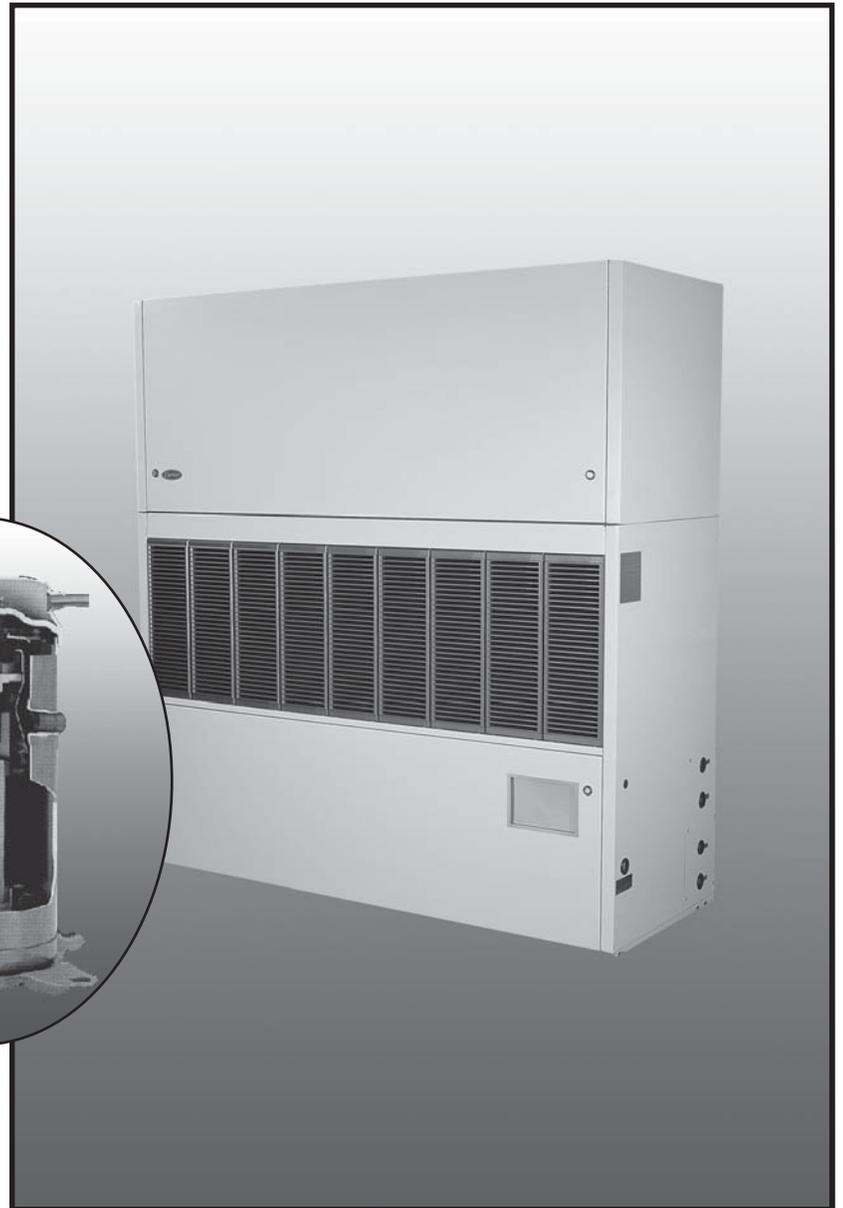


Self New Generation



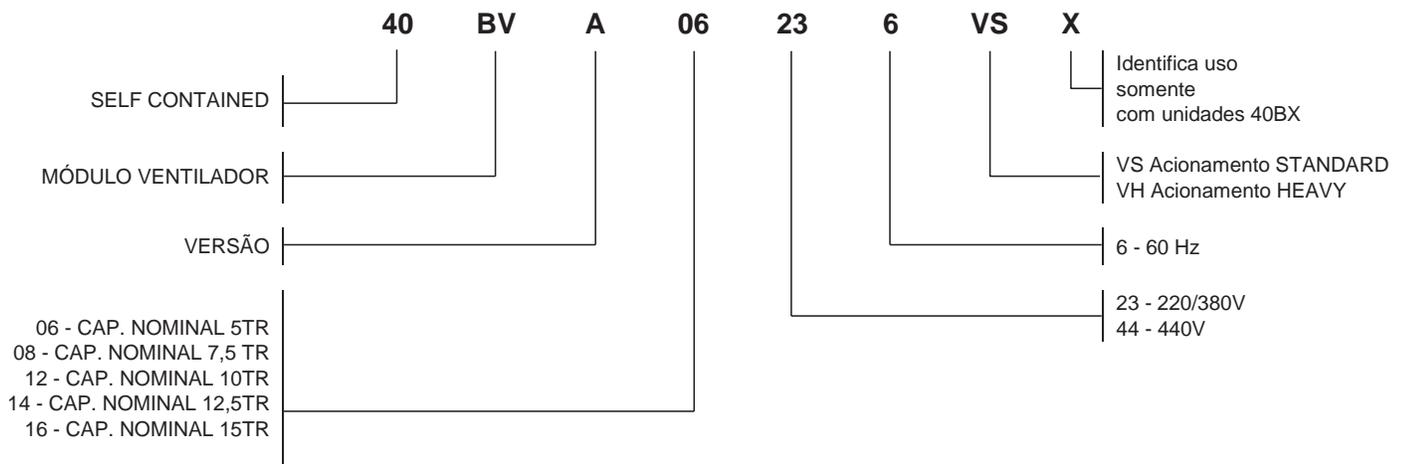
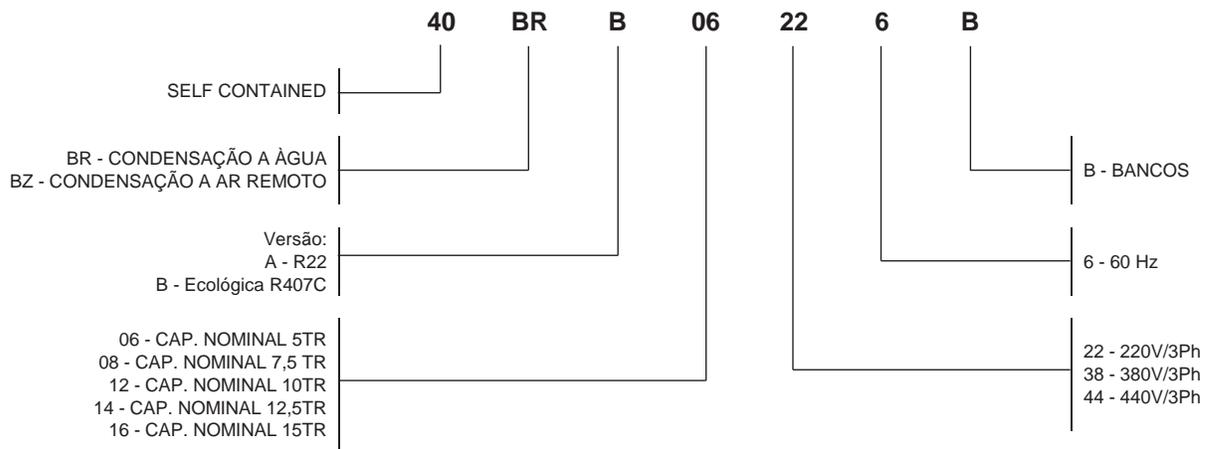
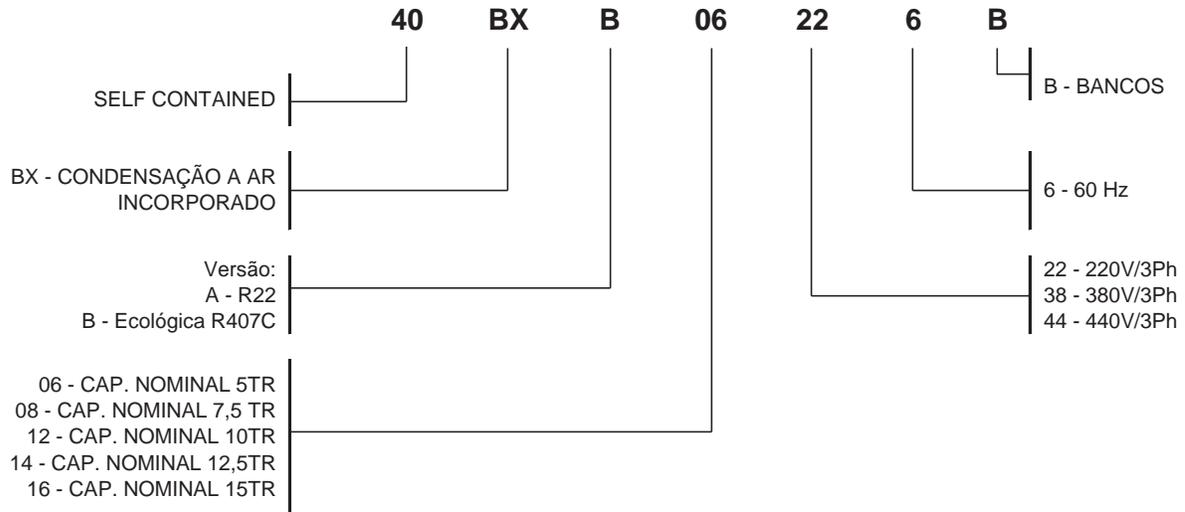
**Manual de Instalação e Serviço  
40B 06 a 16**

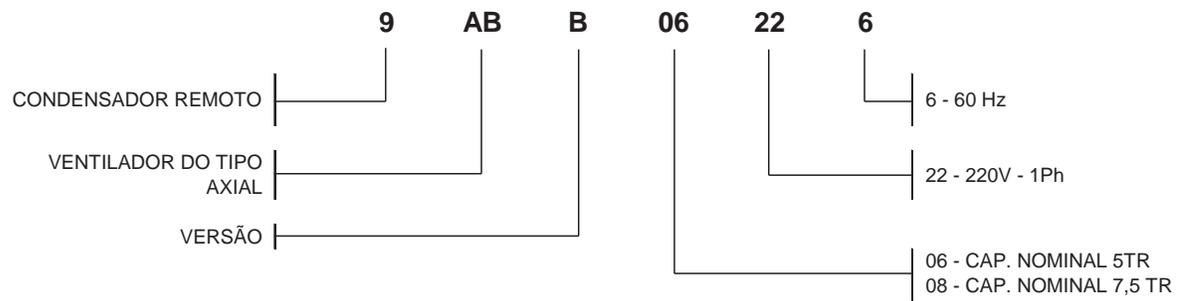
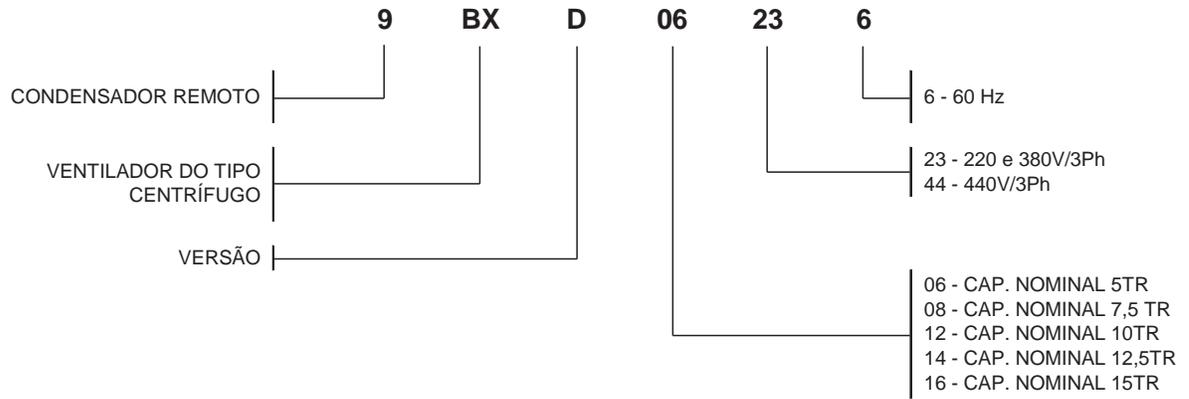


## ÍNDICE

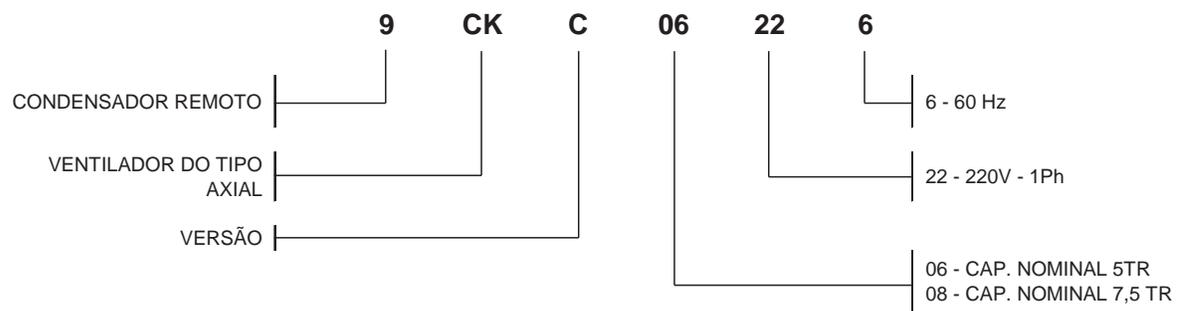
|  |    |
|--|----|
| 1. NOMENCLATURA.....   | 3  |
| 2. SEGURANÇA E TRANSPORTE .....  | 5  |
| 3. INSTALAÇÃO .....  | 5  |
| 3.1. Recebimento e inspeção da unidade .....   | 5  |
| 3.2. Colocação no local .....  | 5  |
| 3.3. Instalação do Plenum (acessório) .....  | 6  |
| 3.4. Instalação dos dutos de insuflamento de ar .....                                  | 6  |
| 3.5. Instalação das resistências para aquecimento (Instalação opcional em campo) ..... | 6  |
| 3.6. Verificação dos filtros de ar .....   | 6  |
| 3.7. Conexões de refrigerante (Somente 40BZ) .....                                     | 6  |
| 3.8. Conexões de água de condensação (Somente 40 BR) .....                             | 8  |
| 3.9. Conexões para dreno .....   | 8  |
| 3.10. Conexões elétricas .....   | 8  |
| 4. OPERAÇÃO .....  | 9  |
| 4.1. Verificação inicial .....   | 9  |
| 4.2. Kits comando .....  | 10 |
| 4.3. Carga de refrigerante .....   | 10 |
| 4.4. Cuidados gerais .....   | 11 |
| 5. MANUTENÇÃO .....  | 11 |
| 5.1. Ventiladores .....  | 11 |
| 5.2. Lubrificação .....  | 12 |
| 5.3. Filtro de retorno de ar .....   | 12 |
| 5.4. Quadro elétrico .....   | 13 |
| 5.5. Limpeza .....   | 13 |
| 5.6. Circuito frigorífico .....  | 14 |
| 5.7. Bandeja de condensado .....   | 14 |
| 5.8. Isolamento térmico .....  | 14 |
| ANEXO I - Características técnicas .....   | 15 |
| ANEXO II - Tabela de disponibilidade de itens .....                                    | 18 |
| ANEXO III - Dados dimensionais .....   | 19 |
| ANEXO IV - Fluxograma frigorígeno .....  | 23 |
| ANEXO V - Esquema elétrico .....   | 29 |
| ANEXO VI - Cálculo de sub-resfriamento e superaquecimento .....                        | 36 |
| ANEXO VII - Relatório de partida inicial (RPI) .....                                   | 37 |
| ANEXO VIII - Programa de manutenção periódica .....                                    | 39 |
| ANEXO IX - Análise de ocorrências .....  | 41 |
| ANEXO X - Instruções de interligação .....   | 44 |
| ANEXO XI - Procedimento de Seleção .....   | 46 |
| ANEXO XII - Tabelas de Capacidade .....  | 48 |
| ANEXO XIII - Curvas de Operação .....  | 53 |
| ANEXO XIV - Dados dos Condensadores .....  | 59 |
| ANEXO XV - Tabelas de propriedades dos refrigerantes .....                             | 61 |

# 1. NOMENCLATURA





**OPCIONAL SOMENTE DISPONÍVEL COM REFRIGERANTE R22:**



## 2. SEGURANÇA E TRANSPORTE

As unidades de ar condicionado 40B 06 a 16 são projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações do projeto. Todavia, devido à pressão do sistema, componentes elétricos e movimentação da unidade, alguns aspectos da instalação, partida inicial e manutenção deste equipamento deverão ser observados.

Somente instaladores e mecânicos credenciados pela Springer Carrier devem instalar, dar a partida e fazer a manutenção deste equipamento.

Quando estiver trabalhando no equipamento observe todos os avisos de precaução das etiquetas presas à unidade, siga todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção adequados.

### PENSE EM SEGURANÇA!

#### ATENÇÃO

Nunca coloque a mão dentro da unidade enquanto o ventilador estiver funcionando.

Proteja a descarga dos ventiladores centrífugos dos condensadores remotos 9BX caso essa tenha fácil acesso a pessoas não autorizadas.

Desligue a alimentação de força antes de trabalhar na unidade. Remova os fusíveis e leve-os consigo, a fim de evitar acidentes. Deixe um aviso indicando que a unidade está em serviço.

#### ATENÇÃO

Verifique os pesos e dimensões das unidades para assegurar-se que seus aparelhos de movimentação comportam seu manejo com segurança.

Para movimentação e transporte da unidade siga as seguintes recomendações:

- Para içar a unidade utilize suportes conforme indicado na figura 1.
- Evite que cordas, correntes ou outros dispositivos encostem na unidade.
- Não balance a unidade durante o transporte nem incline-a mais que 15° em relação à vertical.

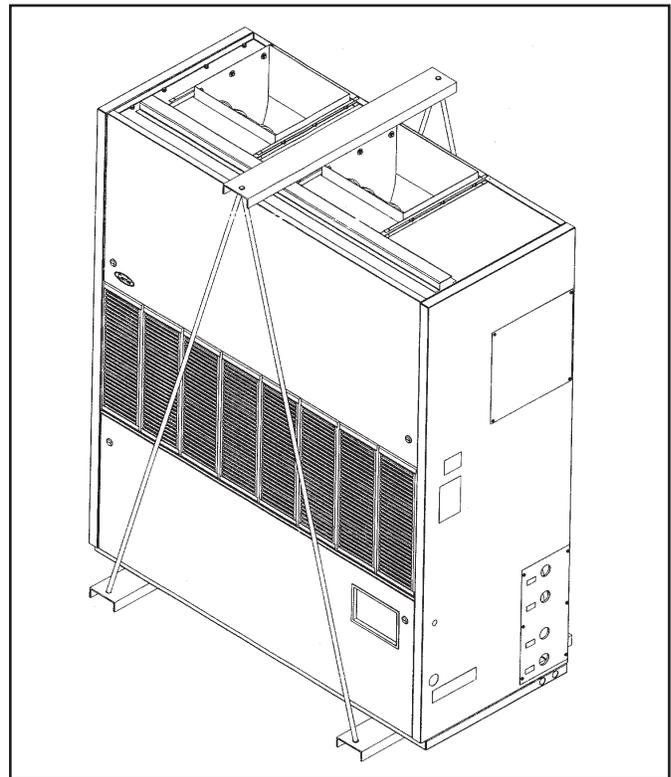


Fig. 1 - Içamento

#### IMPORTANTE

Para evitar danos durante a movimentação e transporte, não remova a embalagem da unidade até chegar ao local definitivo da instalação.

Suspenda e deposite o equipamento cuidadosamente no piso.

## 3. INSTALAÇÃO

### 3.1. RECEBIMENTO E INSPEÇÃO DA UNIDADE

- Confira a unidade pela nota fiscal de remessa. Inspeção-a cuidadosamente quanto a eventuais danos causados pelo transporte. Havendo danos avise imediatamente à transportadora e à Springer Carrier.
- Verifique se a alimentação de força do local está de acordo com as características elétricas do equipamento, conforme especificado na plaqueta de identificação da unidade. A plaqueta de identificação está localizada externamente à máquina.
- Para manter a garantia, evite que a unidade fique exposta a intempérie ou a acidentes de obra, providenciando seu imediato transporte para o local de instalação ou outro local seguro.

### 3.2. COLOCAÇÃO NO LOCAL

Antes de colocar o equipamento no local verifique os seguintes aspectos (todos os modelos).

- O piso deve suportar o peso da unidade em operação (Ver Anexo I).

Consulte projeto estrutural do prédio ou normas aplicáveis para verificação de carga admissível. Instale reforços se necessário.

- b) Prever suficiente espaço para serviço de manutenção conforme DADOS DIMENSIONAIS. A frente do equipamento deve permanecer desimpedida para permitir o livre fluxo de ar e o acesso ao interior da unidade.
- c) Em caso de montagem de vários equipamentos na mesma área, respeitar as distâncias mínimas e arranjos indicados.
- d) Verificar se o local é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que não consigam ser retiradas pelos filtros de ar da unidade e possam obstruir as serpentinas de ar.

### 3.3. INSTALAÇÃO DO PLENUM (acessório)

Se a sua operação na instalação é com insuflamento por plenum (acessório fornecido separadamente) prossiga da seguinte maneira:

- (1º) Para obtenção de pressão estática disponível zero na unidade condicionadora, e obtenção de condições adequadas de trabalho, substitua uma das polias e a correia, se necessário, conforme tabela 1 abaixo, (ver seção 5.1 deste manual, item c - "Alinhamento das Polias" e d "Ajuste da tensão da correia").  
A nova polia e a correia que devem ser substituídas são fornecidas juntamente com o plenum.
- (2º) Retire a gelha de descarga e/ou painel traseiro do plenum, possibilitando o acesso aos pontos de fixação do seu gabinete.

TABELA 1 - TROCA DE POLIAS PARA OPÇÃO CAIXA PLENUM

| 40BX | POLIA A SER SUBSTITUIDA | RPM | CORREIA COM PLENUM       |
|------|-------------------------|-----|--------------------------|
| 06   | Motor = 145mm           | 530 | Muda para A26            |
| 08   | Motor = 53mm            | 640 | Permanece a mesma (A-25) |
| 12   | Ventilador = 193mm*     | 670 | Muda de B-32 para B-35   |
| 14   | Ventilador = 193mm**    | 630 | Muda de B-30 para B-32   |
| 16   | Ventilador = 193mm*     | 670 | Muda de B-30 para B-32   |

\* Polia do motor deve ficar com 5 voltas abertas a partir da posição fechada

\*\* Polia do motor deve ficar com 6 voltas abertas a partir da posição fechada

| 40BR e 40BZ | POLIA A SER SUBSTITUIDA | RPM  | CORREIA COM PLENUM |
|-------------|-------------------------|------|--------------------|
| 06          | ---                     | 1000 | Permanece a mesma  |
| 08          | Ventilador = 203mm*     | 865  | Muda para A-34     |
| 12          | Ventilador = 178mm**    | 1010 | Muda para B-42     |
| 14          | Ventilador = 178mm*     | 945  | Muda para B-44     |
| 16          | Ventilador = 203mm***   | 890  | Muda para B-42     |

\* Polia do motor deve ficar com 2 voltas abertas a partir da posição fechada

\*\* Polia do motor deve ficar com 3 voltas abertas a partir da posição fechada

\*\*\* Polia do motor deve ficar com 4 voltas abertas a partir da posição fechada

- (3º) Aparafuse o gabinete do plenum na unidade condicionadora, utilizando os parafusos do kit de instalação que acompanha o plenum.
- (4º) Reinstale a gelha de descarga e o painel traseiro do plenum.

### 3.4. INSTALAÇÃO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO DE AR

As dimensões dos dutos de ar devem ser determinadas levando-se em conta a vazão de ar e a pressão estática disponível da unidade.

Interligue os dutos às bocas de descarga dos ventiladores usando conexões flexíveis evitando transmissões de vibração e ruído.

Proteja os dutos externos contra intempéries bem como mantenha herméticas as juntas e aberturas.

Os dutos de insuflamento de ar do evaporador que passarem por ambientes não condicionados devem ser termicamente isolados.

### 3.5. INSTALAÇÃO DAS RESISTÊNCIAS PARA AQUECIMENTO (INSTALAÇÃO OPCIONAL EM CAMPO)

As unidades 40B 06 a 16 permitem a instalação no campo de resistências elétricas para aquecimento do ar. A montagem deve ser feita retirando-se o painel traseiro da unidade antes de colocar a máquina na posição definitiva. Toda manutenção dessas resistências pode ser feita pela parte frontal da unidade.

#### ATENÇÃO

Existe a necessidade de instalar dispositivo de segurança para evitar o sobreaquecimento das resistências, tais como o termostato de segurança com rearme manual (ajustar e lacrar em aprox. 50°C) e chave de fluxo de ar. Fica sob responsabilidade do instalador credenciado a garantia de um alto padrão de qualidade e segurança na integração destes acessórios à máquina de nossa fabricação. Utilizar somente resistências blindadas. Os cabos e proteções devem estar de acordo com a NB-3, procedimento 5410.

#### NOTA

A Carrier disponibiliza através de kits:  
- Resistências elétricas  
- Capacitores  
Para a utilização destes kits favor entrar em contato com nossa rede de autorizados.

### 3.6. VERIFICAÇÃO DOS FILTROS DE AR

Antes da partida inicial dos equipamentos assegure-se de que os filtros de ar da unidade estão corretamente posicionados.

#### ATENÇÃO

Nunca opere a unidade sem os filtros de ar.

### 3.7. CONEXÕES DE REFRIGERANTE (somente 40BZ)

Os pontos de conexão para as linhas de descarga e líquido estão indicados. As máquinas 40BZ podem ser interligadas por qualquer um dos lados.

As unidades 40BZ Bancos (B) saem de fábrica com válvulas de bloqueio e serviço nas linhas de descarga e líquido. Elas são fornecidas testadas, com vácuo executado e pressão positiva de refrigerante.

Para obter um melhor rendimento do aparelho, evite que a serpentina da unidade condensadora fique exposta ao sol. No caso de isto ser inevitável, recomenda-se a instalação de uma válvula de retenção adequadamente selecionada na linha de descarga da unidade.

As bitolas recomendadas para as linhas de interligação são indicadas na Tabela 1.1. Consulte o manual da Carrier (System Design) sobre técnicas aconselhadas para projetos de tubulações refrigerantes bem como a tabela 2 (condições limites de aplicação e operação). A figura 2 indica um traçado padrão para as linhas de interligação entre as unidades evaporadora e condensadora.

**Tabela 1.1 - Bitolas Recomendadas por Circuito para as Linhas - (em polegadas)**

| Unidade Sistema<br>40BZ |           | Comprimento da linha em metros |        |            |        |            |        |            |        |
|-------------------------|-----------|--------------------------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
|                         |           | 0 - 15                         |        |            |        | 15 - 30    |        |            |        |
|                         |           | Líquido                        |        | Descarga   |        | Líquido    |        | Descarga   |        |
|                         |           | Ascendente                     | Outros | Ascendente | Outros | Ascendente | Outros | Ascendente | Outros |
|                         |           | Bitola da tubulação            |        |            |        |            |        |            |        |
| 06                      | circ. 5   | 1/2"                           | 3/8"   | 3/4"       | 7/8"   | 1/2"       | 1/2"   | 3/4"       | 1"     |
| 08                      | circ. 7.5 | 1/2"                           | 1/2"   | 7/8"       | 1"     | 1/2"       | 1/2"   | 7/8"       | 1-1/8" |
| 12                      | circ. 5   | 1/2"                           | 3/8"   | 3/4"       | 7/8"   | 1/2"       | 1/2"   | 3/4"       | 1"     |
| 14                      | circ. 7.5 | 1/2"                           | 1/2"   | 7/8"       | 1"     | 1/2"       | 1/2"   | 7/8"       | 1-1/8" |
|                         | circ. 5   | 1/2"                           | 3/8"   | 3/4"       | 7/8"   | 1/2"       | 1/2"   | 3/4"       | 1"     |
| 16                      | circ. 7.5 | 1/2"                           | 1/2"   | 7/8"       | 1"     | 1/2"       | 1/2"   | 7/8"       | 1-1/8" |

**NOTA**

O comprimento indicado já inclui os comprimentos equivalentes por válvulas, cotovelos, tês, reduções, etc...

**Tabela 1.2 - Carga Adicional de Refrigerante para Condensadores Remotos**

| Peso de Refrigerante nas tubulações de interligação |         |                        |     |                                |     |         |
|---|---------|------------------------|-----|--------------------------------|-----|---------|
| Diâmetro externo                                    | Refrig. | Líquido Saturado 55 °C |     | Descarga Superaquecimento 86°C |     |         |
|   |         | Cobre mm (in)          | g/m | kg/100m                        | g/m | kg/100m |
| 9,52 (3/8)  | R-22    |                        | 54  | 5,4                            | -   | -       |
| 12,70 (1/2)   | R-22    |                        | 110 | 11,0                           | -   | -       |
|   | R-407C  |                        | 104 | 10,4                           | -   | -       |
| 19,05 (3/4)   | R-22    |                        | -   | -                              | 18  | 1,8     |
|   | R-407C  |                        | -   | -                              | 22  | 2,2     |
| 22,23 (7/8)   | R-22    |                        | -   | -                              | 24  | 2,4     |
|   | R-407C  |                        | -   | -                              | 28  | 2,8     |
| 25,40 (1)   | R-22    |                        | -   | -                              | 32  | 3,2     |
|   | R-407C  |                        | -   | -                              | 37  | 3,7     |
| 28,57 (1.1/8)                                       | R-22    |                        | -   | -                              | 41  | 4,1     |
|   | R-407C  |                        | -   | -                              | 48  | 4,8     |

**NOTA**

Como uma primeira aproximação para acerto de carga de refrigerante são fornecidos a seguir valores médios de carga para as unidades 40BZ e seus respectivos condensadores.

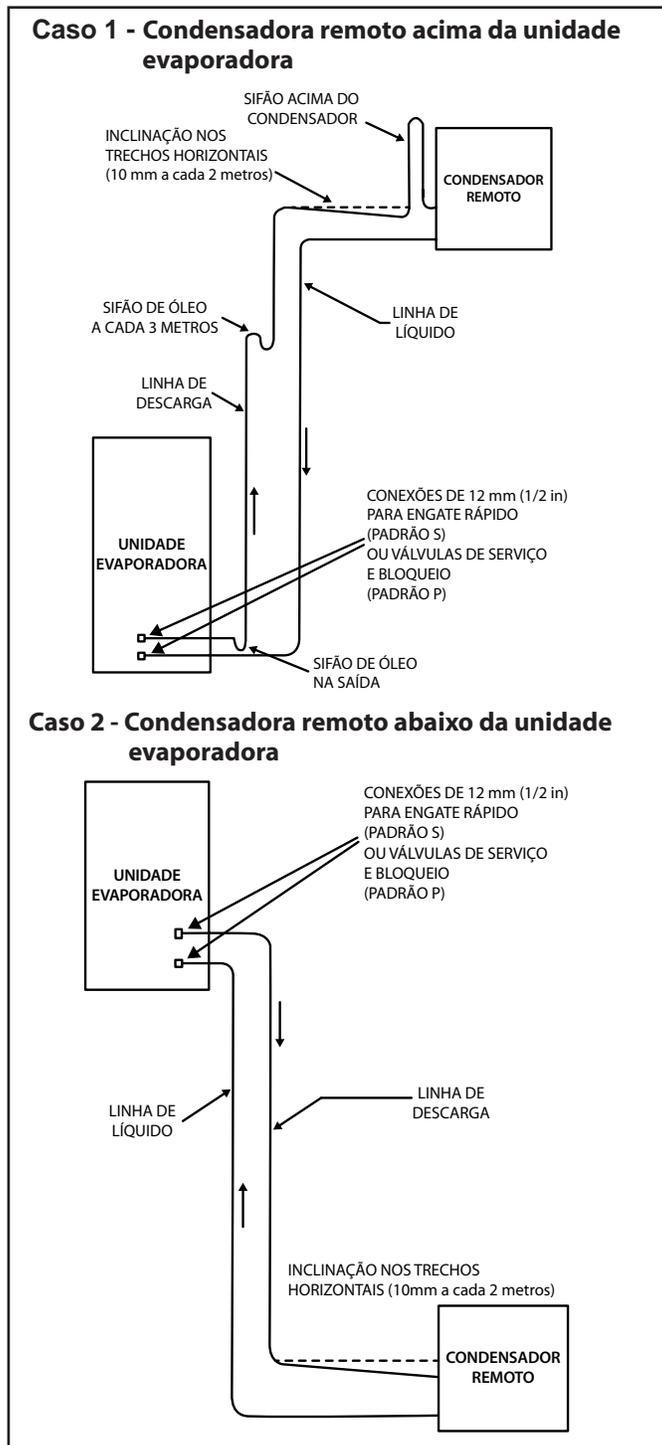
Observar que:

- Valores não consideram a carga de refrigerante para as tubulações de interligações (ver tabela 1.2).
- Valores foram obtidos para as condições normais de operação.
- É imprescindível o cálculo do subresfriamento e do superaquecimento para possibilitar o acerto da carga do gás e obtenção do rendimento máximo do equipamento. (Ver Anexo VI).
- Pode ser utilizado o visor de líquido como apoio a verificação da carga de refrigerante. A formação de bolhas pode ser devido a falta de refrigerante, baixo subresfriamento, presença de gases não condensáveis ou ainda restrição no filtro secador. Períodos de baixa temperatura de condensação podem reduzir o subresfriamento, provocando a presença de bolhas no visor líquido.

**Tabela 1.3. - Valores Médios de Carga de Refrigerantes por Unidades 40BZ**

| Cond. | Refrig. | Circuito 5 TR (kg) | Circuitos 7,5 TR (kg) |
|-------|---------|--------------------|-----------------------|
| 9CK   | R-22    | 3,7                | 5,3                   |
| 9AB   | R-22    | 2,9                | 4,3                   |
|       | R-407C  | 3,2                | 4,5                   |
| 9BX   | R-22    | 2,9                | 4,0                   |
|       | R-407C  | 3,4                | 4,2                   |

**Fig. 2 - Linhas de interligação**



### 3.8. CONEXÕES DE ÁGUA DE CONDENSAÇÃO (somente 40 BR)

O diâmetro das tubulações deve ser selecionado de acordo com a vazão de água necessária à unidade, conforme dados do Catálogo Técnico.

A torre de arrefecimento e a bomba de circulação de água devem prover a temperatura e vazão de água requeridas. Recomenda-se usar válvula-globo para ajuste de vazão tomando como base a perda de carga nominal do condensador (ver Anexo I).

A tubulação não deve transmitir nenhuma vibração a unidade.

#### a) Padrão Bancos (B) Condensador tipo casco e tubos (shell and tube)

- As unidades saem da fábrica com as conexões de água no lado direito.

Para inverter o lado da conexão basta trocar de lado as tampas do condensador fazendo então as ligações adequadas.

### 3.9. CONEXÕES PARA DRENO

a) As unidades 40B 06 a 16 possuem saídas para drenagem de condensado em ambos os lados. Instale as linhas de drenagem de condensado com sifões adequados.

O conjunto de itens para conexão do dreno é fornecido juntamente às máquinas para instalação no campo. Escolha o lado adequado para os drenos, montando as peças fornecidas, tamponando o lado oposto.

b) Em cada lado há duas (40BR e 40BZ) saídas para dreno: interligue uma bandeja do evaporador, ligando a mangueira plástica à conexão do dreno. A outra pertence à bandeja base. Nas 40BX há uma saída para dreno adicional que pertence à base da unidade.

Faça linhas de drenagem individuais para cada uma das saídas e instale sifões adequados.

c) Visando uma perfeita drenagem do condensado formado durante o funcionamento, instale o equipamento com uma pequena inclinação para o lado de saída da linha de drenagem (5 a 10 mm).

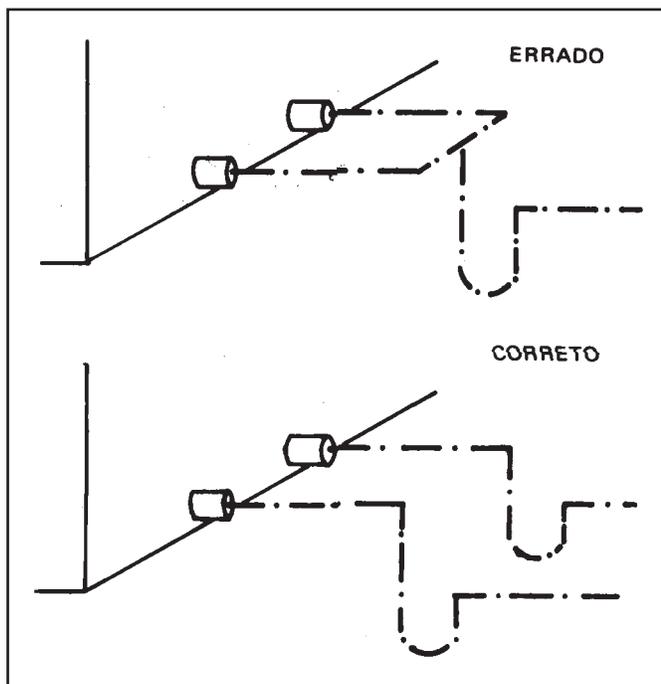


Fig. 3 - Linhas de drenagem

### 3.10. CONEXÕES ELÉTRICAS

a) **Alimentação geral:** instale próximo à unidade uma chave seccionadora com fusíveis ou disjuntor termomagnético com características de ruptura equivalentes, de acordo com as exigências da norma NBR 5410. Os esquemas elétricos das unidades estão indicados no Anexo V.

Consulte um engenheiro eletricitista ou técnico credenciado pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura) para avaliar as condições do sistema elétrico da instalação e selecionar os dispositivos de alimentação e proteção adequados.

