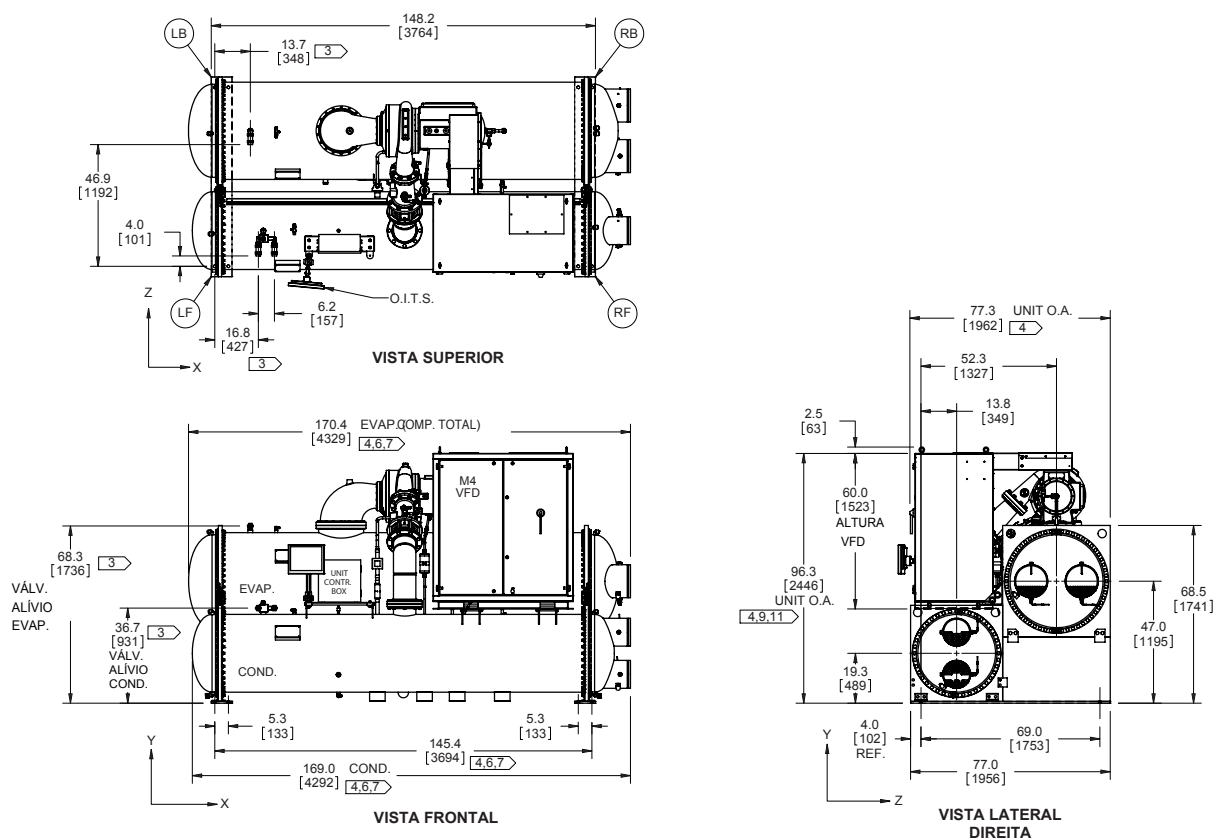
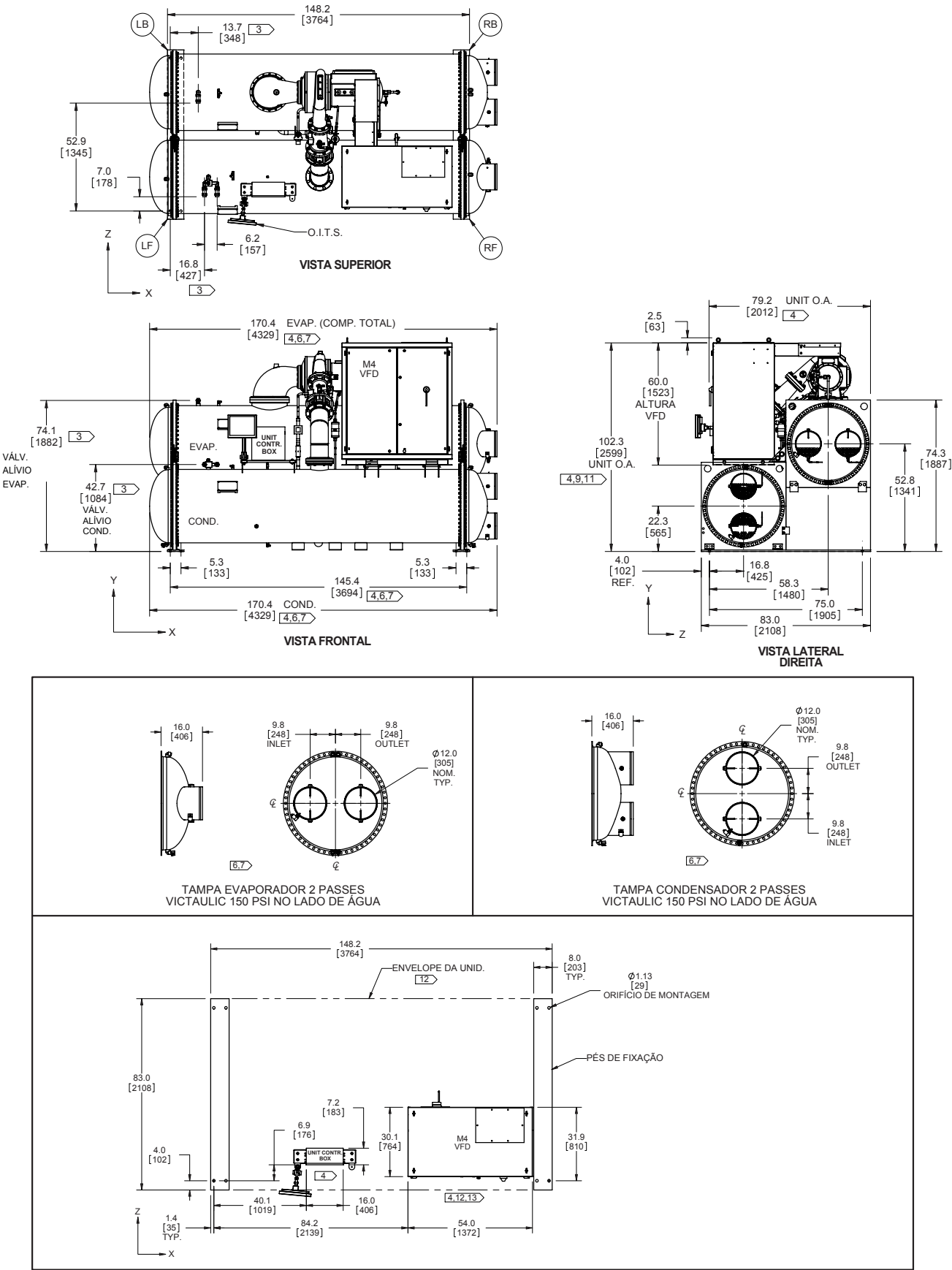


Figura 13: Modelo WME0700 - E3612/C3612 - 2-passes, motor M4, tubos 1"



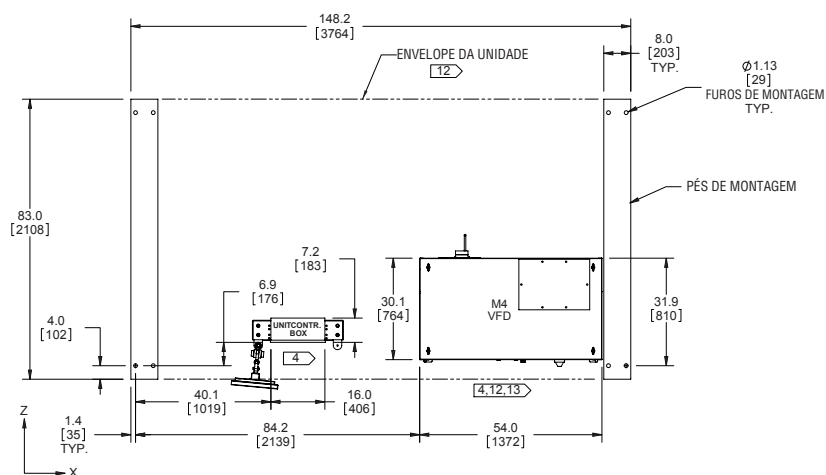
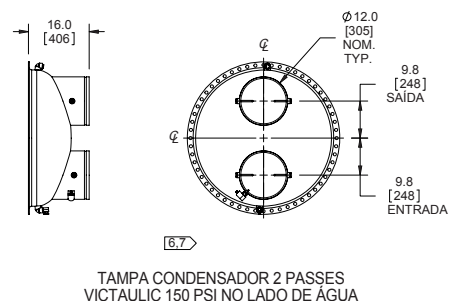
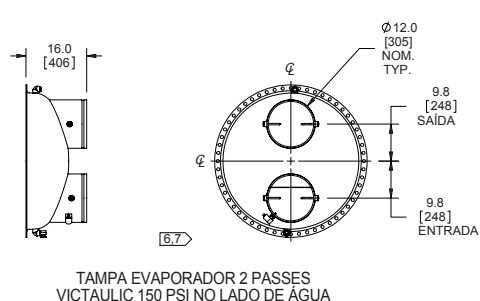
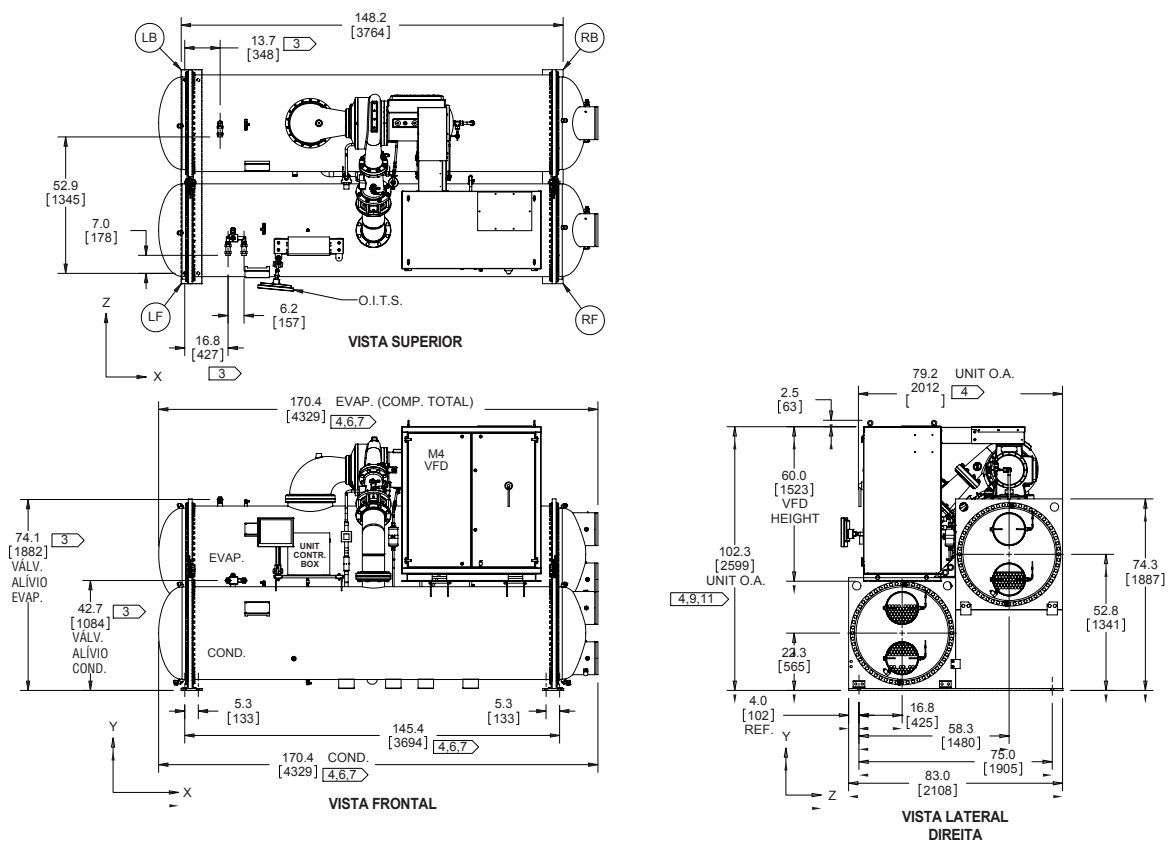
Dimensões