A Springer Carrier não se responsabiliza por problemas decorrentes da desobediência desta recomendação.

Aconselha-se a usar um cadeado para bloquear a chave ou disjuntor aberto durante a manutenção do aparelho.

b) **Fiação de força:** Existe abertura para a entrada da fiação. Instale a fiação a partir do ponto de força do cliente diretamente na borneira da unidade.

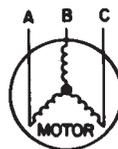
A bitola do alimentador da unidade deve ser dimensionada para soma das correntes máximas, ou seja, igual a 125% do maior compressor mais 100% de todos os outros compressores e motores. Os cabos deverão ser classe 90°C ou superior.

Não esqueça de instalar o condutor de proteção (aterramento). A voltagem suprida deve estar de acordo com a voltagem na placa indicativa. A voltagem entre as fases deve ser equilibrada dentro de 2% de desbalanceamento e a corrente dentro de 10%, com compressor em funcionamento. Contate sua companhia local de fornecimento de energia elétrica para correção de voltagem inadequada ou desequilíbrio de fase.

### Cálculo de desbalanceamento de voltagem

— Desbalanceamento voltagem (%) =  $\frac{\text{Maior diferença em relação a voltagem média}}{\text{Voltagem média}}$

— Exemplo: — Suprimento de força nominal



380 V - 3F - 60 Hz

— Medições: AB = 383 V  
BC = 378 V  
AC = 374 V

— Voltagem média =  $\frac{383 + 378 + 374}{3} = 378V$

— Diferenças em relação a voltagem média:

$$AB = 383 - 378 = 5$$

$$BC = 378 - 378 = 0$$

$$AC = 378 - 374 = 4$$

— Maior diferença é 5V. Logo, o desbalanceamento de voltagem % é:

$$\frac{5}{378} \times 100 = 1,32\% \quad (\text{OK})$$

Obs.: O cálculo do desbalanceamento decorrente deve ser feito da mesma forma que o de desbalanceamento de voltagem.

c) **Fiação de Controle:** consulte os esquemas elétricos para efetuar no campo as ligações de controle dos condensadores remotos (unidades 40BZ) ou do sistema de arrefecimento de água de condensação (unidades 40BR).

A contatora e o relé de sobrecarga necessários aos condensadores 9BX são fornecidos junto aos mesmos. Nesse caso, além das interligações de força e controle, deve ser procedida a instalação da contatora e do relé no trilho do quadro elétrico, bem como as ligações correspondentes, indicadas no esquema elétrico que acompanha a unidade. Consulte também o manual de instruções para a interligação que acompanha os condensadores 9BX.

### OBSERVAÇÃO:

Junto com os condensadores 9BX, 08 e 16 são enviados dois relés de sobrecarga. Um é para ligação em 220 V e outro para 380 V.

Para interligação com unidades monofásicas 9AB e 9CK (R22), veja as instruções no anexo X deste manual.

## 4. OPERAÇÃO

### 4.1. VERIFICAÇÃO INICIAL

A Tabela 2 define condições limite de aplicação e operação dos equipamentos da linha self.

#### ATENÇÃO

Os compressores saem de fábrica com os parafusos de base apertados, para transporte. É indispensável afrouxá-los, sem retirá-los para funcionamento, deixando os compressores movimentarem-se livremente sobre os isoladores de vibração. Caso contrário poderemos ter problemas de trincamento da tubulação e considerável vazamento de refrigerante.

**Tabela 2 - Condições Limite de Aplicação e Operação**

| Situação   | Valor Máximo Admissível                            | Procedimento  |
|--|--|---|
| 1) Temperatura do ar externo (Unidades com condensação a ar) | Para R-22: 45 °C<br>Para R-407C: 43 °C             | Para temperatura superiores a 45 °C, consulte o credenciado Springer Carrier. |
| 2) Voltagem  | Variação de $\pm 10\%$ em relação ao valor nominal | Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.  |
| 3) Desbalanceamento de rede                                  | - Voltagem: 2%<br>- Corrente: 10%                  | Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica   |
| 4) Distância e desnível do condensador remoto                | - Distância: 30 m<br>- Desnível: 12 m              | Para distâncias maiores, consulte o credenciado Springer Carrier.             |

Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:

- Verifique a instalação e funcionamento de todos os equipamentos auxiliares tais como condensadores remotos, torre de arrefecimento e bombas de circulação de água.
- Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas.
- Confirme que não há vazamento de refrigerante.
- Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
- Verifique se o sentido de rotação dos ventiladores está correto.
- Verifique alinhamento entre as polias e as correias.
- Assegure-se de que todas as válvulas de serviço estejam na correta posição de operação.

#### ATENÇÃO

Os equipamentos 40B 06 a 16 apresentam maior área de troca térmica que os respectivos concorrentes, devido à condição de projetos de seus trocadores de calor.

Com isso, mais calor é absorvido no evaporador, aumentando a temperatura do refrigerante e conseqüentemente a pressão de evaporação.

Da mesma forma, no condensador mais calor é rejeitado, diminuindo a temperatura e a pressão de condensação. Nesse regime de operação, com pressões de condensação menores, o compressor aumenta a sua vazão mássica e sua capacidade, mantendo constante o trabalho de compressão e o consumo.

Em resumo, temos as seguintes pressões usuais de operação (valores médios para as condições nominais ARI-210):

|              | Baixa kPa (psig)       | Alta kPa (psig)            |                | Baixa kPa (psig)       | Alta kPa (psig)            |
|--------------|------------------------|----------------------------|----------------|------------------------|----------------------------|
| <b>R-22:</b> |                        |                            | <b>R-407C:</b> |                        |                            |
| <b>40BZ</b>  | <b>483-587 (70-85)</b> | <b>1862-2137 (270-310)</b> | <b>40BZ</b>    | <b>448-587 (65-85)</b> | <b>2069-2275 (300-330)</b> |
| <b>40BR</b>  | <b>448-587 (65-85)</b> | <b>1379-1517 (200-220)</b> | <b>40BR</b>    | <b>448-587 (65-85)</b> | <b>1517-1724 (220-250)</b> |
| <b>40BX</b>  | <b>483-587 (70-85)</b> | <b>1862-2069 (270-300)</b> | <b>40BX</b>    | <b>448-587 (65-85)</b> | <b>2069-2275 (300-330)</b> |

Novamente, salientamos que se torna imperativo o cálculo do superaquecimento e sub-resfriamento para acerto da carga de gás e obtenção do rendimento máximo do equipamento.

## 4.2. KITS DE COMANDO

Visando oferecer ao usuário um maior número de opções, os equipamentos não são fornecidos com termostato ou comando.

A Carrier disponibilizou os mesmos na forma de kits comercializados opcionalmente de acordo com a sua necessidade específica.

| Código    | Descrição   |
|-----------|---|
| CKTMFR2A  | Kit Termostato Eletrônico sem Display Frio - Quente/Frio para 2 estágios. |
| CKTMFR3A  | Kit Termostato Eletrônico sem Display Frio - Quente/Frio para 3 estágios. |
| CKEL1FRAQ | Kit Termostato Eletrônico Frio - Quente/Frio para 1 estágio.              |
| CKEL2FRAQ | Kit Termostato Eletrônico Frio - Quente/Frio para 2 estágios.             |
| CKECPG2A  | Kit Comando Edge Carrier Programável para 1 ou 2 estágios.                |

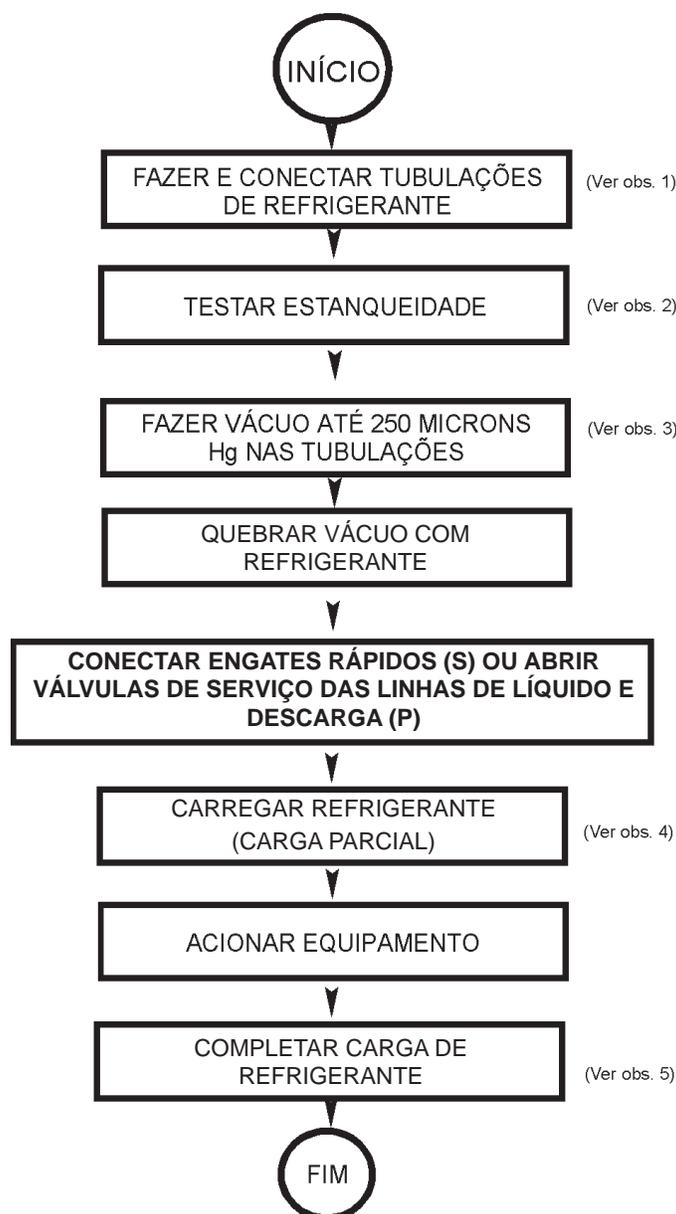
Estes Kits são amplamente descritos em literatura específica.

## 4.3. CARGA DE REFRIGERANTE

a) **Unidades 40BZ** – As unidades condicionadora 40BZ são embarcadas com vácuo e pressão positiva de refrigerante. Para seu adequado funcionamento é necessário, após a interligação com o condensador remoto, completar a carga de refrigerante.

O procedimento está representado de forma esquemática a seguir.

Fluxograma 1. Procedimento para carregamento de refrigerante (unidades 40BZ)



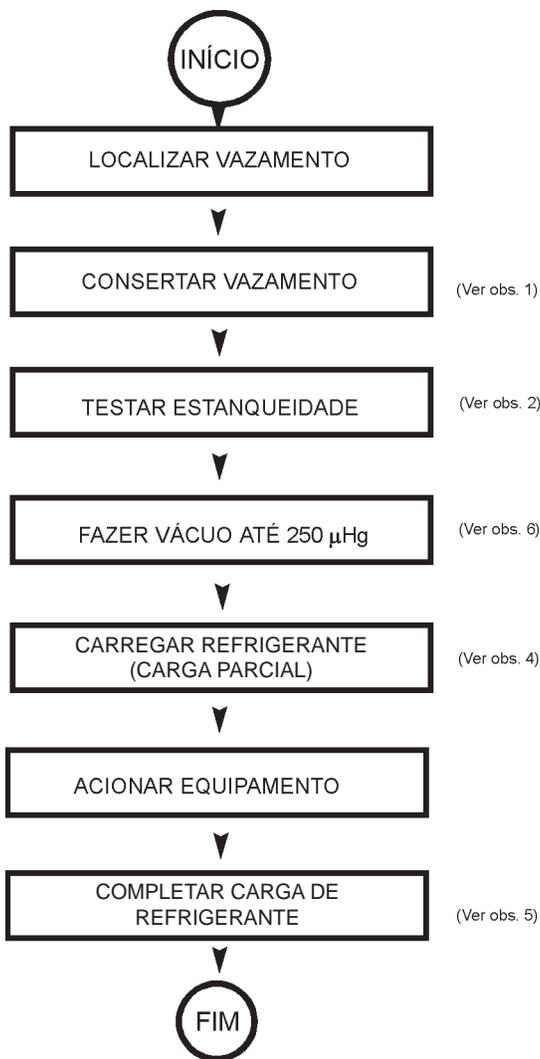
### ATENÇÃO

Nunca carregue refrigerante no estado líquido pelo lado de baixa pressão do sistema.

b) **Unidades 40BR e 40BX** – Essas unidades são fornecidas de fábrica com carga completa de refrigerante e prontos para operação.

Caso seja constatada falta de refrigerante em algum equipamento já carregado, proceda conforme indicado a seguir:

## Fluxograma 2. Procedimento para recarregamento de refrigerante (unidade 40BR e 40BX)



### c) Observações

1) Recomenda-se que a brasagem das tubulações de cobre seja feita com fluxo de gás inerte (Nitrogênio) por dentro das mesmas, evitando a formação de resíduos de oxidação (carepa) ou outras impurezas no circuito frigorífico.

2) O teste de vazamento deve ser feito com pressão máxima de 250 psig. Utilizar regulador de pressão no cilindro de nitrogênio.

3) Para fazer a evacuação das tubulações de interligação e do condensador remoto utilizar as tomadas de pressão encontradas nas válvulas de serviço das linhas de líquido e descarga.

4) Recomenda-se efetuar a carga parcial de refrigerante pela linha de líquido utilizando a tomada de pressão existente na válvula de serviço.

5) Adicionar refrigerante:

5a) R-22

Até que o sub-resfriamento fique entre 8 e 11°C para:  
- Máquinas padrão Premium (BR, BX e BZ) e  
- Máquinas padrão Standard (BX e BZ),

Até que o subresfriamento fique entre 6 e 7°C para:  
- Máquinas padrão Standard (BR).

5b) R-407C

Até que o sub-resfriamento fique entre 5,5 e 7,5°C para:  
- Máquinas padrão Premium (BR, BX e BZ) e  
- Máquinas padrão Standard (BX e BZ),

Até que o sub-resfriamento fique entre 4,5 e 5,5°C para:  
- Máquinas padrão Standard (BR).

Se ficar acima, retire refrigerante, se ficar abaixo, adicione.

6) A bomba de vácuo pode ser conectada nas tomadas de pressão das válvulas de serviço das linhas. Recomenda-se fazer a evacuação simultaneamente pelos lados de baixa e alta pressão.

### 4.4. CUIDADOS GERAIS

- Mantenha o gabinete e a área ao redor da unidade os mais limpos possíveis.
- Periodicamente limpe as serpentinas com uma escova macia. Se as aletas estiverem muito sujas, utilize-a no sentido inverso do fluxo de ar comprimido ou de água a baixa pressão. Tome cuidado para não danificar as aletas. Se elas estiverem amassadas, recomenda-se utilizar um "pente" de aletas adequado para correção do problema.
- Verifique o aperto das conexões, flanges e demais fixações, evitando o aparecimento de vibrações, vazamentos e ruídos.
- Assegure-se de que os isolamentos das peças metálicas e tubulações estejam no local correto e em boas condições.
- Periodicamente verifique se a voltagem e o desbalanceamento entre as fases mantém-se dentro dos limites especificados.

## 5. MANUTENÇÃO

### ATENÇÃO

Desligue a força da unidade antes de efetuar qualquer serviço.

### 5.1. VENTILADORES

a) **Geral:** Os ventiladores saem de fábrica ajustados para a condição nominal de funcionamento, conforme indicado no catálogo técnico.

Antes de efetuar serviços de manutenção nos compartimentos dos ventiladores observe as seguintes recomendações:

- (1º) Desligue a força da unidade;
- (2º) Proteja as serpentinas, recobrando-as com placas de compensado ou outro material rígido;

b) **Mudança de velocidade do ventilador:** Caso seja necessário modificar a rotação, prossiga conforme segue:

- (1º) Libere a correia do ventilador afrouxando o motor da sua base. Não retire o motor da sua base, nem solte a base do motor da sua fixação na unidade.
- (2º) Afrouxe o parafuso de fixação da parte móvel da polia do motor (veja Figura 4).
- (3º) Gire a parte móvel da polia em direção à parte fixa para aumentar a rotação do ventilador; afastando-as a rotação diminui.

Consulte as Tabelas de Capacidade e a Curva de Vazão de Ar 40B 06 a 16 constantes no Catálogo Técnico para determinação das condições de operação.

### CUIDADO

Com o aumento da velocidade, aumenta a carga sobre o motor. Não ultrapasse a rotação máxima permitida do ventilador ou a corrente máxima indicada na plaqueta do motor.

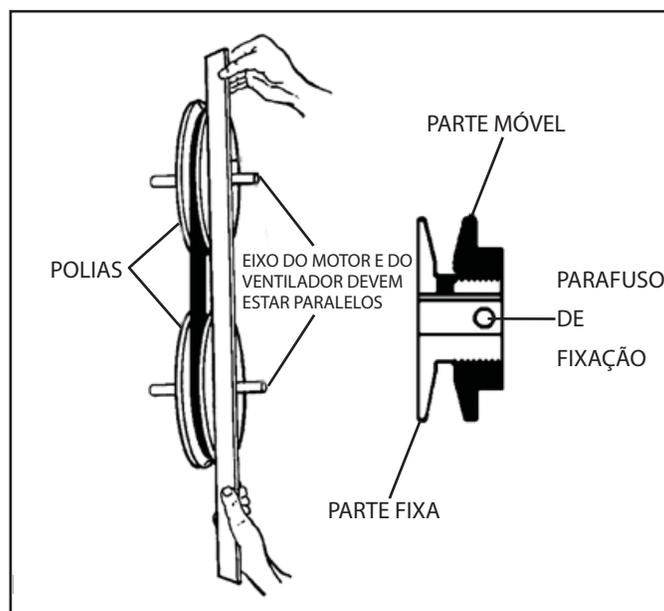
- (4º) Aperte novamente o parafuso de fixação da parte móvel da polia do motor, observando que o parafuso fique assentado sobre a superfície plana do cubo da polia.
- (5º) Verifique o alinhamento da polia e o ajuste da tensão da correia conforme descritos nos itens “c” e “d” a seguir e fixe o motor na base.
- (6º) Verifique o funcionamento do ventilador. Repita o procedimento acima necessário.

### c) Alinhamento das polias:

- (1º) Afrouxe o parafuso de fixação da polia do ventilador.
- (2º) Deslize-a ao longo do eixo, alinhando-a com a polia do motor. Use uma régua para verificação de paralelismo entre as polias.
- (3º) Os eixos do ventilador e do motor também devem estar paralelos.
- (4º) Aperte o parafuso de fixação da polia do ventilador.

### d) Ajuste da tensão da correia:

- (1º) Afrouxe o motor da sua base. Não solte a base do motor da sua fixação na unidade.
- (2º) Movimente o motor para a frente ou para trás até alcançar a tensão adequada na correia (15 a 20mm de deflexão para uma força de 4 kg aplicada no centro da extensão da correia).



- (3º) Verifique o alinhamento das polias de acordo com o item “c” anterior.
- (4º) Aperte os parafusos de fixação do motor.
- (5º) Verificar novamente a tensão após 24 horas de operação.

### NÚMERO DE VOLTAS ABERTAS DA POLIA DO MOTOR

| tamanhos       | 0<br>(totalmente fechada) | 1    | 2    | 3    | 4   | 5<br>(totalmente aberta) |
|----------------|---------------------------|------|------|------|-----|--------------------------|
| 006            | 1065                      | 1000 | 945  | 885  | 830 | 770                      |
| 008            | 1060                      | 1000 | 940  | 880  | 820 | 770                      |
| 012            | 1170                      | 1110 | 1040 | 1010 | 955 | 930                      |
| 014            | 1060                      | 1000 | 945  | 920  | 890 | 840                      |
| 016 (padrão)   | 1060                      | 1000 | 945  | 920  | 890 | 840                      |
| 016 (opcional) | 1225                      | 1170 | 1110 | 1050 | 990 | 940                      |

## 5.2. LUBRIFICAÇÃO

Os motores elétricos e os ventiladores possuem rolamentos com lubrificação permanente, não necessitando de lubrificação adicional.

## 5.3. FILTRO DE RETORNO DE AR

Inspeção os filtros de ar no mínimo uma vez por semana, lavando-os conforme a necessidade. Em aplicações severas inspeção com maior frequência.

Não ponha a unidade em funcionamento sem filtros de ar colocados no lugar.

A linha Self New Generation padrão Bancos é dotada de uma canaleta interna regulável, que contém um conjunto filtro G3". É fornecido como pré-filtragem, filtros de telas lavável (padrão por grelha) classe G1.

## 5.4. QUADRO ELÉTRICO

### a) Observações gerais

O quadro elétrico das unidades 40B 06 a 16 foi projetado de maneira a simplificar os serviços de inspeção e manutenção.

O acesso ao quadro elétrico é obtido com a retirada do seu painel de fechamento. Todos os elementos de comando, acionamento e proteção do equipamento estão ali localizados.

Existe uma borneira para as fiações de controle e uma para a fiação de força, que incorpora os fusíveis de proteção do circuito de controle e terminal "terra".

### b) Pressostatos

Os pressostatos nos equipamentos 40BX / 40BZ 06 a 16 são do tipo duplo com rearme automático na baixa e manual na alta.

Os pressostatos nos equipamentos 40BR 06 a 16 são do tipo miniaturizados, individuais para os lados de baixa e alta. Ambos são de rearme automático e são acoplados diretamente nas linhas de sucção e descarga.

Independente do rearme ser automático ao desarmar, a máquina fica bloqueada pelo CLO que somente pode ser rearmado manualmente.

### c) CLO (Compressor Lock-Out)

O CLO é um dispositivo de proteção contra ciclagem automática do compressor quando do desligamento por elementos de segurança (pressostato de alta ou baixa, Line Break, termostato interno do compressor ou relé de sobrecarga). Está localizado dentro do quadro elétrico, um para cada circuito frigorífico.

O CLO monitora a corrente que passa no laço sensor, acionando ou não um relé se a condição lógica for falsa ou verdadeira. Após o desligamento pelo dispositivo de proteção, o CLO impede o religamento automático quando da normalização da situação, evitando assim a ciclagem do compressor. Uma corrente abaixo de 4A através do laço sensor faz abrir o contato normalmente fechado entre os terminais 2 e 3 do CLO. Os terminais 1 e 2 são de fonte de alimentação 220V ou 24V ( $\pm 10\%$ ).

Uma vez verificada e sanada a causa do desarme, o religamento (RESET) pode ser feito desligando e religando a unidade no painel de controle ou através da restauração da força do laço sensível.

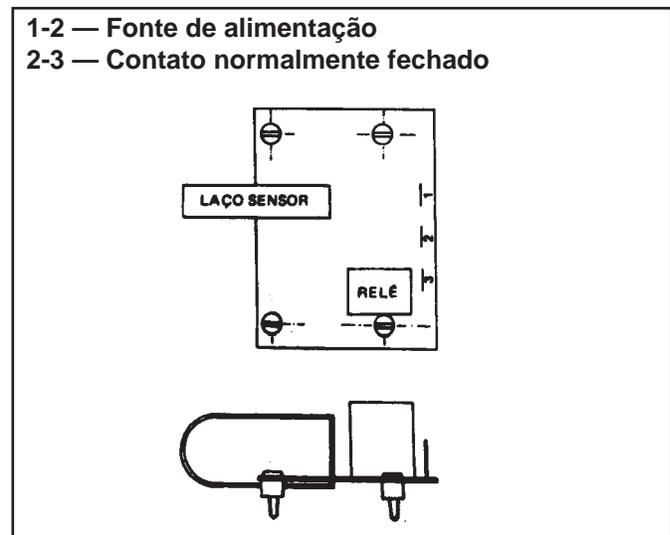


Fig. 5 - Compressor Lock-Out

#### **d) Proteção dos Compressores**

— Compressores 220V, 380V e 440V Line Break (interno). O Line Break é um dispositivo de proteção contra sobrecarga e sobreaquecimento do motor do compressor que é instalado internamente (no estator do motor). Ele atua diretamente no circuito de força do motor, rearmando automaticamente com o decréscimo da temperatura.

#### **e) Relé de Sequência de Fase**

O RSF somente libera a tensão de comando se a seqüência de fase estiver correta. Quando isso ocorre, os compressores operam normalmente. Caso os compressores não funcionem, inverta dois cabos de alimentação da unidade. Esse procedimento garante que o relé de seqüência libere o funcionamento do compressor no sentido adequado de operação.

#### **f) Temp System - Alarme Se09**

Quando este alarme (se09) aparece no visor, indica que existe uma falha. A falha pode ser de baixa pressão, de alta pressão ou o time break está atuando.

### **5.5. LIMPEZA**

#### **a) Serpentinhas de Ar**

Remova a sujeira limpando-as com uma escova, aspirador de pó ou ar comprimido. Use um pente de aletas com o número adequado de aletas por polegadas para corrigir o espaçamento e eventuais amassamento das serpentinhas.

#### **b) Condensadores a Água Tipo Casco e Tubos**

A fim de remover a incrustação eventualmente formada, utilize escova de aço (condensadores tipo casco e tubos).

#### **NOTA**

O diâmetro interno dos tubos de condensadores casco e tubos é de 15,8mm.

#### **c) Drenos de Condensado**

Periodicamente verifique as condições das linhas de drenagem de condensado. Circule água limpa e verifique seu funcionamento.

### **5.6. CIRCUITO FRIGORÍFICO**

Todas as unidades da linha tem válvula de expansão termostática e filtro secador com conexões flangeadas que permitem fácil remoção e elimina o processo de brasagem das linhas.

Os equipamentos possuem válvulas de serviço 1/4" para tomada de pressão, vácuo e carga de refrigerante nas linhas de sucção e descarga.

— Válvulas de serviço e bloqueio nas linhas de sucção, descarga e líquido.

— Visor de líquido com indicador de umidade (com conexões flangeadas).

Consulte os Fluxogramas Frigorígenos para a perfeita localização de todos os componentes (Anexo IV deste manual).

### **5.7. BANDEJA DE CONDENSADO**

Peça única de poliestireno de alto impacto foi projetada para permitir um perfeito escoamento do condensado, evitando os desconfortos causados pela estagnação da água e formação de mofos.

### **5.8. ISOLAMENTO TÉRMICO**

Os painéis e a estrutura do gabinete são isolados térmica e acusticamente com polietileno expandido recoberto com filme de poliéster aluminizado. As linhas de sucção são isoladas com polietileno expandido flexível.

# ANEXO I - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| Self New Generation                            |   | BX   | BZ   | BR   | BX   | BZ               | BR           |   |
|--|---|--|--|--|--|------------------|--------------|---|
| Modelo   |   | 06   |  |  | 08   |                  |              |   |
| Padrão de Especificação                        |   | B  | B  | B  | B  | B                | B            |   |
| Capacidade na Vazão de Ar Nominal (kCal/h) (*) |   | 16171  |  | 18142  | 22624  |                  | 24298        |   |
| Tensão de Força                                |   | 220 ou 380 ou 440 V / 3F / 60 Hz   |  |  |  |                  |              |   |
| Tensão de Comando                              |   | 24 V / 1F / 60 Hz  |  |  |  |                  |              |   |
| Nº de Estágios de Capacidade                   |   | 1  |  |  |  |                  |              |   |
| Nº de Circuitos Frigorígenos                   |   | 1  |  |  |  |                  |              |   |
| Gás Refrigerante                               |   | R-22 / R-407C  |  |  |  |                  |              |   |
| Carga de Gás Refrigerante (kg) / Circuito      |   | 3,1  | -  | 7,5  | 3,7  | -                | 8,5          |   |
| Carga de Gás Refrigerante para Transporte (kg) |   | -  | 0,3  | -  | -  | 0,3              | -            |   |
| Peso em operação (kg)                          |   | 260  | 208  | 255  | 300  | 233              | 280          |   |
| Peso do Plenum (kg)                            |   | 18   |  |  | 20   |                  |              |   |
| Dreno - Qtd. / Ø (mm) / Tipo                   |   | 2 / 3/4 / BSP  |  |  |  |                  |              |   |
| COMPRESSOR                                     | Tipo / Quantidade                               |  | Scroll                                     |  |  |                  |              |   |
|  | Modelo  |  | C-SB353 / C-SBN353                         |  |  | C-SB453 / SBN453 |              |   |
|  | Quantidade                                      |  | 1  |  |  |                  |              |   |
|  | Rotação (rpm)                                   |  | 3500                                       |  |  |                  |              |   |
|  | Carga de Óleo por Circuito (l)                  |  | 1,7  |  |  |                  |              |   |
| Óleo Recomendado                               |   | Óleo Mineral (LDRC/B56) ou equivalente / Óleo PVE (FV68S) ou equivalente |  |  |  |                  |              |   |
| EVAPORADOR                                     | ALETADO   | Área de Face (m²)  |  | 0,46   |  | 0,64             |              |   |
|  |   | Nº de Filas  |  | 3  |  |                  |              |   |
|  |   | Ø Tubos (mm/in) - RPI  |  | 9,5 (3/8 in) - 14  |  |                  |              |   |
|  |   | Tipo   |  | Aletas de Alumínio corrugadas - Tubos de Cobre ranhurados internamente |  |                  |              |   |
|  |   | Nº de Circuitos  |  | 1  |  |                  |              |   |
|  | VENTILADOR                                      | Tipo   |  | Centrífugo Simples   |  |                  |              |   |
|  |   | Faixa de Rotação (rpm)   |  | 770 - 1065   |  | 770 - 1060       |              |   |
|  |   | Faixa de Vazão (m³/h)  |  | 2720 - 4250  |  | 4080 - 6375      |              |   |
|  |   | Vazão de Ar nominal (m³/h)   |  | 3400   |  | 5100             |              |   |
|  |   | P.E.D na Vazão nominal (mmca) sem Plenum VS                              |  | 2 - 20   |  | 8 - 28           |              |   |
|  | MOTOR   | Qtd. - Nº de Polos   |  | 1 - 4 Polos  |  |                  |              |   |
|  |   | cv - carcaça VS  |  | 1,0 - 80   |  | 1,5 - 80         |              |   |
|  | ACIONAMENTO                                     | Correia "V" - Nº / Tipo VS   |  | 1 - A30  |  | 1 - A29          |              |   |
|  |   | Correia "V" - Nº / Tipo (insuflam. horiz.)                               |  | ND   | 1 - A30  | ND               | 1 - A29      |   |
|  |   | Ø Polia do ventilador (mm) VS  |  | 146  |  | 146              |              |   |
| Ø Polia do motor (mm) VS                       |   | 65 a 90  |  | 65 a 90  |  |                  |              |   |
| Nº de voltas para regulação VS                 |   | 5  |  |  |  |                  |              |   |
| FILTRO   | Tipo - classe                                   |  | Tela Lavável em PVC de alta Densidade - G1 |  |  |                  |              |   |
| CONDENSADOR                                    | A ÁGUA  | Qtd. - Tipo  |  | -  | 1 - ST   | -                | 1 - ST       |   |
|  |   | Vazão nominal de água (m³/h)   |  | -  | 4,0  | -                | 5,3          |   |
|  |   | Volume de água (l)   |  | -  | 21,0   | -                | 21,0         |   |
|  |   | Perda de carga nominal (mca)   |  | -  | 5,0  | -                | 8,7          |   |
|  |   | Conexões: Ø mm (in) - BSP  |  | -  | 31,7 (1.1/4)   | -                | 31,7 (1.1/4) |   |
|  | A AR REM  | Nº de entrada - saída (**)   |  | -  | 1 - 1  | -                | 1 - 1        |   |
|  |   | Linha de descarga / líquido: Ø (mm) (**)                                 |  | -  | ver Anexo IV   | -                | ver Anexo IV |   |
|  |   | Linha de descarga / líquido: Tipo  |  | -  | F  | -                | F            |   |
|  | A AR INCORPORADO                                | ALETADO  | Área de Face (m²)                          |  | 0,42   | -                | 0,59         | - |
|  |   |  | Nº de Filas                                |  | 4  | -                | 4            | - |
|  |   |  | RPI  |  | 14   | -                | 14           | - |
|  |   |  | Tipo                                       |  | Aletas de Alumínio corrugadas com pre-coated (Gold Fin) e tubos de Cobre ranhurados internamente |                  |              |   |
|  |   | VENTILADOR   | Nº de Circuitos                            |  | 1  | -                | 1            | - |
|  |   |  | Tipo Centrífugo                            |  | Simples  | -                | Simples      | - |
|  |   |  | Rotação (rpm)                              |  | 1050   | -                | 1100         | - |
| Vazão de Ar Nominal (m³/h)                     |   |  | 5,1  | -  | 7,65   | -                |              |   |
| P.E.D na Vazão nominal (mmca)                  |   |  | 10   | -  | 10   | -                |              |   |
| MOTOR  |   | Qtd. - Nº de Polos   |  | 1 - 4 polos  | -  | 1 - 4 polos      | -            |   |
|  | cv - carcaça ABNT                               |  | 1,5 - 80                                   | -  | 2,0 - 90S  | -                |              |   |
| DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO                        | Pressostato de alta (kPa) de rearme             |  | 426±7 psi (RM)                             |  | 280 psi (RA)   | 426±7 psi (RM)   | 280 psi (RA) |   |
|  | Pressostato de baixa (kPa) de rearme automático |  | 27   |  | 7 ± 3  | 27               | 7 ± 3        |   |
|  | Fusível de comando (A)                          |  | 1,0  |  |  |                  |              |   |
|  | RELÉ DE SOBRECARGA                              | Motor Evaporador   | 220 V                                      | 3,6  |  | 4,8              |              |   |
|  |   |  | 380 V                                      | 2,1  |  | 2,8              |              |   |
|  |   |  | 440 V                                      | 1,8  |  | 2,4              |              |   |
|  |   | Motor do condensador   | 220 V                                      | 4,8  | -  | 6,9              | -            |   |
|  |   |  | 380 V                                      | 2,8  | -  | 4,0              | -            |   |
|  |   |  | 440 V                                      | 2,4  | -  | 3,5              | -            |   |
|  | Compressor                                      |  | Line Break Interno                         |  |  |                  |              |   |
| Válvula de segurança - (psi)                   |   | -  | -  | 370  | -  | -                | 370          |   |

(\*) Condições ARI 210 TBS = 26,7°C e TBU 19,4°C para o ar entrando no evaporador, ar entrando no condensador = 35°C ou Água entrando no condensador = 29,4°C

(\*\*) Ver conexões nas características técnicas das unidades condensadoras

ER - Engate rápido

F - Flange

RA = Rearme Automático

RM = Rearme Manual

| Self New Generation                            |   | BX   | BZ   | BR   | BX                                      | BZ           | BR        |
|--|---|--|--|--|---|--------------|-----------|
| Modelo   |   | 12   |  |  | 14                                      |              |           |
| Padrão de Especificação                        |   | B  | B  | B  | B                                       | B            | B         |
| Capacidade na Vazão de Ar Nominal (kCal/h) (*) |   | 32626  |  | 35692  | 38984                                   |              | 41043     |
| Tensão de Força                                |   | 220 ou 380 ou 440 V / 3F / 60 Hz   |  |  |   |              |           |
| Tensão de Comando                              |   | 24 V / 1F / 60 Hz  |  |  |   |              |           |
| Nº de Estágios de Capacidade                   |   | 2  |  |  |   |              |           |
| Nº de Circuitos Frigorígenos                   |   | 2  |  |  |   |              |           |
| Gás Refrigerante                               |   | R-22 / R407C   |  |  |   |              |           |
| Carga de Gás Refrigerante (kg) / Circuito      |   | 2 x 3,7  | -  | 2 x 8,3  | 3,5 / 4,5                               | -            | 8,2 / 8,4 |
| Carga de Gás Refrigerante para Transporte (kg) |   | -  | 0,6  | -  | -                                       | 0,6          | -         |
| Peso em operação (kg)                          |   | 440  | 326  | 460  | 490                                     | 406          | 500       |
| Peso do Plenum (kg)                            |   | 27   |  |  | 30                                      |              |           |
| Dreno - Qtd. / Ø (mm/in) / Tipo                |   | 2 / 19,05 (3/4 in) / BSP   |  |  |   |              |           |
| COMPRESSOR                                     | Tipo / Quantidade                               | Scroll / 2   |  |  |   |              |           |
|  | Modelo  | 2xC-SB353 / 2xC-SBN353   |  |  | C-SB353 + C-SB453 / C-SBN353 + C-SBN453 |              |           |
|  | Rotação (rpm)                                   | 3500   |  |  |   |              |           |
|  | Carga de Óleo por Circuito (l)                  | 1,7  |  |  |   |              |           |
|  | Óleo Recomendado                                | Óleo Mineral (LDRC/B56) ou equivalente / Óleo PVE (FV68S) ou equivalente |  |  |   |              |           |
| EVAPORADOR                                     | ALETADO   | Área de Face (m²)  | 0,88   |  | 1,01                                    |              |           |
|  |   | Nº de Filas  | 3  |  |   |              |           |
|  |   | Ø Tubos (mm) - RPI   | 9,5 (3/8 in) - 14  |  |   |              |           |
|  |   | Tipo   | Aletas de Alumínio corrugadas - Tubos de Cobre ranhurados internamente |  |   |              |           |
|  |   | Nº de Circuitos  | 2  |  |   |              |           |
|  | VENTILADOR                                      | Tipo   | Centrífugo Duplo   |  |   |              |           |
|  |   | Faixa de Rotação (rpm)   | 930 - 1170   |  | 840 - 1060                              |              |           |
|  |   | Faixa de Vazão (m³/h)  | 5440 - 8500  |  | 6800 - 10050                            |              |           |
|  |   | Vazão de Ar Nominal (m³/h)   | 6800   |  | 8500                                    |              |           |
|  |   | P.E.D na Vazão nominal (mmca) sem Plenum                                 | 7 - 22   |  | 9 - 23                                  |              |           |
|  | MOTOR   | Qtd. - Nº de Pólos   | 1 - 4 Pólos  |  |   |              |           |
|  |   | cv - carcaça VS  | 2,0 - 90S  |  | 3,0 - 90L                               |              |           |
|  | ACIONAMENTO                                     | Correia "V" - Nº / Tipo  | 1 - B37  |  | 1 - B37                                 |              |           |
|  |   | Correia "V" - Nº / Tipo (insuflam. horiz.)                               | ND   | 1 - B37  |   | ND           | 1 - B37   |
|  |   | Ø Polia do ventilador  | 131  |  | 144                                     |              |           |
| Ø Polia do motor (mm)                          |   | 71 a 89  |  | 71 a 89  |   |              |           |
| Nº de voltas para regulagem                    |   | 5  |  |  |   |              |           |
| FILTRO   | Tipo - classe                                   | Tela Lavável em PVC de alta Densidade - G1                               |  |  |   |              |           |
| CONDENSADOR                                    | A ÁGUA  | Quantidade - Tipo  | -  | 2 - ST   | -                                       | 2 - ST       |           |
|  |   | Vazão nominal de água (m³/h)   | -  | 7,8  | -                                       | 9,1          |           |
|  |   | Volume de água (l)   | -  | 2 x 21,0   | -                                       | 2 x 21,0     |           |
|  |   | Perda de carga nominal (mca)   | -  | 4,6  | -                                       | 6,0          |           |
|  |   | Conexões: Ø mm (in) - BSP  | -  | 31,7 (1.1/4)   | -                                       | 31,7 (1.1/4) |           |
|  | A AR REI  | Nº de entrada - saída (**)   | -  | 2 - 2  | -                                       | 2 - 2        |           |
|  |   | Linha de descarga / líquido: Ø (mm) (**)                                 | -  | ver Anexo IV   | -                                       | ver Anexo IV |           |
|  |   | Linha de descarga / líquido: Tipo  | -  | F  | -                                       | F            |           |
|  | A AR INCORPORADO                                | ALETADO  | Área de Face (m²)  | 0,81   | -                                       | 0,94         |           |
|  |   |  | Nº de Filas  | 5  | -                                       | 5            |           |
|  |   |  | RPI  | 14   | -                                       | 14           |           |
|  |   |  | Tipo   | Aletas de Alumínio corrugadas com pre-coated (Gold Fin) e tubos de Cobre ranhurados internamente |   |              |           |
| Nº de Circuitos                                |   |  | 2  | -  | 2                                       |              |           |
| VENTILADOR                                     |   | Tipo Centrífugo  | Duplo  | -  | Duplo                                   |              |           |
|  |   | Rotação (rpm)  | 880  | -  | 950                                     |              |           |
|  |   | Vazão de Ar Nominal (m³/h)   | 10,2   | -  | 11,5                                    |              |           |
|  |   | P.E.D na Vazão nominal (mmca)  | 10   | -  | 10                                      |              |           |
|  |   | MOTOR  | Qtd. - Nº de Pólos   | 1 - 4 pólos  | -                                       | 1 - 4 pólos  |           |
| cv - carcaça ABNT                              | 3,0 - 90L                                       |  | -  | 3,0 - 90L  |   |              |           |
| DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO                        | Pressostato de alta (kPa)                       |  | 426±7 psi (RM)   | 280 psi (RA)   | 426±7 psi (RM)                          | 280 psi (RA) |           |
|  | Pressostato de baixa (kPa) de rearme automático |  | 7±3 psi  |  | 7±3 psi                                 |              |           |
|  | Fusível de comando (A)                          |  | 1,0  |  |   |              |           |
|  | RELE DE SOBRECARGA                              | Motor Evaporador   | 220 V  | 6,9  |   | 8,6          |           |
|  |   |  | 380 V  | 4,0  |   | 5,0          |           |
|  |   |  | 440 V  | 3,5  |   | 4,3          |           |
|  |   | Motor do condensador   | 220 V  | 8,6  | -                                       | 8,6          | -         |
|  |   |  | 380 V  | 5,0  | -                                       | 5,0          | -         |
|  |   |  | 440 V  | 4,3  | -                                       | 4,3          | -         |
|  | Compressor                                      |  | Line Break interno   |  |   |              |           |
| Válvula de segurança - kPa (psi)               |   | -  | -  | 2552 (370)   | -                                       | 370          |           |

(\*) Condições ARI 210 TBS = 26,7°C e TBU 19,4°C para o ar entrando no evaporador, ar entrando no condensador = 35°C ou Água entrando no condensador = 29,4°C

(\*\*) Ver conexões nas características técnicas das unidades condensadoras

ER - Engate rápido

F - Flange

RA = Rearme Automático

RM = Rearme Manual

| Self New Generation                            |   | BX   | BZ   | BR   |  |
|--|---|--|--|--|--|
| Modelo   |   | 16   |  |  |  |
| Padrão de Especificação                        |   | B  | B  | B  |  |
| Capacidade na Vazão de Ar Nominal (kCal/h) (*) |   | 45244                                      |  | 47271  |  |
| Tensão de Força                                |   | 220 ou 380 ou 440 V / 3F / 60 Hz           |  |  |  |
| Tensão de Comando                              |   | 24 V / 1F / 60 Hz                          |  |  |  |
| Nº de Estágios de Capacidade                   |   | 2  |  |  |  |
| Nº de Circuitos Frigorígenos                   |   | 2  |  |  |  |
| Gás Refrigerante                               |   | R-22 / R-407C                              |  |  |  |
| Carga de Gás Refrigerante (kg) / Circuito      |   | 4,1 / 4,1                                  | -  | 8,2 / 8,2  |  |
| Carga de Gás Refrigerante para Transporte (kg) |   | -  | 0,6  | -  |  |
| Peso em operação (kg)                          |   | 520  | 480  | 574  |  |
| Peso do Plenum (kg)                            |   | 33   |  |  |  |
| Dreno - Qtd. / Ø (mm) / Tipo                   |   | 2 / 19,0 (3/4 in) / BSP                    |  |  |  |
| COMPRESSOR                                     | Tipo / Quantidade                               |  | Scroll / 2   |  |  |
|  | Modelo  |  | 2xC-SB453 / 2xC-SBN453   |  |  |
|  | Rotação (rpm)                                   |  | 3500   |  |  |
|  | Carga de Óleo por Circuito (l)                  |  | 1,7  |  |  |
|  | Óleo Recomendado                                |  | Óleo Mineral (LDRC/B56) ou equivalente / Óleo PVE (FV68S) ou equivalente |  |  |
| EVAPORADOR                                     | ALETADO   | Área de Face (m²)                          |  | 1,15   |  |
|  |   | Nº de Filas                                |  | 3  |  |
|  |   | Ø dos tubos (mm) - RPI                     |  | 9,5 (3/8 in) - 14  |  |
|  |   | Tipo                                       |  | Aletas de Alumínio corrugadas - Tubos de Cobre ranhurados internamente |  |
|  |   | Nº de Circuitos                            |  | 2  |  |
|  | VENTILADOR                                      | Tipo                                       |  | Centrifugo Duplo   |  |
|  |   | Faixa de Rotação (rpm) VS / VH             |  | 840 - 1060 / 940 - 1225 (opc)  |  |
|  |   | Faixa de Vazão (m³/h)                      |  | 8160 - 12750   |  |
|  |   | Vazão de Ar nominal (m³/h)                 |  | 10200  |  |
|  |   | P.E.D na Vazão nominal (mmca) sem Plenum   |  | 8 - 23 / 14 - 35 (opc)   |  |
|  | MOTOR   | Qtd. - Nº de Pólos                         |  | 1 - 4 Polos  |  |
|  |   | cv - carcaça                               |  | 3,0 - 90L / 4,0 - 100L (opc)   |  |
|  | ACIONAMENTO                                     | Correia "V" - Nº / Tipo                    |  | 1 - B37  |  |
|  |   | Correia "V" - Nº / Tipo (insuflam. horiz.) |  | ND 1 - B37   |  |
|  |   | Ø Polia do ventilador (mm)                 |  | 144 / 195 (opc)  |  |
| Ø Polia do motor (mm)                          |   | 71 a 89 / 106 a 140 (opc)                  |  |  |  |
| Nº de voltas para regulagem                    |   | 5  |  |  |  |
| FILTRO   | Tipo - classe                                   |  | Tela Lavável em PVC de alta Densidade - G1                               |  |  |
| CONDENSADOR                                    | A ÁGUA  | Qtd. - Tipo                                |  | - 2 - ST   |  |
|  |   | Vazão nominal de água (m³/h)               |  | - 10,4   |  |
|  |   | Volume de água (l)                         |  | - 2 x 21,0   |  |
|  |   | Perda de carga nominal (mca)               |  | - 8,0  |  |
|  |   | Conexões: Ø mm (in) - BSP                  |  | - 31,7 (1.1/4)   |  |
|  | A AR REÍM                                       | Nº de entrada - saída (**)                 |  | - 2 - 2  |  |
|  |   | Linha de descarga / líquido: Ø (mm) (**)   |  | - Ver Anexo IV   |  |
|  |   | Linha de descarga / líquido: Tipo          |  | - F  |  |
|  | A AR INCORPORADO                                | ALETADO                                    | Área de Face (m²)  |  | 1,07   |
|  |   |  | Nº de Filas  |  | 5  |
|  |   |  | Ø dos tubos (pol) - nº de aletas   |  | 14   |
|  |   |  | Tipo   |  | Aletas de Alumínio corrugadas com pre-coated (Gold Fin) e tubos de Cobre ranhurados internamente |
|  |   |  | Nº de Circuitos  |  | 2  |
|  |   | VENTILADOR                                 | Tipo Centrifugo  |  | Duplo  |
|  |   |  | Rotação (rpm)  |  | 990  |
| Vazão de Ar Nominal (m³/h)                     |   |  | 12,75  |  |  |
| P.E.D na Vazão nominal (mmca)                  |   |  | 10   |  |  |
| MOTOR  |   |  | Qtd. - Nº de Pólos   |  | 1 - 4 polos  |
|  | cv - carcaça ABNT                               |  | 4,0 - 9,0L   |  |  |
| DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO                        | Pressostato de alta (kPa)                       |  | 426±7 psi (RM)   | 280 psi (RA)   |  |
|  | Pressostato de baixa (kPa) de rearme automático |  | 7±3 psi  |  |  |
|  | Fusível de comando (A)                          |  | 1,0  |  |  |
|  | RELÉ DE SOBRECARGA                              | Motor Evaporador                           | 220 V  | 8,6  |  |
|  |   |  | 380 V  | 5,0  |  |
|  |   |  | 440 V  | 4,3  |  |
|  |   | Motor do condensador                       | 220 V  | 11,6   | -  |
|  |   |  | 380 V  | 6,7  | -  |
|  |   |  | 440 V  | 5,8  | -  |
|  | Compressor                                      |  | Line Break Interno   |  |  |
| Válvula de segurança - kPa (psi)               |   | -  | 370 psi  |  |  |

(\*) Condições ARI 210 TBS = 26,7°C e TBU 19,4°C para o ar entrando no evaporador, ar entrando no condensador = 35°C ou Água entrando no condensador = 29,4°C

(\*\*) Ver conexões nas características técnicas das unidades condensadoras

ER - Engate rápido

F - Flange

RA = Rearme Automático

RM = Rearme Manual

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CONDENSADORAS

|                            |  | Modelo                       |             |             |             |                  |                  |                  |                  |    |
|----------------------------|--|------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----|
|                            |  | 9BX                          |             |             |             | 9AB              |                  | 9CK (R22)        |                  |    |
| CARACTERÍSTICAS            |  | 006                          | 008         | 012         | 014         | 016              | 06               | 08               | 06               | 08 |
| Peso em funcionamento - kg |  | 104                          | 121         | 162         | 200         | 214              | 98               | 143              | 70               | 85 |
| VENTILADOR                 | Tipo                                   | Centrífugo                   |             |             |             | Axial            |                  | Axial            |                  |    |
|                            | Vazão Nominal de Ar (m³/h)             | 5100                         | 7650        | 10200       | 11500       | 12750            | 7480             | 11220            | 5780             |    |
|                            | Pressão Estática Disponível (m.m.c.a.) | 10                           |             |             |             | -                |                  | -                |                  |    |
|                            | Polia do Ventilador - Ø (mm)           | 94                           |             | 144,8       | 193,0       |                  | -                |                  | -                |    |
|                            | Polia Motora - Ø (mm)                  | 65 a 90                      |             | 71 a 89     | 106 a 140   |                  | -                |                  | -                |    |
|                            | Faixa de Velocidade - (rpm)            | 1196 a 1660                  |             | 840 a 1065  | 945 a 1255  |                  | -                |                  | -                |    |
|                            | Correia "V" Tipo / N                   | A30/1                        | A32/1       | B38/1       | B44/1       |                  | -                |                  | -                |    |
| ALLETADO                   | Área de Face (m²)                      | 0,42                         | 0,59        | 0,81        | 0,94        | 1,07             | 0,84             | 1,25             | 1,62             |    |
|                            | Nº de Rows                             | 4                            |             | 5           |             | 3                |                  | 1                | 2                |    |
|                            | Aletas / Polegadas                     | 14                           |             |             |             | 12,4             |                  | 17               | 13               |    |
|                            | Nº de Circuitos                        | 1                            |             | 2           |             | 1                |                  | 1                |                  |    |
| MOTOR                      | Nº / Potência Nominal - hp             | 1x1,5                        | 1x3,0       |             | 1x4,0       | 1x1/3            | 2x1/3            | 1x1/4            |                  |    |
|                            | Tipo                                   | Elétrico 4 Pólos             |             |             |             | Elétrico 6 Pólos |                  | Elétrico 8 Pólos |                  |    |
|                            | Carcaça ABNT                           | 80                           | 90L         |             | 100L        | -                |                  | -                |                  |    |
| CONEXÕES                   | Entrada Descarga - Ø                   | 1/2"                         |             |             |             | 1 1/8"           |                  | 3/4"             |                  |    |
|                            | Nº / TIPO                              | 1 / SOLDA                    |             | 2 / SOLDA   |             | 1 / SOLDA        |                  | 1 / SOLDA        |                  |    |
|                            | Saída Líquido - Ø                      | 1/2"                         |             |             |             | 1/2"             |                  | 3/8"             | 1/2"             |    |
|                            | Nº / TIPO                              | 1 / SOLDA                    |             | 2 / SOLDA   |             | 1 / SOLDA        |                  | 1 / SOLDA        |                  |    |
| ELETRICOS                  | Potência Nominal (W)                   | 1130                         | 2140        | 2250        | 2470        | 3140             | 440              | 880              | 280              |    |
|                            | Potência Máxima (W)                    | 1518                         | 2782        |             |             | 3649             | 440              | 880              | 280              |    |
|                            | Corrente Nominal (A) 220/380/440V      | 3,9/2,2/1,9                  | 7,0/4,0/3,5 | 7,3/4,2/3,6 | 7,8/4,5/3,9 | 10,3/5,9/5,1     | 2                | 4                | 1,3              |    |
|                            | Corrente Máxima (A) 220/380/440V       | 4,8/2,8/2,4                  | 8,6/5,0/4,3 | 8,6/5,0/4,3 | 8,6/5,0/4,3 | 11,4/6,6/5,7     | 2                | 4                | 1,3              |    |
|                            | Alimentação Principal                  | 220 - 380 - 440V / 3F / 60Hz |             |             |             |                  | 220V / 1F / 60Hz |                  | 220V / 1F / 60Hz |    |
|                            | Alimentação Comando                    | 24V / 1F / 60Hz              |             |             |             |                  | 24V / 1F / 60Hz  |                  | 24V / 1F / 60Hz  |    |

## ANEXO II - TABELA DE DISPONIBILIDADE DE ITENS

| ITEM  | PADRÃO BANCOS (B) |
|---|-------------------|
| Compressores Scroll   | D                 |
| Filtragem 1" G4   | D                 |
| Bandeja em ABS  | D                 |
| Kit Comando   | O                 |
| Pressostatos Miniaturizados 40BR  | D                 |
| Pressostato Duplo - Rearme Manual na Alta e Automático na Baixa - 40BX e 40BZ | D                 |
| Válvula de Serviço e Bloqueio - Sucção, Descarga e Líquido                    | D                 |
| Visor de Líquido  | D                 |
| Quadro Elétrico Incorporado   | D                 |
| Válvulas 1/4" de Serviço  | D                 |
| Filtro Secador / Válvula de Expansão Termostática                             | D                 |
| CLO   | D                 |
| Filtros de Ar para 9BX  | C                 |
| 40BR - Trocador do Tipo Casco & Tubo  | D                 |
| Caixa Plenum  | O                 |

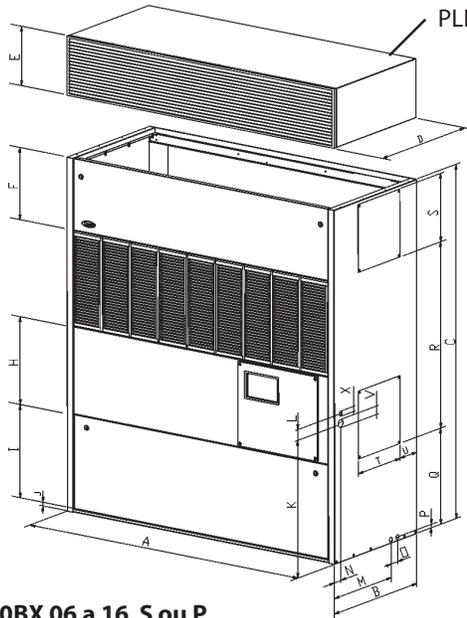
D - DISPONÍVEL

N - NÃO DISPONÍVEL O - OPCIONAL C - INSTALAÇÃO EM CAMPO

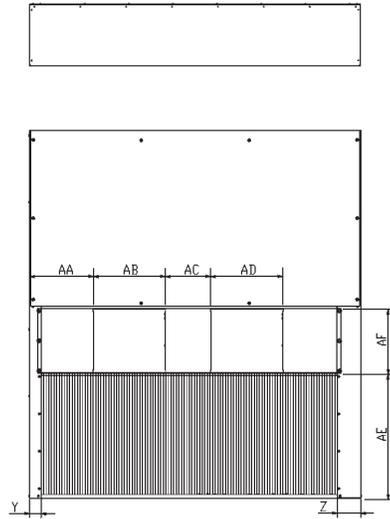
# ANEXO III - DADOS DIMENSIONAIS (Espaços mínimos requeridos para instalação)

|         |      |     |      |     |     |     |     |     |    |     |    |     |      |    |    |     |      |     |     |     |      |      |    |     |     |     |     |     |     |     |      |
|---------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|------|----|----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 40BX 16 | 1804 | 760 | 2001 | 760 | 335 | 406 | 494 | 532 | 20 | 784 | 55 | 520 | 58.5 | 60 | 21 | 546 | 1055 | 384 | 384 | 156 | 44.5 | 26.8 | 63 | 128 | 347 | 388 | 251 | 388 | 685 | 345 | 406  |
| 40BX 14 | 1613 | 760 | 2001 | 760 | 335 | 406 | 494 | 532 | 20 | 784 | 55 | 520 | 58.5 | 60 | 21 | 546 | 1055 | 384 | 384 | 156 | 44.5 | 26.8 | 63 | 128 | 258 | 388 | 251 | 388 | 685 | 345 | 381  |
| 40BX 12 | 1422 | 760 | 2001 | 760 | 335 | 406 | 494 | 532 | 20 | 784 | 55 | 520 | 58.5 | 60 | 21 | 546 | 1055 | 384 | 384 | 156 | 44.5 | 26.8 | 63 | 128 | 163 | 388 | 251 | 388 | 685 | 345 | 355  |
| 40BX 08 | 1231 | 640 | 1969 | 640 | 295 | 475 | 309 | 614 | 20 | 200 | 55 | 460 | 58   | 60 | 21 | 451 | 1066 | 384 | 384 | 128 | 44.5 | 26.8 | 63 | 119 | 363 | 388 | --  | --  | 584 | 345 | 229  |
| 40BX 06 | 1040 | 640 | 1969 | 640 | 295 | 475 | 309 | 614 | 20 | 200 | 55 | 460 | 58   | 60 | 21 | 451 | 1066 | 384 | 384 | 128 | 44.5 | 26.8 | 63 | 218 | 171 | 388 | --  | --  | 584 | 345 | 196  |
| MAQUINA | A    | B   | C    | D   | E   | F   | H   | I   | J  | K   | L  | M   | N    | O  | P  | Q   | R    | S   | T   | U   | V    | X    | Y  | Z   | AA  | AB  | AC  | AD  | AE  | AF  | PESO |

Dimensões em mm



PLENUM (fornecido separadamente)



DETALHE DA CX. ELÉTRICA PARA MÁQ. 40BX\_06/08

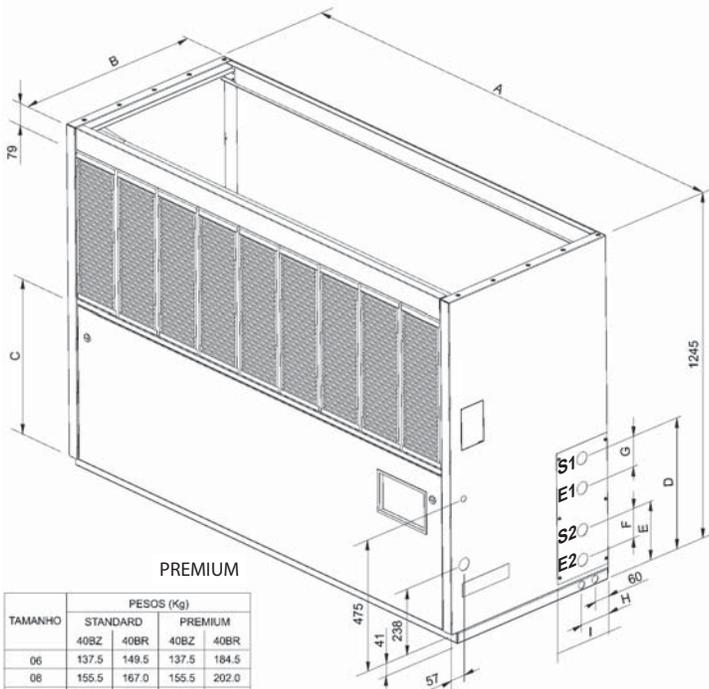


CX. ELÉTRICA ATRÁS DO PAINEL INFERIOR

40BX 06 a 16 S ou P

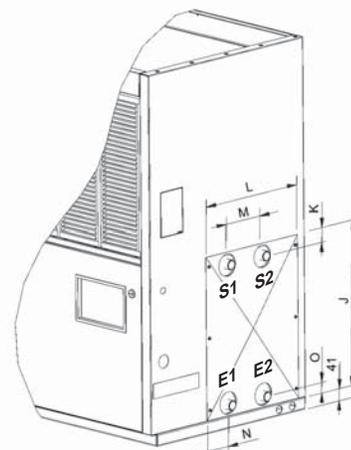
|            |      |     |     |       |       |     |     |     |     |     |    |     |     |     |    |
|------------|------|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|
| 40BR/BZ 16 | 1804 | 700 | 560 | 478.5 | 218.5 | 108 | 108 | 120 | 225 | 547 | 43 | 415 | 159 | 95  | 43 |
| 40BR/BZ 14 | 1613 | 700 | 560 | 478.5 | 218.5 | 108 | 108 | 120 | 225 | 547 | 43 | 415 | 159 | 95  | 43 |
| 40BR/BZ 12 | 1422 | 700 | 560 | 478.5 | 218.5 | 108 | 108 | 120 | 225 | 547 | 43 | 415 | 159 | 95  | 43 |
| 40BR/BZ 08 | 1231 | 580 | 570 | 207   | --    | --  | 108 | 111 | 220 | 551 | 43 | 245 | --  | 154 | 43 |
| 40BR/BZ 06 | 1040 | 580 | 570 | 207   | --    | --  | 108 | 111 | 220 | 551 | 43 | 245 | --  | 154 | 43 |
| MAQUINA    | A    | B   | C   | D     | E     | F   | G   | H   | I   | J   | K  | L   | M   | N   | O  |

Dimensões em mm



PREMIUM

| TAMANHO | PESOS (Kg) |       |       |       |
|---------|------------|-------|-------|-------|
|         | STANDARD   | 40BR  | 40BZ  | 40BR  |
| 06      | 137.5      | 149.5 | 137.5 | 184.5 |
| 08      | 155.5      | 167.0 | 155.5 | 202.0 |
| 12      | 232.0      | 276.0 | 232.0 | 366.0 |
| 14      | 288.0      | 310.0 | 288.0 | 380.0 |
| 16      | 355.0      | 379.0 | 355.0 | 449   |



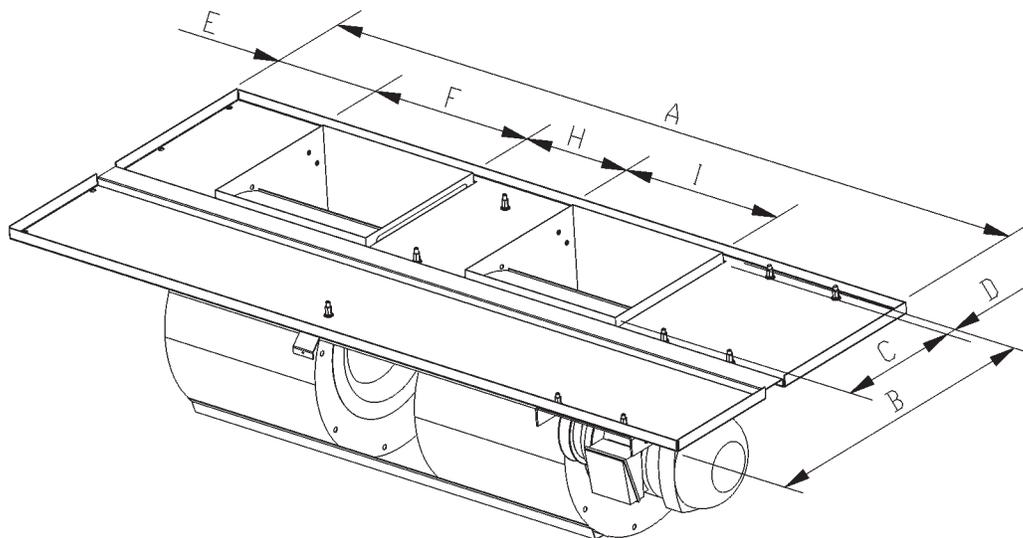
STANDARD

Linha de Líquido:  
E1 - Entrada Circuito 1  
E2 - Entrada Circuito 2

Linha de Descarga:  
S1 - Saída Circuito 1  
S2 - Saída Circuito 2

40BR/BZ 06 a 16 S ou P

|         |      |     |     |    |     |     |     |     |
|---------|------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 40BV 16 | 1718 | 728 | 341 | 25 | 239 | 388 | 255 | 388 |
| 40BV 14 | 1527 | 728 | 341 | 25 | 113 | 388 | 255 | 388 |
| 40BV 12 | 1336 | 728 | 291 | 25 | 85  | 328 | 230 | 328 |
| 40BV 08 | 1145 | 607 | 341 | 17 | 371 | 388 | --  | --  |
| 40BV 06 | 954  | 607 | 291 | 17 | 240 | 328 | --  | --  |
| MAQUINA | A    | B   | C   | D  | E   | F   | H   | I   |

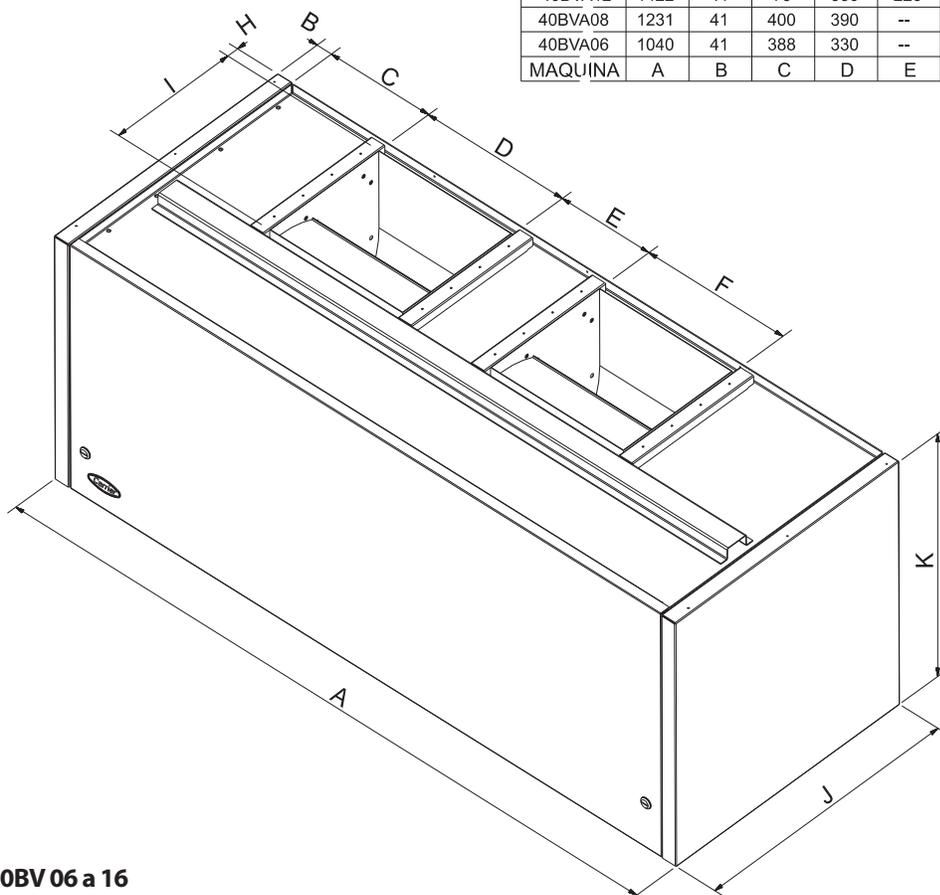


**40BV 06 a 16**

**Para uso somente com unidades 40BX**

Dimensões em mm

|         |      |    |     |     |     |     |    |     |     |     |        |
|---------|------|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|--------|
| 40BVA16 | 1804 | 41 | 280 | 390 | 251 | 390 | 32 | 341 | 700 | 700 | 125Kg  |
| 40BVA14 | 1611 | 41 | 128 | 390 | 251 | 390 | 35 | 341 | 700 | 700 | 120Kg  |
| 40BVA12 | 1422 | 41 | 79  | 330 | 226 | 330 | 34 | 291 | 700 | 700 | 94,0Kg |
| 40BVA08 | 1231 | 41 | 400 | 390 | --  | --  | 40 | 341 | 580 | 580 | 78,0Kg |
| 40BVA06 | 1040 | 41 | 388 | 330 | --  | --  | 34 | 291 | 580 | 580 | 70,5Kg |
| MAQUINA | A    | B  | C   | D   | E   | F   | H  | I   | J   | K   | PESO   |

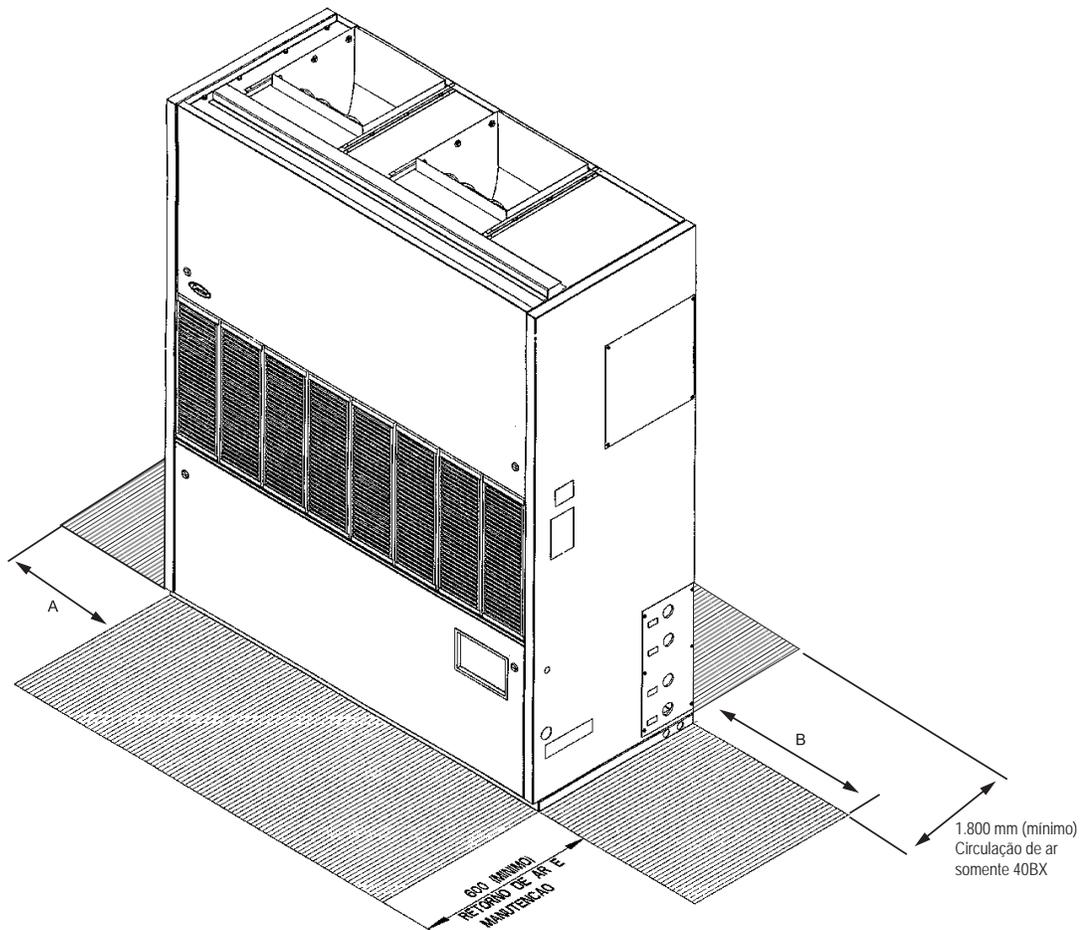


**40BV 06 a 16**

**Para uso somente com unidades 40BR e 40BZ**

Dimensões em mm

## ESPAÇOS MÍNIMOS RECOMENDADOS



### 40 BR BANCOS

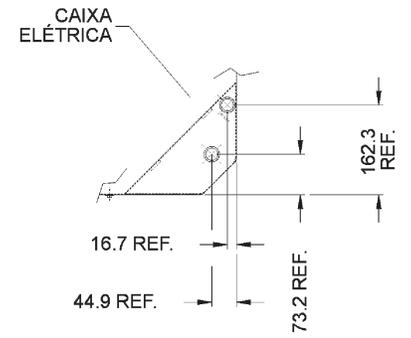
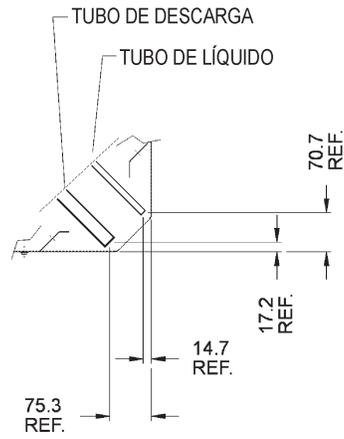
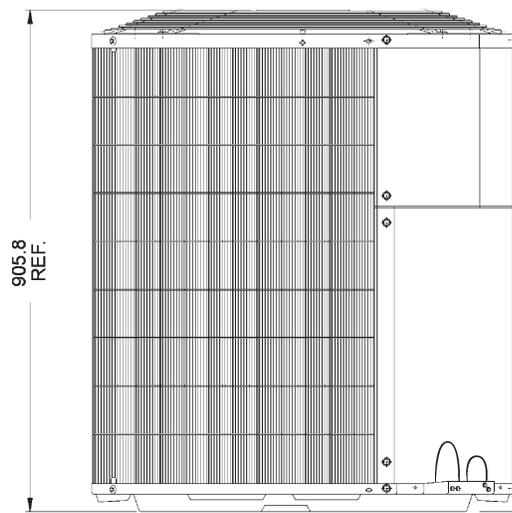
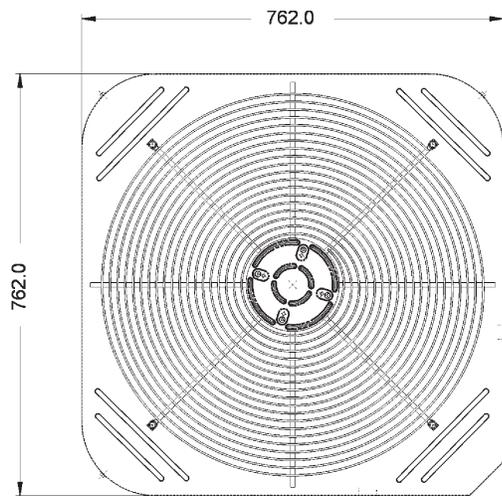
O espaço mínimo requerido é de 500 mm para conexões de água (cota B) e de 1000 mm para a limpeza do condensador (cota A). Caso seja necessário a inversão das conexões de água para o lado oposto ao fornecido de fábrica, o espaço mínimo requerido passará a ser 500 mm na cota A e 1000 mm na cota B.

### 40 BZ BANCOS

O espaço mínimo requerido é de 500 mm. Será em A ou B dependendo do lado da unidade usado para conexões de linha de refrigerante.