Figura 14: Modelo WME0700 - E3612/C3612 - 2 passes, motor M4 motor, tubos 3/4"



Dimensões

Figura 15: Modelo WME0700 - E3612/C3612 - 2 passes, motor M4, tubos 1"



Dimensões

Dimensões das Conexões da Tampa

Figura 16: Dimensões das Conexões Padrão da Tampa (Victaulic e Flangeada)

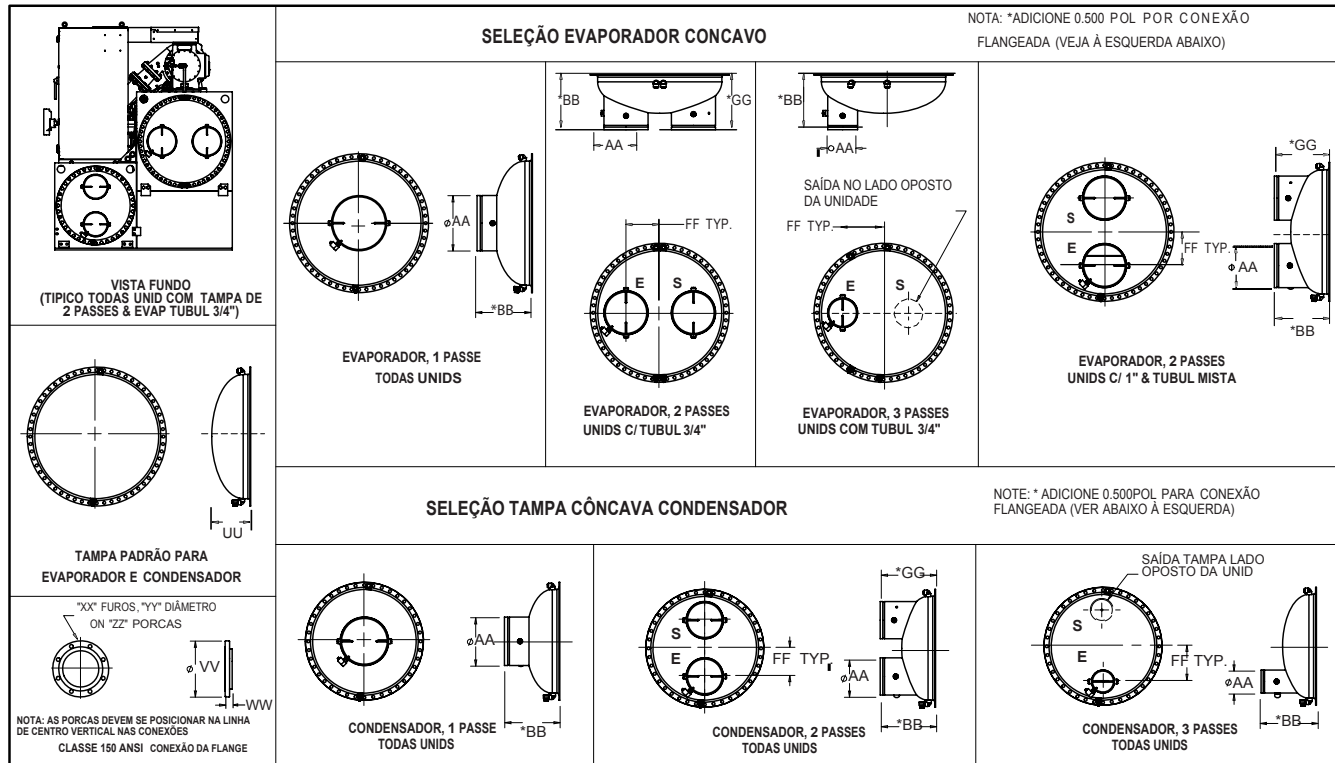


Tabela 1: Dimensões das Conexões da Tampa Côncava Padrão - Conexões Victaulic

Diâmetro	1 PASSE		2 PASSES				3 PASSES				Retorno
Evap	AA	BB	AA	BB	FF	GG	AA	BB	FF	UU	
E30	14.00	16.00	10.75	16.00	8.13	16.00	6.63	16.00	10.19	9.78	
E36	16.00	16.00	12.75	16.00	9.75	16.00	8.63	16.00	11.81	11.26	
Cond	AA	BB	AA	BB	FF	GG	AA	BB	FF	UU	
C26	10.75	13.00	8.63	13.00	7.07	13.00	6.63	13.00	8.07	8.38	
C30	14.00	16.00	10.75	16.00	8.13	16.00	6.63	16.00	10.19	9.78	
C36	16.00	16.00	12.75	16.00	9.75	16.00	8.63	16.00	11.81	11.26	

Tabela 2: Dimensões das Conexões da Tampa Côncava Padrão - Conexões Flangeadas

Diâm.	1 PASSE		2 PASSES				3 PASSES				Retorno
Evap	AA	BB	AA	BB	FF	GG	AA	BB	FF	UU	
E30	14.00	16.50	10.75	16.50	8.13	16.50	6.63	16.50	10.19	9.78	
E36	16.00	16.50	12.75	16.50	9.75	16.50	8.63	16.50	11.81	11.26	
Cond	AA	BB	AA	BB	FF	GG	AA	BB	FF	UU	
C26	10.75	13.50	8.63	13.50	7.07	13.50	6.63	13.50	8.07	8.38	
C30	14.00	16.50	10.75	16.50	8.13	16.50	6.63	16.50	10.19	9.78	
C36	16.00	16.50	12.75	16.50	9.75	16.50	8.63	16.50	11.81	11.26	

Tabela 3: Dimensões das Conexões Flange ANSI 150 (Detalhes na Figura 16)

Diâm. Bocal	VV	WW	XX	YY	ZZ	Diagrama & Dimensões:
6.63	11.00	1.56	8.00	0.88	9.50	
8.63	13.50	1.75	8.00	0.88	11.75	
10.75	16.00	1.94	12.00	1.00	14.25	
12.75	19.00	2.19	12.00	1.00	17.00	
14.00	21.00	2.25	12.00	1.12	18.75	
16.00	23.50	2.50	16.00	1.12	21.25	

- 1 Dimensões em polegadas.
- 2 Flanges são ANSI com face elevada. Flanges correspondentes não fornecida pelo cliente.
- 3 Alguns condensadores com flanges podem ter conexões alternadas devido à interferência da flange. Consulte a fábrica.
- 4 As flanges acrescentam 0.5 polegadas à distância da linha central vertical para a face da flange comparada ao Victaulic.

Dimensões das Marine Water Boxes

As marine water boxes com tampa removíveis são opcionais para todos os tamanhos de condensador e evaporador.

Figura 17: Dimensões das Marine Water Box com Conexões Victaulic ou Flangeadas

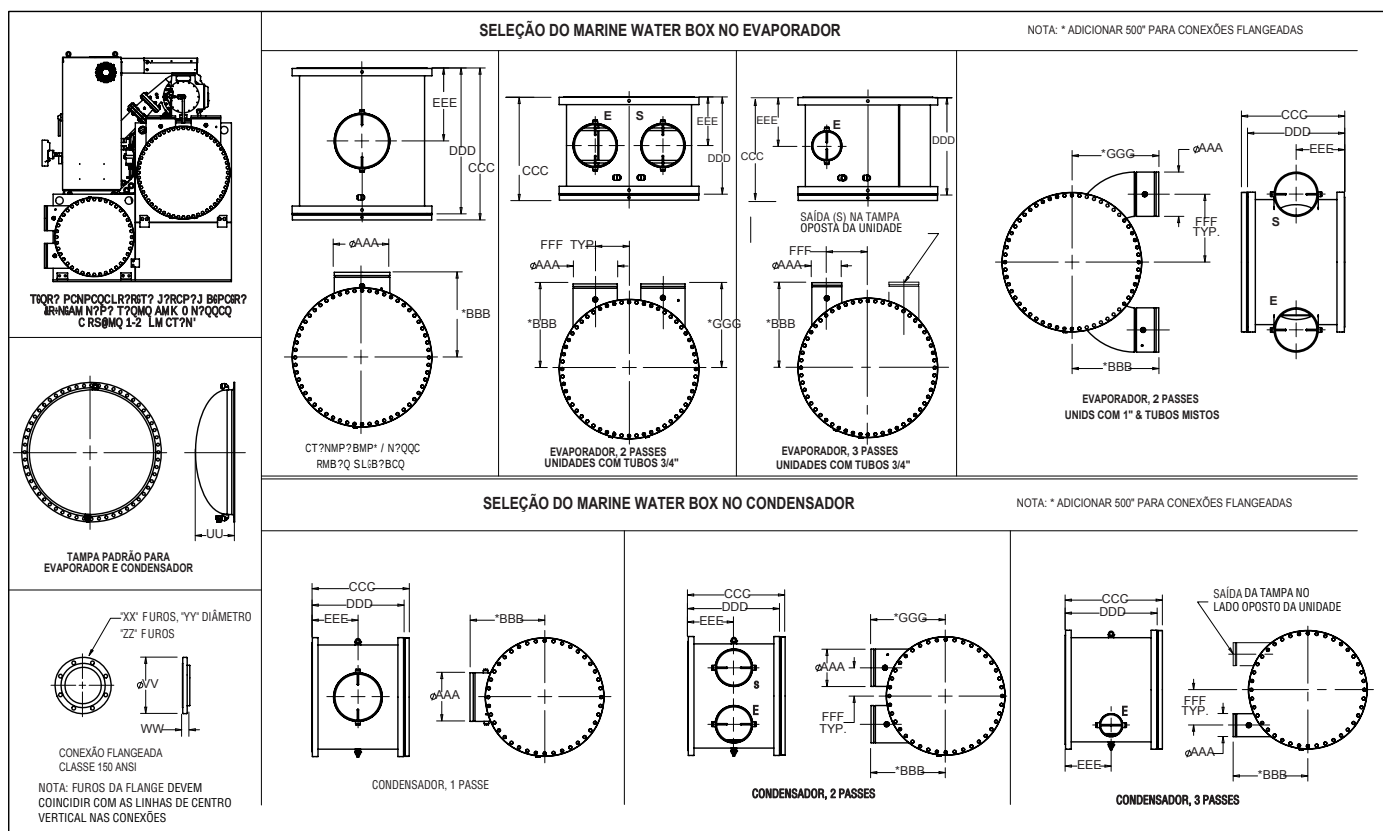


Tabela 4: Dimensões da Marine Water Box - Conexões Victaulic

Diâm.	1 PASSE					2 PASSES					3 PASSES					Tampa Retorno				
Evap	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	FFF	GGG	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	FFF	UU	
E30	14.00	21.00	27.75	26.50	13.25	10.75	21.00	27.75	26.50	13.25	8.13	21.00	6.63	21.00	27.75	26.50	13.25	10.19	9.78	
E36	16.00	24.00	43.50	42.00	21.00	12.75	24.00	29.50	28.00	14.00	9.75	24.00	8.63	24.00	29.50	28.00	14.00	11.81	11.26	
Cond	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	FFF	GGG	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	FFF	UU	
C26	10.75	19.00	21.25	20.00	10.00	8.63	19.00	21.25	20.00	10.00	7.07	19.00	6.63	19.00	21.25	20.00	10.00	8.07	8.38	
C30	14.00	21.00	27.75	26.50	13.25	10.75	21.00	27.75	26.50	13.25	8.13	21.00	6.63	21.00	27.75	26.50	13.25	10.19	9.78	
C36	16.00	24.00	43.50	42.00	21.00	12.75	24.00	29.50	28.00	14.00	9.75	24.00	8.63	24.00	29.50	28.00	14.00	11.81	11.26	