# DADOS DIMENSIONAIS CONDENSADORAS

## Unidade Condensadora 9CK06 / 9CK08 (R-22)



Dimensões em mm

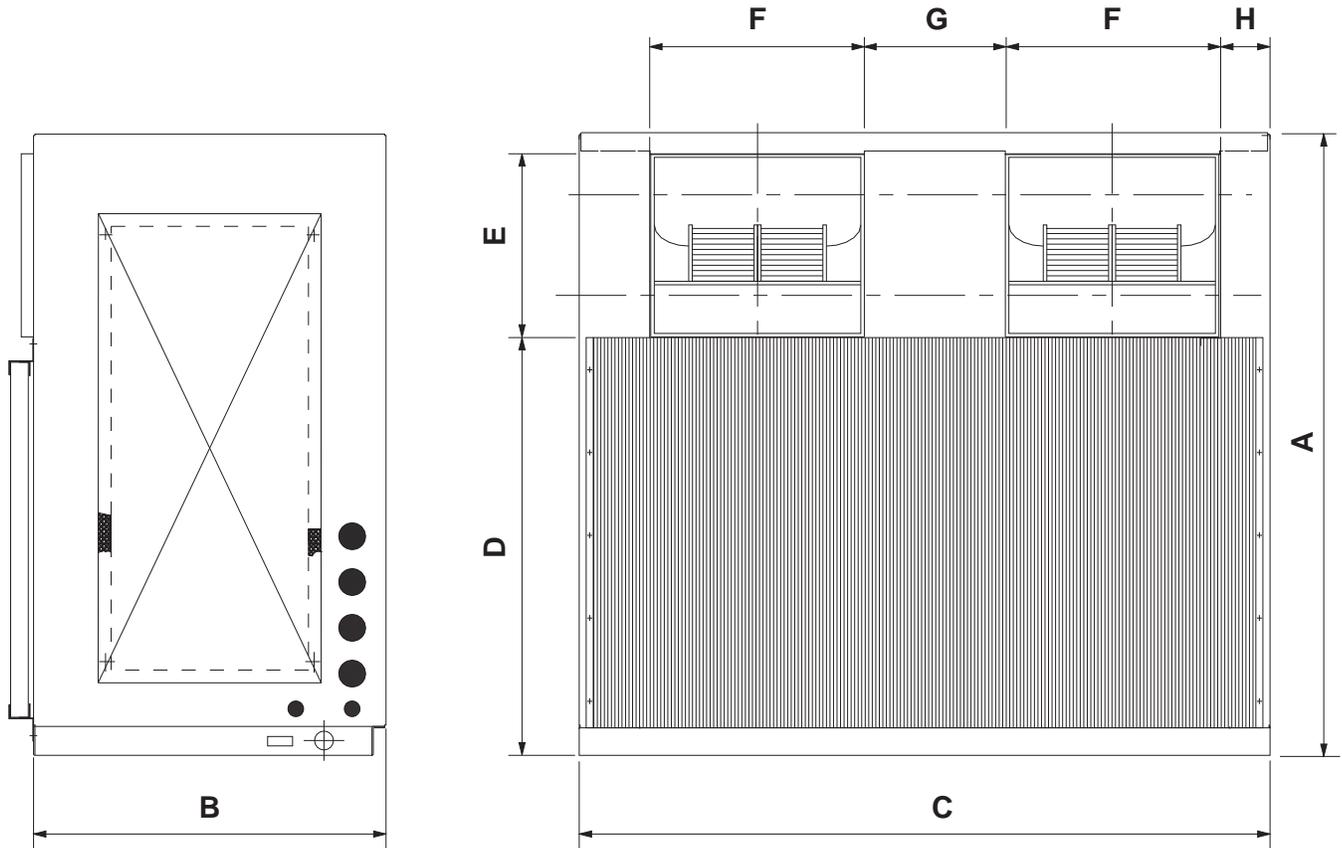
## Unidades condensadoras 9BX

### Condensador Remoto - Ventilador Centrífugo

#### DIMENSÕES (mm)

| Cotas | 06  | 08   | 12   | 14   | 16   |
|-------|-----|------|------|------|------|
| A     | 883 | 902  | 1087 |      |      |
| B     | 500 |      | 600  |      |      |
| C     | 980 | 1231 | 1422 | 1613 | 1804 |
| D     | 551 | 534  | 645  |      |      |
| E     | 260 | 282  | 357  |      |      |
| F     | 306 | 342  | 399  | 431  |      |
| G     | 198 | 232  | 277  | 315  |      |
| H     | 70  | 157  | 197  | 241  | 336  |

Nota: Alimentação elétrica e conexões para refrigerante em ambos lados.

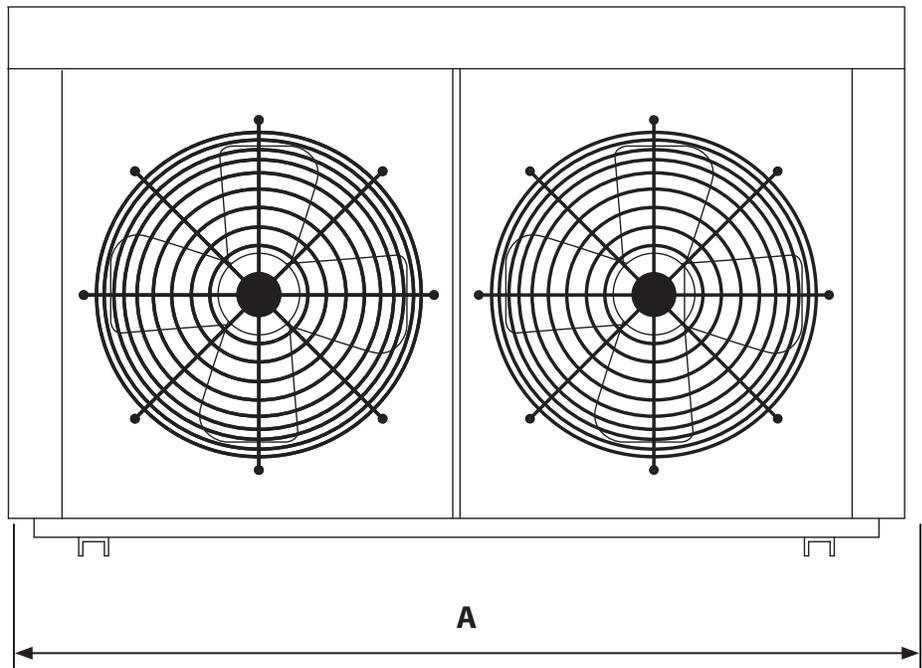
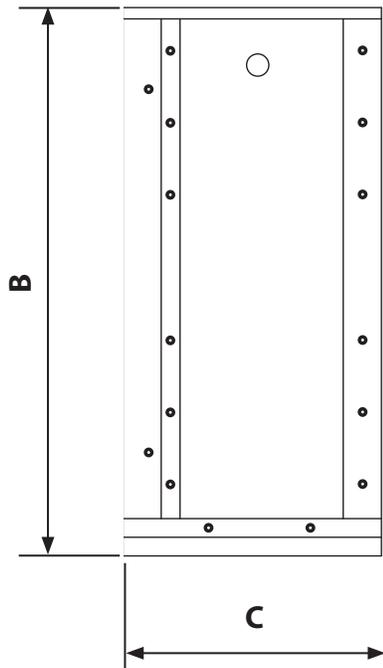
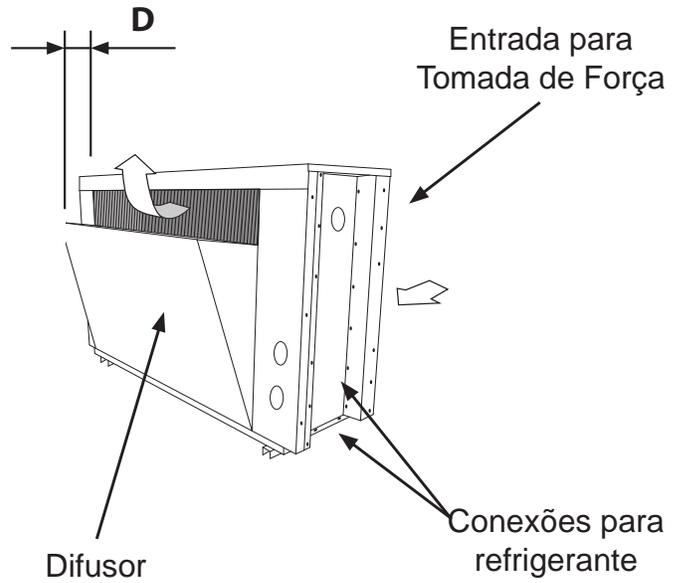


**Unidade condensadora 9AB06 / 9AB08**

**Condensador Remoto - Ventilador Axial**

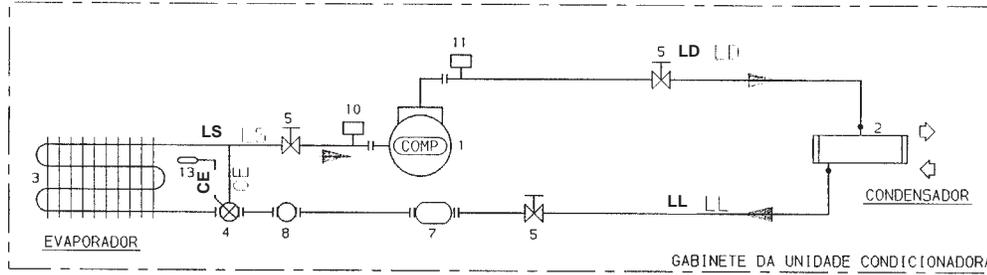
**Dimensões (mm)**

| Cotas | 06   | 08   |
|-------|------|------|
| A     | 1108 | 1594 |
| B     | 973  |      |
| C     | 646  |      |
| D     | 470  |      |



# ANEXO IV - Fluxograma frigorígeno

40BR 006 / 008 - BANCOS + 40BV

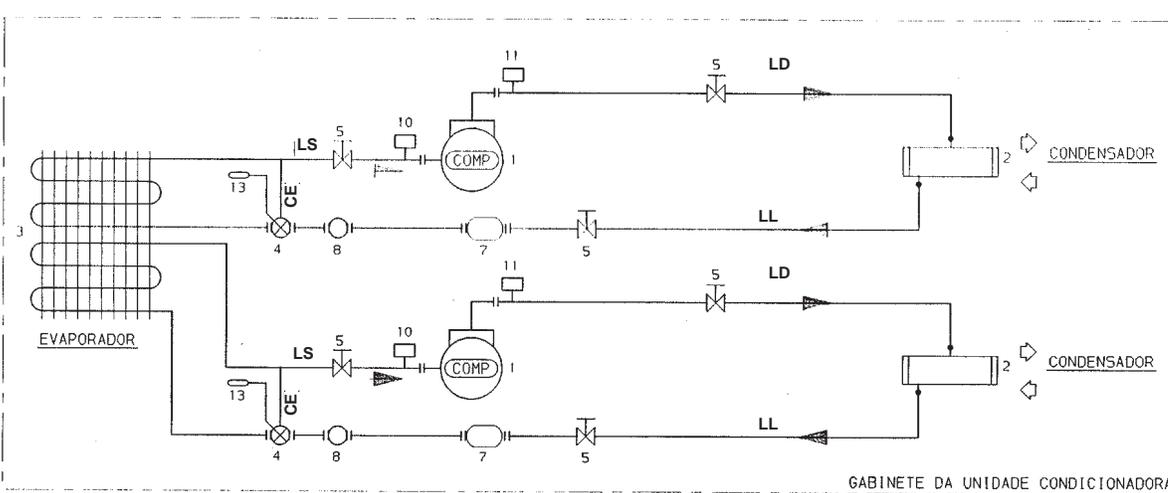


| ÍTEM | QUANT. | DESCRIÇÃO                                     |
|------|--------|---|
| 13   | 02     | BULBO VÁLV. DE EXPANSÃO                       |
| 12   | -      | CONEXÃO DE ENGATE RÁPIDO                      |
| 11   | 02     | PRESSOSTATO DE ALTA                           |
| 10   | 02     | PRESSOSTATO DE BAIXA                          |
| 9    | -      | VÁLVULA SOLENOIDE                             |
| 8    | 01     | VISOR DE LÍQUIDO                              |
| 7    | 01     | FILTRO SECADOR                                |
| 6    | -      | VÁLV. SERVIÇO E TOMADA DE PRESSÃO             |
| 5    | 03     | VÁLV. SERVIÇO DE BLOQUEIO E TOMADA DE PRESSÃO |
| 4    | 01     | VÁLVULA EXPANSÃO TERMOSTÁTICA                 |
| 3    | 01     | EVAPORADOR                                    |
| 2    | 01     | CONDENSADOR                                   |
| 1    | 01     | COMPRESSOR                                    |

**LEGENDA:**

- LD: LINHA DE DESCARGA
- LS: LINHA DE SUÇÃO
- CE: LINHA DE EQUALIZAÇÃO
- LL: LINHA DE LÍQUIDO
- (---): INSTALAÇÃO FEITA NO CAMPO
- (---): TUBULAÇÃO
- (---): SENTIDO DO FLUXO
- (---): CONEXÃO SOLDADA
- (---): CONEXÃO PORCA-FLANGE
- ↳ ENTR./SAIDA ÁGUA CONDENSÇÃO

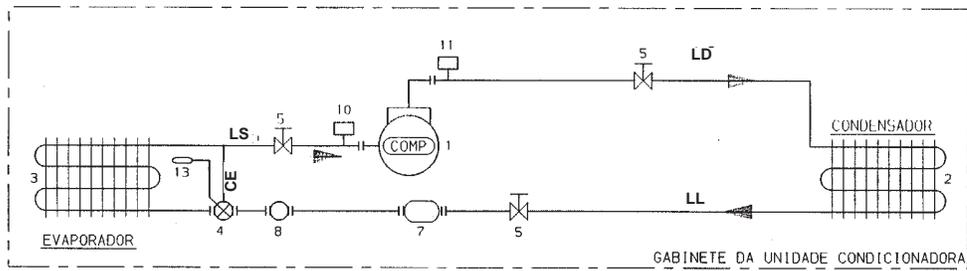
40BR 012 / 014 / 016 - BANCOS + 40BV



| ÍTEM | QUANT. | DESCRIÇÃO                                     |
|------|--------|---|
| 13   | 02     | BULBO VÁLV. DE EXPANSÃO                       |
| 12   | -      | CONEXÃO DE ENGATE RÁPIDO                      |
| 11   | 02     | PRESSOSTATO DE ALTA                           |
| 10   | 02     | PRESSOSTATO DE BAIXA                          |
| 9    | -      | VÁLVULA SOLENOIDE                             |
| 8    | 02     | VISOR DE LÍQUIDO                              |
| 7    | 02     | FILTRO SECADOR                                |
| 6    | -      | VÁLV. SERVIÇO E TOMADA DE PRESSÃO             |
| 5    | 06     | VÁLV. SERVIÇO DE BLOQUEIO E TOMADA DE PRESSÃO |
| 4    | 02     | VÁLVULA EXPANSÃO TERMOSTÁTICA                 |
| 3    | 01     | EVAPORADOR                                    |
| 2    | 02     | CONDENSADOR                                   |
| 1    | 02     | COMPRESSOR                                    |

**LEGENDA:**

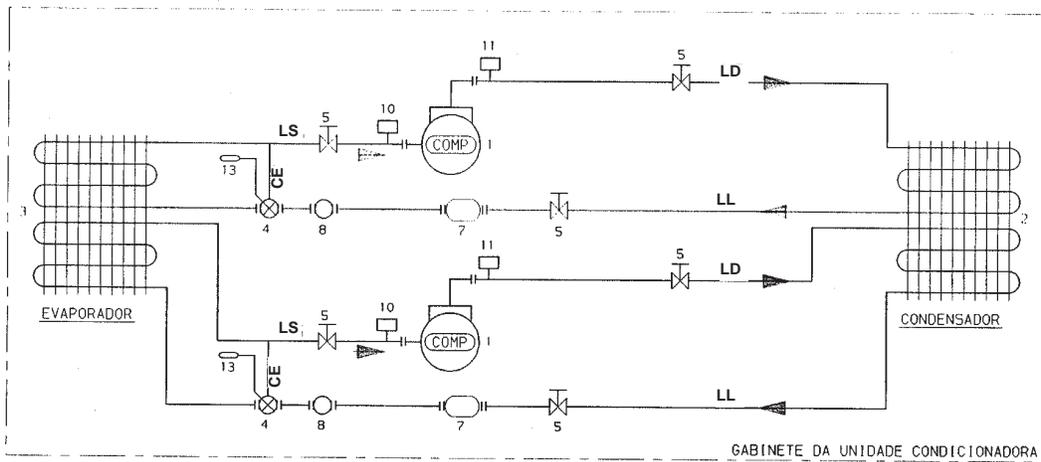
- LD: LINHA DE DESCARGA
- LS: LINHA DE SUÇÃO
- CE: LINHA DE EQUALIZAÇÃO
- LL: LINHA DE LÍQUIDO
- (---): INSTALAÇÃO FEITA NO CAMPO
- (---): TUBULAÇÃO
- (---): SENTIDO DO FLUXO
- (---): CONEXÃO SOLDADA
- (---): CONEXÃO PORCA-FLANGE
- ↳ ENTR./SAIDA ÁGUA CONDENSÇÃO



| ÍTEM | QUANT. | DESCRIÇÃO                                     |
|------|--------|---|
| 13   | 01     | BULBO VÁLV. DE EXPANSÃO                       |
| 12   | -      | CONEXÃO DE ENGATE RÁPIDO                      |
| 11   | 01     | PRESSOSTATO DE ALTA                           |
| 10   | 01     | PRESSOSTATO DE BAIXA                          |
| 9    | -      | VÁLVULA SOLENOIDE                             |
| 8    | 01     | VISOR DE LÍQUIDO                              |
| 7    | 01     | FILTRO SECADOR                                |
| 6    | -      | VÁLV. SERVIÇO E TOMADA DE PRESSÃO             |
| 5    | 03     | VÁLV. SERVIÇO DE BLOQUEIO E TOMADA DE PRESSÃO |
| 4    | 01     | VÁLVULA EXPANSÃO TERMOSTÁTICA                 |
| 3    | 01     | EVAPORADOR                                    |
| 2    | 01     | CONDENSADOR                                   |
| 1    | 01     | COMPRESSOR                                    |

**LEGENDA:**

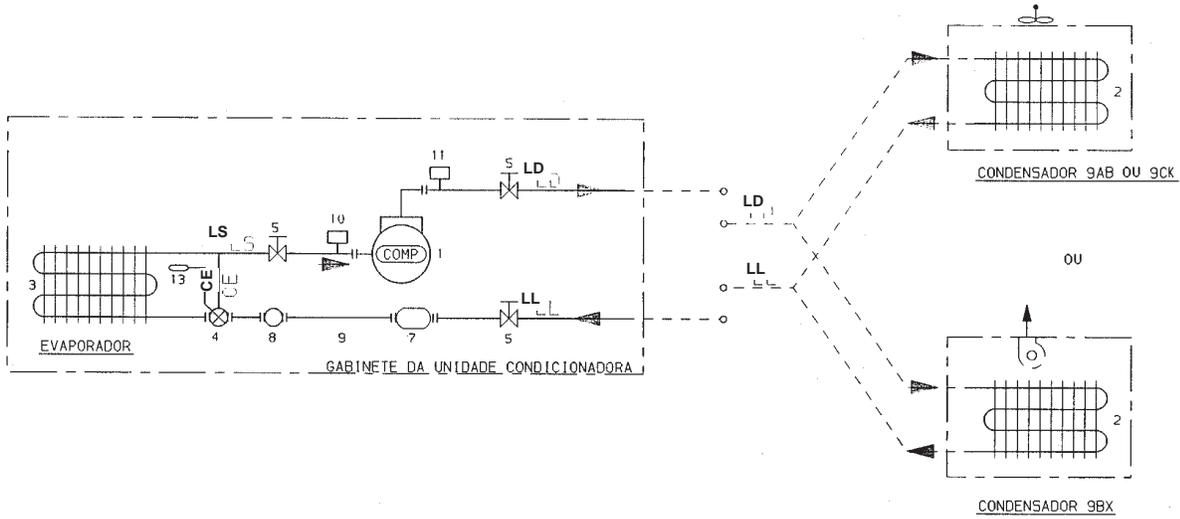
- LD: LINHA DE DESCARGA
- LS: LINHA DE SUCCÃO
- CE: LINHA DE EQUALIZAÇÃO
- LL: LINHA DE LÍQUIDO
- (---): INSTALAÇÃO FEITA NO CAMPO
- (---): TUBULAÇÃO
- (---): SENTIDO DO FLUXO
- (---): CONEXÃO SOLDADA
- (---): CONEXÃO PORCA-FLANGE
- (---): ENTR./SAIDA ÁGUA CONDENSANÇA



| ÍTEM | QUANT. | DESCRIÇÃO                                     |
|------|--------|---|
| 13   | 02     | BULBO VÁLV. DE EXPANSÃO                       |
| 12   | -      | CONEXÃO DE ENGATE RÁPIDO                      |
| 11   | 02     | PRESSOSTATO DE ALTA                           |
| 10   | 02     | PRESSOSTATO DE BAIXA                          |
| 9    | -      | VÁLVULA SOLENOIDE                             |
| 8    | 02     | VISOR DE LÍQUIDO                              |
| 7    | 02     | FILTRO SECADOR                                |
| 6    | -      | VÁLV. SERVIÇO E TOMADA DE PRESSÃO             |
| 5    | 06     | VÁLV. SERVIÇO DE BLOQUEIO E TOMADA DE PRESSÃO |
| 4    | 02     | VÁLVULA EXPANSÃO TERMOSTÁTICA                 |
| 3    | 01     | EVAPORADOR                                    |
| 2    | 01     | CONDENSADOR                                   |
| 1    | 02     | COMPRESSOR                                    |

**LEGENDA:**

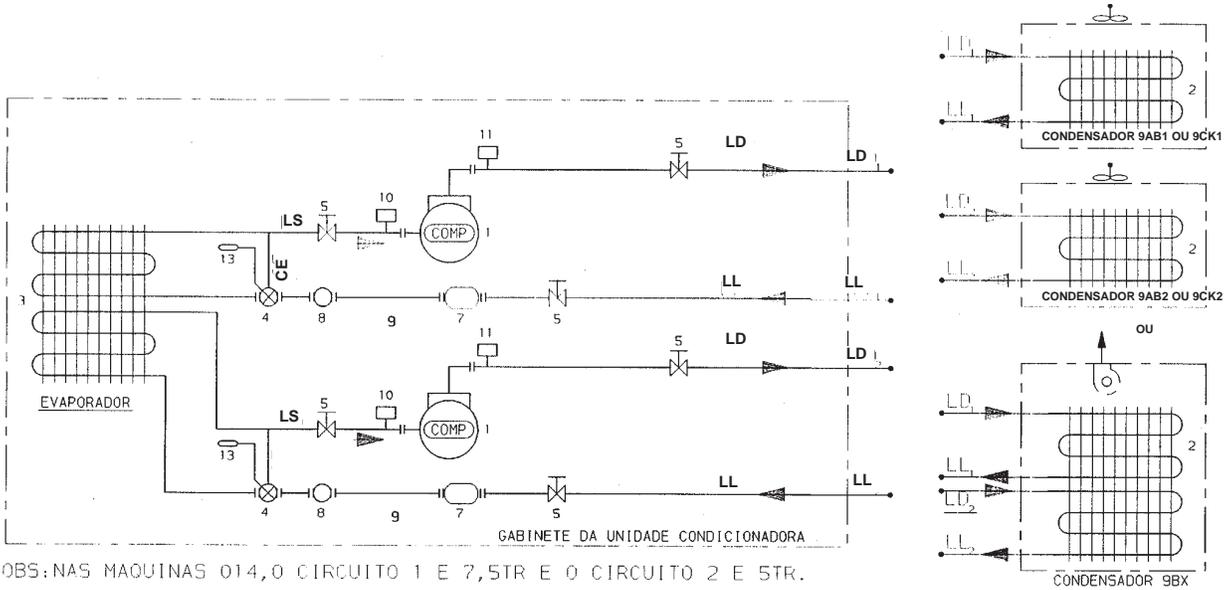
- LD: LINHA DE DESCARGA
- LS: LINHA DE SUCCÃO
- CE: LINHA DE EQUALIZAÇÃO
- LL: LINHA DE LÍQUIDO
- (---): INSTALAÇÃO FEITA NO CAMPO
- (---): TUBULAÇÃO
- (---): SENTIDO DO FLUXO
- (---): CONEXÃO SOLDADA
- (---): CONEXÃO PORCA-FLANGE
- (---): ENTR./SAIDA ÁGUA CONDENSANÇA



| ÍTEM | QUANT. | DESCRIÇÃO                                     |
|------|--------|---|
| 13   | 01     | BULBO VÁLV. DE EXPANSÃO                       |
| 12   | —      | CONEXÃO DE ENGATE RÁPIDO                      |
| 11   | 01     | PRESSOSTATO DE ALTA                           |
| 10   | 01     | PRESSOSTATO DE BAIXA                          |
| 9    | —      | —   |
| 8    | 01     | VISOR DE LÍQUIDO                              |
| 7    | 01     | FILTRO SECADOR                                |
| 6    | —      | VÁLV. SERVIÇO E TOMADA DE PRESSÃO             |
| 5    | 03     | VÁLV. SERVIÇO DE BLOQUEIO E TOMADA DE PRESSÃO |
| 4    | 01     | VÁLVULA EXPANSÃO TERMOSTÁTICA                 |
| 3    | 01     | EVAPORADOR                                    |
| 2    | 01     | CONDENSADOR                                   |
| 1    | 01     | COMPRESSOR                                    |

LEGENDA:

- LD: LINHA DE DESCARGA
- LS: LINHA DE SUÇÃO
- CE: LINHA DE EQUALIZAÇÃO
- LL: LINHA DE LÍQUIDO
- (---): INSTALAÇÃO FEITA NO CAMPO
- (---): TUBULAÇÃO
- (---): SENTIDO DO FLUXO
- (---): CONEXÃO SOLDADA
- (---): CONEXÃO PORCA-FLANGE
- ◻ ENTR./SAIDA ÁGUA CONDENSADORA



OBS: NAS MAQUINAS 014, O CIRCUITO 1 E 7,5TR E O CIRCUITO 2 E 5TR.

| ÍTEM | QUANT.   | DESCRIÇÃO                                     |
|------|----------|---|
| 13   | 02       | BULBO VÁLV. DE EXPANSÃO                       |
| 12   | —        | CONEXÃO DE ENGATE RÁPIDO                      |
| 11   | 02       | PRESSOSTATO DE ALTA                           |
| 10   | 02       | PRESSOSTATO DE BAIXA                          |
| 9    | —        | —   |
| 8    | 02       | VISOR DE LÍQUIDO                              |
| 7    | 02       | FILTRO SECADOR                                |
| 6    | —        | VÁLV. SERVIÇO E TOMADA DE PRESSÃO             |
| 5    | 06       | VÁLV. SERVIÇO DE BLOQUEIO E TOMADA DE PRESSÃO |
| 4    | 02       | VÁLVULA EXPANSÃO TERMOSTÁTICA                 |
| 3    | 01       | EVAPORADOR                                    |
| 2    | 01 ou 02 | CONDENSADOR                                   |
| 1    | 02       | COMPRESSOR                                    |

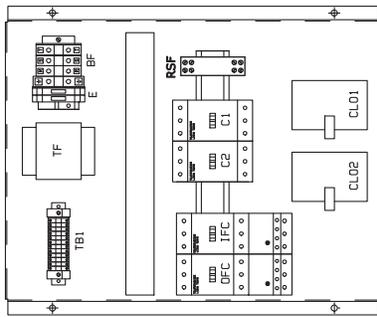
LEGENDA:

- LD: LINHA DE DESCARGA
- LS: LINHA DE SUÇÃO
- CE: LINHA DE EQUALIZAÇÃO
- LL: LINHA DE LÍQUIDO
- (---): INSTALAÇÃO FEITA NO CAMPO
- (---): TUBULAÇÃO
- (---): SENTIDO DO FLUXO
- (---): CONEXÃO SOLDADA
- (---): CONEXÃO PORCA-FLANGE
- ◻ ENTR./SAIDA ÁGUA CONDENSADORA



COLE AQUI A ETIQUETA DO  
CONTROLE UTILIZADO

LAYOUT



LEGENDA

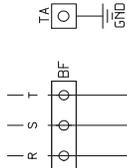
- BF - BORNEIRA DE FORÇA
- C1 - CONTATORA COMPRESSOR 1
- C2 - CONTATORA COMPRESSOR 2
- CFP - CAP. CORRECAO FATOR DE POTENCIA
- CL01 - RELE DE RETENCAO COMPRESSOR 1
- CL02 - RELE DE RETENCAO COMPRESSOR 2
- COMP - COMPRESSOR
- E1 E E2 - FUSIVELS
- F1 - RELE SOBRECARGA MOTOR EVAPORADOR
- F2 - RELE SOBRECARGA DO MOTOR DO CONDENSADOR
- IFA - INTERRUPTOR POR FALTA DE FLUXO DE AR
- IFE - CONTATORA EVAPORADOR
- IFP - MOTOR VENTILADORE EVAPORADOR
- OF1 - MOTOR DO CONDENSADOR
- OF2 - MOTOR DO CONDENSADOR
- PC1/PC2 - CONTROLE DE PRESSAO
- RSF - RELE SEQUENCIA DE FASE
- TA - TERMINAL DE ATERRAMENTO
- TB1 - BORNEIRA DE COMANDO
- TF - TRANSFORMADOR 75VA
- TS - PROTETOR TERMICO

NOTAS:

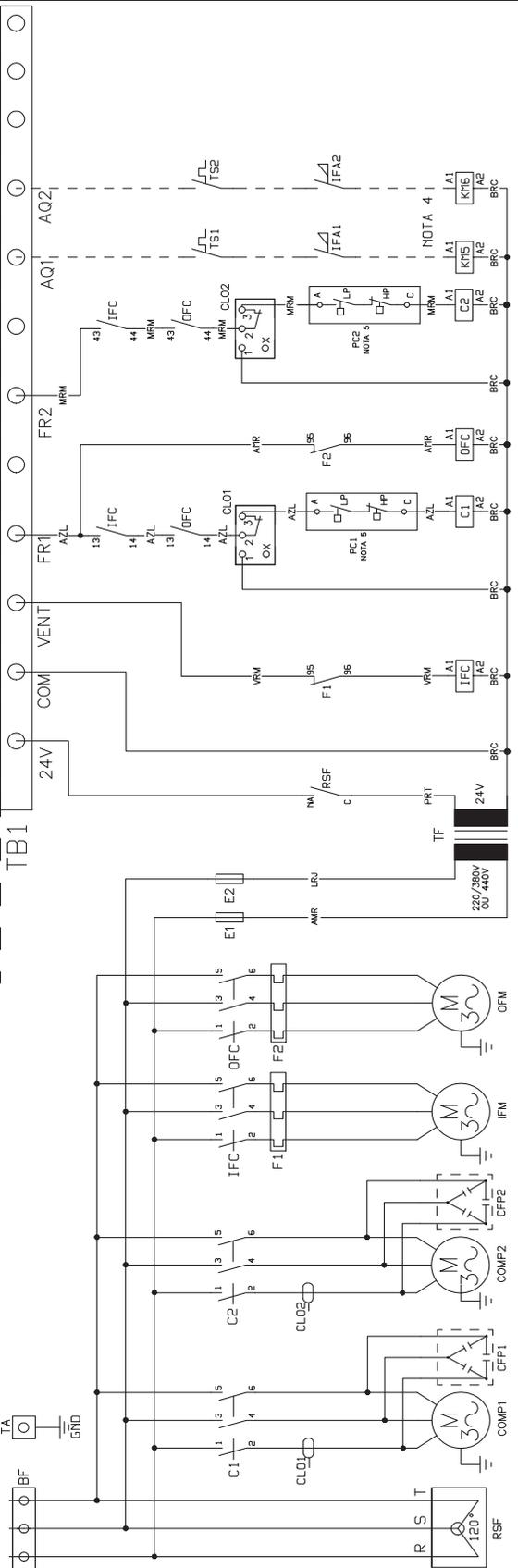
- 1- OS CABOS DE FORÇA DEVERAO SER PRETOS.
- 2- PARA REPOSICAO DOS FIOS ORIGINAIS UTILIZE TIPO 105'.
- 3- O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM DISPOSITIVO COM SENSORES DE TEMPERATURA E CORRENTE.
- 4- OS CABOS DE FORÇA DAS RESISTENCIAS KM5 E KM6, QUANDO APLICADAS, NAO DEVERAO SER DERIVADAS DAS CONTATORAS DO QUADRO ELETRICO.
- 5- AJUSTE DO PC

ENTRADA DE FORÇA

3 ~  
220/380V/440V

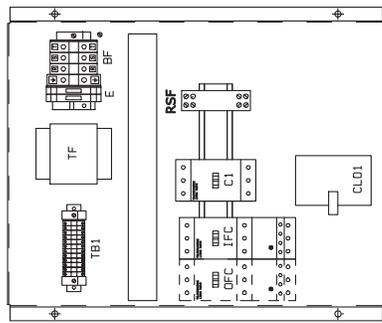


-OUT OUT (HP): 426 PSIG (29.37 BAR)



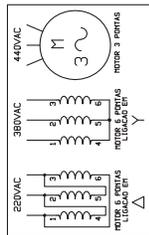
COLE AQUI A ETIQUETA DO  
CONTROLE UTILIZADO

LAYOUT



LEGENDA

- BF - BORNEIRA DE FORÇA
- C1 - CONTATORA COMPRESSOR 1
- CFP - CAP. CORRECCAO FATOR DE POTENCIA
- CL01 - CAP. CORRECCAO FATOR DE POTENCIA
- COMP - COMPRESSOR
- E1 - RELE SOBRECARGA DO MOTOR DO CONDENSADOR
- F1 - RELE SOBRECARGA DO MOTOR DO CONDENSADOR
- F2 - RELE SOBRECARGA DO MOTOR DO CONDENSADOR
- IFA - INTERRUPTOR POR FALTA DE FLUXO DE AR
- IFC - CONTATORA EVAPORADOR
- IFM - MOTOR VENTILADOR EVAPORADOR
- IFN - MOTOR VENTILADOR DO CONDENSADOR
- IFP - MOTOR DO VENTILADOR DO CONDENSADOR
- PC - CONTROLE DE PRESSAO
- TA - TERMISTOR DE TEMPERATURA
- TB1 - BORNEIRA DE COMANDO
- TF - TRANSFORMADOR 75VA
- TS - PROTETOR TERMICO



NOTAS:

- 1-OS CABOS DE FORÇA DEVERAO SER PRETOS.
- 2-PARA REPOSICAO DOS FIOS ORIGINAIS UTILIZE TIPO 105.
- 3-REPOSICAO DOS FIOS DEVE SER FEITA COM UM DISPOSITIVO DE TEMPERATURA E CORRENTE.
- 4-OS CABOS DE FORÇA DA RESISTENCIA KMS, QUANDO APLICADA, NAO DEVERA SER DERIVADA DAS CONTATORAS DO QUADRO ELETRICO.
- 5-PODEA SER USADA AS CONDENSADORAS 98X(TREFAS) OU AS 125X(TREFAS) PARA OS 12 CONDENSADORES NAO 98X.
- 6-CONTATORAS E RELES DEVE SER LIGADOS DE ACORDO COM A LIGACAO DO EVAPORADOR E FEITA EM CAMPO OBEDECENDO A LIGACAO DA FIGURA 1.
- 7-AJUSTE DO PC

FIGURA 1

ENTRADA DE FORÇA

3 ~

220/380/440V

R S T

TA

BF

GRD

3 ~

220/380/440V

R S T

TA

BF

GRD

3 ~

220/380/440V

R S T

TA

BF

GRD

3 ~

220/380/440V

R S T

TA

BF

GRD

3 ~

220/380/440V

R S T

TA

BF

GRD

3 ~

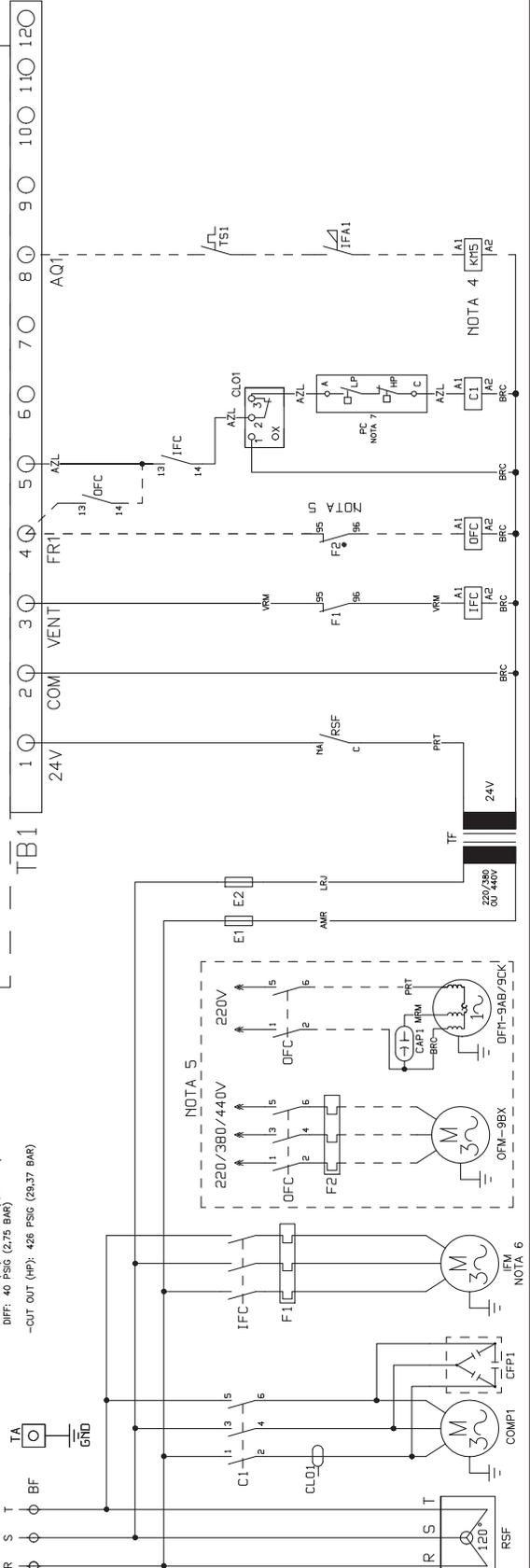
220/380/440V

R S T

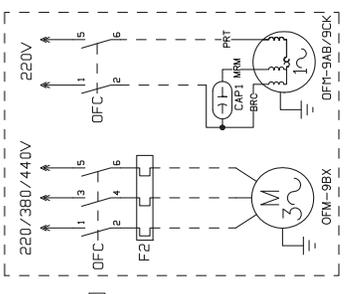
TA

BF

GRD



NOTA 5

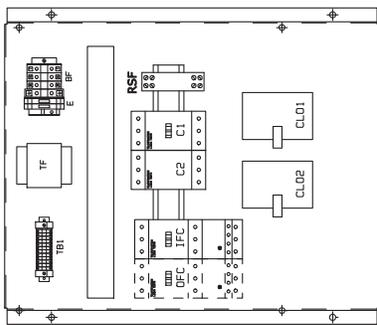


NOTA 4



COLE AQUI A ETIQUETA DO  
CONTROLE UTILIZADO

LAYOUT



LEGENDA

- BF - BORNEIRA DE FORÇA
- C1 - CONTATORA COMPRESSOR 1
- C2 - CONTATORA COMPRESSOR 2
- CFP - CAP. CORRECAO FATOR DE POTENCIA
- CLO1 - RELE DE RETENCAO COMPRESSOR 1
- CLO2 - RELE DE RETENCAO COMPRESSOR 2
- COMP1 - COMPRESSOR
- COMP2 - COMPRESSOR
- E1 - RELE DE SOBRECARGA MOTOR EVAPORADOR
- E2 - RELE DE SOBRECARGA MOTOR DO CONDENSADOR
- IFA - INTERRUPTOR POR FALTA DE FLUXO DE AR
- IFC - CONTATORA EVAPORADOR
- IFM - MOTOR VENTILADOR EVAPORADOR
- OFM - MOTOR DO VENTILADOR DO CONDENSADOR
- PC1/PC2 - CONTROLE DE PRESSAO
- YP - SEQUENCIA DE PRESSAO
- TB1 - TERMINAL DE CONEXAO
- TF - BORNEIRA DE FORCA
- TS - PROTETOR TERRICO

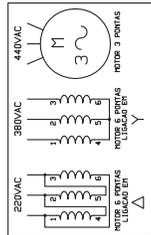


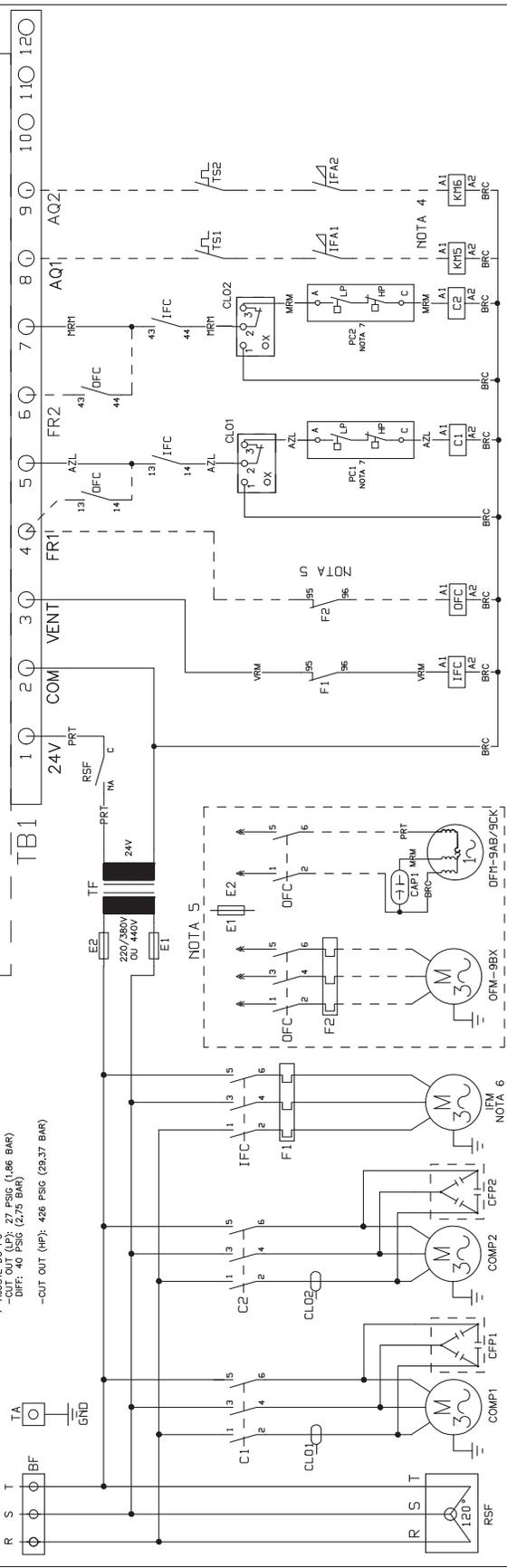
FIGURA 1

ENTRADA DE FORÇA

220/380/440V  
3 ~

NOTAS:

- 1-OS CABOS DE FORÇA DEVERAO SER PRETOS.
- 2-PARA REPOSSICAO DOS FIOS ORIGINAIS UTILIZE TIPO 105°.
- 3-UTILIZE UM DISPOSITIVO DE PROTECAO CONTRA SOBRECORRENTE, COMO SENSORES DE TEMPERATURA DO CORRENTE.
- 4-OS CABOS DE FORÇA DAS RESISTENCIAS KM5 E KM6, QUANDO APLICADAS, NAO DEVERAO SER DERIVADAS DAS CONTATORAS.
- 5-PODEA SER USADO UM CONDENSADORAS 98X(275FAS) OU AS 98X/96K(MONOFASICAS). F2 E UTILIZADO SOMENTE NAS 98X.
- 6-A CONTATORA E O RELE DE SOBRECARGA ESTAO NA CX. ELETRICA.
- 7-AJUSTE DO PC - O RELE DE SOBRECARGA E FEITA EM CAMPO OBEDECENDO A LUGAÇÃO DA FIGURA 1.
- 7-AJUSTE DO PC  
-OUT OUT (LP): 27 PSIG (1,86 BAR)  
-DIFF: 40 PSIG (2,75 BAR)

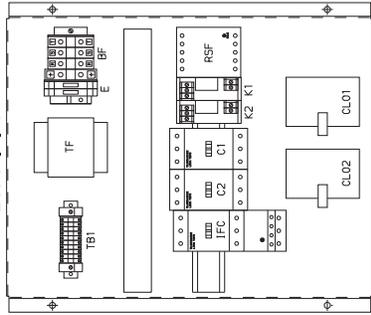


11780125 REV C



COLE AQUI A ETIQUETA DO  
CONTROLE UTILIZADO

LAYOUT



LEGENDA

- BF - BORNEIRA DE FORÇA
- C1 - CONTATORA COMPRESSOR 1
- C2 - CONTATORA COMPRESSOR 2
- CFP - CAP. CORRECAO FATOR DE POTENCIA
- CL01 - RELE DE RETENCAO COMPRESSOR 1
- CL02 - RELE DE RETENCAO COMPRESSOR 2
- COMP - COMPRESSOR
- EF - EVAPORADOR
- F1 - RELE SOBRECARGA MOTOR EVAPORADOR
- F2 - RELE SOBRECARGA MOTOR DO CONDENSADOR
- HP5 - PRESSOSTATO DE ALTA PRESSAO
- IFA - INTERRUPTOR POR FALTA DE FLUXO DE AR
- IFM - MOTOR VENTILADOR EVAPORADOR
- IFC - PRESSOSTATO DE BAIXA PRESSAO
- RSF - RELE SEQUENCIA DE FASE
- TA - TERMINAL DE ATERRAMENTO
- TB1 - BORNEIRA DE CONTROLO
- TS - PROTETOR TERMICO

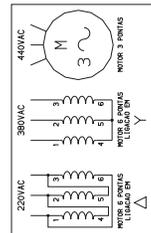


FIGURA 1

**NOTAS:**  
 1-OS CABOS DE FORÇA DEVERAO SER PRETOS.  
 2-PARA REPOSICAO DOS FIOS ORIGINAIS UTILIZE TIPO 105\*.  
 3-O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PRESSOSTATO COM SENSORES DE TEMPERATURA E CORRENTE.  
 4-CONDUTORES: 12TR 14/16TR

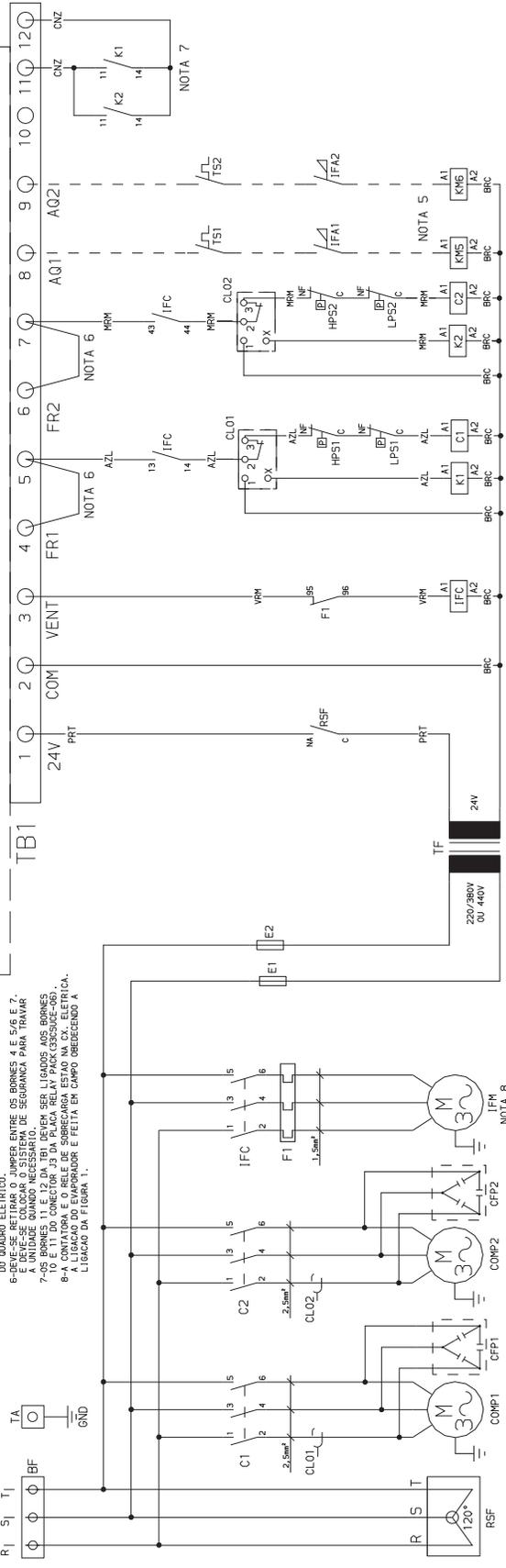
|           | 220V               | 380/440V           | 220V               | 380/440V           |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| BF - C1   | 6.0mm <sup>2</sup> | 4.0mm <sup>2</sup> | 10mm <sup>2</sup>  | 6.0mm <sup>2</sup> |
| C1 - C2   | 4.0mm <sup>2</sup> | 2.5mm <sup>2</sup> | 6.0mm <sup>2</sup> | 4.0mm <sup>2</sup> |
| C2 - IFC  | 2.5mm <sup>2</sup> | 1.5mm <sup>2</sup> | 2.5mm <sup>2</sup> | 1.5mm <sup>2</sup> |
| IFC - OFC | 1.5mm <sup>2</sup> | 1.5mm <sup>2</sup> | 1.5mm <sup>2</sup> | 1.5mm <sup>2</sup> |
| COMANDO   | 0.5mm <sup>2</sup> | 0.5mm <sup>2</sup> | 0.5mm <sup>2</sup> | 0.5mm <sup>2</sup> |

5-OS CABOS DE FORÇA DAS RESISTENCIAS KMS E KMS, QUANDO APLICADAS, NAO DEVERAO SER DERIVADAS DAS CONTATORAS E DEVERAO SER LIGADAS EM UM PONTO COMUM ENTRE OS BORNES 4 E 5/E E 7.  
 6-OS CABOS RELATIVOS A UNIDADE DE SEGURANCA PARA TRAVAR E DEVE-SE COLOCAR O SISTEMA DE SEGURANCA PARA TRAVAR EM SERVIDOR QUANDO NECESSARIO.  
 7-O E 11 DO CONECTOR "3 DA PLACA RELAY PACK (330JUC-36).  
 8-A CONTATORA E O RELE DE SOBRECARGA ESTAO NA CX. ELTRICA. LIGAR O RELE DE SOBRECARGA E FEITA EM CAMPO OBEDECENDO A LIGACAO DA FIGURA 1.

ENTRADA DE FORÇA

3 ~  
 220/380/440V

R S T  
 I I I  
 1 1 1



11780127 REV A

# DADOS ELÉTRICOS

## STANDARD

| Unidade  | Tensão** (V) | COMPRESSOR 1 |          |        |          | COMPRESSOR 2 |          |        |          | Módulo Ventilação 40BV*** VS |        |        | Motor Condensador**** |        |        | In(A) Total | Imáx(A) Total | Pn(W) Total | Pmáx(W) Total |
|----------|--------------|--------------|----------|--------|----------|--------------|----------|--------|----------|------------------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|-------------|---------------|-------------|---------------|
|          |              | In (A)       | Imáx (A) | Pn (W) | Pmáx (W) | In (A)       | Imáx (A) | Pn (W) | Pmáx (W) | CV                           | In (A) | Pn (W) | CV                    | In (A) | Pn (W) |             |               |             |               |
| 40BR 06  | 220          | 13,7         | 19,5     | 4280   | 6005     | -            | -        | -      | -        | 1                            | 3,1    | 967    | -                     | -      | -      | 16,8        | 22,6          | 5247        | 6972          |
| 40BR 08  | 220          | 16,8         | 25,5     | 5422   | 8498     | -            | -        | -      | -        | 1,5                          | 4,8    | 1516   | -                     | -      | -      | 21,6        | 30,3          | 6938        | 10014         |
| 40BR 12  | 220          | 13,7         | 19,5     | 4280   | 6005     | 13,7         | 19,5     | 4280   | 6005     | 2                            | 6,9    | 1670   | -                     | -      | -      | 34,3        | 45,9          | 10230       | 13680         |
| 40BR 14  | 220          | 13,7         | 19,5     | 4280   | 6005     | 16,8         | 25,5     | 5422   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2782   | -                     | -      | -      | 39,1        | 53,6          | 12484       | 17285         |
| 40BR 16  | 220          | 16,8         | 25,5     | 5422   | 8498     | 16,8         | 25,5     | 5422   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2782   | -                     | -      | -      | 42,2        | 59,6          | 13626       | 19778         |
| 40BR 06P | 220          | 12,7         | 19,5     | 4080   | 6005     | -            | -        | -      | -        | 1                            | 3,1    | 967    | -                     | -      | -      | 15,8        | 22,6          | 5047        | 6972          |
| 40BR 08P | 220          | 16,6         | 25,5     | 5310   | 8498     | -            | -        | -      | -        | 1,5                          | 4,8    | 1516   | -                     | -      | -      | 21,4        | 30,3          | 6826        | 10014         |
| 40BR 12P | 220          | 12,7         | 19,5     | 4080   | 6005     | 12,7         | 19,5     | 4080   | 6005     | 2                            | 6,9    | 1670   | -                     | -      | -      | 32,3        | 45,9          | 9830        | 13680         |
| 40BR 14P | 220          | 12,7         | 19,5     | 4080   | 6005     | 16,6         | 25,5     | 5310   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2782   | -                     | -      | -      | 37,9        | 53,6          | 12172       | 17285         |
| 40BR 16P | 220          | 16,6         | 25,5     | 5310   | 8498     | 16,6         | 25,5     | 5310   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2782   | -                     | -      | -      | 41,8        | 59,6          | 13402       | 19778         |
| 40BZ 06  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | -            | -        | -      | -        | 1                            | 3,1    | 967    | 1/4                   | 1,3    | 280    | 20,0        | 23,9          | 6267        | 7252          |
| 40BZ 08  | 220          | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | -            | -        | -      | -        | 1,5                          | 4,8    | 1516   | 1/4                   | 1,3    | 280    | 26,6        | 31,6          | 8366        | 10294         |
| 40BZ 12  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 2                            | 6,9    | 1670   | 2 x 1/4               | 2,6    | 560    | 40,7        | 48,5          | 12270       | 14240         |
| 40BZ 14  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2782   | 2 x 1/4               | 2,6    | 560    | 47,3        | 56,2          | 14932       | 17845         |
| 40BZ 16  | 220          | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2782   | 2 x 1/4               | 2,6    | 560    | 52,2        | 62,2          | 16482       | 20338         |
| 40BX 06  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | -            | -        | -      | -        | 1                            | 3,1    | 967    | 1,5                   | 4,8    | 1516   | 23,5        | 27,4          | 7504        | 8489          |
| 40BX 08  | 220          | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | -            | -        | -      | -        | 1,5                          | 4,8    | 1516   | 2                     | 6,9    | 2048   | 32,2        | 37,2          | 10135       | 12063         |
| 40BX 12  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 2                            | 6,9    | 1670   | 3                     | 8,6    | 2782   | 46,7        | 54,5          | 14492       | 16462         |
| 40BX 14  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2782   | 3                     | 8,6    | 2782   | 53,3        | 62,2          | 17154       | 20067         |
| 40BX 16  | 220          | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2782   | 4                     | 11,6   | 3620   | 61,2        | 71,2          | 19542       | 23398         |

### Legenda:

In(A) - Corrente Nominal de Operação  
 Imáx(A) - Corrente Máxima  
 Pn(W) - Potência Nominal de Operação  
 Pmáx(W) - Potência Máxima

### Notas Importantes:

- ➔ \*\* Para obter as correntes em 380V, deve-se dividir a corrente em 220V por 1,73. Para obter as correntes em 440V, deve-se dividir a corrente em 220V por 2.
- ➔ \*\*\* O motor do módulo ventilação é trifásico, de mesma voltagem que a unidade.
- ➔ \*\*\*\* Os dados elétricos da condensadora para as unidades 40BZ referem-se as 9CK. Os dados elétricos para as unidades 9BX e 9AB poderão ser obtidos apartir da tabela na página 31.
- ➔ Dados obtidos na condição da norma ARI210.
- ➔ Variação de voltagem deve ser de +/-10%.

## HEAVY

| Unidade  | Tensão** (V) | COMPRESSOR 1 |          |        |          | COMPRESSOR 2 |          |        |          | Módulo Ventilação 40BV*** VH |        |        | Motor Condensador**** |        |        | In(A) Total | Imáx(A) Total | Pn(W) Total | Pmáx(W) Total |
|----------|--------------|--------------|----------|--------|----------|--------------|----------|--------|----------|------------------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|-------------|---------------|-------------|---------------|
|          |              | In (A)       | Imáx (A) | Pn (W) | Pmáx (W) | In (A)       | Imáx (A) | Pn (W) | Pmáx (W) | CV                           | In (A) | Pn (W) | CV                    | In (A) | Pn (W) |             |               |             |               |
| 40BR 06  | 220          | 13,7         | 19,5     | 4280   | 6005     | -            | -        | -      | -        | 1,5                          | 4,8    | 1516   | -                     | -      | -      | 18,5        | 24,3          | 5796        | 7521          |
| 40BR 08  | 220          | 16,8         | 25,5     | 5422   | 8498     | -            | -        | -      | -        | 2                            | 6,9    | 1670   | -                     | -      | -      | 23,7        | 32,4          | 7092        | 10168         |
| 40BR 12  | 220          | 13,7         | 19,5     | 4280   | 6005     | 13,7         | 19,5     | 4280   | 6005     | 3                            | 8,6    | 2785   | -                     | -      | -      | 36,0        | 47,6          | 11345       | 14795         |
| 40BR 14  | 220          | 13,7         | 19,5     | 4280   | 6005     | 16,8         | 25,5     | 5422   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2785   | -                     | -      | -      | 39,1        | 53,6          | 12487       | 17288         |
| 40BR 16  | 220          | 16,8         | 25,5     | 5422   | 8498     | 16,8         | 25,5     | 5422   | 8498     | 4                            | 11,6   | 3624   | -                     | -      | -      | 45,2        | 62,6          | 14468       | 20620         |
| 40BR 06P | 220          | 12,7         | 19,5     | 4080   | 6005     | -            | -        | -      | -        | 1,5                          | 4,8    | 1516   | -                     | -      | -      | 17,5        | 24,3          | 5596        | 7521          |
| 40BR 08P | 220          | 16,6         | 25,5     | 5310   | 8498     | -            | -        | -      | -        | 2                            | 6,9    | 1670   | -                     | -      | -      | 23,5        | 32,4          | 6980        | 10168         |
| 40BR 12P | 220          | 12,7         | 19,5     | 4080   | 6005     | 12,7         | 19,5     | 4080   | 6005     | 3                            | 8,6    | 2785   | -                     | -      | -      | 34,0        | 47,6          | 10945       | 14795         |
| 40BR 14P | 220          | 12,7         | 19,5     | 4080   | 6005     | 16,6         | 25,5     | 5310   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2785   | -                     | -      | -      | 37,9        | 53,6          | 12175       | 17288         |
| 40BR 16P | 220          | 16,6         | 25,5     | 5310   | 8498     | 16,6         | 25,5     | 5310   | 8498     | 4                            | 11,6   | 3624   | -                     | -      | -      | 44,8        | 62,6          | 14244       | 20620         |
| 40BZ 06  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | -            | -        | -      | -        | 1,5                          | 4,8    | 1516   | 1/4                   | 1,3    | 280    | 21,7        | 25,6          | 6816        | 7801          |
| 40BZ 08  | 220          | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | -            | -        | -      | -        | 2                            | 6,9    | 1670   | 1/4                   | 1,3    | 280    | 28,7        | 33,7          | 8520        | 10448         |
| 40BZ 12  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 3                            | 8,6    | 2785   | 2 x 1/4               | 2,6    | 560    | 42,4        | 50,2          | 13385       | 15355         |
| 40BZ 14  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2785   | 2 x 1/4               | 2,6    | 560    | 47,3        | 56,2          | 14935       | 17848         |
| 40BZ 16  | 220          | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 4                            | 11,6   | 3624   | 2 x 1/4               | 2,6    | 560    | 55,2        | 65,2          | 17324       | 21180         |
| 40BX 06  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | -            | -        | -      | -        | 1,5                          | 4,8    | 1516   | 1,5                   | 4,8    | 1516   | 25,2        | 29,1          | 8052        | 9037          |
| 40BX 08  | 220          | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | -            | -        | -      | -        | 2                            | 6,9    | 1670   | 2                     | 6,9    | 2048   | 34,3        | 39,3          | 10288       | 12216         |
| 40BX 12  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 3                            | 8,6    | 2785   | 3                     | 8,6    | 2782   | 48,4        | 56,2          | 15607       | 17577         |
| 40BX 14  | 220          | 15,6         | 19,5     | 5020   | 6005     | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 3                            | 8,6    | 2785   | 3                     | 8,6    | 2782   | 53,3        | 62,2          | 17157       | 20070         |
| 40BX 16  | 220          | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 20,5         | 25,5     | 6570   | 8498     | 4                            | 11,6   | 3624   | 4                     | 11,6   | 3620   | 64,2        | 74,2          | 20384       | 24240         |

### Legenda:

In(A) - Corrente Nominal de Operação  
 Imáx(A) - Corrente Máxima  
 Pn(W) - Potência Nominal de Operação  
 Pmáx(W) - Potência Máxima

### Notas Importantes:

- ➔ \*\* Para obter as correntes em 380V, deve-se dividir a corrente em 220V por 1,73. Para obter as correntes em 440V, deve-se dividir a corrente em 220V por 2.
- ➔ \*\*\* O motor do módulo ventilação é trifásico, de mesma voltagem que a unidade.
- ➔ \*\*\*\* Os dados elétricos da condensadora para as unidades 40BZ referem-se as 9CK. Os dados elétricos para as unidades 9BX e 9AB poderão ser obtidos apartir da tabela na página 31.
- ➔ Dados obtidos na condição da norma ARI210.
- ➔ Variação de voltagem deve ser de +/-10%.

# ANEXO VI - CÁLCULO DE SUB-RESFRIAMENTO E SUPERAQUECIMENTO

## SUB-RESFRIAMENTO

### 1. Definição:

Diferença entre temperatura de condensação saturada ( $T_{CD}$ ) e a temperatura da linha de líquido ( $T_{LL}$ )

$$SR = T_{CD} - T_{LL}$$

### 2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura)
- Filtro ou espuma isolante
- Tabela de conversão Pressão-Temperatura (Anexo XV)

### 3. Passos para medição:

- 1º) Coloque o bulbo ou sensor do termômetro em contato com a linha de líquido próxima do filtro secador. Cuide para que a superfície esteja limpa. Recubra o bulbo ou sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.
- 2º) Instale o manifold nas linhas de descarga (manômetro de alta) e sucção (manômetro de baixa).
- 3º) Depois que as condições de funcionamento estabilizarem leia a pressão no manômetro da linha de descarga.

#### NOTA:

As medições devem ser feitas com o equipamento operando dentro das condições de projeto da instalação para permitir alcançar a performance desejada.

- 4º) Das tabelas do Anexo XV (R22/R407C), obtenha a temperatura de condensação saturada ( $T_{CD}$ ).
- 5º) No termômetro leia temperatura da linha de líquido ( $T_{LL}$ ). Subtraia-a da temperatura de líquido de condensação saturada; a diferença é o subresfriamento.
- 6º) Se o sub-resfriamento estiver entre 6° e 7°C (para R22) ou 4,5° e 5,5°C (para R407C) no equipamento 40BR S a carga está correta.
- 7º) Nos demais se o subresfriamento estiver entre 8° e 11°C (para R22) ou 5,5° e 7,5°C (para R407C) a carga está correta.

### 4. Exemplo de cálculo (com R22):

- Pressão da linha de descarga (manômetro)..... 260 psig
- Temperatura de condensação saturada (tabela) ..... 49°C
- Temperatura da linha de líquido (termômetro)..... 45°C
- Subresfriamento (subtração)..... 4°C
- Adicionar refrigerante!

## SUPERAQUECIMENTO

### 1. Definição:

Diferença entre temperatura de sucção ( $T_s$ ) e a temperatura de evaporação saturada ( $T_{Ev}$ )

$$SA = T_s - T_{Ev}$$

### 2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura)
- Filtro ou espuma isolante
- Tabela de conversão Pressão-Temperatura (Anexo XV)

### 3. Passos para medição:

- 1º) Coloque o bulbo ou sensor do termômetro em contato com a linha de sucção, o mais próximo possível do bulbo da válvula de expansão. A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o bulbo ou sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.
- 2º) Instale o manifold nas linhas de descarga (manômetro de alta) e sucção (manômetro de baixa).
- 3º) Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da linha de sucção.

Das tabelas do Anexo XV (R22/R407C), obtenha a temperatura de evaporação saturada ( $T_{Ev}$ ).

- 4º) No termômetro leia a temperatura de sucção ( $T_s$ ). Faça várias leituras e calcule sua média que será a temperatura adotada.
- 5º) Subtraia a temperatura de evaporação saturada ( $T_{Ev}$ ) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.
- 6º) Se o superaquecimento estiver entre 4,5° a 6,5°C (para R22) ou 3,5° e 5,5°C (para R407C), a regulagem da válvula de expansão está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário fechar a válvula (girar parafuso de regulagem para a direita - sentido horário). Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário abrir a válvula (girar parafuso de regulagem para a esquerda - sentido anti-horário).

### 4. Exemplo de cálculo (com R22):

- Pressão da linha de sucção (manômetro)..... 75psig
- Temperatura da linha de sucção (termômetro)..... 15°C
- Temperatura de evaporação saturada (tabela) ... 7°C
- Superaquecimento (subtração) ..... 8°C
- Superaquecimento alto: abrir a válvula de expansão
- OBS.: Após fazer o ajuste da V.E.T. não esquecer de recolocar o capacete.

## ANEXO VII - RELATÓRIO DE PARTIDA INICIAL (RPI)

| 1. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO        |                       |                                      |            |         |      |
|--|-----------------------|--------------------------------------|------------|---------|------|
| MODELO: _____                          | Nº SÉRIE: _____       | DATA DA PARTIDA: ____ / ____ / ____  |            |         |      |
| CLIENTE: _____                         | CONTATO: _____        | INSTALADOR: _____                    |            |         |      |
| ENDEREÇO: _____                        |                       | FUNCIONÁRIO: _____                   |            |         |      |
| CIDADE: _____                          | ESTADO: _____         | FUNÇÃO: _____                        |            |         |      |
| 2. CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE          |                       |                                      |            |         |      |
| DADOS DO COMPRESSOR                    | CIRCUITO 1            |                                      | CIRCUITO 2 |         |      |
| Modelo                                 |                       |                                      |            |         |      |
| Nº                                     |                       |                                      |            |         |      |
| Capacidade                             | TR                    |                                      | TR         |         |      |
| Tensão Nominal                         | V                     |                                      | V          |         |      |
| Corrente Nominal                       | A                     |                                      | A          |         |      |
| 3. LEITURA DOS TESTES                  |                       |                                      |            |         |      |
|  | CIRCUITO 1            |                                      | CIRCUITO 2 |         |      |
| Tensão de Alimentação do Compressor    | V                     |                                      | V          |         |      |
| Corrente de Consumo do Compressor      | A                     |                                      | A          |         |      |
| Cosseno $\varphi$ do Compressor        | kW                    |                                      | kW         |         |      |
| Pressão da Linha de Descarga (Alta)    | psig                  |                                      | psig       |         |      |
| Pressão da Sucção (Baixa)              | psig                  |                                      | psig       |         |      |
| Temperatura da Linha de Líquido        | °C                    |                                      | °C         |         |      |
| Temperatura da Sucção do Compressor    | °C                    |                                      | °C         |         |      |
| Sub-resfriamento                       | °C                    |                                      | °C         |         |      |
| Superaquecimento                       | °C                    |                                      | °C         |         |      |
|  |                       |                                      |            |         |      |
| Tensão do Evaporador                   | V                     | Corrente do Motor do Evaporador      | A          |         |      |
| Cosseno $\varphi$ do Motor Evaporador  |                       | Potência Calculada Evaporador        | kW         |         |      |
| Rotação do Motor do Evaporador         | rpm                   | Vazão de Ar do Evaporador            | m³/h       |         |      |
| Temperatura Bulbo Seco Entrada Evapor. | °C                    | Temperatura Água Entrada do Cond.    | °C         |         |      |
| Temperatura Bulbo Seco Saída Evapor.   | °C                    | Temperatura Água Saída do Cond.      | °C         |         |      |
| Pressão Água Entrada do Cond.          | psig                  | Pressão Água Saída do Cond.          | psig       |         |      |
| Vazão de Água do Condensador           | m³/h                  | Temperatura Bulbo Seco Entrada Cond. | °C         |         |      |
| Temperatura Bulbo Úmido Entrada Evap.  | °C                    | Temperatura Bulbo Seco entrada Cond. | °C         |         |      |
| Temperatura Bulbo Úmido Saída Evap.    | °C                    | Velocidade de Face Evaporador        | m/s        |         |      |
| P. Estática Disponível Descarga        | mmca                  | Carga de Gás C1 / C2                 | kg         |         |      |
| Rotação do Motor Cond. C1 / C2         | rpm                   | Corrente Motor Condensador           | A          |         |      |
| Oscilação V.E.T. Circuito 1            | °C                    | Oscilação V.E.T. Circuito 2          | °C         |         |      |
| Pressostato de Alta:                   | Entra                 | psig                                 | Desarma    | psig    |      |
|  | Entra                 | psig                                 | Desarma    | psig    |      |
|  | Entra                 | psig                                 | Desarma    | psig    |      |
|  | Pressostato de Baixa: | Entra                                | psig       | Desarma | psig |
|  |                       | Entra                                | psig       | Desarma | psig |
|  |                       | Entra                                | psig       | Desarma | psig |

| 4. VERIFICAÇÕES   | CIRCUITO 1                          |   | CIRCUITO 2               |                          |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| 4.1   | SIM                                 | NÃO                                       | SIM                      | NÃO                      |
| - Vazamento   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Visor Borbulhando   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Superaquecimento Normal   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Subresfriamento Normal  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Tensão Normal   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Corrente Normal   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Relé de Sobrecarga Regulado   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>4.2 ACESSÓRIOS E CONTROLES:</b>  |                                     |   | <b>SIM</b>               | <b>NÃO</b>               |
| - Tensão do Motor do Ventilador do Evaporador Normal                          |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Tensão do Motor do Ventilador do Condensador Normal                         |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Corrente do Motor do Ventilador do Evaporador Normal                        |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Corrente do Motor do Ventilador do Condensador Normal                       |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Sentido de Rotação dos Ventiladores Correto                                 |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Polias Alinhadas e Fixadas  |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Tensão nas Correias Adequada  |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Relés de Sobrecarga Regulados   |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Pressostatos de Baixa Atuando na Faixa Normal                               |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Pressostatos de Alta Atuando na Faixa Normal                                |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Termostato de Controle Atuando na Faixa Normal                              |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Vazão de Ar/Água para o Condensador Regulada                                |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Os drenos p/Água Condensada estão adequadamente instalados                  |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Chave Seccionadora com Fusíveis   |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Descarga dos Condensadores obstruídas                                       |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Temperatura de Entrada de Ar/Água nos Condensadores Normal                  |                                     |   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>5. MEDIÇÕES (Indicar Unidade das Leituras)</b>                             |                                     |   |                          |                          |
| a) Antes da Partida _____ / _____ / _____ V                                   |                                     |   |                          |                          |
| ELÉTRICA: (Desbalanceamento da voltagem nos Bornes de Cada Compressor Parado) |                                     |   |                          |                          |
| Compressor 1 - N°s: _____   |                                     | Compressor 2 - N°s: _____                 |                          |                          |
| L1 - L2 = _____ V   |                                     | L1 - L2 = _____ V                         |                          |                          |
| L2 - L3 = _____ V   |                                     | L2 - L3 = _____ V                         |                          |                          |
| L3 - L1 = _____ V   | Vm = _____ V                        | L3 - L1 = _____ V                         | Vm = _____ V             |                          |
| MAIOR DIFERENÇA = _____ V   |                                     | MAIOR DIFERENÇA = _____ V                 |                          |                          |
| (Compressor 1)  |                                     | (Compressor 2)                            |                          |                          |
| (V)% = $\frac{MD}{VM} \times 100 =$ _____                                     |                                     | (V)% = $\frac{MD}{VM} \times 100 =$ _____ |                          |                          |
| b) Partida da Unidade _____ / _____ / _____ V                                 |                                     |   |                          |                          |
| Compressor 1 - N°s: _____   |                                     | Compressor 2 - N°s: _____                 |                          |                          |
| L1 - L2 = _____ V   |                                     | L1 - L2 = _____ V                         |                          |                          |
| L2 - L3 = _____ V   |                                     | L2 - L3 = _____ V                         |                          |                          |
| L3 - L1 = _____ V   | Vm = _____ V                        | L3 - L1 = _____ V                         | Vm = _____ V             |                          |
| MAIOR DIFERENÇA = _____ V   |                                     | MAIOR DIFERENÇA = _____ V                 |                          |                          |
| (Compressor 1)  |                                     | (Compressor 2)                            |                          |                          |
| (V)% = $\frac{MD}{VM} \times 100 =$ _____                                     |                                     | (V)% = $\frac{MD}{VM} \times 100 =$ _____ |                          |                          |
| <b>6. CONDIÇÕES NORMAIS DE OPERAÇÃO</b>                                       |                                     |   |                          |                          |
| - Visor Líquido   | — Sem Bolhas e/ou Umidade           |   |                          |                          |
| - Superaquecimento  | — 4,5°C a 6,5°C                     |   |                          |                          |
| - Subresfriamento   | — 8°C a 11°C ou 5°C a 6°C na 50BR S |   |                          |                          |
| - Tensão  | — de Placa ± 10%                    |   |                          |                          |
| - Correntes   | — Vide C.T. dos Equipamentos        |   |                          |                          |
| - Pressostatos  | — Vide C.T. dos Equipamentos        |   |                          |                          |
| <b>7. OBSERVAÇÕES</b>   |                                     |   |                          |                          |
| _____   |                                     |   | _____                    |                          |
| Assinatura do Instalador  |                                     |   | Assinatura do Cliente    |                          |