Tabela 5: Dimensões da Marine Water Box - Conexões Flangeadas

Diâm.	1 PASSE					2 PASSES					3 PASSES					Tampa Retorno				
Evap	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	FFF	GGG	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	FFF	UU	
E30	14.00	21.50	27.75	26.50	13.25	10.75	21.50	27.75	26.50	13.25	8.13	21.50	6.63	21.50	27.75	26.50	13.25	10.19	9.78	
E36	16.00	24.50	43.50	42.00	21.00	12.75	24.50	29.50	28.00	14.00	9.75	24.50	8.63	24.50	29.50	28.00	14.00	11.81	11.26	
Cond	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	FFF	GGG	AAA	BBB	CCC	DDD	EEE	FFF	UU	
C26	10.75	19.50	21.25	20.00	10.00	8.63	19.50	21.25	20.00	10.00	7.07	19.50	6.63	19.50	21.25	20.00	10.00	8.07	8.38	
C30	14.00	21.50	27.75	26.50	13.25	10.75	21.50	27.75	26.50	13.25	8.13	21.50	6.63	21.50	27.75	26.50	13.25	10.19	9.78	
C36	16.00	24.50	43.50	42.00	21.00	12.75	24.50	29.50	28.00	14.00	9.75	24.50	8.63	24.50	29.50	28.00	14.00	11.81	11.26	

Tabela 6: Dimensões das Conexões da Flange ANSI 150 (Detalhes na Figura 17)

Bocal Dia.	VV	WW	XX	YY	ZZ
6.63	11.00	1.56	8.00	0.88	9.50
8.63	13.50	1.75	8.00	0.88	11.75
10.75	16.00	1.94	12.00	1.00	14.25
12.75	19.00	2.19	12.00	1.00	17.00
14.00	21.00	2.25	12.00	1.12	18.75
16.00	23.50	2.50	16.00	1.12	21.25

Diagramas & Dimensões:

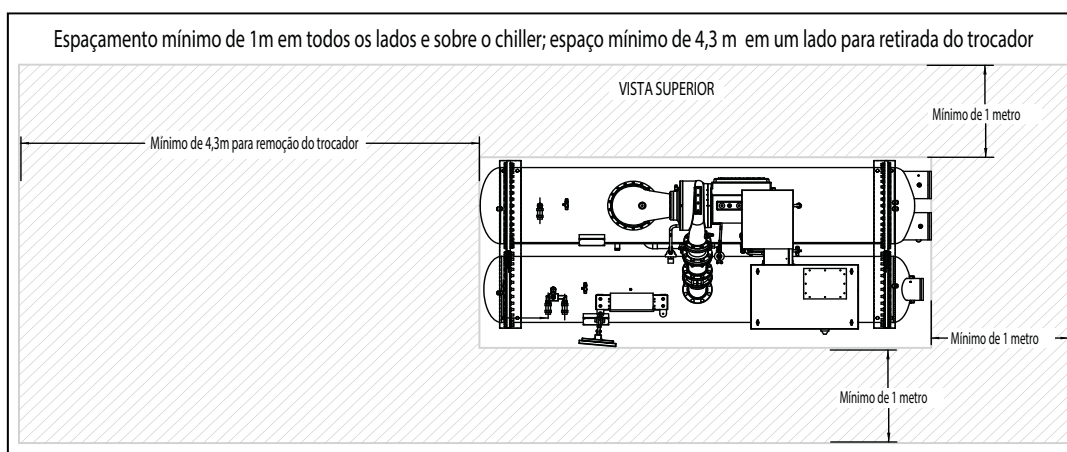
- 1 Dimensões em polegadas.
- 2 Flanges são ANSI com face elevada. Flanges correspondentes não fornecida pelo cliente.
- 3 Alguns condensadores com flanges podem ter conexões alternadas devido à interferência da flange. Consulte a fábrica.
- 4 As flanges acrescentam 0.5 polegadas à distância da linha central vertical para a face da flange comparada ao Victaulic.

Dimensões

Notas dos Desenhos

- 1 Todas as dimensões estão em polegadas [milímetros]
Salvo indicação ao contrário.
- 2 Conexões finais devem permitir 0,5 polegadas + / -
(12,7 mm) de tolerâncias.
- 3 Válvulas Alívio do evaporador e condensador tem
que ter tubulação de 1,00 pol FPT [25,4 mm] deve
ser instalada seguindo norma ANSI / ASHRAE 15. O
número de válvulas de alívio é 1 por evaporador e 2
por condensador.
- 4 A válvula de alívio do bocal de sucção de 0,375
polegadas [9 mm] deve ser instalada seguindo norma
ANSI / ASHRAE 15.
- 5 Mínimo Espaçamento (Ver [Figura 16](#)):
 - O layout da instalação deve ser concebida por pessoal
qualificado familiarizado com os códigos locais..
 - Deixe um mínimo de 1 m. de espaço em todos os
lados e topo do chiller para permitir acesso a serviço.
 - Deixe um mínimo de 1 m. de espaço na frente do
painel do chiller ou de acordo com a NEC ou códigos
locais.
 - Deixe um mínimo de 4.3 m. de espaço no fundo do chiller
para remoção de tubos.
- 6 Painéis Elétricos - A maioria dos códigos exige 48
polegadas (1219 mm) de espaço livre na frente de caixas
de comando e painéis elétricos. Verifique os códigos
para a sua cidade.
- 7 Furos de 3,25 polegadas [83mm] para içamento. Leia as
instruções de içamento no manual de instalação IM 1033.
- 8 Todas as conexões da água são fornecidos em
tamanhos padrão dos Estados Unidos para tubulação.
As conexões padrão são adequados para soldagem ou
acoplamentos Victaulic.
- 9 A unidade mostrada tem conexões do lado direito da água
padrão. As conexões do lado esquerdo estão disponíveis
para qualquer vaso. Para o evaporador do lado direito os
bicos de entrada e saída estão invertidos. As conexões
flangeadas ANSI estão disponíveis mediante solicitação.
Ao utilizar conexões flangeadas ANSI acrescente 0,5
polegadas [13 mm] em cada extremidade flangeada.
- 10 As dimensões mostradas são para unidades (evaporador
/condensador) com pressões de projeto padrão. O
pressão de projeto do lado da água é 150 PSI {1034
kPa}. Para unidades com pressões de projeto mais
elevadas consulte a fábrica.
- 11 Os coxins isoladores de vibração são fornecidos para
instalação em campo e quando carregado têm 0.250
polegadas [6 mm] de espessura.
- 12 Esses valores são para unidades com tubos de cobre
parede espessura padrão.
- 13 O skid de transporte adiciona 4,00 polegadas [105
mm] a altura da unidade.
- 14 Se a fiação da força principal estiver enterrada no chão,
essa fiação deve estar fora do envelopamento da
unidade.
- 15 A unidade é fornecida com carga operacional
de refrigerante.
- 16 As conexões opcionais da caixa marinhas estão
disponíveis mediante solicitação.
- 17 Unidades com motor M2 e opcional de filtros harmônicos
internos possuem um painel com duas portas ao invés do
padrão com apenas uma porta.

Figura 18: Espaçamentos Mínimos



Dimensões do Filtro de Harmônica Externas Opcionais

Figura 19: Modelo AUHF 300, 350, 400, Remoto, 460Volts, Filtro de Harmônicas

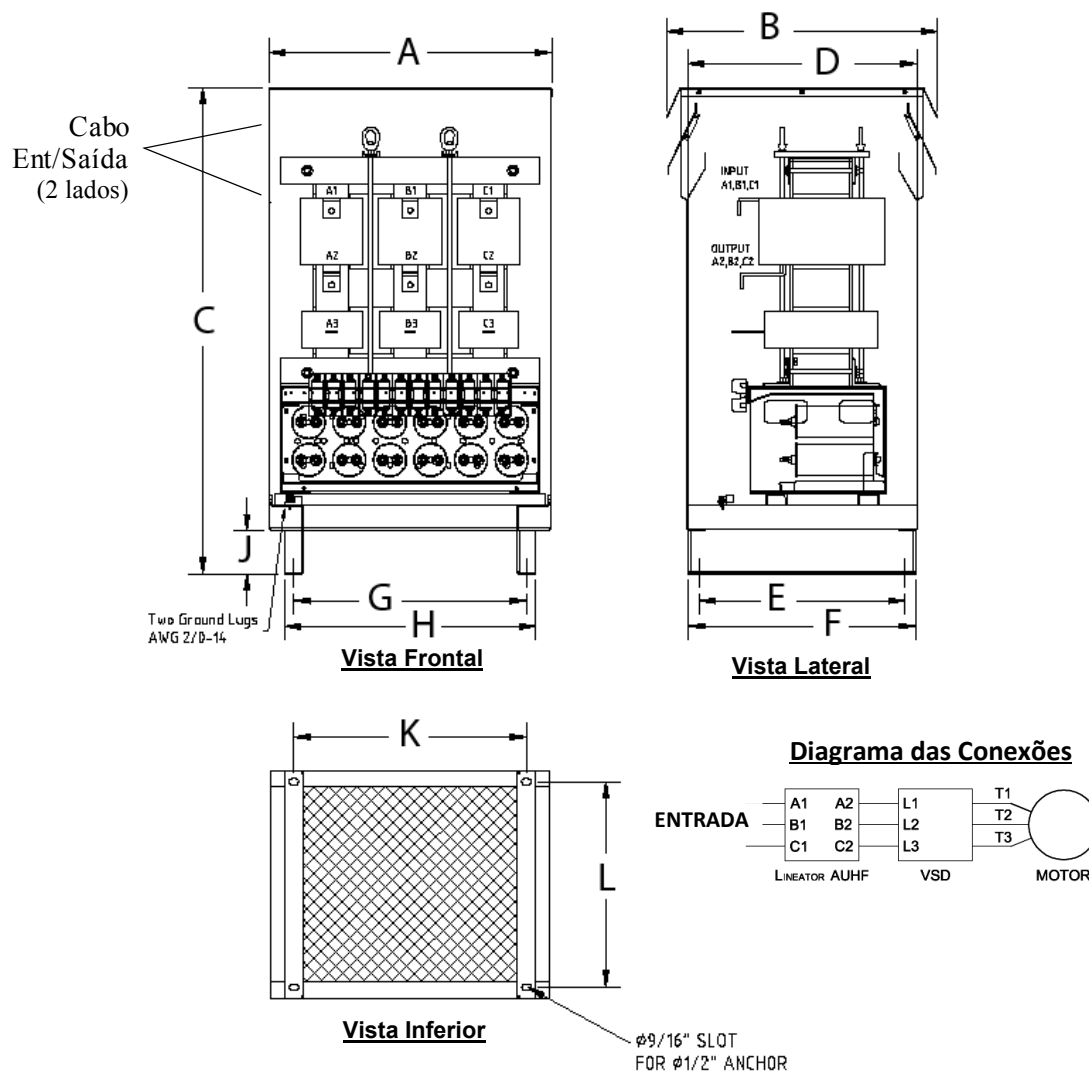


Tabela 7: Dimensões do Modelo AUHF da Figura 19

MODELO		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	PESO
AUHF 300-460V	in. (mm)	26.2 (664)	25.0 (636)	45.0 (1143)	21.2 (538)	19.0 (483)	21.0 (533)	21.5 (546)	23.3 (591)	4.0 (102)	21.5 (546)	19.0 (483)	585 lbs 266 kg
AUHF 350-460V	in. (mm)	32.0 (813)	29.5 (749)	51.5 (1308)	25.6 (651)	23.5 (597)	25.5 (648)	23.5 (597)	25.2 (641)	6.4 (164)	23.5 (597)	23.5 (597)	800 lbs 363 kg
AUHF 400-460V	in. (mm)	32.0 (813)	29.5 (749)	51.5 (1308)	25.6 (651)	23.5 (597)	25.5 (648)	23.5 (597)	25.2 (641)	6.4 (164)	23.5 (597)	23.5 (597)	946 lbs 429 kg

Notas:

- 1 Necessário somente para acesso.
- 2 Deixe 1.5 m. no fundo para ventilação.