## ANEXO VIII - PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA

CLIENTE: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

LOCALIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO: \_\_\_\_\_

UNIDADE MOD.: \_\_\_\_\_ Nº DE SÉRIE: \_\_\_\_\_

**CÓDIGOS DE FREQUÊNCIAS:**    **A - Semanal**    **B - Mensal**    **C - Trimestral**    **D - Semestral**    **E - Anual**

| ITEM | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS   | FREQUÊNCIA |   |   |   |   |
|------|--|------------|---|---|---|---|
|      |  | A          | B | C | D | E |
| 01   | INSPEÇÃO GERAL Verificar fixações, ruídos, vazamentos, isolamentos   |            | ● |   |   |   |
| 02   | COMPRESSOR (es)  |            | ● |   |   |   |
| 02a  | Pressão sucção - Medição   |            | ● |   |   |   |
| 02b  | Pressão descarga - Medição   |            | ● |   |   |   |
| 02c  | Bornes - Conexões - Verificar aperto e contato   |            |   | ● |   |   |
| 02d  | Verificar pressostatos - Atuação (todos)   |            |   |   | ● |   |
| 02e  | Verificar dispositivos de proteção (sobrecarga/sobreaquecimento)   |            |   |   | ● |   |
| 02f  | Correntes - Medição  |            | ● |   |   |   |
| 02g  | Tensão - Medição   |            | ● |   |   |   |
| 02h  | Verificar elasticidade dos coxins de borracha dos compressores   |            | ● |   |   |   |
| 03   | CIRCUITO REFRIGERANTE  |            |   |   |   |   |
| 03a  | Visor de líquido - Controlar carga de gás (borbulhamento - sujeira - unidade) - disponível somente no padrão P |            | ● |   |   |   |
| 03b  | Vazamentos - verificar   |            | ● |   |   |   |
| 03c  | Verificar filtro secador - Trocar se necessário  |            |   |   | ● |   |
| 03d  | Válvulas expansão - Verificar funcionamento  |            |   |   | ● |   |
| 03e  | Superaquecimento - Medir - Ajustar se necessário   |            | ● |   |   |   |
| 03f  | Subresfriamento - Medir - Corrigir se necessário   |            | ● |   |   |   |
| 03g  | Verificar isolamento das tubulações  |            | ● |   |   |   |
| 04   | VENTILADORES DO EQUIPAMENTO  |            |   |   |   |   |
| 04a  | Verificar correias - Tensão  |            | ● |   |   |   |
|      | Verificar correias - Desgate   |            |   | ● |   |   |
| 04b  | Verificar rolamento e mancais  |            |   |   | ● |   |
| 04c  | Verificar fixação das polias   |            |   | ● |   |   |
| 04d  | Verificar alinhamento das polias   |            |   | ● |   |   |
| 04e  | Correntes dos motores - Medição  |            | ● |   |   |   |
| 04f  | Limpeza dos rotores  |            | ● |   |   |   |
| 05   | SERPENTINA - EVAPORADOR  |            |   |   |   |   |
| 05a  | Limpeza do aletado   |            |   |   | ● |   |
| 05b  | Limpeza dreno  |            | ● |   |   |   |
| 05c  | Limpeza bandeja  |            | ● |   |   |   |

| ITEM | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS  | FREQÜÊNCIA |   |   |   |   |
|------|---|------------|---|---|---|---|
|      |   | A          | B | C | D | E |
| 06   | SERPENTINA CONDENSADOR - AR   |            |   |   |   |   |
| 06a  | Limpeza do aletado  |            | ● |   |   |   |
| 06b  | Limpeza bandeja   |            | ● |   |   |   |
| 06c  | Limpeza dreno   |            | ● |   |   |   |
| 07   | CONDENSADOR A ÁGUA  |            |   |   |   |   |
| 07a  | Limpeza   |            |   |   | ● |   |
| 07b  | Medição - Temperatura de entrada e saída de água de condensação   |            | ● |   |   |   |
| 08   | FILTROS DE AR   |            |   |   |   |   |
| 08a  | Inspeção e limpeza  | ●          |   |   |   |   |
| 09   | AQUECIMENTO (caso instalado em campo)   |            |   |   |   |   |
| 09a  | Verificar resistências  |            |   |   | ● |   |
| 09b  | Verificar "Flow-Switch"   |            |   |   | ● |   |
| 09c  | Verificar termostato de segurança   |            |   |   | ● |   |
| 09d  | Verificar conexões - bornes   |            |   | ● |   |   |
| 10   | UMIDIFICAÇÃO (caso instalado em campo)  |            |   |   |   |   |
| 10a  | Verificar resistências  |            |   |   | ● |   |
| 10b  | Chave de bóia - "Flow Switch"   |            |   |   | ● |   |
| 10c  | Bóia d'água   |            |   |   | ● |   |
| 10d  | Nível d'água  |            | ● |   |   |   |
| 11   | COMPONENTES ELÉTRICOS   |            |   |   |   |   |
| 11a  | Inspeção geral - Verificar aperto, contato e limpeza  |            | ● |   |   |   |
| 11b  | Regulagem de relés de sobrecarga  |            |   |   | ● |   |
| 11c  | Controles/Intertravamentos - Verificar funcionamento  |            |   |   | ● |   |
| 11d  | Termostato - Verificar atuação e regulagem  |            | ● |   |   |   |
| 11e  | Painel de comando - Verificar atuação e sinalização   |            |   | ● |   |   |
| 11f  | Verificar tensão, corrente, desbalanceamento entre fases e seqüência das mesmas (Relé de seqüência de fase) |            | ● |   |   |   |
| 11g  | Verificar aquecimento dos motores   |            | ● |   |   |   |
| 12   | GABINETE  |            |   |   |   |   |
| 12a  | Verificar e eliminar pontos de ferrugem   |            |   | ● |   |   |
| 12b  | Examinar e corrigir tampas soltas e vedação do gabinete   |            | ● |   |   |   |
| 12c  | Verificar isolamento térmico do gabinete  |            | ● |   |   |   |

## ANEXO IX - ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS

| OCORRÊNCIA   | POSSÍVEL CAUSA  | SOLUÇÕES  |
|--|---|---|
| 1. Unidade não parte   | - Falta de alimentação elétrica                         | - Verificar suprimento de força.<br>- Verificar fusíveis, chaves seccionadoras e disjuntores.<br>- Verificar contatos elétricos.  |
|  | - Voltagem inadequada ou fora dos limites permissíveis  | - Verificar e corrigir o problema.  |
|  | - Fusíveis de comando queimados                         | - Verificar curto circuito no comando, ligação errada ou componente defeituoso. Corrigir e substituir fusíveis.   |
|  | - Dispositivos de proteção abertos                      | - Verificar pressostatos, chaves de fluxo, relés e contatos auxiliares.   |
|  | - Contatora, motor ou compressor                        | - Testar e substituir.  |
| 2. Ventilador não opera  | - Contatora ou relé de sobrecarga defeituosos           | - Testar e substituir.  |
|  | - Motor defeituoso                                      | - Testar e substituir.  |
|  | - Correia rompida                                       | - Substituir.   |
|  | - Conexões elétricas com mau contato                    | - Revisar e apertar.  |
| 3. Compressor “ronca” mas não parte                            | - Baixa voltagem  | - Verificar e corrigir o problema.  |
|  | - Motor do compressor defeituoso                        | - Substituir o compressor.  |
|  | - Falta de fase   | - Verificar e corrigir o problema.  |
|  | - Compressor “trancado”                                 | - Verificar e substituir o compressor.  |
| 4. Compressor parte, mas não mantém seu funcionamento contínuo | - Compressor ou contadoras defeituosos                  | - Testar e substituir.  |
|  | - Falta de refrigerante                                 | - Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.  |
|  | - Carga térmica insuficiente                            | - Verificar condições de projeto.   |
|  | - Sobrecarga ou sobreaquecimento no motor do compressor | - Verificar atuação dos dispositivos de proteção. Substituir se necessário.<br>- Verificar voltagem ou falta de fase. Corrigir problema.<br>- Verificar regulagem da válvula de expansão.<br>- Verificar temperatura (ou pressão) na sucção e na condensação. |

| OCORRÊNCIA  | POSSÍVEL CAUSA  | SOLUÇÕES   |
|---|---|--|
| 5. Unidade com ruído  | - Compressor com ruído  | - Verificar regulagem da válvula de expansão.  |
|   |   | - Verificar ruído interno. Substituir se necessário.   |
|   | - Vibração nas tubulações de refrigerante ou água de condensação                                  | - Verificar e corrigir.  |
|   | - Painéis ou peças metálicas mal fixadas  | - Verificar e fixar.   |
| 6. Unidade opera continuamente mas com baixo rendimento       | - Carga térmica excessiva   | - Verificar condições do projeto.  |
|   | - Falta de refrigerante   | - Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.   |
|   | - Presença de incondensáveis no sistema   | - Verificar e corrigir.  |
|   | - Sujeira ou inscrustação nos condensadores   | - Verificar e corrigir.  |
|   | - Compressor defeituoso   | - Verificar pressões e correntes do compressor.  |
|   |   | Substituir se necessário.  |
|   | - Insuficiente alimentação de refrigerante no evaporador  | - Verificar obstrução no filtro secador, no distribuidor ou nas linhas. Substituir ou corrigir.  |
|   |   | - Verificar obstrução na válvula de expansão.  |
|   |   | Substituir se necessário.  |
|   |   | - Verificar regulagem no superaquecimento da válvula de expansão. Ajustar se necessário.   |
|   |   | - Verificar perda de carga excessiva nas linhas de refrigerante devida à distância, desnível ou diâmetro das tubulações. Corrigir se necessário (somente unidades 40BZ). |
|   |   | - Verificar posição do bulbo e do tubo equalizador da válvula de expansão. Corrigir de acordo com especificação de fábrica.  |
|   |   | - Baixa vazão de ar no evaporador  |
|   | - Verificar sujeira na serpentina. Limpar e providenciar filtragem adequada.                      |  |
| - Verificar registros de regulagem da rede de dutos.          |   |  |
| - Verificar rotação do ventilador. Ajustar se necessário.     |   |  |
| - Verificar funcionamento do motor. Substituir se necessário. |   |  |
| - Óleo no evaporador  | - Verificar e drenar.   |  |
| - Compressor opera com rotação invertida                      | - Verificar as pressões de sucção e descarga.   |  |
|   | Caso se verifique a inversão, inverter dois cabos de alimentação da borneira de força da unidade. |  |
| 7. Pressão de descarga elevada                                | - Baixa vazão de ar no condensador (40BZ)   | - Verificar rotação do ventilador. Ajustar se necessário.  |
|   |   | - Verificar funcionamento do motor. Substituir se necessário.  |
|   |   | - Verificar desgaste da correia. Substituir se necessário.   |
|   |   | - Verificar sujeira na serpentina. Limpar e providenciar filtragem adequada.   |
|   | - Baixa vazão de água no condensador (40BR)   | - Verificar suprimento de água. Corrigir.  |
|   |   | - Verificar funcionamento da bomba e torre de resfriamento. Corrigir.  |
|   |   | - Verificar válvulas e filtros de água. Ajustar e limpar.  |
|   | - Condensador com incrustação ou sujeira  | - Verificar e limpar.  |
|   | - Temperatura elevada de entrada do ar ou água de condensação                                     | - Verificar curto circuito do ar de condensação ou tomada de ar insuficiente. Corrigir.  |
|   |   | - Verificar componentes da instalação de arrefecimento de água. Corrigir.  |
| - Excesso de refrigerante                                     | - Verificar e remover excesso, ajustando o subresfriamento.                                       |  |
| - Presença de incondensáveis no sistema                       | - Verificar e corrigir.   |  |

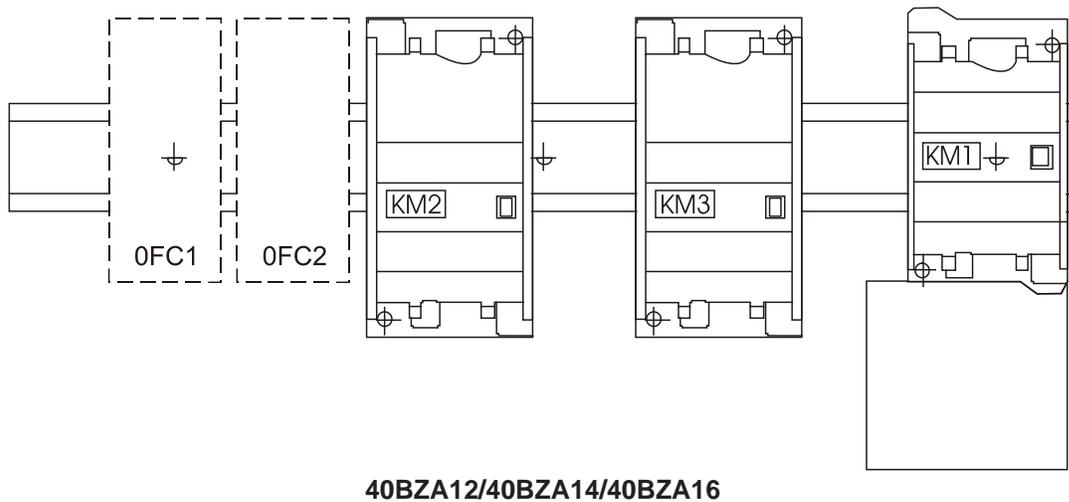
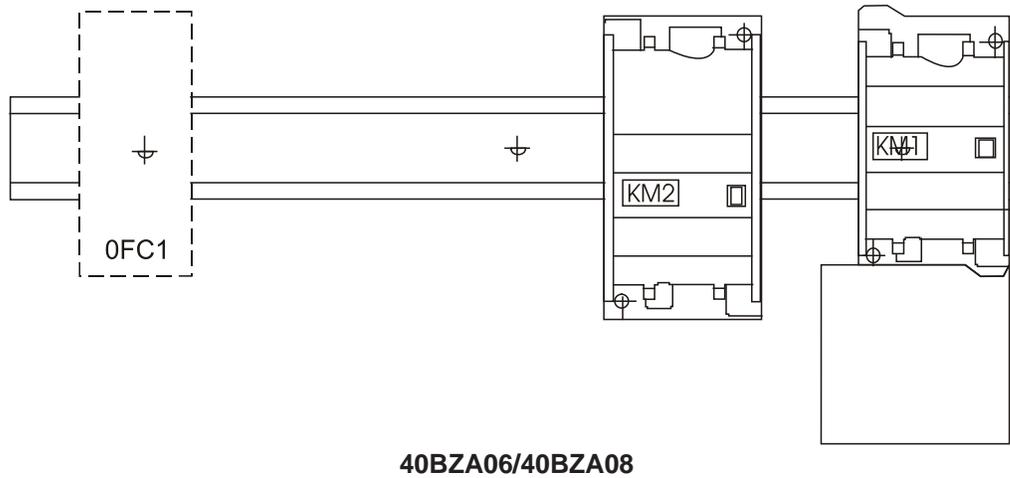
| <b>OCORRÊNCIA</b>               | <b>POSSÍVEL CAUSA</b>   | <b>SOLUÇÕES</b>   |
|---------------------------------|---|---|
| 8. Pressão de descarga elevada  | - Tubulação de entrada e saída de água montadas invertidas (entrada deve estar na conexão de baixo) | - Verificar e colocar na posição correta.   |
|                                 | - Pressostato de alta desarmado sem causa aparente  | - Verificar regulagem e atuação. Substituir se necessário.  |
| 9. Pressão de descarga reduzida | - Baixa temperatura do ar exterior  | - Instalar damper para controle de capacidade.  |
|                                 | - Excessiva vazão de ar ou água no condensador  | - Verificar e ajustar.  |
|                                 | - Falta de refrigerante   | - Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.  |
|                                 | - Compressor defeituoso   | - Verificar pressões de sucção e descarga. Substituir se necessário.  |
|                                 | - Compressor opera com rotação invertida  | - Verificar as pressões de sucção e descarga. Caso se verifique a inversão, inverter dois cabos de alimentação da borneira de força da unidade.   |
| 10. Pressão de sucção reduzida  | - Pressão de descarga reduzida  | - Vide ocorrência 9.  |
|                                 | - Carga térmica insuficiente  | - Verificar condições de projeto.   |
|                                 | - Falta de refrigerante   | - Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.  |
|                                 | - Baixa vazão no ar do evaporador   | - Verificar sujeira nos filtros de ar. Limpar ou substituir.<br>- Verificar sujeira na serpentina. Limpar providenciando filtragem adequada.<br>- Verificar registros de regulagem de rede de dutos.<br>- Verificar rotação do ventilador. Ajustar se necessário.<br>- Verificar funcionamento do motor. Substituir se necessário<br>- Verificar desgaste da correia. Substituir se necessário<br>- Verificar obstrução no filtro secador, no distribuidor ou nas linhas. Substituir ou corrigir. |
|                                 | - Insuficiente alimentação de refrigerante no evaporador  | - Verificar obstrução na válvula de expansão. Substituir se necessário.<br>- Verificar regulagem do superaquecimento da válvula de expansão. Ajustar se necessário.<br>- Verificar perda de carga excessiva nas linhas de refrigerante devida à distância, desnível ou diâmetro das tubulações. Corrigir se necessário (somente unidades 40BZ)<br>- Verificar posição do bulbo e do tubo equalizador da válvula de expansão. Corrigir de acordo com especificação de fábrica.                     |
|                                 | - Pressostato de baixa desarmado sem causa aparente   | - Verificar regulagem e atuação.  |
| 11. Pressão de sucção elevada   | - Carga térmica excessiva   | - Verificar condições de projeto.   |
|                                 | - Compressor defeituoso   | - Verificar as pressões de sucção e descarga. Substituir se necessário.   |
|                                 | - Compressor opera com rotação invertida  | - Verificar as pressões de sucção e descarga. Caso se verifique a inversão, inverter dois cabos de alimentação da borneira de força da unidade.   |
| 12. Vazamento de água           | - Conexões de água de condensação defeituosas   | - Verificar e corrigir.   |
|                                 | - Drenos de condensado obstruídos   | - Verificar e limpar bandejas e drenos.   |
|                                 | - Linhas de drenagem instaladas incorretamente  | - Verificar conexões e sifões. Corrigir se necessário.  |

## ANEXO X - INSTRUÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

Instruções de interligação para as unidades 40BZ com unidades condensadoras remotas axiais 9CK (R22) ou 9AB monofásicas.

Para instalações trifásicas favor verificar literatura que acompanha a unidade condensadora.

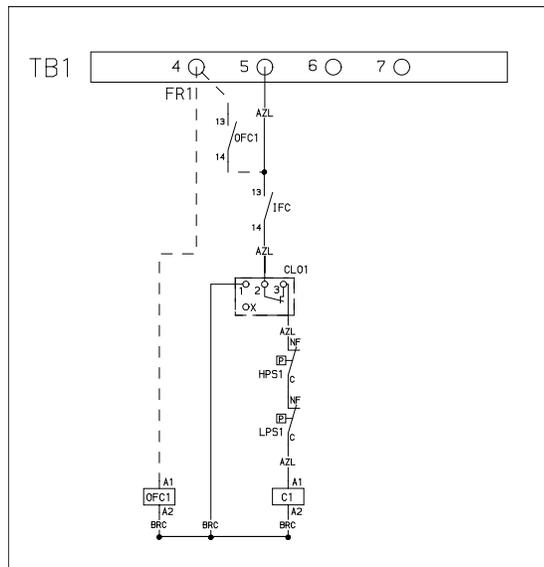
Fixe no trilho da caixa elétrica da unidade 40BZA a mini contatora (OFC1) conforme mostrado abaixo:



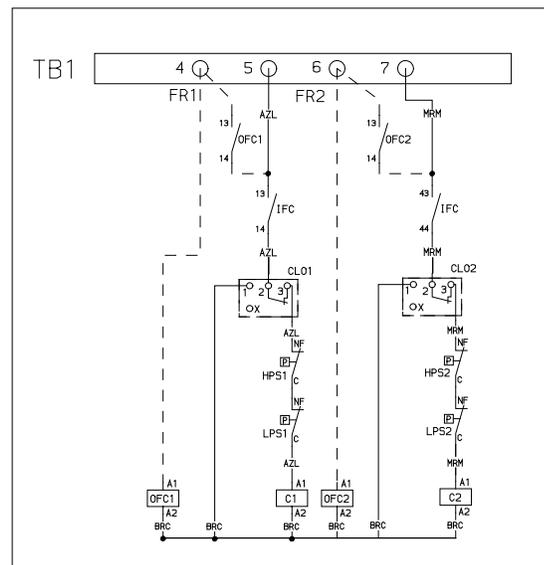
Conforme diagrama elétrico que acompanha as unidades 40BZA identifica-se por “OFC1” e ou “OFC2”.

Fazer as ligações conforme o mesmo, observando o seguinte:

**A) Interligação com unidades 40BZA06/40BZA08:  
- Para 220V**



**B) Interligação com unidades 40BZ12/14 e 16:  
- Para 220V**



## ANEXO XI

### PROCEDIMENTO DE SELEÇÃO

#### EXEMPLO 1 - SELF CONTAINED COM CONDENSAÇÃO A ÁGUA - 40BR

##### 1.1. - DADOS DE PROJETO

|  |               |
|--|---------------|
| - Capacidade Total (C.T.)                                      | 16.500 Kcal/h |
| - Capacidade Sensível (C.S.)                                   | 12.000 Kcal/h |
| - Vazão de Ar no Evaporador (V.)                               | 3.400 m³/h    |
| - Condições do ar na entrada do evaporador (T.B.S.E./T.B.U.E.) | 24/17°C       |
| - Temperatura da água de entrada no condensador (T.E.A)        | 29°C          |
| - Condensador Shell and Tube                                   |               |

##### 1.2. - FÓRMULAS

- Capacidade sensível corrigida (C.S.C.)

$$C.S.C. = C.S. + [0,29 \times V \times (1 - B.F.) \times (T.B.S.E. - 26,71)] \text{ [Kcal/h]}$$

onde B.F. = Fator de By-Pass

- Vazão de Água no Condensador (V.A.C.) para  $\Delta T = 5,5^\circ C$

$$V.A.C. = C.T.R. \times 0,182/1000 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

onde C.T. R. Calor Total Rejeitado [Kcal/h]

- Temperatura de Bulbo Seco na Saída da Serpentina (T.B.S.S.)

$$T.B.S.S. = T.B.S.E. - [C.S./((0,29 \times V))]$$

##### 1.3. - PROCEDIMENTO PARA SELEÇÃO

###### 1.3.1. - CÁLCULO DAS CAPACIDADES

Entrar na Tabela de Selecionamento com a Vazão de Ar e T.B.U.E.

Entrar na Horizontal com a T.E.A.

V = 3400 m³/h  
T.B.U.E. = 17°C  
T.E.A. = 29°C

A partir da Interpolação entre 16 e 18°C temos:

C.T. = 17030 Kcal/h  
C.S. = 15806 Kcal/h  
C.T.R. = 20485 Kcal/h

Obs.: Se o T.B.S.E for diferente de 26,7°C, fazer a correção do C.S.

Logo:  $24 \neq 26,7^*$  Portanto fazer a correção

$$C.S.C. = C.S. + [0,29 \times V \times (1 - B.F.) \times (T.B.S.E. - 26,7)]$$

C.S. = 15806 Kcal/h

V. = 3400 m³/h

B.F. = 0,14 (Tabela de Selecionamento)

$$C.S.C. = 13517 \text{ Kcal/h}$$

Comparar C.S.C. com o dado de projeto, se for maior ou igual estará ok.

$$13517 > 12000 \text{ ok}$$

##### 1.3.2. - Cálculo da Vazão de Água no Condensador

$$V.A.C. = C.T. R. \times 0,182/1000$$

$$C.T.R. = 20485 \text{ Kcal/h}$$

$$V.A.C. = 3,7 \text{ m}^3\text{/h}$$

##### 1.4. - UNIDADE SELECIONADA

40BR 06 P

C.T. 17030 Kcal/h  
C.S. 13517 Kcal/h  
C.T.R. = 20485 Kcal/h  
V. A. C. = 3,7 m³/h

#### EXEMPLO 2 - SELF CONTAINED COM CONDENSAÇÃO A AR REMOTO - 40BZ

##### 2.1. - DADOS DE PROJETO

|  |              |
|--|--------------|
| - Capacidade Total (C.T.)                                      | 20000 Kcal/h |
| - Capacidade Sensível (C.S.)                                   | 15000 Kcal/h |
| - Vazão de Ar no Evaporador (V.)                               | 5100 m³/h    |
| - Condições do Ar na Entrada do Evaporador (T.B.S.E./T.B.U.E.) | 24/17°C      |
| - Temperatura do Ar de Entrada no Condensador                  | 35°C         |

##### 2.2. - FÓRMULAS

- Capacidade sensível corrigida (C.S.C.)

$$C.S.C. = C.S. + [0,29 \times V \times (1 - B.F.) \times (T.B.S.E. - 26,71)] \text{ [kcal/h]}$$

onde B.F. = Fator de By-Pass

- Temperatura de Bulbo Seco na Saída da Serpentina  
T.B.S.S. = T.B.S.E. - [C.S./((0,29 \times V))]

Diferencial de Temperatura (DT)

$$DT = T.S.C. - T.A.C.$$

onde

T.S.C. = Temperatura Saturada de Condensação

## 2.3. - PROCEDIMENTO PARA SELEÇÃO

### 2.3.1. - Cálculo das Capacidades

Entrar na Tabela de Selecionamento com a Ar e T.B.U.E.

Entrar na Horizontal com T.A.C.

C.T. 20982 Kcal/h  
C.S. 19125 Kcal/h  
C.T.R. 26131 Kcal/h  
T.S.C. 47,9°C

Obs.:

Se o T.B.S.E. for diferente de 26,7°C, fazer a correção do C.S.

Logo:  $24 \neq 26,7^*$  Portanto Fazer a Correção

$$C.S.C. = C.S. + [0,29 \times V \times (1 - B.F.) \times (T.B.S.S. - 26,7)]$$

C.S. - 19125 Kcal/h  
V. = 51 00m<sup>3</sup>/h  
B.F. = 0.14 (Tabela de Selecionamento)

$$C.S.C. = 15690 \text{ Kcal/h}$$

Comparar C.S.C. com dado de projeto, se for maior ou igual estará ok.

$$15690 > 15000 \text{ ok}$$

### 2.3.2 - Seleção do Condensador Remoto

Determinar o Diferencial de Temperatura

$$DT = T.S.C. - T.A.C.$$

$$T.S.C. = 47,9^\circ\text{C}$$

$$T.A.C. = 35^\circ\text{C}$$

$$DT = 12,9^\circ\text{C}$$

Entrar na Tabela 9A com o C.T. R. e DT.

C.T.R. = 26131 Kcal/h  
DT = 12,9°C

A partir da Interpolação entre 10 e 15°C, temos:

|          | 9BX 08 | 9AB 08 | 9CK08 |
|----------|--------|--------|-------|
| C.T. R.: | 27316  | 29512  | 28522 |

Comparando os valores sobtidos com o C.T.R.:  
26131 < 27316  
26131 < 29512  
26131 < 28522  
Poderemos utilizar qualquer uma das unidades condensadoras

## 2.4. - UNIDADE SELECIONADA

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 40BZ 08 com 9CK 08 ou | C.T. = 20982 Kcal/h   |
| 9AB 08                | C.S. = 15690 Kcal/h   |
| 9BX 08                | C.T.R. = 26131 Kcal/h |
|                       | T.S.C. = 47,9°C       |

### EXEMPLO 3 - SELF CONTAINED COM CONDENSAÇÃO A AR INCORPORADO - 40BX

#### 3.1. - DADOS DE PROJETO

|   |                        |
|---|------------------------|
| - Capacidade Total (C.T.)   | 29000 Kcal/h           |
| - Capacidade Sensível   | 20000 Kcal/h           |
| - Vazão de Ar no Evaporador (V)                                       | 6800 m <sup>3</sup> /h |
| - Condições do Ar na Entrada do Evaporador (T. B. S. E. / T. B. U. E) | 24/18°C                |
| - Temperatura do Ar de Entrada no Condensador (T.A.C.)                | 35°C                   |

#### 3.2. - FORMULAS

$$C.S.C. = C.S. + [0,29 \times V \times (1 - B.F.) \times (T.B.S.E. - 26,7)] \text{ [Kcal/h]}$$

onde

B.F. = Fator de By-Pass

- Temperatura de bulbo seco na saída da serpentina  
 $T.B.S.S. = T.B.S.E. - [C.S. / (0,29 \times V)]$   
- Diferencial de Temperatura  
 $DT = T.S.C. - T.A.C.$

onde

T.S.C. = Temperatura Saturada de Condensação

#### 3.3. - PROCEDIMENTO PARA SELEÇÃO

##### 3.3.1. - Cálculo das Capacidades

Entrar na Tabela de Selecionamento, com a vazão de ar e T.B.U.E.

Entrar na horizontal com a T. A. C.

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| C.T. 31240 Kcal/h    |           |
| C.S. 25740 Kcal/h    | ∴ 40BX 12 |
| C.T. R. 38840 Kcal/h |           |

Obs.:

Se o T.B.S.E. for diferente de 26,7°C, fazer a correção do C.S.

Logo

$24 \neq 26,7$  Portanto fazer a correção

$$C.S.C. = 21161 \text{ Kcal/h}$$

Comparar C.S.C. com o dado de projeto, se for maior ou igual estará ok.

#### 3.4. - UNIDADE SELECIONADA

|         |                       |
|---------|-----------------------|
| 40BX 12 | C.T. = 31240 Kcal/h   |
|         | C.S. = 21161 Kcal/h   |
|         | C.T.R. = 38840 Kcal/h |

## ANEXO XII - TABELAS DE CAPACIDADE

| 40BZ 06 / 40BX 06                                |        | VAZÃO DE AR NO EVAPORADOR — (m³/h) — FATOR DE BY-PASS |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
|--|--------|---|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|
|  |        | 2720 — 0,12   |       |       |       | 3400 — 0,14 |       |       |       | 4250 — 0,16 |       |       |       |
| TEMPERATURA DE ENTRADA DO AR DE CONDENSAÇÃO (°C) |        | TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO NO EVAPORADOR — (°C)       |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
|  |        | 16  | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    |
| 25   | C.T.   | 14935   | 15965 | 17098 | 18231 | 15553       | 16583 | 17716 | 18849 | 16480       | 17098 | 18231 | 19467 |
|  | C.S.   | 13802   | 12360 | 10815 | 9229  | 15244       | 13596 | 11845 | 9960  | 16480       | 15244 | 13081 | 10918 |
|  | C.T.R. | 18335   | 19365 | 20398 | 21531 | 18953       | 19983 | 21116 | 22149 | 19880       | 20598 | 21631 | 22767 |
|  | T.S.C. | 39  | 39.6  | 40.4  | 41    | 39.4        | 40    | 40.8  | 41.4  | 39.9        | 40.4  | 41.1  | 41.9  |
| 30   | C.T.   | 14523   | 15450 | 16480 | 17613 | 15141       | 16068 | 17098 | 18231 | 15965       | 16583 | 17613 | 18746 |
|  | C.S.   | 13596   | 12154 | 10609 | 8992  | 14935       | 13390 | 11536 | 9723  | 15965       | 14935 | 12875 | 10609 |
|  | C.T.R. | 18223   | 19150 | 20180 | 21213 | 18841       | 19768 | 20698 | 21831 | 19765       | 20283 | 21313 | 22346 |
|  | T.S.C. | 44.1  | 44.7  | 45.3  | 45.9  | 44.5        | 45    | 45.7  | 46.3  | 45          | 45.4  | 46    | 46.7  |
| 35   | C.T.   | 14008   | 14935 | 15965 | 16995 | 14626       | 15450 | 16480 | 17510 | 15553       | 15965 | 16995 | 18025 |
|  | C.S.   | 13287   | 11845 | 10300 | 8765  | 14626       | 13184 | 11330 | 9476  | 15553       | 14626 | 12566 | 10403 |
|  | C.T.R. | 18008   | 18935 | 19865 | 20895 | 18626       | 19450 | 20480 | 21510 | 19553       | 19965 | 20995 | 22025 |
|  | T.S.C. | 49.1  | 49.7  | 50.3  | 51    | 49.6        | 50    | 50.7  | 51.4  | 50.2        | 50.4  | 51    | 51.7  |
| 40   | C.T.   | 13493   | 14420 | 15347 | 16377 | 14111       | 14832 | 15862 | 16892 | 15038       | 15347 | 16274 | 17304 |
|  | C.S.   | 12978   | 11639 | 10094 | 8528  | 14111       | 12875 | 11124 | 9249  | 15038       | 14317 | 12360 | 10135 |
|  | C.T.R. | 17793   | 18720 | 19647 | 20677 | 18511       | 19232 | 20162 | 21192 | 19438       | 19747 | 20674 | 21704 |
|  | T.S.C. | 54  | 54.7  | 55.3  | 55.9  | 54.6        | 55    | 55.7  | 56.3  | 55.2        | 55.3  | 56    | 56.6  |
| 45   | C.T.   | 12875   | 13699 | 14729 | 15759 | 13596       | 14214 | 15141 | 16171 | 14420       | 14729 | 15553 | 16583 |
|  | C.S.   | 12669   | 11330 | 9847  | 8292  | 13596       | 12566 | 10815 | 9013  | 14420       | 14008 | 12051 | 9888  |
|  | C.T.R. | 17575   | 18399 | 19429 | 20359 | 18296       | 18914 | 19941 | 20871 | 19220       | 19529 | 20353 | 21283 |
|  | T.S.C. | 59  | 59.6  | 60.3  | 60.9  | 59.5        | 59.9  | 60.6  | 61.3  | 60          | 60.3  | 60.9  | 61.5  |

C.T. — CAPACIDADE TOTAL (Kcal/h)

C.S. — CAPACIDADE SENSÍVEL (Kcal/h)

C.T.R. — CALOR TOTAL REJEITADO (Kcal/h)

T.S.C. — TEMPERATURA SATURADA DE CONDENSAÇÃO (°C)

| 40BZ 08 / 40BX 08                                |        | VAZÃO DE AR NO EVAPORADOR — (m³/h) — FATOR DE BY-PASS |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
|--|--------|---|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|
|  |        | 4080 — 0,12   |       |       |       | 5100 — 0,14 |       |       |       | 6375 — 0,16 |       |       |       |
| TEMPERATURA DE ENTRADA DO AR DE CONDENSAÇÃO (°C) |        | TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO NO EVAPORADOR — (°C)       |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
|  |        | 16  | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    |
| 25   | C.T.   | 20588   | 22050 | 23513 | 25088 | 21488       | 22950 | 24525 | 26100 | 22950       | 23850 | 25538 | 27225 |
|  | C.S.   | 18675   | 16763 | 14738 | 12600 | 20588       | 18788 | 16313 | 13725 | 22950       | 21038 | 18338 | 15188 |
|  | C.T.R. | 24888   | 26350 | 27913 | 29388 | 25888       | 27450 | 28925 | 30500 | 27450       | 28350 | 30038 | 31625 |
|  | T.S.C. | 37.2  | 37.7  | 38.3  | 38.9  | 37.5        | 38    | 38.7  | 39.2  | 38          | 38.4  | 39.1  | 39.6  |
| 30   | C.T.   | 19913   | 21375 | 22838 | 24413 | 20925       | 22275 | 23738 | 25425 | 22388       | 23175 | 24638 | 26325 |
|  | C.S.   | 18338   | 16538 | 14400 | 12375 | 20363       | 18563 | 15975 | 13500 | 22388       | 20813 | 18113 | 14963 |
|  | C.T.R. | 24613   | 26175 | 27538 | 29113 | 25725       | 27075 | 28537 | 30125 | 27288       | 28075 | 29538 | 31125 |
|  | T.S.C. | 42.2  | 42.7  | 43.2  | 43.8  | 42.6        | 43.1  | 43.6  | 44.1  | 43.2        | 43.4  | 43.9  | 44.5  |
| 35   | C.T.   | 19350   | 20813 | 22163 | 23625 | 20363       | 21600 | 23063 | 24525 | 21825       | 22388 | 23963 | 25425 |
|  | C.S.   | 18000   | 16313 | 14175 | 12038 | 20025       | 18225 | 15750 | 13163 | 21825       | 20363 | 17888 | 14625 |
|  | C.T.R. | 24450   | 25913 | 27363 | 28725 | 25462       | 26800 | 28263 | 29725 | 27125       | 27688 | 29263 | 30725 |
|  | T.S.C. | 47.3  | 47.8  | 48.3  | 48.8  | 47.7        | 48.1  | 48.6  | 49.1  | 48.3        | 48.4  | 49    | 49.5  |
| 40   | C.T.   | 18675   | 20138 | 21488 | 22838 | 19800       | 20813 | 22275 | 23738 | 21263       | 21600 | 23063 | 24525 |
|  | C.S.   | 17663   | 16088 | 13950 | 11813 | 19688       | 17888 | 15525 | 12938 | 21263       | 20138 | 17550 | 14400 |
|  | C.T.R. | 24175   | 25738 | 27087 | 28437 | 25400       | 26513 | 27875 | 29438 | 26963       | 27300 | 28863 | 30225 |
|  | T.S.C. | 52.1  | 52.9  | 53.4  | 53.8  | 52.7        | 53.1  | 53.6  | 54.2  | 53.3        | 53.4  | 53.9  | 54.4  |
| 45   | C.T.   | 18113   | 19463 | 20700 | 22050 | 19350       | 20025 | 21375 | 22838 | 20588       | 20813 | 22163 | 23625 |
|  | C.S.   | 17438   | 15863 | 13613 | 11475 | 19350       | 17550 | 15188 | 12600 | 20588       | 19688 | 17213 | 14175 |
|  | C.T.R. | 24013   | 25463 | 26700 | 28150 | 25450       | 26125 | 27475 | 28937 | 26788       | 27013 | 28363 | 29825 |
|  | T.S.C. | 57  | 57.6  | 58.1  | 58.6  | 57.6        | 57.9  | 58.4  | 58.9  | 58.1        | 58.2  | 58.7  | 59.3  |

C.T. — CAPACIDADE TOTAL (Kcal/h)

C.S. — CAPACIDADE SENSÍVEL (Kcal/h)

C.T.R. — CALOR TOTAL REJEITADO (Kcal/h)