Dimensões

Figura 20: Modelo ATL 300, 350, 400, Remoto, 600Volts, Filtro de Harmônica Auto Transformador

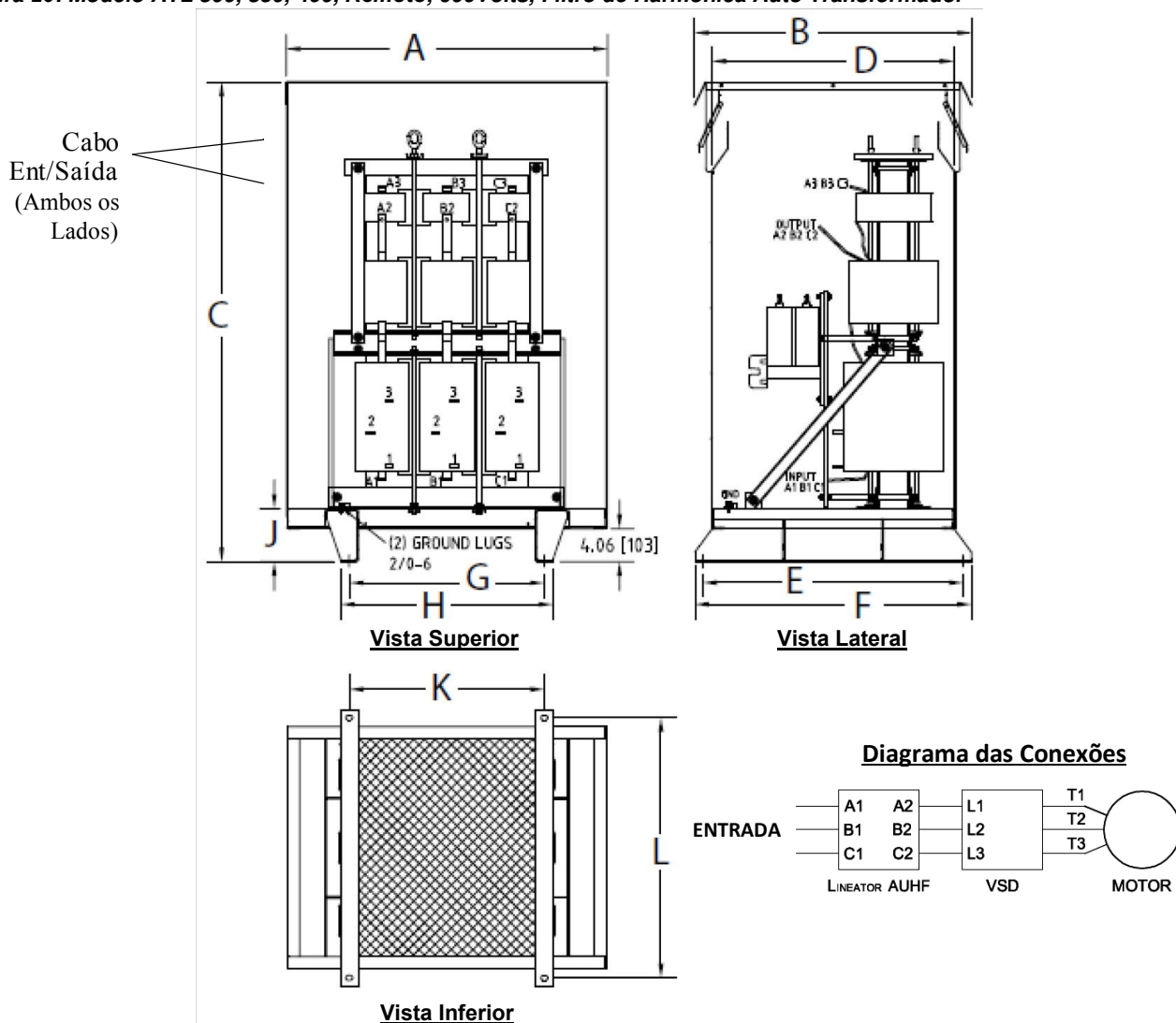


Tabela 8: Dimensões & Pesos do Modelo ATL, 60Hz; 380V, 440V, 600V, da Figura 20

MODELO		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	PESO
ATL 300	in. (mm)	39.5 (1004)	34.1 (867)	59.0 (1499)	29.8 (756)	32.0 (813)	34.0 (864)	24.0 (610)	26.1 (663)	6.6 (167)	24.0 (610)	32.0 (813)	1690 lbs (767 kg)
ATL 350V	in. (mm)	44.0 (1119)	38.0 (965)	66.0 (1676)	33.7 (855)	36.0 (914)	38.0 (965)	26.0 (660)	28.1 (714)	6.6 (167)	26.0 (660)	36.0 (914)	1890 lbs (857 kg)
ATL 400V	in. (mm)	44.0 (1119)	38.0 (965)	66.0 (1676)	33.7 (855)	36.0 (914)	38.0 (965)	26.0 (660)	28.1 (714)	6.6 (167)	26.0 (660)	36.0 (914)	2210 lbs (1002 kg)

Tabela 9: Dimensões & Pesos do Modelo, 50Hz, 380/400V da Figura 20

MODELO		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	PESO
ATL 300	in. (mm)	44.0 (1119)	38.0 (965)	66.0 (1676)	33.7 (855)	36.0 (914)	38.0 (965)	26.0 (660)	28.1 (714)	6.6 (167)	26.0 (660)	36.0 (914)	1900 lbs (862 kg)
ATL 350	in. (mm)	44.0 (1119)	38.0 (965)	66.0 (1676)	33.7 (855)	36.0 (914)	38.0 (965)	26.0 (660)	28.1 (714)	6.6 (167)	26.0 (660)	36.0 (914)	2318 lbs (1052 kg)
ATL 400	in. (mm)	44.0 (1119)	38.0 (965)	66.0 (1676)	33.7 (855)	36.0 (914)	38.0 (965)	26.0 (660)	28.1 (714)	6.6 (167)	26.0 (660)	36.0 (914)	2475 lbs (1122 kg)

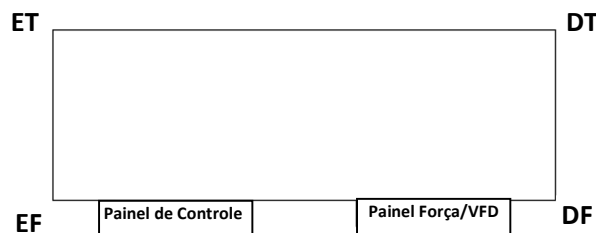
Notas:

- 1 Acesso somente pela frente.
- 2 Deixe 1.5 m. para ventilação.

Dados Físicos & Pesos

Pesos de Içamento e Montagem

Figura 21: Identificação dos Cantos (E = esquerda, D = direita, T = trás, F = frente)



NOTAS:

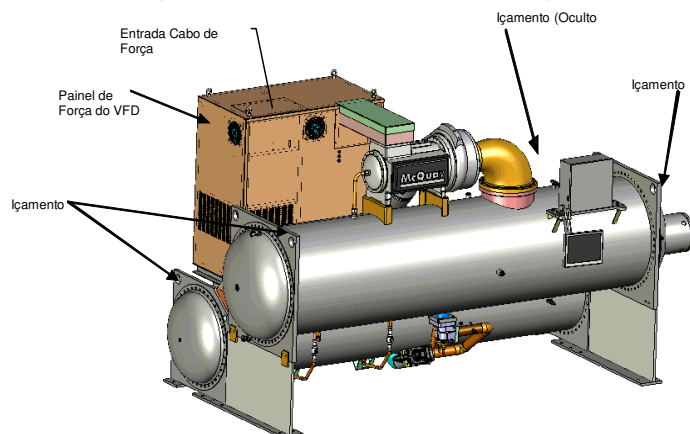
- 1 O diagrama acima é a área de montagem e não a área ocupada pela unidade inteira.
- 2 Os furos de içamento na parte superior dos espelhos têm 83 mm de diâmetro.
- 3 Os furos para montagem dos pés têm 1.125-pol de diâmetro.
- 4 Os pesos de Içamento e Montagem são baseados na configuração padrão, o peso real pode variar. Consulte os diagramas.

Tabela 10: Pesos de Içamento e Montagem

Modelo	Modelo do Vaso	Código do Motor	Içamento (Embarque) Peso, lbs (kg)					Centro de Gravidade pol. (mm)		
			LB	LF	RB	RF	Total	X	Y	Z
500	E3012/C2612	M2	2682 (1217)	3380 (1533)	3263 (1480)	4113 (1866)	13438 (6095)	79.8 (2028)	35.1 (891)	25.7 (652)
500	E3012/C2612	M3	2652 (1203)	3667 (1663)	3472 (1575)	4801 (2178)	14592 (6619)	82.5 (2094)	36.6 (929)	24.3 (618)
500	E3012/C3012	M2	2953 (1339)	3769 (1710)	3546 (1609)	4527 (2053)	14795 (6711)	79.4 (2016)	34.7 (881)	27.7 (703)
500	E3012/C3012	M3	2948 (1337)	4031 (1829)	3789 (1719)	5182 (2350)	15950 (7235)	81.8 (2078)	36.4 (924)	26.6 (676)
500	E3612/C3012	M2	3537 (1604)	4314 (1957)	4149 (1882)	5060 (2295)	17060 (7738)	80.7 (2050)	38.1 (969)	29.9 (760)
500	E3612/C3012	M3	3519 (1596)	4591 (2082)	4385 (1989)	5721 (2595)	18216 (8263)	80.7 (2050)	38.1 (969)	29.9 (760)
700	E3612/C3012	M4	3635 (1649)	4598 (2086)	4543 (2061)	5746 (2606)	18522 (8401)	80.8 (2052)	39.4 (1000)	30.5 (774)
700	E3612/C3612	M4	4102 (1861)	5370 (2436)	4995 (2266)	6539 (2966)	21006 (9528)	79.9 (2028)	40.2 (1022)	32.5 (825)
Modelo	Modelo do Vaso	Código do Motor	Içamento (Embarque) Peso, lbs (kg)					Centro de Gravidade pol. (mm)		
			LB	LF	RB	RF	Total	X	Y	Z
500	E3012/C2612	M2	3263 (1480)	3896 (1767)	3902 (1770)	4660 (2114)	15721 (7131)	79.2 (2012)	34.8 (883)	26.4 (671)
500	E3012/C2612	M3	3228 (1464)	4189 (1900)	4117 (1867)	5343 (2424)	16877 (7655)	81.5 (2071)	36.1 (916)	25.2 (641)
500	E3012/C3012	M2	3612 (1638)	4446 (2017)	4272 (1938)	5257 (2385)	17587 (7977)	78.8 (2001)	34.2 (868)	28.2 (717)
500	E3012/C3012	M3	3604 (1635)	4712 (2137)	4518 (2049)	5908 (2680)	18742 (8501)	80.9 (2055)	35.6 (905)	27.3 (693)
500	E3612/C3012	M2	4437 (2013)	5077 (2303)	5132 (2328)	5872 (2663)	20518 (9307)	78.0 (1981)	36.7 (933)	32.2 (817)
500	E3612/C3012	M3	4412 (2001)	5359 (2431)	5374 (2438)	6527 (2961)	21672 (9830)	79.9 (2028)	37.9 (962)	31.2 (791)
700	E3612/C3012	M4	4529 (2054)	5366 (2434)	5532 (2509)	6553 (2972)	21980 (9970)	80.0 (2031)	38.9 (989)	31.6 (802)
700	E3612/C3612	M4	5150 (2336)	6461 (2931)	6130 (2781)	7691 (3489)	25432 (11536)	79.0 (2007)	39.7 (1008)	33.3 (845)

Dados Físicos & Pesos

Figura 22: Pontos de Içamento - Leia o Manual de Instalação IM 1033 e siga as instruções de içamento.



Obs: Diagrama ilustrativo.

Consulte os diagramas com a localização dos componentes.

EVAPORADOR

A pressão máxima de trabalho do lado do refrigerante é 200psig. Do lado da água é 150 psi (1034 kPa) com 300 psi (2068 kPa) disponível como opcional.

A superfície do isolamento necessário para chillers

individuais são tabulados pelo código do evaporador e pode ser encontrado abaixo. O cotovelo de sucção e compressor também requerem isolamento.