T.S.C. — TEMPERATURA SATURADA DE CONDENSAÇÃO (°C)

| 40BZ 12 / 40BX 12                                |        | VAZÃO DE AR NO EVAPORADOR — (m³/h) — FATOR DE BY-PASS |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
|--|--------|---|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|
|  |        | 5440 — 0,12   |       |       |       | 6800 — 0,14 |       |       |       | 8500 — 0,16 |       |       |       |
|  |        | TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO NO EVAPORADOR — (°C)       |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
| TEMPERATURA DE ENTRADA DO AR DE CONDENSAÇÃO (°C) |        | 16  | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    |
| 25   | C.T.   | 29920   | 32120 | 34100 | 36300 | 31240       | 33220 | 35420 | 37840 | 32560       | 34540 | 36740 | 38940 |
|  | C.S.   | 27060   | 24200 | 21164 | 18106 | 29700       | 26620 | 23100 | 19492 | 32560       | 29480 | 25300 | 21186 |
|  | C.T.R. | 36320   | 38520 | 40500 | 42700 | 37640       | 39820 | 41820 | 44240 | 39160       | 40940 | 43140 | 45540 |
|  | T.S.C. | 38.4  | 39    | 39.6  | 40.2  | 38.8        | 39.4  | 40    | 40.7  | 39.2        | 39.7  | 40.5  | 41.1  |
| 30   | C.T.   | 29040   | 31020 | 33220 | 35420 | 30360       | 32120 | 34320 | 36520 | 31900       | 33220 | 35420 | 37840 |
|  | C.S.   | 26620   | 23760 | 20746 | 17710 | 29260       | 26180 | 22660 | 19096 | 31900       | 29040 | 24860 | 20768 |
|  | C.T.R. | 36040   | 38020 | 40020 | 42220 | 37360       | 39320 | 41320 | 43520 | 39100       | 40420 | 42420 | 44640 |
|  | T.S.C. | 43.5  | 44.1  | 44.7  | 45.3  | 43.9        | 44.4  | 45    | 45.7  | 44.4        | 44.7  | 45.4  | 46    |
| 35   | C.T.   | 27940   | 30140 | 32120 | 34100 | 29260       | 31240 | 33220 | 35420 | 31020       | 32120 | 34320 | 36520 |
|  | C.S.   | 25960   | 23320 | 20284 | 17248 | 28600       | 25740 | 22220 | 18612 | 31020       | 28380 | 24420 | 20328 |
|  | C.T.R. | 35540   | 37540 | 39520 | 41700 | 36860       | 38840 | 40820 | 42820 | 38820       | 39720 | 41920 | 44120 |
|  | T.S.C. | 48.4  | 49.2  | 49.7  | 50.3  | 48.9        | 49.5  | 50.1  | 50.7  | 49.5        | 49.8  | 50.4  | 51.1  |
| 40   | C.T.   | 26840   | 28820 | 31020 | 33000 | 28160       | 29920 | 31900 | 34100 | 29920       | 30800 | 33000 | 34980 |
|  | C.S.   | 25300   | 22880 | 19844 | 16764 | 27940       | 25300 | 21714 | 18150 | 29920       | 27940 | 23980 | 19822 |
|  | C.T.R. | 35040   | 37020 | 39220 | 41000 | 36360       | 38320 | 40300 | 42300 | 38320       | 39200 | 41200 | 43380 |
|  | T.S.C. | 53.3  | 54.1  | 54.8  | 55.3  | 53.8        | 54.6  | 55.1  | 55.7  | 54.6        | 54.8  | 55.4  | 56    |
| 45   | C.T.   | 25960   | 27720 | 29700 | 31680 | 27280       | 28600 | 30580 | 32780 | 28820       | 29480 | 31460 | 33660 |
|  | C.S.   | 24860   | 22220 | 19338 | 16324 | 27280       | 24640 | 21208 | 17644 | 28820       | 27280 | 23540 | 19316 |
|  | C.T.R. | 34760   | 36520 | 38500 | 40680 | 36280       | 37600 | 39580 | 41780 | 38020       | 38680 | 40660 | 42660 |
|  | T.S.C. | 58.3  | 59    | 59.6  | 60.4  | 58.8        | 59.4  | 60    | 60.7  | 59.4        | 59.6  | 60.3  | 61    |

C.T. — CAPACIDADE TOTAL (Kcal/h)  
C.S. — CAPACIDADE SENSÍVEL (Kcal/h)  
C.T.R. — CALOR TOTAL REJEITADO (Kcal/h)  
T.S.C. — TEMPERATURA SATURADA DE CONDENSAÇÃO (°C)

| 40BZ 14 / 40BX 14                                |        | VAZÃO DE AR NO EVAPORADOR — (m³/h) — FATOR DE BY-PASS |       |       |       |             |       |       |       |              |       |       |       |
|--|--------|---|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
|  |        | 6800 — 0,13   |       |       |       | 8500 — 0,15 |       |       |       | 10625 — 0,17 |       |       |       |
|  |        | TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO NO EVAPORADOR — (°C)       |       |       |       |             |       |       |       |              |       |       |       |
| TEMPERATURA DE ENTRADA DO AR DE CONDENSAÇÃO (°C) |        | 16  | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    | 16           | 18    | 20    | 22    |
| 25   | C.T.   | 35750   | 38170 | 40700 | 43560 | 37290       | 39710 | 42460 | 45100 | 39490        | 41030 | 43780 | 46640 |
|  | C.S.   | 32890   | 29370 | 25520 | 21857 | 36410       | 32560 | 28160 | 23617 | 39490        | 36410 | 31350 | 25960 |
|  | C.T.R. | 43450   | 45870 | 48400 | 51160 | 45090       | 47410 | 50160 | 52800 | 47390        | 48930 | 51680 | 54340 |
|  | T.S.C. | 37.7  | 38.2  | 38.6  | 39.4  | 38          | 38.5  | 39.1  | 39.6  | 38.5         | 38.8  | 39.5  | 40    |
| 30   | C.T.   | 34650   | 37180 | 39490 | 42240 | 36300       | 38500 | 42130 | 43670 | 38610        | 39710 | 42350 | 45100 |
|  | C.S.   | 32340   | 28930 | 25113 | 21285 | 35860       | 32010 | 27610 | 23133 | 38610        | 35860 | 30910 | 25399 |
|  | C.T.R. | 42950   | 45380 | 47890 | 50440 | 44700       | 46900 | 49430 | 51970 | 47010        | 48210 | 53750 | 53500 |
|  | T.S.C. | 42.7  | 43.2  | 43.7  | 44.2  | 43.1        | 43.5  | 44    | 44.5  | 43.6         | 43.8  | 44.3  | 44.9  |
| 35   | C.T.   | 33550   | 35970 | 38280 | 40810 | 35200       | 37290 | 39710 | 42350 | 37400        | 38280 | 40920 | 43450 |
|  | C.S.   | 31790   | 28380 | 24552 | 20823 | 35200       | 31570 | 27170 | 22682 | 37400        | 35200 | 30470 | 24948 |
|  | C.T.R. | 42550   | 44870 | 47280 | 49810 | 44300       | 46390 | 48810 | 51250 | 46700        | 47580 | 50120 | 52550 |
|  | T.S.C. | 47.8  | 48.3  | 48.8  | 49.3  | 48.2        | 48.6  | 49.1  | 49.6  | 48.7         | 48.9  | 49.4  | 49.9  |
| 40   | C.T.   | 32340   | 34650 | 37070 | 39380 | 34100       | 35860 | 38280 | 40700 | 36410        | 36960 | 39380 | 42020 |
|  | C.S.   | 31240   | 27830 | 24090 | 20262 | 34100       | 30910 | 26510 | 22121 | 36410        | 34540 | 29810 | 24376 |
|  | C.T.R. | 42040   | 44350 | 46770 | 49180 | 43900       | 45660 | 48080 | 50500 | 46410        | 46960 | 49280 | 51820 |
|  | T.S.C. | 52.6  | 53.3  | 53.8  | 54.3  | 53.3        | 53.6  | 54.1  | 54.6  | 53.7         | 53.8  | 54.3  | 54.8  |
| 45   | C.T.   | 31130   | 33220 | 35420 | 37950 | 33110       | 34210 | 36630 | 39050 | 34980        | 35420 | 37730 | 40260 |
|  | C.S.   | 30470   | 27280 | 23485 | 19679 | 33110       | 30360 | 25960 | 21527 | 34980        | 33660 | 29260 | 23804 |
|  | C.T.R. | 41630   | 43820 | 46120 | 48550 | 43610       | 44910 | 47330 | 49750 | 45880        | 46220 | 48630 | 50960 |
|  | T.S.C. | 57.6  | 58.1  | 58.6  | 59.1  | 58.1        | 58.3  | 58.8  | 59.3  | 58.6         | 58.7  | 59.1  | 59.7  |

C.T. — CAPACIDADE TOTAL (Kcal/h)  
C.S. — CAPACIDADE SENSÍVEL (Kcal/h)

| 40BZ 16 / 40BX 16                                |        | VAZÃO DE AR NO EVAPORADOR — (m³/h) — FATOR DE BY-PASS |       |       |       |              |       |       |       |              |       |       |       |
|--|--------|---|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
|  |        | 8160 — 0,13   |       |       |       | 10200 — 0,15 |       |       |       | 12750 — 0,18 |       |       |       |
| TEMPERATURA DE ENTRADA DO AR DE CONDENSAÇÃO (°C) |        | TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO NO EVAPORADOR — (°C)       |       |       |       |              |       |       |       |              |       |       |       |
|  |        | 16  | 18    | 20    | 22    | 16           | 18    | 20    | 22    | 16           | 18    | 20    | 22    |
| 25   | C.T.   | 41514   | 44400 | 47286 | 50394 | 43290        | 46176 | 49284 | 52392 | 46176        | 47952 | 51060 | 54612 |
|  | C.S.   | 37962   | 33966 | 29748 | 25308 | 42402        | 37962 | 32856 | 27528 | 46176        | 43290 | 37074 | 30636 |
|  | C.T.R. | 50514   | 53400 | 56286 | 59394 | 52490        | 55376 | 58284 | 61592 | 55576        | 57152 | 60260 | 63612 |
|  | T.S.C. | 37.4  | 37.9  | 38.4  | 38.8  | 37.7         | 38.2  | 38.7  | 39.2  | 38.2         | 38.5  | 39.1  | 39.6  |
| 30   | C.T.   | 39960   | 43068 | 45954 | 49062 | 42180        | 44844 | 47730 | 51060 | 45066        | 46398 | 49506 | 52836 |
|  | C.S.   | 37518   | 33300 | 29082 | 24642 | 41736        | 37518 | 32412 | 27084 | 45066        | 42624 | 36630 | 30192 |
|  | C.T.R. | 49760   | 52668 | 55554 | 58662 | 51980        | 54644 | 57530 | 60860 | 55066        | 56398 | 59506 | 62636 |
|  | T.S.C. | 42  | 42.9  | 43.4  | 44    | 42.8         | 43.3  | 43.8  | 44.3  | 43.3         | 43.6  | 44.1  | 44.7  |
| 35   | C.T.   | 38850   | 41514 | 44400 | 47286 | 40626        | 43068 | 46176 | 49284 | 43734        | 44622 | 47730 | 51060 |
|  | C.S.   | 36852   | 32634 | 28416 | 23976 | 40626        | 36630 | 31746 | 26418 | 43734        | 41736 | 35964 | 29526 |
|  | C.T.R. | 49250   | 51914 | 54800 | 57686 | 51226        | 53668 | 56776 | 59884 | 54534        | 55422 | 58330 | 61860 |
|  | T.S.C. | 47.1  | 47.6  | 48.1  | 48.7  | 47.5         | 48    | 48.8  | 49.3  | 48.1         | 48.3  | 48.8  | 49.7  |
| 40   | C.T.   | 37296   | 39960 | 42846 | 45510 | 39516        | 41514 | 44400 | 47286 | 42180        | 42846 | 45732 | 48840 |
|  | C.S.   | 35964   | 32190 | 27972 | 23532 | 39516        | 36186 | 31080 | 25752 | 42180        | 40848 | 35298 | 28860 |
|  | C.T.R. | 48696   | 51360 | 54246 | 56910 | 50916        | 52914 | 55800 | 58686 | 53980        | 54646 | 57332 | 60240 |
|  | T.S.C. | 52  | 52.5  | 53.1  | 53.6  | 52.4         | 52.9  | 53.4  | 53.9  | 53           | 53.2  | 53.7  | 54.2  |
| 45   | C.T.   | 35742   | 38406 | 41070 | 43956 | 38184        | 39738 | 42624 | 45288 | 40848        | 41292 | 43734 | 46842 |
|  | C.S.   | 35298   | 31524 | 27084 | 22866 | 38184        | 35520 | 30414 | 25086 | 40848        | 39738 | 34410 | 28194 |
|  | C.T.R. | 47942   | 50606 | 53270 | 56156 | 50584        | 54538 | 57424 | 60888 | 53848        | 56292 | 58934 | 62442 |
|  | T.S.C. | 56.8  | 57.4  | 57.9  | 58.5  | 57.4         | 57.7  | 58.2  | 58.8  | 57.9         | 58    | 58.5  | 59.1  |

C.T. — CAPACIDADE TOTAL (Kcal/h)  
C.S. — CAPACIDADE SENSÍVEL (Kcal/h)  
C.T.R. — CALOR TOTAL REJEITADO (Kcal/h)  
T.S.C. — TEMPERATURA SATURADA DE CONDENSAÇÃO (°C)

| 40 BR 06   |        | VAZÃO DE AR NO EVAPORADOR — (m³/h) — FATOR DE BY-PASS |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
|--|--------|---|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|
|  |        | 2720 — 0,12   |       |       |       | 3400 — 0,14 |       |       |       | 4250 — 0,16 |       |       |       |
| TEMPERATURA DE ENTRADA DA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO (°C) |        | TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO NO EVAPORADOR — (°C)       |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
|  |        | 16  | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    |
| 18   | C.T.   | 16995   | 17823 | 19167 | 20202 | 17789       | 18512 | 19813 | 20891 | 18650       | 19133 | 20374 | 21442 |
|  | C.S.   | 15445   | 14031 | 12066 | 10584 | 17203       | 15651 | 13272 | 11480 | 18650       | 17443 | 14720 | 12514 |
|  | C.T.R. | 19535   | 20424 | 21708 | 22742 | 20389       | 21143 | 22452 | 23522 | 21371       | 21855 | 23095 | 24164 |
| 24   | C.T.   | 16479   | 17271 | 18547 | 19581 | 17237       | 17927 | 19167 | 20202 | 18099       | 18512 | 19684 | 20718 |
|  | C.S.   | 15169   | 13755 | 11824 | 10342 | 16893       | 15375 | 13031 | 11238 | 18099       | 17133 | 14445 | 12272 |
|  | C.T.R. | 19261   | 20114 | 21390 | 22394 | 20140       | 20830 | 22101 | 23105 | 21093       | 21506 | 22678 | 23742 |
| 29   | C.T.   | 15961   | 16719 | 17961 | 18960 | 16719       | 17341 | 18547 | 19546 | 17616       | 17892 | 19029 | 20029 |
|  | C.S.   | 14893   | 13514 | 11584 | 10100 | 16513       | 15099 | 12790 | 10998 | 17616       | 16823 | 14203 | 12032 |
|  | C.T.R. | 19046   | 19834 | 21076 | 22044 | 19895       | 20516 | 21753 | 22752 | 20882       | 21188 | 22295 | 23326 |
| 35   | C.T.   | 15409   | 16133 | 17341 | 18305 | 16169       | 16719 | 17892 | 18857 | 17065       | 17271 | 18305 | 19305 |
|  | C.S.   | 14583   | 13272 | 11308 | 9860  | 16133       | 14823 | 12514 | 10722 | 17065       | 16513 | 13927 | 11756 |
|  | C.T.R. | 18796   | 19550 | 20758 | 21723 | 19646       | 20227 | 21369 | 22365 | 20633       | 20840 | 21934 | 22904 |

C.T. — CAPACIDADE TOTAL (Kcal/h)  
C.S. — CAPACIDADE SENSÍVEL (Kcal/h)  
C.T.R. — CALOR TOTAL REJEITADO (Kcal/h)

$$\text{VAZÃO DE ÁGUA DE CONDENSAÇÃO} = \frac{\text{C.T.R.}}{1000} \times 0,182 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{Para } \Delta t = 5,5^\circ\text{C}$$

EXEMPLO: VAZÃO DE AR = 3400 m³/h  
T.B.U. NO EVAP. = 18°C  
T.B. ÁGUA NO COND. = 29°C

LOGO, C.T.R. = 20516 (Kcal/h)

$$\text{VAZÃO DE ÁGUA NO CONDENSADOR} = \frac{20516}{1000} \times 0,182 = 3,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

| 40BR 08  |        | VAZÃO DE AR NO EVAPORADOR — (m³/h) — FATOR DE BY-PASS |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
|--|--------|---|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|
|  |        | 4080 — 0,12   |       |       |       | 5100 — 0,14 |       |       |       | 6375 — 0,16 |       |       |       |
| TEMPERATURA DE ENTRADA DA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO (°C) |        | TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO NO EVAPORADOR — (°C)       |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
|  |        | 16  | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    |
| 18   | C.T.   | 23032   | 24159 | 25970 | 27405 | 24090       | 24979 | 26756 | 28191 | 25287       | 25696 | 27337 | 28806 |
|  | C.S.   | 21630   | 19615 | 16744 | 14557 | 23920       | 21870 | 18453 | 15821 | 25287       | 24296 | 20435 | 17256 |
|  | C.T.R. | 26449   | 27576 | 29357 | 30762 | 27659       | 28548 | 30294 | 31729 | 29067       | 29446 | 31057 | 32526 |
| 24   | C.T.   | 22279   | 23305 | 25048 | 26449 | 23305       | 24090 | 25765 | 27166 | 24501       | 24774 | 26312 | 27713 |
|  | C.S.   | 21186   | 19238 | 16368 | 14181 | 23270       | 21460 | 18077 | 15445 | 24501       | 23783 | 20059 | 16881 |
|  | C.T.R. | 26090   | 27145 | 28888 | 30259 | 27327       | 28082 | 29726 | 31157 | 28704       | 28947 | 30485 | 31886 |
| 29   | C.T.   | 21528   | 22519 | 24159 | 25526 | 22621       | 23236 | 24842 | 26209 | 23715       | 23920 | 25321 | 26687 |
|  | C.S.   | 20776   | 18862 | 16027 | 13839 | 22621       | 21050 | 17700 | 15070 | 23715       | 23305 | 19682 | 16505 |
|  | C.T.R. | 25792   | 26783 | 28483 | 29790 | 27036       | 27681 | 29258 | 30624 | 28372       | 28547 | 29948 | 31314 |
| 35   | C.T.   | 20776   | 21698 | 23270 | 24063 | 21870       | 22382 | 23886 | 25184 | 22929       | 23032 | 24330 | 25662 |
|  | C.S.   | 20332   | 18487 | 15650 | 13498 | 21870       | 20639 | 17359 | 14727 | 22929       | 22724 | 19307 | 16164 |
|  | C.T.R. | 25524   | 26416 | 28018 | 29320 | 26768       | 27251 | 28785 | 30113 | 28070       | 28142 | 29440 | 30773 |

C.T. — CAPACIDADE TOTAL (Kcal/h)  
C.S. — CAPACIDADE SENSÍVEL (Kcal/h)  
C.T.R. — CALOR TOTAL REJEITADO (Kcal/h)

$$\text{VAZÃO DE ÁGUA DE CONDENSAÇÃO} = \frac{\text{C.T.R.}}{1000} \times 0,182 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{Para } \Delta t = 5,5^\circ\text{C}$$

EXEMPLO: VAZÃO DE AR = 5100 m³/h  
T.B.U. NO EVAP. = 18°C  
T.B. ÁGUA NO COND. = 29°C

LOGO, C.T.R. = 27681 (Kcal/h)

$$\text{VAZÃO DE ÁGUA NO CONDENSADOR} = \frac{27681}{1000} \times 0,182 = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

| 40BR 12  |        | VAZÃO DE AR NO EVAPORADOR — (m³/h) — FATOR DE BY-PASS |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
|--|--------|---|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|
|  |        | 5440 — 0,12   |       |       |       | 6800 — 0,14 |       |       |       | 8500 — 0,16 |       |       |       |
| TEMPERATURA DE ENTRADA DA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO (°C) |        | TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO NO EVAPORADOR — (°C)       |       |       |       |             |       |       |       |             |       |       |       |
|  |        | 16  | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    |
| 18   | C.T.   | 33420   | 35059 | 37656 | 39707 | 34923       | 36358 | 38956 | 41005 | 36563       | 37588 | 39981 | 42099 |
|  | C.S.   | 30413   | 27610 | 23715 | 20776 | 33830       | 30754 | 26106 | 22553 | 36563       | 34308 | 28909 | 24603 |
|  | C.T.R. | 38500   | 40200 | 42737 | 44787 | 40185       | 41681 | 44217 | 46267 | 42006       | 43031 | 45424 | 47542 |
| 24   | C.T.   | 32395   | 33967 | 36494 | 38477 | 33898       | 35196 | 37656 | 39707 | 35539       | 36358 | 38682 | 40664 |
|  | C.S.   | 29866   | 27132 | 23236 | 20298 | 33146       | 30276 | 25628 | 22075 | 35539       | 33693 | 28362 | 24124 |
|  | C.T.R. | 38019   | 39652 | 42058 | 44102 | 39704       | 41002 | 43523 | 45513 | 41526       | 42346 | 44669 | 46712 |
| 29   | C.T.   | 31369   | 32873 | 35333 | 37247 | 32873       | 34103 | 36494 | 38409 | 34581       | 35196 | 37384 | 39365 |
|  | C.S.   | 29319   | 26586 | 22758 | 19888 | 32463       | 29729 | 25150 | 21597 | 34581       | 33077 | 27884 | 23646 |
|  | C.T.R. | 37538   | 39102 | 41563 | 43416 | 39223       | 40453 | 42845 | 44820 | 41052       | 41728 | 43915 | 45958 |
| 35   | C.T.   | 30276   | 31711 | 34103 | 36016 | 31779       | 32873 | 35196 | 37110 | 33488       | 33898 | 36016 | 37930 |
|  | C.S.   | 28704   | 26106 | 22279 | 19409 | 31711       | 29182 | 24603 | 21117 | 33488       | 32395 | 27405 | 23099 |
|  | C.T.R. | 37110   | 38545 | 40937 | 42850 | 38734       | 39889 | 42151 | 44065 | 40625       | 41095 | 43213 | 45128 |

C.T. — CAPACIDADE TOTAL (Kcal/h)  
C.S. — CAPACIDADE SENSÍVEL (Kcal/h)  
C.T.R. — CALOR TOTAL REJEITADO (Kcal/h)

$$\text{VAZÃO DE ÁGUA DE CONDENSAÇÃO} = \frac{\text{C.T.R.}}{1000} \times 0,182 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{Para } \Delta t = 5,5^\circ\text{C}$$

EXEMPLO: VAZÃO DE AR = 6800 m³/h  
T.B.U. NO EVAP. = 18°C  
T.B. ÁGUA NO COND. = 29°C

LOGO, C.T.R. = 40453 (Kcal/h)

$$\text{VAZÃO DE ÁGUA NO CONDENSADOR} = \frac{40453}{1000} \times 0,182 = 7,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

| 40BR 14  |        | VAZÃO DE AR NO EVAPORADOR — (m³/h) — FATOR DE BY-PASS |       |       |       |             |       |       |       |              |       |       |       |
|--|--------|---|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
|  |        | 6800 — 0,13   |       |       |       | 8500 — 0,15 |       |       |       | 10625 — 0,17 |       |       |       |
| TEMPERATURA DE ENTRADA DA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO (°C) |        | TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO NO EVAPORADOR — (°C)       |       |       |       |             |       |       |       |              |       |       |       |
|  |        | 16  | 18    | 20    | 22    | 16          | 18    | 20    | 22    | 16           | 18    | 20    | 22    |
| 18   | C.T.   | 38814   | 40676 | 43725 | 46129 | 40473       | 42065 | 45012 | 47484 | 42336        | 43216 | 46028 | 48499 |
|  | C.S.   | 35900   | 32547 | 27840 | 24250 | 39729       | 36273 | 30617 | 26248 | 42336        | 40202 | 33835 | 28586 |
|  | C.T.R. | 45014   | 46936 | 49894 | 52297 | 46974       | 48567 | 51513 | 53956 | 49170        | 50111 | 52893 | 55364 |
| 24   | C.T.   | 37527   | 39322 | 42268 | 44605 | 39187       | 40609 | 43487 | 45824 | 41048        | 41727 | 44377 | 46772 |
|  | C.S.   | 34887   | 31939 | 27264 | 23675 | 38814       | 35596 | 30008 | 25639 | 41048        | 39424 | 33191 | 27975 |
|  | C.T.R. | 44422   | 46247 | 49193 | 51469 | 46384       | 47836 | 50684 | 53052 | 48609        | 49317 | 51959 | 54363 |
| 29   | C.T.   | 36307   | 38002 | 40845 | 43114 | 38000       | 39220 | 41963 | 44300 | 39796        | 40304 | 42810 | 45147 |
|  | C.S.   | 34546   | 31362 | 26688 | 23099 | 37831       | 34952 | 29431 | 25063 | 39796        | 38644 | 32585 | 27401 |
|  | C.T.R. | 43927   | 45622 | 48497 | 50735 | 45893       | 47173 | 49886 | 52223 | 48112        | 48589 | 51096 | 53463 |
| 35   | C.T.   | 35402   | 37008 | 39741 | 41963 | 37110       | 38170 | 40766 | 43021 | 38887        | 39195 | 41552 | 43808 |
|  | C.S.   | 33834   | 30719 | 26079 | 22522 | 36747       | 34275 | 28788 | 24487 | 38543        | 37763 | 31939 | 26757 |
|  | C.T.R. | 44503   | 46028 | 48805 | 51006 | 46468       | 47585 | 50159 | 52396 | 48737        | 49008 | 51345 | 53614 |

C.T. — CAPACIDADE TOTAL (Kcal/h)  
C.S. — CAPACIDADE SENSÍVEL (Kcal/h)  
C.T.R. — CALOR TOTAL REJEITADO (Kcal/h)

$$\text{VAZÃO DE ÁGUA DE CONDENSAÇÃO} = \frac{\text{C.T.R.}}{1000} \times 0,182 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{Para } \Delta t = 5,5^\circ\text{C}$$

EXEMPLO: VAZÃO DE AR = 8500 m³/h  
T.B.U. NO EVAP. = 18°C  
T.B. ÁGUA NO COND. = 29°C

LOGO, C.T.R. = 47173 (Kcal/h)

$$\text{VAZÃO DE ÁGUA NO CONDENSADOR} = \frac{47173}{1000} \times 0,182 = 8,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

| 40BR 16  |        | VAZÃO DE AR NO EVAPORADOR — (m³/h) — FATOR DE BY-PASS |       |       |       |              |       |       |       |              |       |       |       |
|--|--------|---|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
|  |        | 8160 — 0,13   |       |       |       | 10200 — 0,15 |       |       |       | 12750 — 0,17 |       |       |       |
| TEMPERATURA DE ENTRADA DA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO (°C) |        | TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO NO EVAPORADOR — (°C)       |       |       |       |              |       |       |       |              |       |       |       |
|  |        | 16  | 18    | 20    | 22    | 16           | 18    | 20    | 22    | 16           | 18    | 20    | 22    |
| 18   | C.T.   | 44910   | 47010 | 50532 | 53310 | 46807        | 48568 | 51955 | 54799 | 48974        | 49855 | 53039 | 55951 |
|  | C.S.   | 42133   | 38204 | 32514 | 28246 | 46400        | 42539 | 35833 | 30617 | 48974        | 47078 | 39627 | 33395 |
|  | C.T.R. | 51865   | 54026 | 57427 | 60204 | 54125        | 55886 | 59273 | 62057 | 56715        | 57597 | 60780 | 63632 |
| 24   | C.T.   | 43352   | 45385 | 48772 | 51481 | 45316        | 46807 | 50126 | 52835 | 47484        | 48094 | 51074 | 53852 |
|  | C.S.   | 41252   | 37458 | 31837 | 27569 | 45249        | 41727 | 35088 | 29940 | 47484        | 46061 | 38882 | 32649 |
|  | C.T.R. | 51215   | 53187 | 56634 | 59222 | 53481        | 54971 | 58231 | 61000 | 56073        | 56682 | 59662 | 62440 |
| 29   | C.T.   | 41998   | 43827 | 47078 | 49719 | 43962        | 45181 | 48297 | 51006 | 45994        | 46400 | 49177 | 51887 |
|  | C.S.   | 40507   | 36714 | 31160 | 26892 | 43962        | 40914 | 34411 | 29262 | 45994        | 45114 | 38136 | 31973 |
|  | C.T.R. | 50646   | 52475 | 55847 | 58368 | 52973        | 54253 | 57309 | 60018 | 55489        | 55895 | 58673 | 61382 |
| 35   | C.T.   | 40869   | 42646 | 45790 | 48318 | 42919        | 43945 | 46883 | 49480 | 44901        | 45106 | 47703 | 50300 |
|  | C.S.   | 39627   | 36036 | 30482 | 26215 | 42539        | 40100 | 33666 | 28517 | 44503        | 44029 | 37391 | 31227 |
|  | C.T.R. | 51277   | 52970 | 56155 | 58661 | 53648        | 54060 | 57644 | 60219 | 56222        | 56357 | 58999 | 61573 |

C.T. — CAPACIDADE TOTAL (Kcal/h)  
C.S. — CAPACIDADE SENSÍVEL (Kcal/h)  
C.T.R. — CALOR TOTAL REJEITADO (Kcal/h)

$$\text{VAZÃO DE ÁGUA DE CONDENSAÇÃO} = \frac{\text{C.T.R.}}{1000} \times 0,182 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{Para } \Delta t = 5,5^\circ\text{C}$$

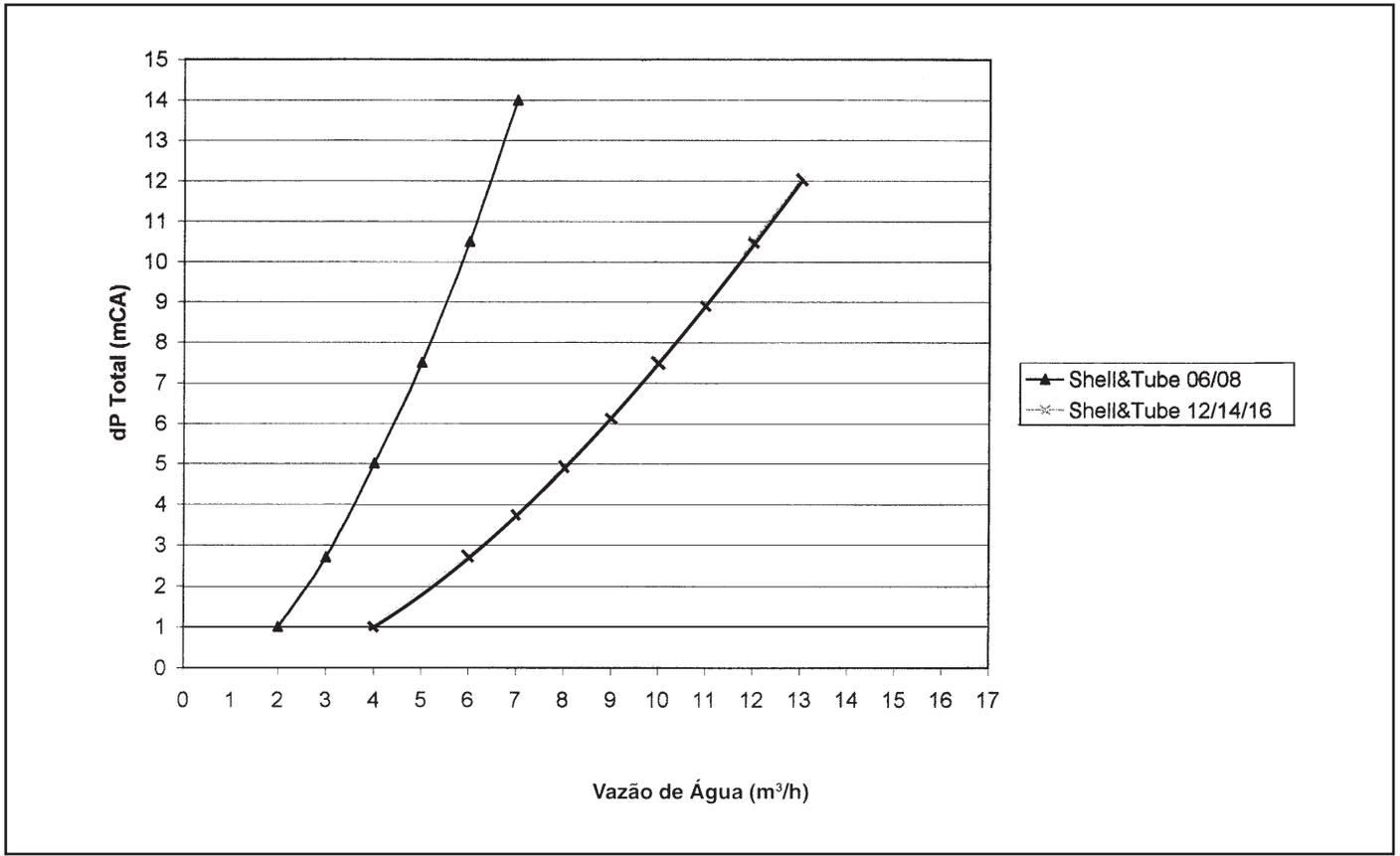
EXEMPLO: VAZÃO DE AR = 10200 m³/h  
T.B.U. NO EVAP. = 18°C  
T.B. ÁGUA NO COND. = 29°C

LOGO, C.T.R. = 54253 (Kcal/h)

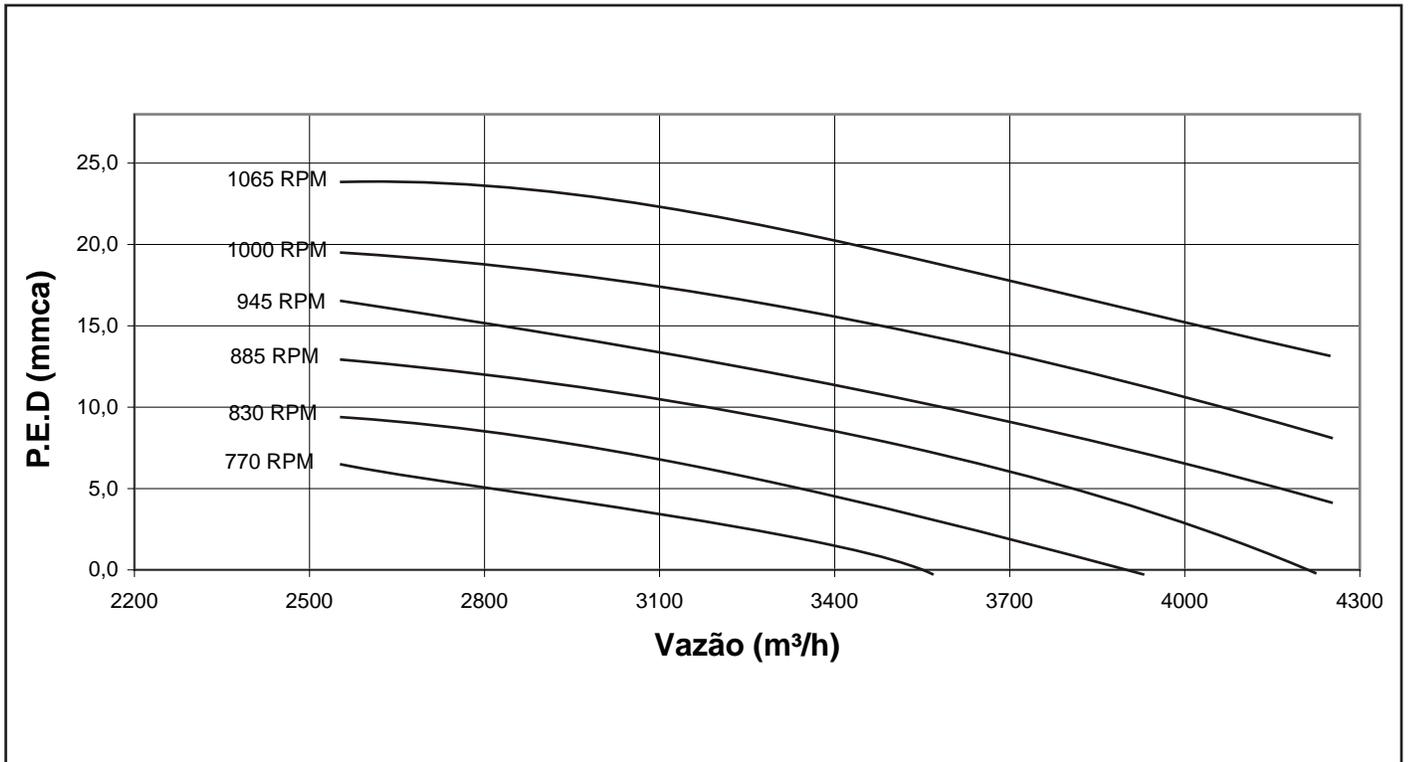
$$\text{VAZÃO DE ÁGUA NO CONDENSADOR} = \frac{54253}{1000} \times 0,182 = 9,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