O isolamento instalado de fábrica em superfícies frias tem $\frac{3}{4}$ ou $1\frac{1}{2}$ " de espessura e é opcional.

Tabela 11: Evaporador Dados Físicos

Modelo WME	Modelo do Evaporador	Comprimento do Tubo	Volume de Água Evaporador, gal (L)	Área Isolamento sq. ft. (m ²)	Núm. de Válvulas Alívio
0500	E3012	12 ft.	147 (555)	115 (11)	1
0500	E3612	12 ft.	191 (723)	129 (12)	1
0700	E3612	12 ft.	214 (809)	129 (12)	1

Notas:

- 1 A carga de refrigerante irá depender de um número de variáveis. A carga real estará na placa de identificação da unidade.
- 2 A capacidade da água é baseada na configuração padrão do tubo e tampas côncavas, e pode mudar dependendo da sua configuração. Consulte os Diagramas.

Condensador

Com os sistemas de pressão positiva, a variância da pressão com a temperatura é sempre previsível e o desenho do vaso e proteção do alívio da pressão baseiam-se em características de refrigerantes puros. O R-134a requer vaso com projeto, inspeção e teste ASME e usa válvulas de alívio da pressão com mola.

Quando ocorre uma sobrepressão, as válvulas de alívio com

mola purgam somente a quantidade de refrigerante necessária para reduzir a pressão do sistema até a pressão de ajuste da válvula, e depois se fecha.

A pressão de projeto do lado do refrigerante é 200 psi; Do lado da água é 150 psi com 300 psi disponíveis como opcional.

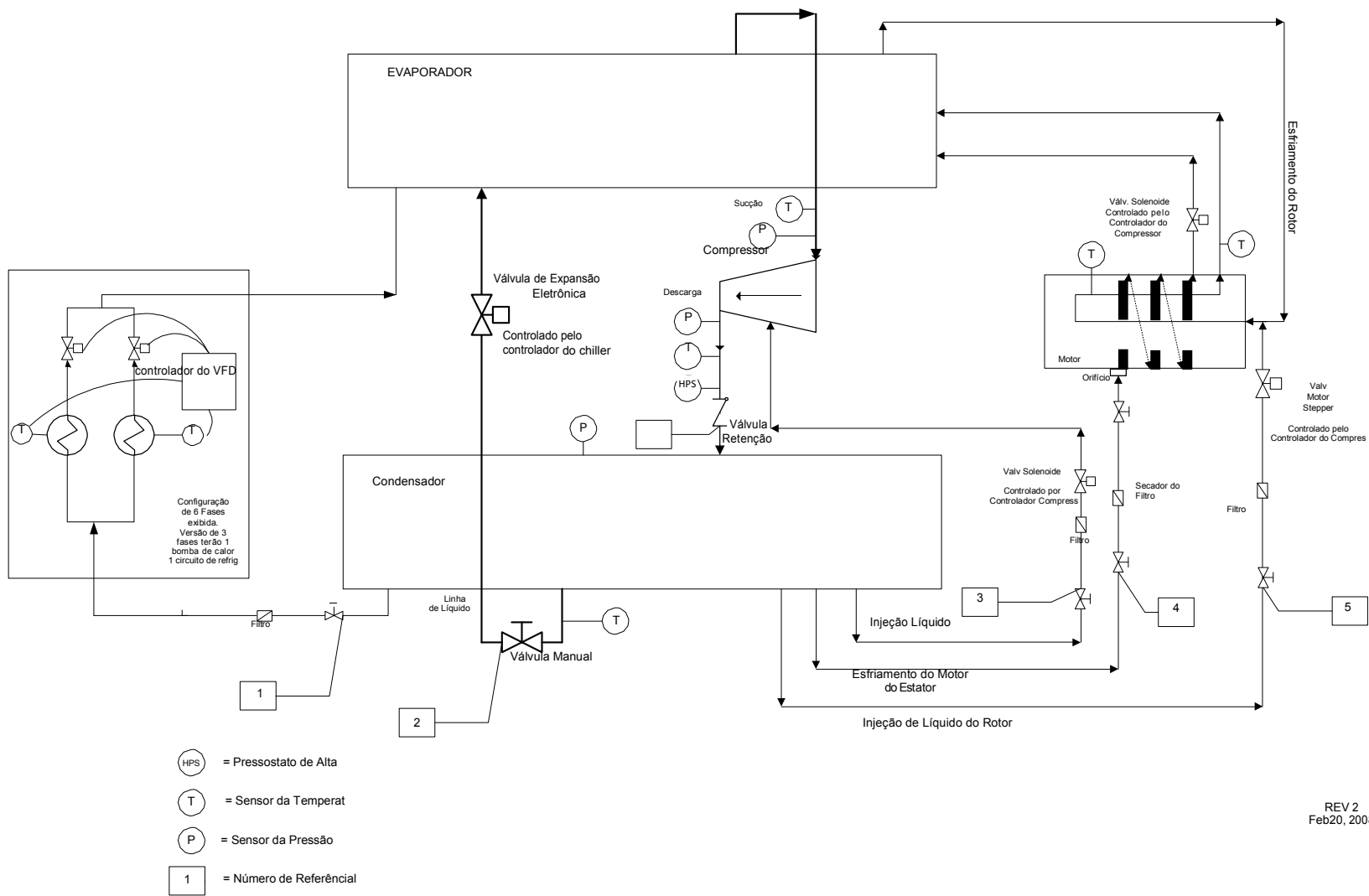
Tabela 12: Dados Físicos do Condensador

Modelo WMC	Modelo de Condensador	Comprim. do Tubo	Capac. Máx. Recolhimento lb. (kg)	Volume Água gal. (L)	Num de Válvulas Alívio
0500	C2612	3.7 m	1656 (751)	111 (419)	2
0500	C3012	3.7 m	2148 (975)	144 (545)	2
0700	C3012	3.7 m	2060 (934)	214 (808)	2
0700	C3612	3.7 m	2814 (1276)	337 (1276)	2

Notas:

- 1 A capacidade de recolhimento do condensador com base em 90% total a 32°C.
- 2 A capacidade de água em configuração padrão e tampa padrão, e pode mudar dependendo da sua configuração. Consulte o diagrama.
- 3 Para mais informações, consulte a seção Válvulas de Alívio do IM 1033 (disponível em www.daikinapplied.com).

Figure 23: Diagrama da Refrigeração



REV 2
Feb20, 2008

Considerações sobre Aplicação

Localização da Unidade

As unidades Magnitude da Daikin McQuay são concebidas para interiores e áreas protegidas das intempéries e que não congelem, obedecendo a norma NEMA 1 para chiller, controles e painéis elétricos. A temperatura ambiente do equipamento para condições operacionais e desligada é de 4,4°C a 40°C.

Vazão e Temperaturas da Água Ótimas

A chave para melhorar a eficiência energética de todo chiller é minimizar a carga da pressão do compressor. Isso reduz o trabalho do compressor e seu consumo de energia por unidade. O chiller tipicamente consome mais energia do que qualquer outro componente no sistema. Portanto, o projeto de planta ideal deve levar em consideração todas as interações entre chiller, bombas e torre.

Temperaturas Altas da Água Gelada

Temperaturas mais altas da água gelada aumentam a pressão de sucção do compressor e diminui a carga, melhorando a eficiência. Se a água gelada que sai estiver a 7°C em vez de 5,5 °C irá reduzir significativamente o consumo de energia chiller.

Queda de Temperatura do Evaporador

O padrão da indústria de queda de temperatura no evaporador é 5,5°C. O aumento do delta-T para 6,6°C ou 7,7 °C irá melhorar a troca de calor no evaporador, aumentando a pressão de sucção e a eficiência do chiller. O consumo de energia da bomba de água gelada também será reduzido.

Vazão Reduzida do Fluido no Evaporador

Várias práticas de controle de plantas de chiller, incluindo os sistemas de fluxo primário variáveis defendem a redução da vazão no evaporador já que a capacidade do chiller está reduzida. Esta prática pode reduzir significativamente a capacidade de bombeamento do evaporador tendo pouco efeito sobre o consumo de energia do chiller. O chiller Magnitude pode operar efetivamente em sistemas de fluxo variável no evaporador desde que as velocidades mínimas e máximas dos tubos sejam levadas em consideração na seleção do chiller. Consulte a seção Vazão Variáveis do Fluido e Velocidades dos Tubos na página 32.

Se optar pela variação da vazão da água no evaporador ela não deve ultrapassar 50% por minuto e não deve ultrapassar os limites de velocidade mínimas ou máximas.

Temperatura de Entrada da Água do Condensador

Via de regra, uma queda de 0,5°C na temperatura de entrada da água no condensador irá reduzir o consumo de energia do chiller em dois por cento. A água mais fria irá reduzir a pressão de condensação e reduzir o trabalho do compressor. Um ou dois graus pode fazer uma diferença notável. O custo incremental de uma torre maior pode ser pequeno e dar um bom retorno ao investimento.

Aumento da Temperatura da Água do Condensador

O padrão da indústria de 3 gpm/tonelada ou um delta-T de 5,3°C parece funcionar bem na maioria das aplicações.

Vazão Reduzida no Condensador

Várias práticas populares de controle de centrais de água gelada também defendem a redução da vazão da água de condensação já que a carga do chiller é reduzida. Esta prática pode reduzir significativamente a capacidade de bombeamento do condensador, mas pode também ter como consequência não desejada, o aumento expressivo da potência do compressor já que a temperatura da água que sai do condensador está diretamente relacionada com a carga e consumo do compressor. A maior carga do compressor irá ser tipicamente maior do que a redução da carga de bombeamento do condensador e resultará num aumento real no consumo de energia da planta do chiller. Portanto, antes que esta estratégia seja aplicada com intuito de economia de energia ele deve ser extensivamente estudada ou usado em um sistema de controle adaptativo de chiller que leve em conta todas as variáveis que afetam o consumo da energia da planta do chiller. Se for decidido utilizar o fluxo variável no condensador, o chiller Magnitude pode funcionar com eficácia desde que as velocidades mínimas e máximas nos tubos sejam levadas em consideração na seleção do chiller.

Temperatura da Água Gelada

A temperatura máxima da água que entra no chiller em *standby* não deve ultrapassar 46,1°C. A temperatura máxima que entrar na partida não deve ultrapassar 32°C. A temperatura da água gelada mínima saindo sem anticongelante é de aproximadamente 3,3°C.

Tubulação

A tubulação deve ter suportes adequados para reduzir o peso e a carga sobre os acessórios do chiller e suas conexões. Certifique-se de que tubulação esteja devidamente isolada para trabalho. Instale um filtro de água lavável de malha 20 a montante do evaporador e condensador. Instalar válvulas de segurança o suficiente para permitir a drenagem da água a partir do evaporador ou condensador sem drenar todo o sistema.

Nota: Este produto está equipado com um evaporador de placa de aço inoxidável e cobre soldadas série 304 ou um evaporador casco e tubo com casco de aço carbono e tubos de cobre. A água ou outro fluido usado nestes evaporadores deve ser limpo e não corrosivo aos materiais utilizados no evaporador. Os fluidos não compatíveis podem anular a garantia do equipamento. Se a compatibilidade do fluido com o evaporador estiver em questão, deve-se consultar um perito sobre qualidade de água para fazer o teste adequado e avaliar a compatibilidade.

Temperatura da Água do Condensador

Quando a temperatura ambiente de bulbo úmido estiver inferior ao projeto, a temperatura de entrada da água do condensador dos chillers Magnitude WME pode ser reduzida para melhorar o desempenho.

Os chillers podem partir com temperaturas da entrada da água do condensador em até 4,4 °C. Para pequenos intervalos de tempo durante a partida, a temperatura de entrada da água do condensador pode ser ainda mais baixa do que a temperatura da água gelada de saída.

Os chillers Magnitude WME são equipados com válvulas de expansão eletrônicas (EXV) e rodam com temperaturas de água de entrada do condensador tão baixa quanto mostrada na Figura 22 ou quando calculada com a seguinte equação:

$$ECWT \text{ Min.} = 2.92 + (LWT) - 0.75 * DT_{FL} * (PLD/100) + 7.78 * (PLD/100)^2$$

Onde:

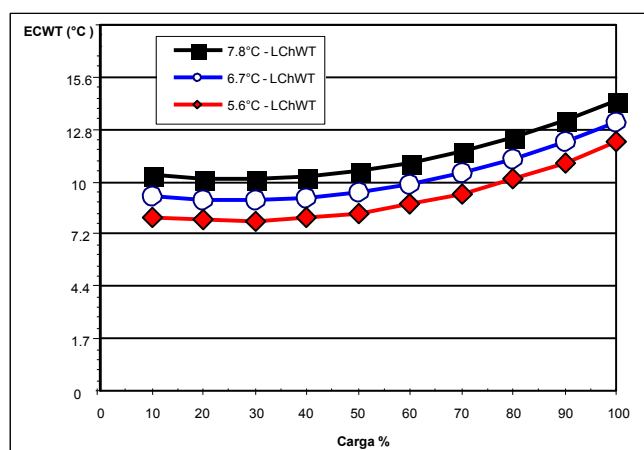
ECWT = Temperatura da água que entra no condensador [°C]

LWT = Temperatura da água gelada que sai [°C]

DTFL = Delta-T da Água Gelada a plena carga [°C]

PLD = Ponto percentual da carga do chiller verificado [°C]

Figura 24: WME - Temperatura Mínima da Água de Entrada do Condensador (EXV)



Por exemplo; LWT a 6.7°C, 5.56°C Delta-T a plena carga, operação a 50% de carga, a temperatura de entrada da água do condensador pode chegar a 9.45°C. Isto proporciona excelente operação com sistemas de economizador do lado da água.

Dependendo das condições climáticas locais, usando a menor temperatura possível da água do condensador pode ser mais caro no consumo de energia do sistema do que as economias esperadas no chiller, devido à excessiva potência necessária ao ventilador.

Neste cenário, os ventiladores da torre continuam a operar com 100% da capacidade em temperaturas de bulbo úmido baixas. A melhor eficiência do chiller e alimentação do ventilador deve ser analisada para melhor eficiência global do sistema. O programa **Energy Analyzer** da Daikin McQuay pode otimizar a operação do chiller / torre para obras específicas em locais específicos.

Mesmo com o controle do ventilador da torre, recomenda-se algum tipo de controle da vazão da água como o *bypass* da torre.

A Figura 25 e 26 ilustram duas formas de *bypass* da torre por temperatura. O esquema “Tempo Frio” da Figura 25 faz uma melhor partida sob condições de temperatura do ar ambiente fria. O *bypass* da tubulação e da válvula estão em ambiente fechado, e por isso, mais quentes permitindo imediatamente a água mais quente para o condensador. Uma válvula de segurança pode ser instalada para evitar ar na entrada da bomba.

Figura 25: Bypass da Torre: Operação em Clima Ameno

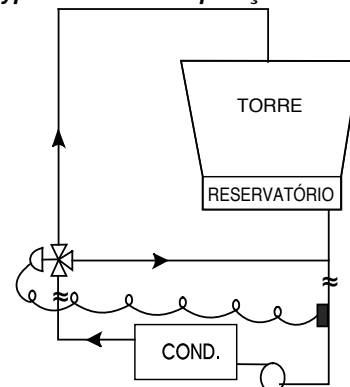
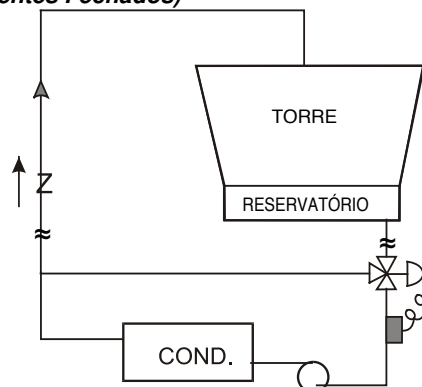


Figura 26: Bypass Torre: Operação Clima Frio (Bypass em Ambientes Fechados)



Controle da Temperatura da Água do Condensador

O controlador MicroTech padrão é capaz de controlar 3 estágios do ventilador da torre além do controle análogo da válvula de três vias de *bypass* da torre ou a variação do motor do ventilador da torre. Os estágios são controlados pela temperatura da água do condensador.

A válvula de três vias pode ser controlada por uma temperatura diferente da água ou seguindo o estágio da torre. Isso permite um ótimo desempenho da planta de água gelada seguindo as especificações da obra.

Bombas

A(s) bomba(s) de água do condensador devem ser desligadas quando o último chiller do sistema desliga-se. Isto irá evitar que a água fria do condensador migre refrigerante para o condensador. O refrigerante líquido frio no condensador pode tornar a partida difícil. Além disso, o(s) desligamento(s) da(s) bomba(s) de água do condensador quando os chillers não estiverem em funcionamento irá poupar energia.

Considerações sobre Aplicação

Instale termômetros e manômetros na entrada do chiller e conexões de saída além de alívios nos pontos altos da tubulação. Onde ruído e vibração são críticas e a unidade estiver montada sobre molas isoladoras, são necessários conexões flexíveis.

Vazão do Fluido Variável e Velocidades do Tubo

Muitos sistemas de controle de chiller e estratégias de otimização de energia requerem mudanças significativas na vazão da água no evaporador e condensador. A linha Magnitude é particularmente adequada para tirar o máximo proveito dessas oportunidades de economia de energia, desde que as vazões máximas e mínimas sejam levadas em consideração para uma obra específica. O engenheiro de vendas tem flexibilidade para usar diferentes combinações de tamanho de casco, número de tubos e configurações de passes na seleção do chiller ideal para cada aplicação específica.

A vazão excessivamente elevada ou baixa do fluido deve ser evitada. Vazões excessivamente elevadas e velocidades de tubos também elevadas irão resultar em alta perda de carga, alta carga da bomba e, potencialmente, à corrosão e/ou danos do tubo. As vazões excessivamente baixas e velocidades correspondentemente baixas também devem ser evitadas uma vez que irá resultar em baixa troca de calor, alta carga do compressor, sedimentação e incrustações no tubo. As velocidades excessivamente altas e baixas podem ser especialmente problemáticas e prejudiciais em sistemas de circuito aberto.

Alterações na Vazão do Fluido

Se for decidido variar a vazão da água do evaporador a mudança não deve exceder 50% por minuto e não deve exceder os limites de velocidade mínima ou máxima tal como determinado pelo software da Daikin McQuay.

Vibração

Os chillers Magnitude quase não produzem vibração. Por isso, não há necessidade de isoladores de molas. Os calços de borracha são fornecidos com a unidade. É aconselhável se usar conexões flexíveis para reduzir o som transmitido para o tubo e permitir expansão e contração.

Volume da Água do Sistema

Todos os sistemas de água gelada precisam de tempo para reconhecer uma alteração de carga, responder a ela e estabilizar-se, sem desarme indesejável dos compressores ou perda de controle. Em sistemas de ar condicionado, o potencial para ciclos curtos geralmente se verifica quando a carga cai abaixo da capacidade mínima do chiller ou em sistemas acoplados e fechados com volumes de água muito pequenos.

O projetista deve considerar com relação ao volume de água são: a carga mínima, a capacidade mínima da planta do chiller durante período de baixa carga e do tempo de ciclo desejado para os compressores.

Admitindo-se que não haja mudanças súbitas de carga e que a planta do chiller tenha razoável modulação, com frequência se usa a regra: "litros de volume de água igual ao de duas a três vezes a vazão em gpm da água gelada".

Um tanque de armazenamento adequadamente projetado deve ser acrescentado se os componentes de sistema não oferecem volume de água suficiente.

Análise do Sistema

Embora seja recomendável analisar todo o sistema, é geralmente eficaz colocar o chiller no modo mais eficiente porque ele é um grande consumidor de energia.

O programa Energy Analyzer das Daikin McQuay é uma excelente ferramenta para investigar a eficiência de todo o sistema, com rapidez e precisão. Ele é especialmente bom na comparação de tipos diferentes de sistemas e parâmetros operacionais. Para mais informações, entre em contato com nosso escritório de vendas local da Daikin McQuay.

Retrofit

Estima-se que 50% dos retrofits de aplicações precisem de desmontagem parcial ou completa do chiller. Os chillers Magnitude são relativamente fáceis de desmontar, devido ao tamanho do compressor, tubagem do refrigerante simples e na ausência de um sistema de lubrificação de seus componentes e tubulação. Três formas de desmontagem estão disponíveis. Para conhecer detalhes sobre a desmontagem e instalação, leia o manual **IM Knockdown**. Para mais informações, cotação de preços e agendamento de instalação, entre em contato com departamento de Serviço local da Daikin McQuay.

TIPO I tem uma desmontagem moderada. O compressor, tubulação da sucção e descarga e painel de força do VFD do compressor são removidos e colocados em uma plataforma. A tela e braço são transportados em separado. Toda a fiação e tubulação associadas permanecerão no local, se possível. As partes soltas restantes serão embaladas numa caixa separada.

TIPO II tem desmontagem total da unidade. O painel de força do compressor e VFD são removidos e colocados em uma gaiola de transporte (*skid*). A tela e braço serão transportados em um recipiente separado. O condensador, evaporador e espelho permanecerão no local apenas pelos parafusos de fixação para uma fácil desmontagem. Toda a fiação e tubulação que interligam os componentes serão removidos. As partes soltas restantes serão embaladas numa caixa separada.

TIPO III são fornecidos completamente montados, carga de fábrica, testado, isolado e pintado, pronto para a desmontagem. Aqui inclui-se suporte de conexão parafusados, flanges da linha de descarga no condensador. Tinta e prendedores de fio serão incluídos. A desmontagem e remontagem deve ser supervisionadas por técnicos da Daikin McQuay.

Opcionais

Transporte

Pode ser ao tempo, envolta em plástico ou em uma caixa fechada. São padrão uma caixa de madeira e plástico retrátil envolvendo toda a unidade e a protegendo-a de acúmulo de fuligem e sujidade em trânsito.

Unidade de Recolhimento, com ou sem armazenagem

Disponíveis em vários tamanhos, monofásicos ou trifásica, com e sem tanques de armazenagem. Entre em contato com a Daikin McQuay para obter mais informações.

Garantia Estendida

Existem garantias estendidas disponíveis de 1, 2, 3 ou 4 anos para peças ou peças e mão de obra apenas para o compressor / motor, toda a unidade ou toda a unidade e refrigerante.

Isoladores de vibração

Isoladores de mola para uso em situações especiais que exigem baixas vibração e baixos níveis de som.

Inspeção de Performance

Os testes de carga parcial/máxima, se exigido, são realizadas na presença do cliente, sob a supervisão de um engenheiro da Daikin McQuay, incluem a compilação dos dados de teste numa planilha. Os testes são executados com tolerâncias AHRI da capacidade e força. As despesas de viagem e locais não estão incluídas.

Teste de Performance Certificado

O teste completo do chiller em cargas parciais e plena, se requerido, são realizados sob a supervisão de um engenheiro da Daikin McQuay; os dados são compilados, certificados e transmitidos ao cliente. Os testes são executados com tolerâncias AHRI de capacidade e força.

Carga de Refrigerante

Carga de Nitrogênio ou R-134a. A entrega com uma carga completa de R-134a é padrão.

Entrega desmontada

Há várias opções de desmontagem para entrega para facilitar a instalação da unidade. Consulte a [pagina 32](#).

Opções de Vaso

Marine Water Box

Tem acesso à tubulação para inspeção, limpeza e remoção sem desmontar tubulação da água.

Flanges (O Padrão é conexão Victaulic)

Flanges de face elevada ANSI do evaporador ou condensador. As contra flanges não são fornecidas.

Construção do vaso do lado da água de 300 psi (O padrão é 150 psi)

Para sistemas de água de alta pressão tipicamente para prédios muito altos.

Camada de Epóxi

Espelhos do evaporador e condensador, tampas e marine water box podem receber epóxi para proteção a corrosão.

Isolamento Simples - vaso do evaporador / tampas / tubulação de sucção

Isolamento de 0.75-pol nas partes frias. Isolamento opcional de fábrica ou campo é exigido em todas as instalações.

Isolamento Duplo - vaso do evaporador / tampas / tubulação de sucção

Isolamento de 1.5-pol em superfícies frias (0.75-pol na tubulação da sucção) para temperaturas de fluidos de alta e/ou baixa umidade.

Material, espessura e tamanho do tubo

Uma grande variedade de opções de tubo estão disponíveis para a maioria das vazões e fluidos. A espessura da parede padrão é 0,025 polegadas, opcional 0,028 ou 0,035 polegadas.

Opções de Controles

Módulo de Interface BAS

Instalado em fábrica no controlador da unidade para o protocolo a ser utilizado (pode ser retrofitado):

- BACnet MS/TP
- BACnet IP
- BACnet Ethernet
- LonWorks
- Modbus RTU

Opções Elétricas

Corrente de curto de alta

Motor	Tensão	Painel Padrão	Opcional HSCCR	Opcional Ultra HSCCR
3-F	380V-480V	35 kA	65 kA	100 kA
	575V	25 kA	50 kA	N/A
6-F	380V-480V	35 kA	65 kA	100 kA
	575V	N/A	N/A	N/A

VFD de Baixa Harmônica Opcional

Filtro harmônico montado em fábrica passivo, WME0500 para 460V. Também ver Item 9 na página seguinte para montagem do filtro em campo em 460 ou 575V.

Filtro EMI

Opcional de Fábrica. Filtro a interferência de rádio.

Proteção à falha de terra

Protege equipamentos de contra arco de falta de terra das correntes de falha de linha-terra menos do que as necessárias para a proteção do condutor.

Medidor de Força

Exibe as amperagens e tensões de fase na tela do operador.

Pedidos Especiais

As seguintes opções de pedidos especiais estão disponíveis, exigindo preços de fábrica, engenharia adicional e as mudanças possíveis nas dimensões ou entrega:

Opções de Pedido Especiais:

- 1 Local fora do padrão da conexões na tampa (caixas d'água compactas) ou marine water box.

Opções e Acessórios

- 2** Camadas especiais de inibidores de corrosão em qualquer "superfície molhada", incluindo espelhos, tampas (caixas de água compactas), caixas de água marinha ou bocais
- 3** Espelhos revestidos
- 4** Anodo sacrificial nas tampas (caixas de água compactas) ou caixas marinhas
- 5** Turco ou dobradiças para as tampas da marine water box (caixas de água compactas)
- 6** Anéis espaçadores nas testeiras para receber os sistemas automáticos de limpeza de tubos com escova (instalados por terceiros)
- 7** Filtro harmônico montado em campo, WME0500, Remoto, filtro harmônico passivo modelo AUHF para modelo ATL, que inclui um autotransformador de 600V. Também ver filtro harmônico montado de 460V na página anterior.
- 8** Monitor de refrigerante, para montagem remota inclui acessório como sinal 4-20mA, luz estroboscópica, buzina audível, filtro de ar.

SEÇÃO 15XXX: CHILLERS CENTRIFUGOS COM MANCAL MAGNETICO PARTE 1 - VISÃO GERAL

1.1 SUMÁRIO

- A** Essa sessão contém as especificações do projeto, critérios de performance, refrigerantes, controles e instalação para chillers centrífugos resfriados a água.

1.2 INFORMAÇÕES

- A** Atende aos seguintes normas e códigos:

- AHRI 550/590
- AHRI 575
- NEC
- ANSI/ASHRAE 15
- OSHA como adotado nos EUA
- ETL
- ASME seção VIII

1.3 DOCUMENTAÇÃO

- A** A documentação apresentada contém:

- 1 Diagramas com vista baixa e do içamento, incluindo espaçamento necessários e localização de toda a tubulação e conexões elétricas de campo.
- 2 Resumos de todas as especificações auxiliares, tais como: eletricidade, água, ar, etc. O resumo indicará a qualidade e quantidade requerida de cada concessionária.
- 3 Diagrama do sistema de controle, indicando pontos de interface e conexão de campo. O diagrama deve representar plenamente a fiação de fábrica e campo.
- 4 Dados certificados de fábrica do desempenho com carga máxima do IPLV ou NPLV.
- 5 Manuais de instalação e Operação.

1.4 GARANTIA DE QUALIDADE

- A** Regulamentação: Atende aos códigos e normas da Seção 1.2.
- B** Fábrica com certificado ISO.
- C** O chiller é testado em condições operacionais de acordo com a norma AHRI em fábrica.

1.5 ENTREGA E MANUSEIO

- A** Os chillers devem ser entregues na obra completamente montado e carregado com refrigerante R-134a e transportados em gaiolas com uma cobertura resistente às intempéries.
-- OU --
- A** (Desmontagem Tipo I, somente WME) O compressor, tubulação de sucção e descarga, painel de força do VFD e monitor devem ser transportados separadamente. Toda a fiação e tubulação deve permanecer conectada, sempre que possível. As partes soltas restantes devem ser embalados numa caixa separada. A unidade deve ser testada na fábrica e entregue com uma carga de hélio, evaporador isolado e um kit para isolamento do compressor. A empresa contratada deve fazer teste de estanqueidade, recolher e carregar com refrigerante após a remontagem.
--OU--

- A** (Desmontagem Tipo II, somente para WME) O compressor, o painel de força do VFD, a fiação e a tubulação de interconexão devem ser retirados e transportados separadamente. A unidade deve ser testada na fábrica. O compressor e os vasos devem ser entregues com carga de hélio, evaporador isolado e um kit para isolamento do compressor. A empresa contratada deve fazer teste de estanqueidade, recolher e carregar com refrigerante após a remontagem.
--OU--

- A** (Desmontagem Tipo III, somente para WME) As unidades entregues completamente montadas, com carga de fábrica, testadas, isoladas e pintadas, prontas para a desmontagem na obra. O vaso da unidade parafusado aos suportes das conexões, as flanges da linha de descarga parafusadas ao condensador, pintura e prendedores de fios. A desmontagem na obra e remontagem deve ser supervisionada pela fábrica. A empresa contratada deve fazer teste de estanqueidade, recolher e carregar com refrigerante após a remontagem.
--OU--

- B** Seguir as instruções do fabricante para içamento e transporte da unidades. Deixe as proteções intactas até a instalação.

1.6 GARANTIA

- A** A garantia do fabricante deve cobrir peças e mão de obra para reparo ou substituição de defeitos de fábrica por um período de um ano a partir da partida do equipamento ou 18 meses a partir da entrega, o que ocorrer primeiro.
-- OU --
- A** A garantia do fabricante do chiller deve cobrir peças e mão de obra ou defeitos de fábrica e incluem refrigerante para toda a unidade, por um período de um ano a partir da partida ou 18 meses a partir da entrega, o que ocorrer primeiro. OU,
- B** A garantia do fabricante deve cobrir peças e mão de obra para reparo ou defeitos de fábrica e incluem carga de refrigerante para a unidade, por um período de um ano a partir da partida do equipamento ou 18 meses a partir da entrega, o que ocorrer primeiro, além de uma garantia adicional estendida de (um, dois, três ou quatro) anos (toda a unidade) OU (a unidade, incluindo refrigerante) OU (apenas compressor e sistema de transmissão).

1.7 MANUTENÇÃO

- A** A manutenção dos chillers será de responsabilidade do proprietário e deve seguir as recomendações do fabricante publicadas nos manuais de instalação e manutenção.

Especificações de Engenharia

PARTE 2 - PRODUTOS

2.1 FABRICANTES ACEITOS

- A** Base do Projeto - O Modelo Magnitude WMC/WME da Daikin McQuay, produto padrão e todos os recursos especiais exigidos no projeto e especificações.
- B** Produtos Semelhantes - Equipamento fabricado por [NOME DO FABRICANTE] pode ser aceito como semelhante. Ao descrever estes produtos como semelhante não implica que a sua construção ou configuração padrão seja aceitável ou atenda às especificações. O equipamento proposto "como semelhantes", deve atender às especificações, incluindo todos os detalhes de arquitetura, mecânica, elétrica e estrutural, todas as especificações de rendimento, projeto e esquema.

2.2 DESCRIÇÃO DA UNIDADE

- A** Descreve o chiller centrífugo resfriado a água, testado, montado, carregado em fábrica. Os chillers têm dois mancais magnético sem óleo, compressores semi-herméticos centrífugos (sem exceções). Cada compressor deve ter um variador integrado a unidade em conjunto com vanes guia para otimizar a eficiência em carga parcial e máxima. Em unidades com dois compressores, os lados do refrigerante do evaporador e do condensador e a válvula de expansão devem ser comum e o chiller deve ser capaz de rodar com um compressor estando o outro compressor ou qualquer dos seus auxiliares inoperáveis ou removido.

Cada chiller é testado em fábrica em uma bancada de teste obedecendo a norma AHRI com água em condições de trabalho (exceto aplicações com glicol). Os controles operacionais devem ser ajustado e testados. A carga de refrigerante deve ser ajustado para operação ótima e, isso, gravado na placa de identificação da unidade. As unidades que operam em 50 Hz devem ser testadas com uma fonte de alimentação de 50 Hz. Qualquer desvio no desempenho ou operação deve ser corrigido antes do embarque e corrigido e a unidades testada novamente se necessário para confirmar os reparos ou ajustes.

2.3 ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO

- A** Generalidades: Chiller a água com compressor centrífugo semi-herméticos e sem uso de óleo seguindo especificações a seguir. A unidade é fornecida de acordo com as normas indicadas na Seção 1.2. Em geral, a unidade é constituída por um ou dois compressores centrífugos com mancais magnéticos totalmente isentos de óleo, refrigerante, condensador e evaporador e sistemas de controle, incluindo variador de frequência integrado, controles operacionais e controles de proteção do equipamento. Os chillers são carregado com refrigerante HFC-134a. Se o fabricante fornece um chiller utilizando qualquer refrigerante HCFC, ele deve fornecer, por escrito, a documentação assinada por um funcionário da empresa assegurando a disponibilidade de refrigerante e tabela de preços para período de 20 anos.

- B** Todo o sistema do chiller, incluindo os vasos de pressão, deve manter-se acima da pressão atmosférica durante as condições de operacionais e desligado para evitar que não condensáveis e umidade contaminem o refrigerante e o sistema do chiller.

Se qualquer parte do sistema do chiller estiver abaixo da pressão atmosférica durante qualquer operação ou quando desligado, o fabricante deverá incluir, sem custos:

- 1 Um contrato de manutenção da purga de 20 anos que forneça peças, mão de obra e toda a manutenção preventiva exigida pelas instruções de manutenção e operação do fabricante.
 - 2 Um completo sistema de purga capaz de remover os não-condensáveis e a umidade durante a operação e desligamento.
 - 3 O fabricante também deverá incluir, sem custos por um período de 20 anos um relatório de análise anual de óleo e refrigerante para identificar a contaminação do chiller devido a vazamentos. Se a análise identificar ácido, água ou os níveis de contaminantes mais elevados do que o especificado pelo fabricante, o óleo e/ou refrigerante deve ser substituído ou recuperado para sua especificação original de fábrica, sem qualquer custo para o proprietário.
 - 4 O fabricante deve incluir um sistema instalado na fábrica que permitirá que o pessoal de serviço facilmente eleve a pressão do vaso durante o desligamento para facilitar os testes de estanqueidade.
- C** Performance: Consulte a tabela de performance do chiller.
- D** Acústica: Pressão sonora da a unidade não deve ultrapassar os seguintes níveis especificados. Faça o tratamento acústico ao chiller, conforme necessário. Os dados acústicos serão medidos em dB de acordo com a norma AHRI 575 e dBA geral. Os dados devem ter os mais altos níveis registrados em todos os pontos de carga.

Banda Oitava								dBA
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	

2.4 COMPONENTES DO CHILLER

- A** Compressores:
- 1 A unidade deve utilizar mancal magnético, isento de óleo, compressores semi-herméticos centrífugos. O comando do compressor fará uma parada controlada, segura, em caso de falta de energia.
 - 2 O motor será tipo semi-hermético, atendendo a potência do compressor. Resfriado por refrigerante líquido com sensores térmicos internos na bobina do estator. O motor deve ser compatível com o variador de frequência.
 - a Se o projeto do compressor exigir vedação de eixo para selar o refrigerante, o fabricante fornecerá peças por 20 anos e mão de obra para o selo do eixo e uma

garantia durante a vida útil para substituição do refrigerante se uma falha de selo levar à perda de refrigerante, ou o fabricante deverá assumir todos os custos de fornecer e instalar um sistema de ar condicionado *self contained* no espaço mecânico dimensionado para lidar com a carga térmica máxima do motor de comando aberto. A energia exigida para operar o sistema ar condicionado deve ser adicionado à força do chiller em todos os pontos para fins de avaliação de energia.

- b** Se o compressor utilizar qualquer forma de mancal (rolamento, esferas, etc), o fabricante do chiller deve fornecer sem adicional.
 - a** Uma garantia de 20 anos e toda manutenção preventiva como especificado nas instruções de manutenção publicadas pelo fabricante.
 - b** Na partida uma análise de vibração triaxial e um relatório escrito para estabelecer as condições iniciais do rolamento.
 - c** Uma análise anual triaxial e relatório escrito indicando as condições do rolamento.

- 3** O chiller deve ser equipado com um variador de frequência (VFD) integrado para regular automaticamente a rotação do compressor em resposta à carga de refrigeração e a carga do compressor. As vane guia de entrada e velocidade variável do compressor, deverá fornecer redução de carga. Os controles do chiller devem modular a rotação do compressor e a posição da vane guia para otimizar a eficiência do chiller.
- 4** Todo circuito do compressor deve ser equipado com um reator de linha para ajudar a proteger contra picos de energia e ajudar a reduzir a distorção harmônica.
- 5** [OPÇÃO] Motor M2 WME500, o chiller deve ser equipado com filtro harmônico montado em fábrica e cabeado para 460V para atender a norma IEEE 519 com uma relação entre I_{sc}/I_L menor que 20.

[OPÇÃO] Motor M2 WME 500, o chiller deve ser 460V ou 575V embarcado com filtro harmônico passivo solto para cabeamento em campo. Deve atender a norma IEEE 519 com uma relação entre I_{sc}/I_L menor que 20.

B Evaporador e Condensador:

- 1** O evaporador e o condensador serão vasos separados do tipo casco e tubo, projetados, construídos, testados de acordo com o Código ASME, Seção VIII. Os tubos devem ser individualmente substituídos e presos nos suportes intermediários.
- 2** O evaporador será tipo inundado com parede [0,025 pol] OU [0,028 pol] OU [0,035 pol], tubos de cobre passando por espelhos de aço carbono. O lado da água deve ser projetado para pressão mínima de [150 psi] ou [250 psi] ou [350 psi]. O evaporador deve ter [tampas côncavas]

ou [marine water box com tampas removíveis] [aço carbono] OU [aço revestidos com epóxi]. Conexões da água deverão ter [ranhuras para acoplamentos Victaulic] OU [conexões flangeadas]. O evaporador deve ter conexões [lado direito] OU [lado esquerdo] vistas olhando-se para o painel de controle da unidade.

- 3** O condensador deve ter tubos de cobre [0,025 pol] OU [0,028 pol] OU [0,035 pol] apoiados em espelho de aço carbono. As conexões da água deverão ter [ranhuras para acoplamentos Victaulic] OU [flangeadas]. O lado da água deve ser projetado para um mínimo de [150 psi] ou [250 psi] ou [350 psi]. O condensador deve ter [tampas côncavas com válvula dreno e alívio] ou [marine water box com tampas removíveis, alívio e dreno]. O condensador deve ter conexões lado direito OU lado esquerdo.
- 4** Fornecer válvulas de serviço e espaço suficiente no condensador para a carga de refrigerante durante o serviço ou fornecer um sistema de recolhimento em separado e tanque de armazenamento para manter a carga da maior unidade a ser carregada.
- 5** Uma válvula de expansão eletrônica deve controlar o fluxo do refrigerante para o evaporador. Dispositivos orifício fixo ou controles de boia como *hot gas bypass* não são aceitáveis devido ao controle ineficaz em condições de baixa carga. A linha de líquido deve ter visor de umidade.
- 6** Fornecer válvulas alívio de pressão com molas de acordo com o código de segurança ASHRAE-15. O evaporador deve estar equipado com uma ou múltiplas válvulas. O condensador deve ter válvulas de duplo alívio equipados com uma válvula de transferência de modo que uma válvula de alívio pode ser removida para teste ou substituída sem perda de refrigerante ou sem remoção do refrigerante do condensador. Discos de ruptura não são aceitáveis.
- 7** O evaporador, [tampa da água de retorno] OU [tampas de retorno e conexões da água], linha de sucção, e qualquer outro componente ou parte de um componente sujeito a umidade da condensação deve ter isolamento de UL 3/4 pol ou 1 ½ pol. Todas as juntas e costuras devem ser cuidadosamente seladas para formar uma barreira ao vapor. A linha de descarga devem ser isoladas de fábrica.
- 8** Fiação instalada em fábrica, chave de fluxo da água para dispersão térmica em cada vaso para impedir a operação da unidade sem ou com baixo fluxo de água.

C Vibrações

- 1** Fornecer isoladores de vibração de neoprene tipo waffle para cada canto da unidade.

D Para transporte a unidade deve estar embalada e dentro de uma gaiola.

Especificações de Engenharia

E Conexões da Força

- Conexão de força deve ser ponto único para uma chave seccionadora de fábrica OU multiponto para cada painel de força do compressor em unidades de dois compressores.

F Controle do Chiller

- 1 A unidade deve ter um sistema de controle microprocessado com tela do operador de 15" e um controlador da unidade.
- 2 A tela deve mostrar os parâmetros de funcionamento da unidade, aceitar as alterações de setpoints (protegido por senha) e ser capaz de resetar falhas e alarmes. Os parâmetros abaixo devem ser exibidos na tela inicial e também como curvas de tendência na tela de tendência:
 - Temperaturas da água gelada que entra e sai
 - Temperaturas da água do condensador que sai e entra
 - Pressão do refrigerante saturado do evaporador
 - Pressão do refrigerante saturado do condensador
 - Percentual da velocidade (por compressor)
 - % da amperagem nominal de toda unidade
- 3 Além da tendência, todos os outros importantes parâmetros operacionais em tempo real devem também ser exibidos na tela. Esses itens devem ser exibidos sobre a imagem de um chiller mostrando cada componente. No mínimo, as seguintes áreas críticas devem ser monitoradas:
 - Velocidade atual do compressor, velocidade máxima, percentual da velocidade
 - Temperaturas de entrada e saída da água do evaporador, temperatura e pressão do refrigerante
 - Temperaturas de entrada e saída da água do condensador, temperatura e pressão do refrigerante
 - Temperatura da linha de líquido
 - Setpoint da água gelada
 - Estado do compressor e estado de unidade e entrada e valores digitais e analógicos de saída
- 4 Um histórico de falhas deve ser exibido usando mensagens coloridas fáceis de decifrar com data e hora. O histórico dos alarmes deve ser baixado da porta USB da unidade. Um manual de operação e manutenção específico da unidade deve ser visível na tela.
- 5 Todos os parâmetros devem ser visíveis e alteráveis na tela (protegido por senha) e inclui descrição do setpoint e intervalo de valores definidos.
- 6 Ação corretiva automática para reduzir ciclismo desnecessário deve ser feita através do controle preventivo em condições pressão de descarga do evaporador baixa ou alta para manter a operação da unidade em condições anormais temporárias.
- 7 O chiller deve ser capaz de ciclar e aumentar a carga de até sete chillers similares através de uma rede local e também ter controle automático do: evaporador e condensador (bombas principal e *standby*), até 3 estágios do ventilador da torre e modulação da válvula de derivação da torre ou do variador de frequência torre de resfriamento.
- 8 Como opção, o(s) controlador(es) de fábrica deverá(ão) suportar a operação em rede BACnet®, Modbus® ou LONWORKS® através de um link de dados/camadas físicas, conforme especificado fornecedor da Automação Predial (BAS) abaixo.
 - Modbus
 - BACnet MS/TP master (Clause 9)
 - BACnet IP, (Annex J)
 - BACnet ISO 8802-3, (Ethernet)
 - LonTalk® FTT-10A. Controlador certificado LON-MARK®.
- 9 As informações entre o BAS e controladores de fábrica da unidade incluirá a leitura e gravação de dados que permitam monitoramento da unidade, alerta dos controle e alarme, conforme especificado na sequência de operação da unidade.
- 10 Para chillers com comunicação com a rede LonMark, o correspondente LONMARK eXternal Interface File (XIF) devem ser fornecidos com os dados do chiller.
- 11 Toda a comunicação do controlador da unidade, conforme especificado será por meio de objetos padrão BACnet. Objetos proprietários BACnet não serão permitidos. A comunicação BACnet deve obedecer ao protocolo BACnet (ANSI/ASHRAE135-2001). O Protocolo de implementação BACnet (PICS) deve ser fornecido juntamente com a proposta da unidade.

2.5. ITENS OPCIONAIS

A Itens que devem ser apresentados:

- 1 [Caixa Aberta] OU [caixa aberta com saco] OU [caixa de exportação totalmente fechada] OU [caixa de exportação totalmente fechado com saco]
- 2 Unidade de recolhimento, com ou sem tanque de armazenagem
- 3 Monitor de Refrigerante
- 4 Certificação IBC: O chiller deve ser certificado para os seguintes códigos e padrões; 2009 IBC, 2010 CBC, ICC-ES AC-156, ASCE 7-05. Ele deve ser montado de uma base rígida e pode usar almofadas de neoprene.

- 5 Certificação OSHPD: O chiller deve ser Pré-Aprovado pela OSHPD de acordo com OSP-0116-10 e receber tal certificado. Ele deve dar resposta a aceleração de espectral sísmica mínima de 1,60 SDS. O chiller deve ser montado de uma base rígida e pode usar almofadas para vibração de neoprene tipo *waffle*.
- 6 Teste de performance certificada atendendo procedimentos e tolerâncias da norma AHRI 550/590.
-- OU --
- 6 Testemunho de teste de desempenho de acordo com os procedimentos e as tolerâncias constantes AHRI padrão 550/590.

PARTE 3 - EXECUÇÃO

3.1 INSTALAÇÃO

- A O instalador deve:
 - 1 Instalar seguindo as especificações, diagramas e documentos contratuais do fabricante.

- 2 Ajustar o alinhamento do chiller em fundações, bases ou como exigido nos diagramas.
- 3 Instale a tubulação de forma que possa permitir a desmontagem e remoção da tampa e permita a limpeza dos tubos.
- 4 Faça a instalação elétrica com empresa especializada .
- 5 Faça a instalação dos controles com empresa especializada.
- 6 Forneça todo material necessário para a operação e funcionamento do chiller.

3.2 PARTIDA

- A Serviço de Partida de Fábrica: Serviço prestado pelo tempo necessário para assegurar um funcionamento correto da unidade, mas em nenhum caso inferior a dois dias úteis. Durante a partida, o técnico deverá instruir o representante do proprietário sobre como manter e operar a unidade.

McQuay Treinamento e Desenvolvimento

Já que você já fez um investimento nos equipamentos eficientes e modernos da McQuay, sua manutenção deve ter alta prioridade. Para obter informações sobre treinamento em todos os produtos HVAC da McQuay, visite-nos em www.mcquay.com e clique em treinamento ou ligue para 540-248-9646 e fale com o Departamento de Treinamento.

Garantia

Todos os equipamentos McQuay são vendidos em conformidade com os prazos e condições padrão de venda, incluindo a Garantia limitada do produto. Consulte o seu representante McQuay local e informe-se sobre garantia.

Este documento contém informações sobre o produto mais recente até a data de sua impressão. Para mais informações sobre o produto, visite o endereço www.mcquay.com



DAIKIN McQUAY AR CONDICIONADO BRASIL LTDA.

<http://www.daikin-mcquay.com.br>

Matriz São Paulo

Telefone: (11) 3123-2525

Fax: (11) 3123-2526

Filial Cerro Corá

Telefone: (11) 3025-0600

Filial Rio de Janeiro

Telefone: (21) 3256-1881

Filial Manaus

Telefone: (92) 3584-4008

Filial Recife

Telefone: (81) 3034-9192

Filial Porto Alegre

Telefone: (51) 3237-3040