# ANEXO XIII - CURVAS DE OPERAÇÃO

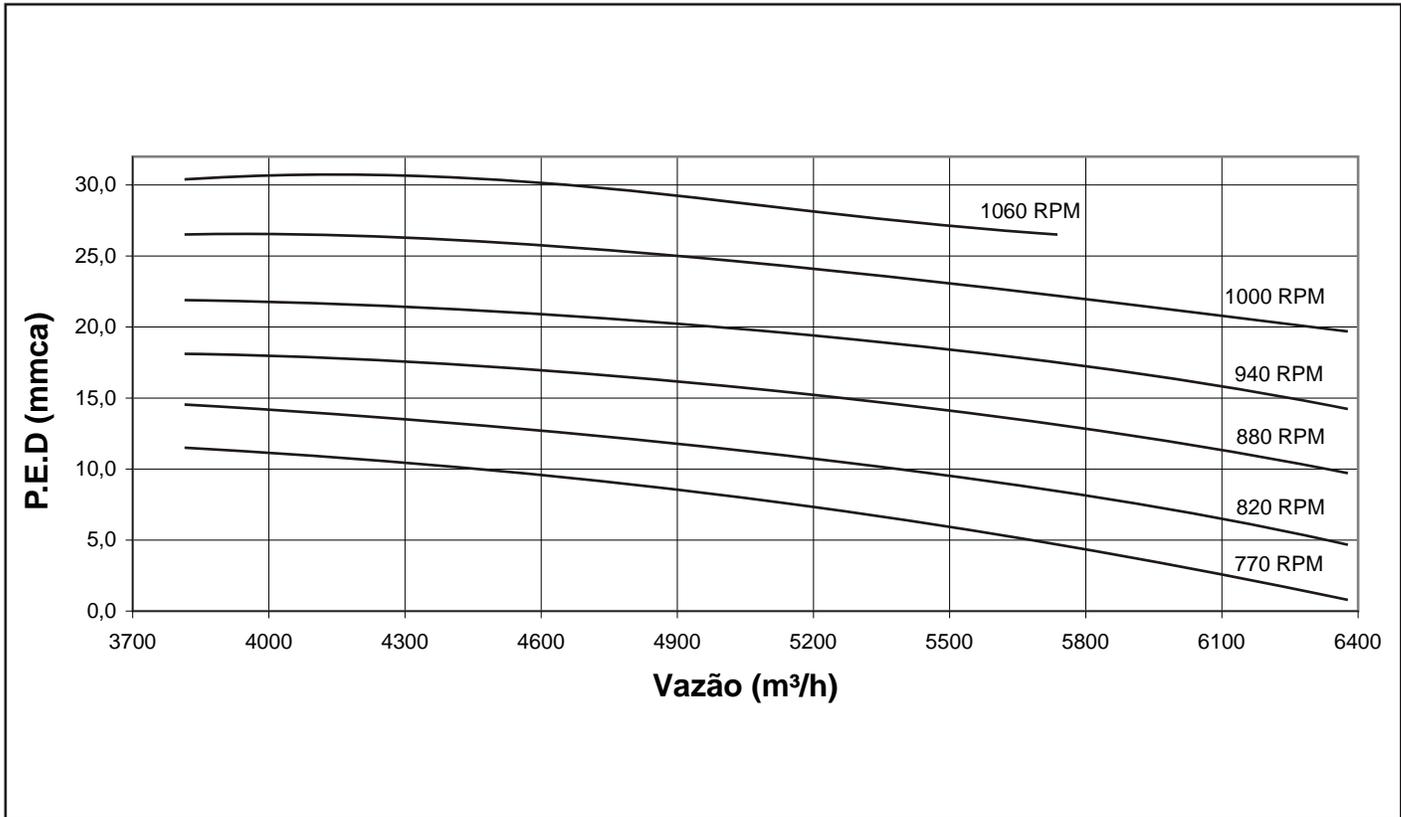
## CURVAS DE PERDA DE CARGA CONDENSADOR ÁGUA 40 BR



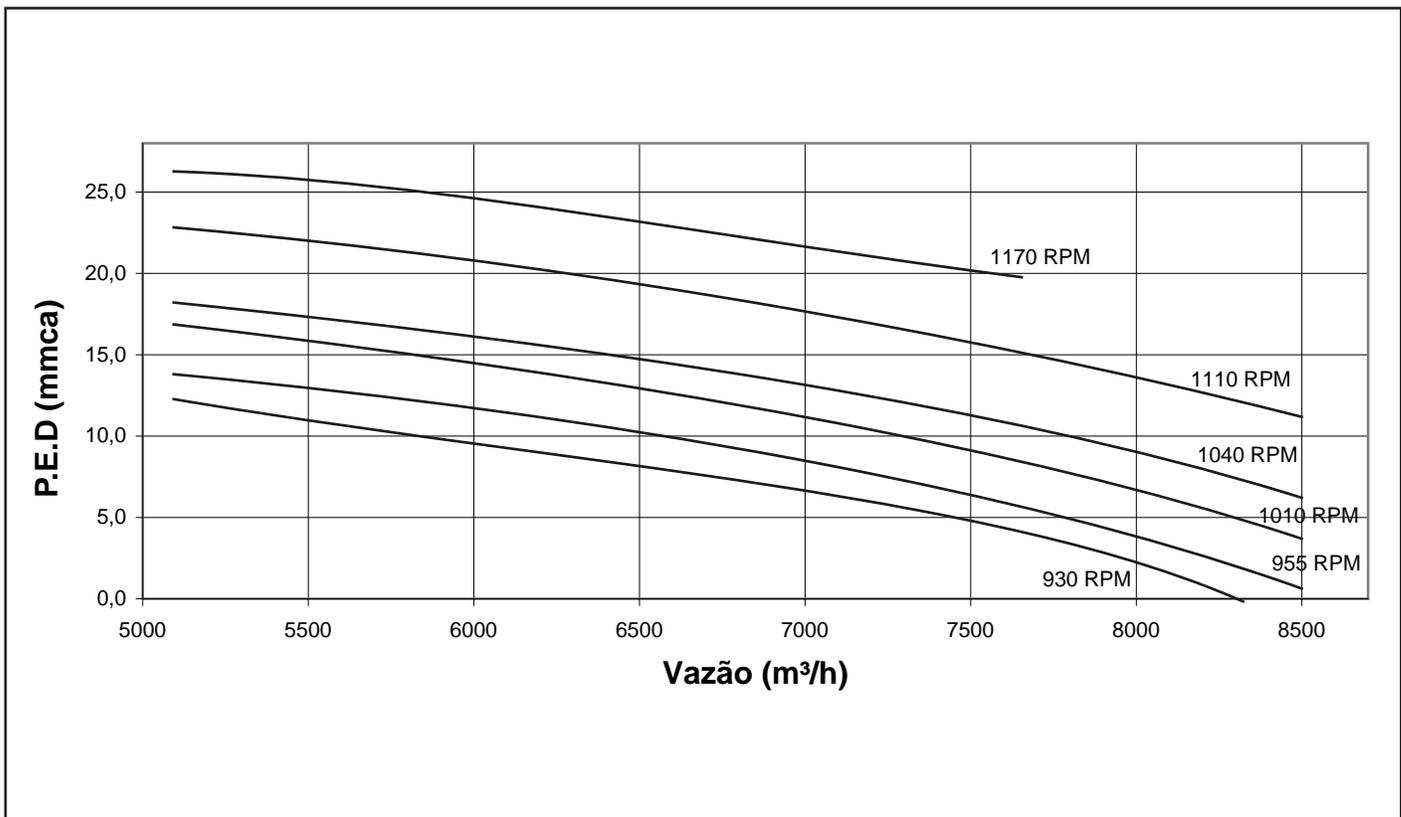
## CURVAS DE VAZÃO - 40B\_06 STANDARD VS



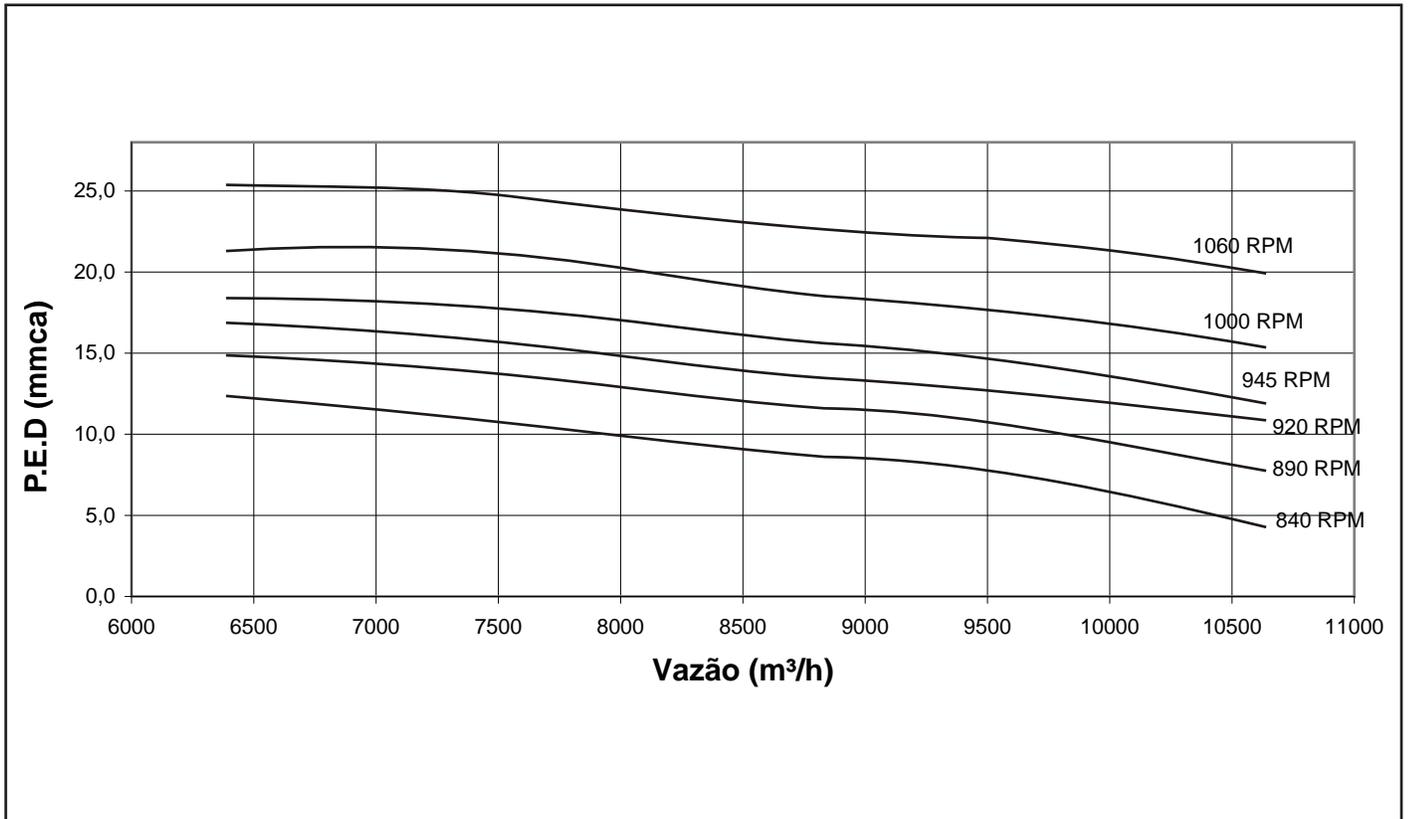
## CURVAS DE VAZÃO - 40B\_08 STANDARD VS



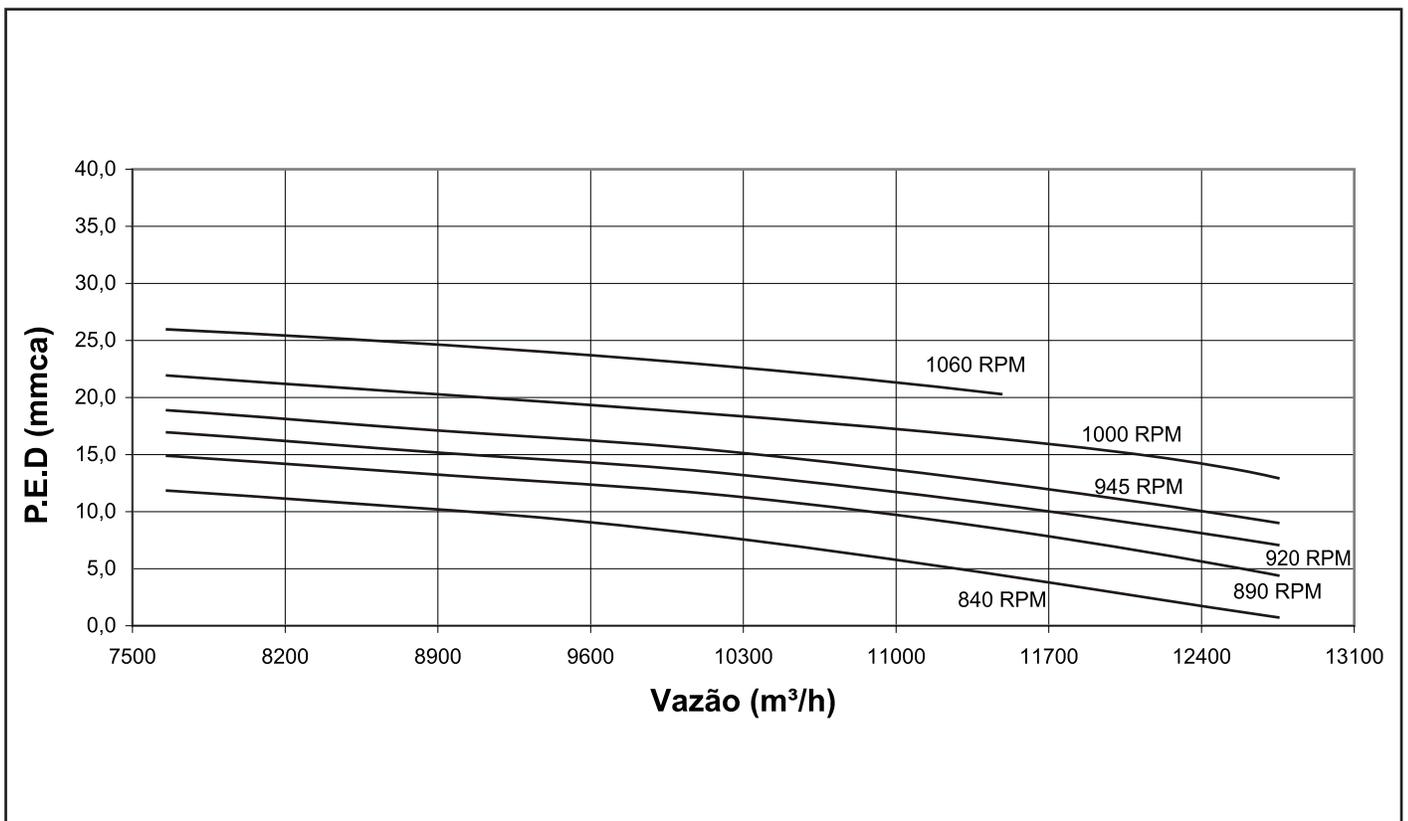
## CURVA DE VAZÃO - 40B\_12 STANDARD VS



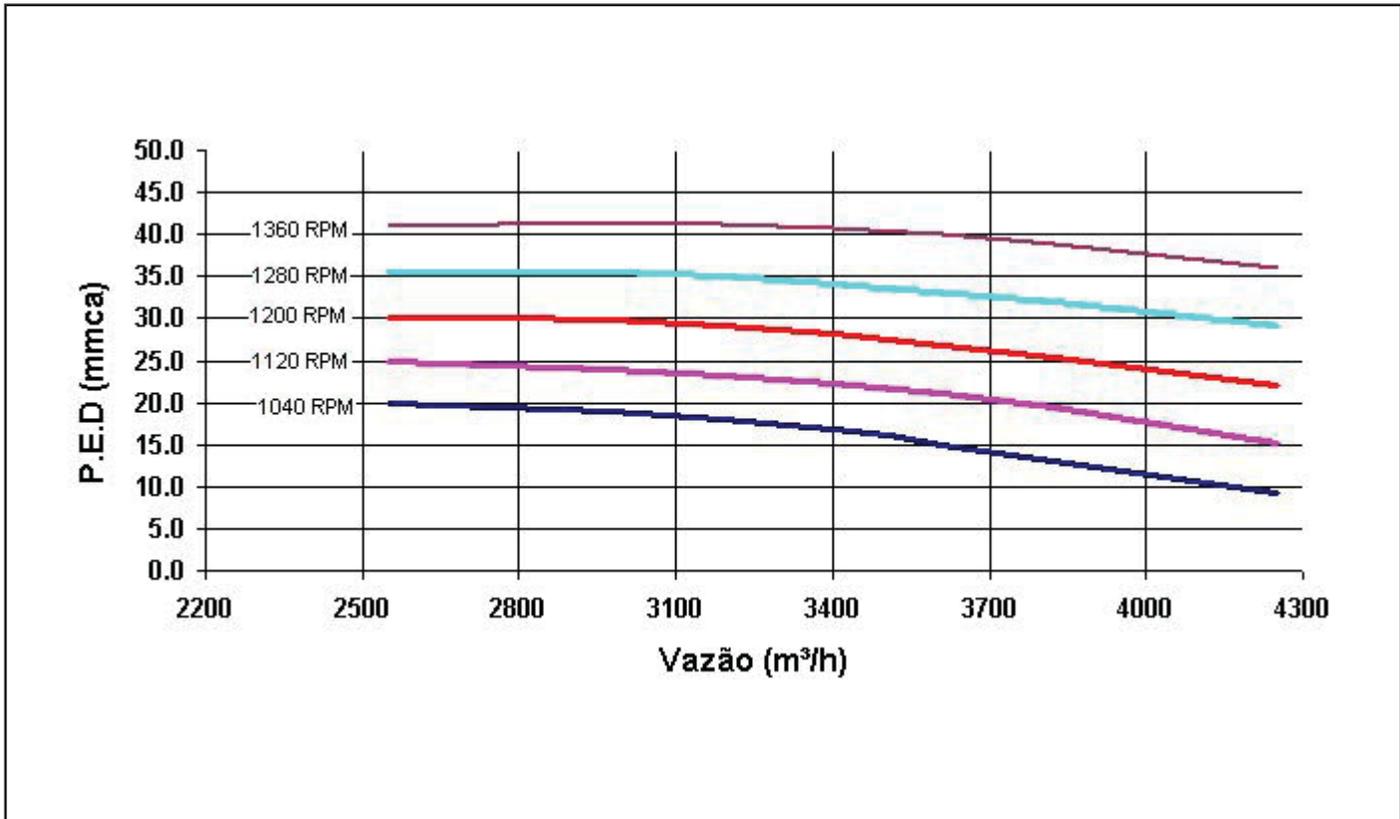
### CURVAS DE VAZÃO - 40B\_14 STANDARD VS



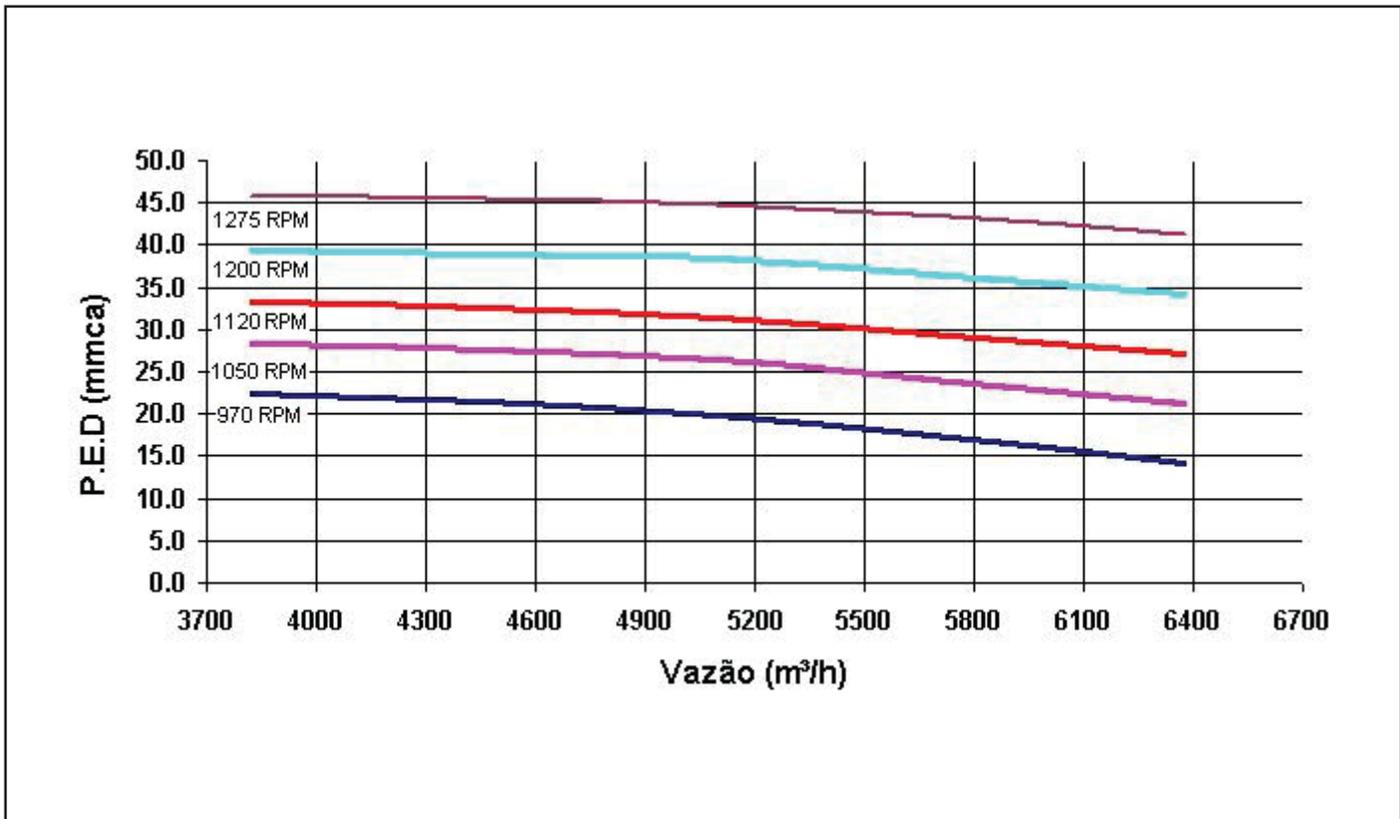
### CURVA DE VAZÃO - 40B\_16 STANDARD VS



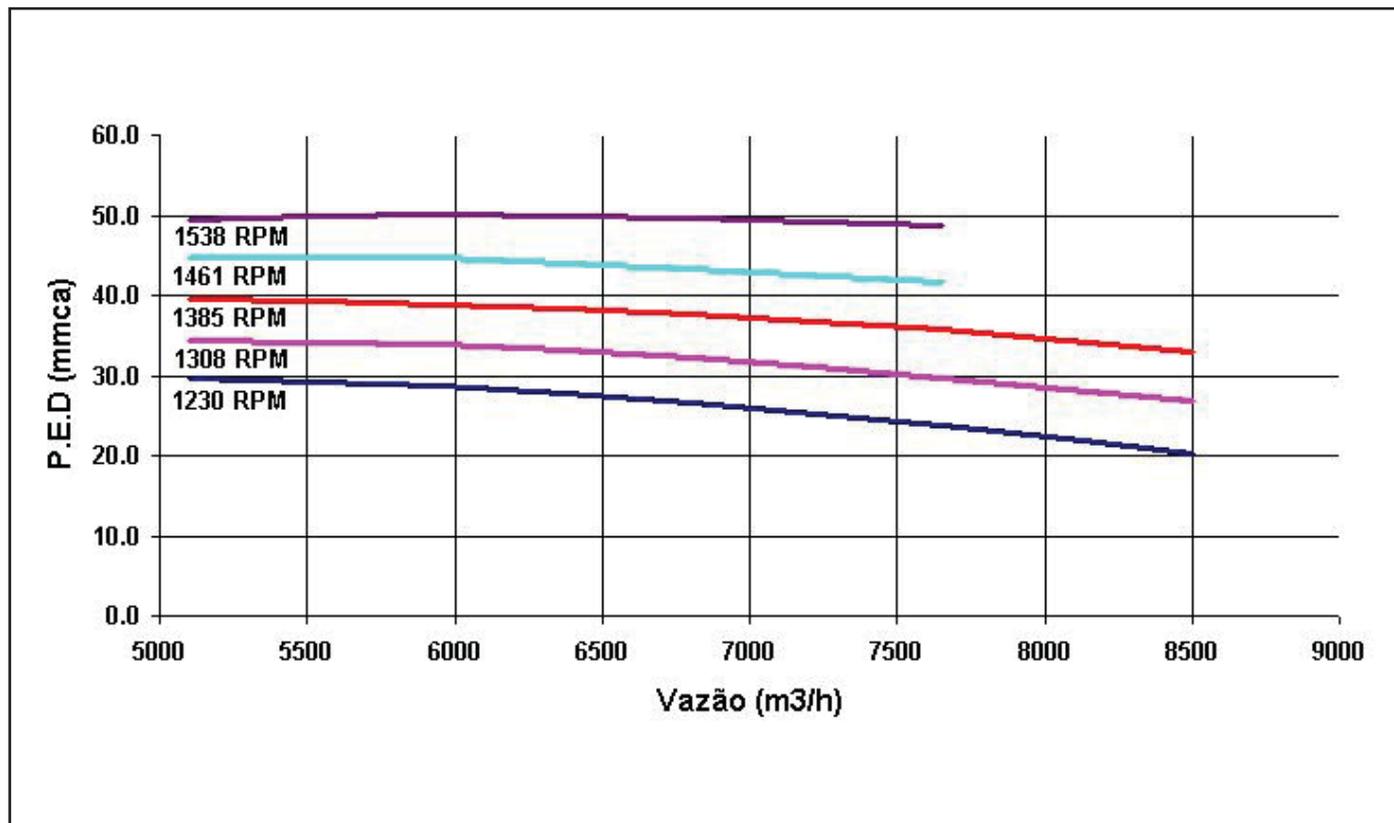
## CURVAS DE VAZÃO - 40B\_06 HEAVY VH



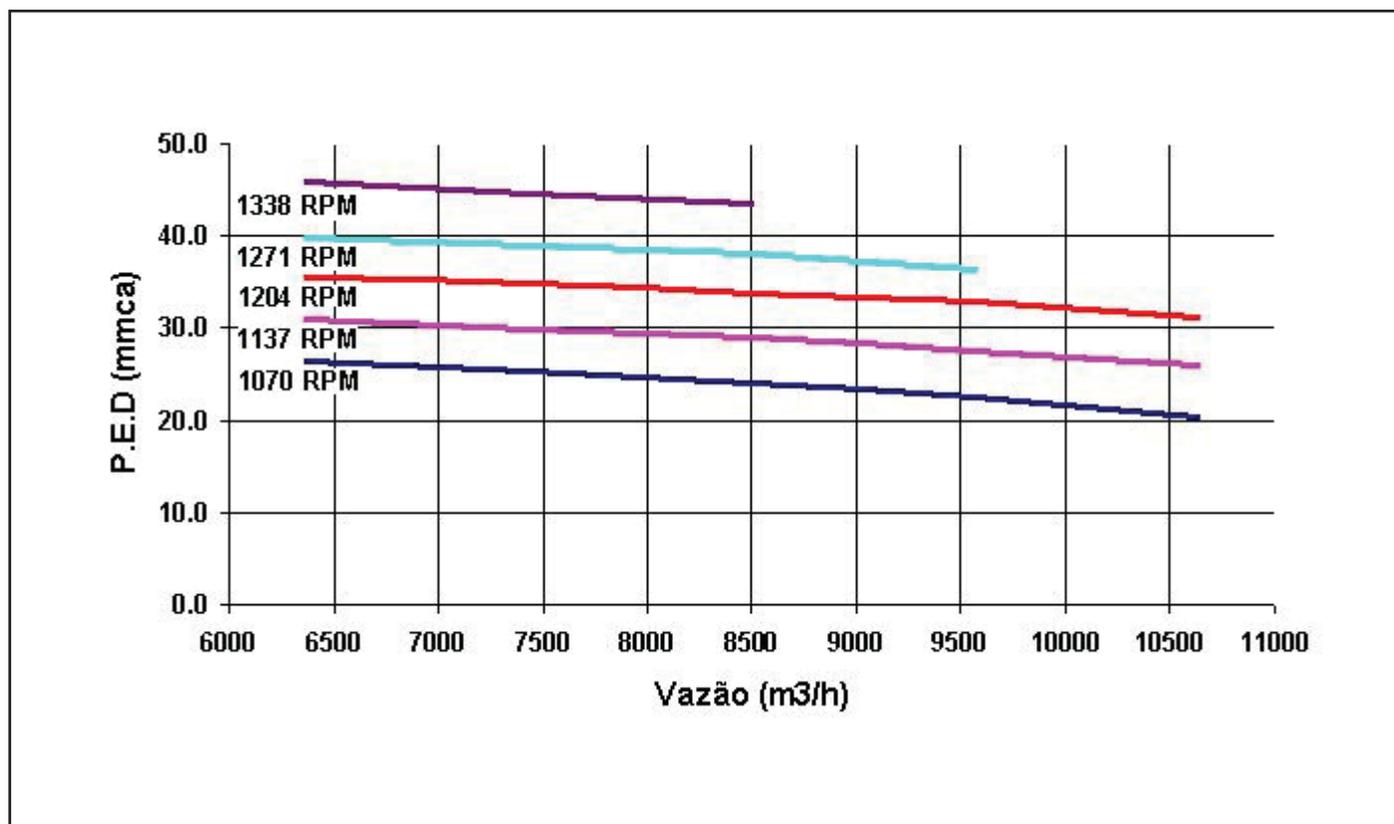
## CURVA DE VAZÃO - 40B\_08 HEAVY VH



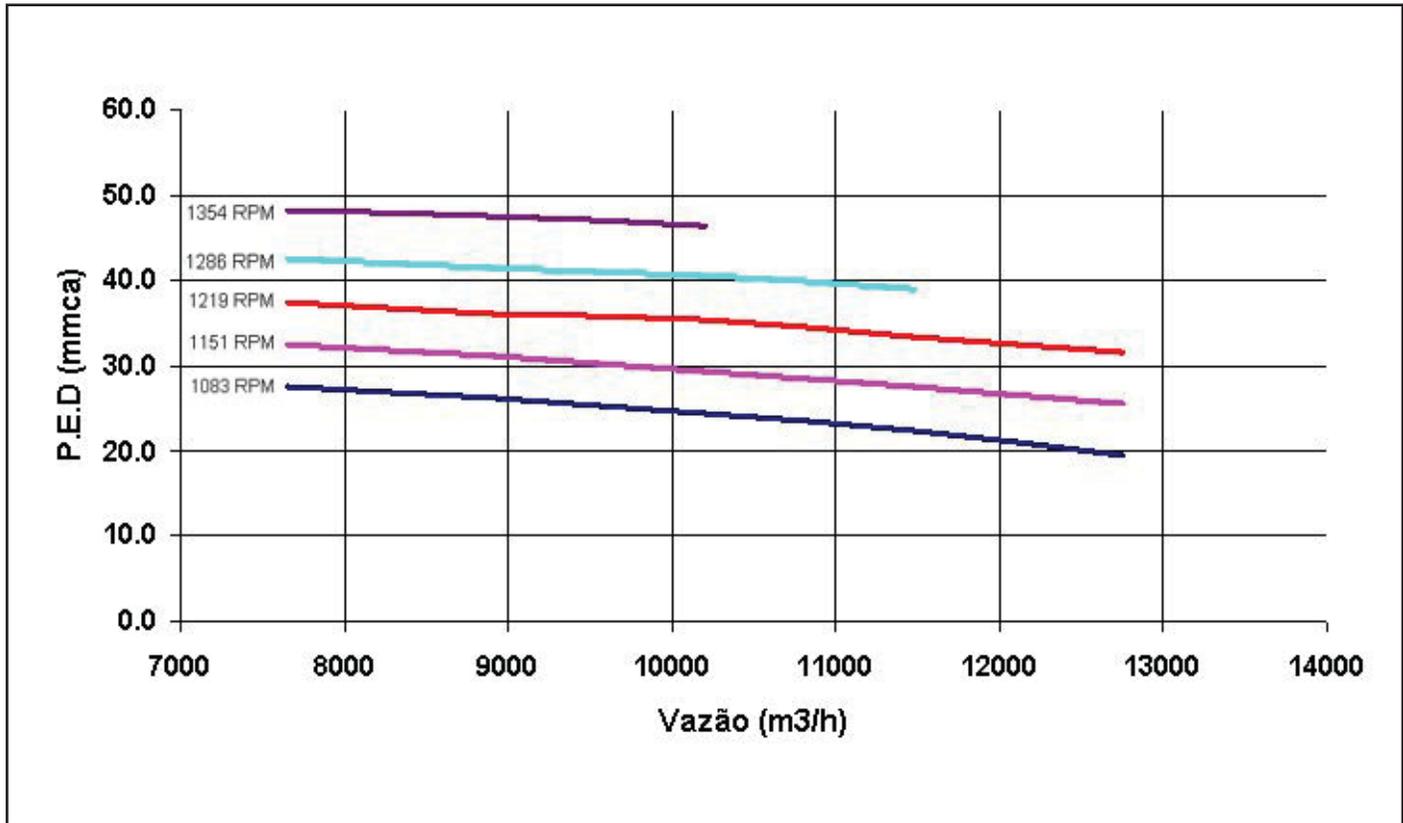
### CURVAS DE VAZÃO - 40B\_12 HEAVY VH



### CURVA DE VAZÃO - 40B\_14 HEAVY VH



# CURVAS DE VAZÃO - 40B\_16 HEAVY VH



## ANEXO XIV - DADOS DOS CONDENSADORES

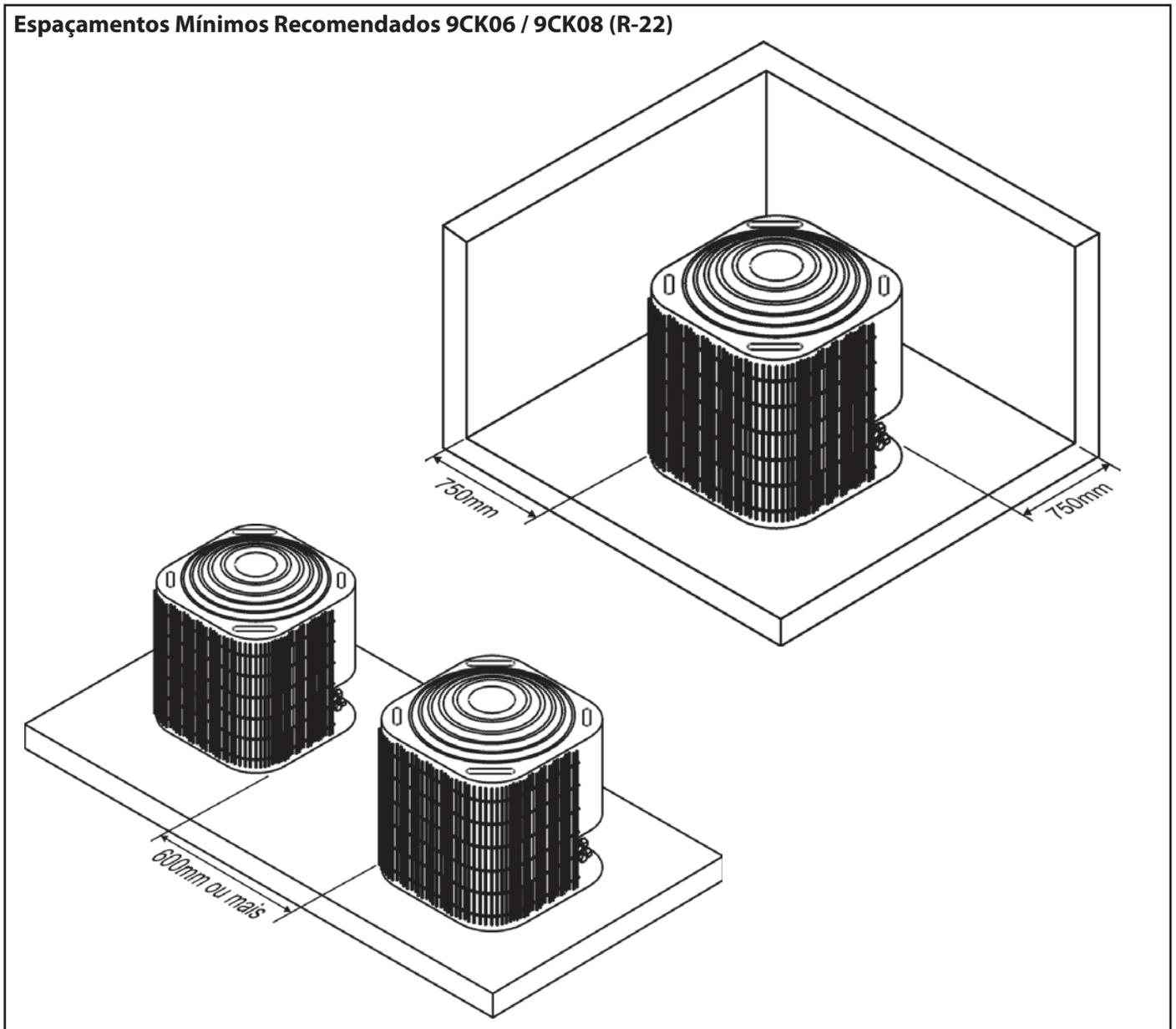
### TABELA DE SELECIONAMENTO DE CONDENSADORES

| DT (°C) | Calor Total Rejeitado (X 1000 Kcal/h) |      |      |      |       |      |           |      |      |
|---------|---------------------------------------|------|------|------|-------|------|-----------|------|------|
|         | 9BX                                   |      |      |      | 9AB   |      | 9CK (R22) |      |      |
|         | 06                                    | 08   | 12   | 14   | 16    | 06   | 08        | 06   | 08   |
| 10      | 13,1                                  | 21,4 | 26,9 | 34,3 | 42,4  | 14,6 | 22,9      | 14   | 22,2 |
| 15      | 20,4                                  | 31,6 | 41,9 | 52,3 | 62,7  | 22,3 | 34,3      | 21,9 | 33,1 |
| 20      | 27,7                                  | 43,5 | 57,2 | 70,5 | 85,8  | 29,6 | 46,0      | 28,3 | 45,2 |
| 25      | 34,8                                  | 54,5 | 71,9 | 88,6 | 107,7 | 36,7 | 58,3      | 35,5 | 56,8 |

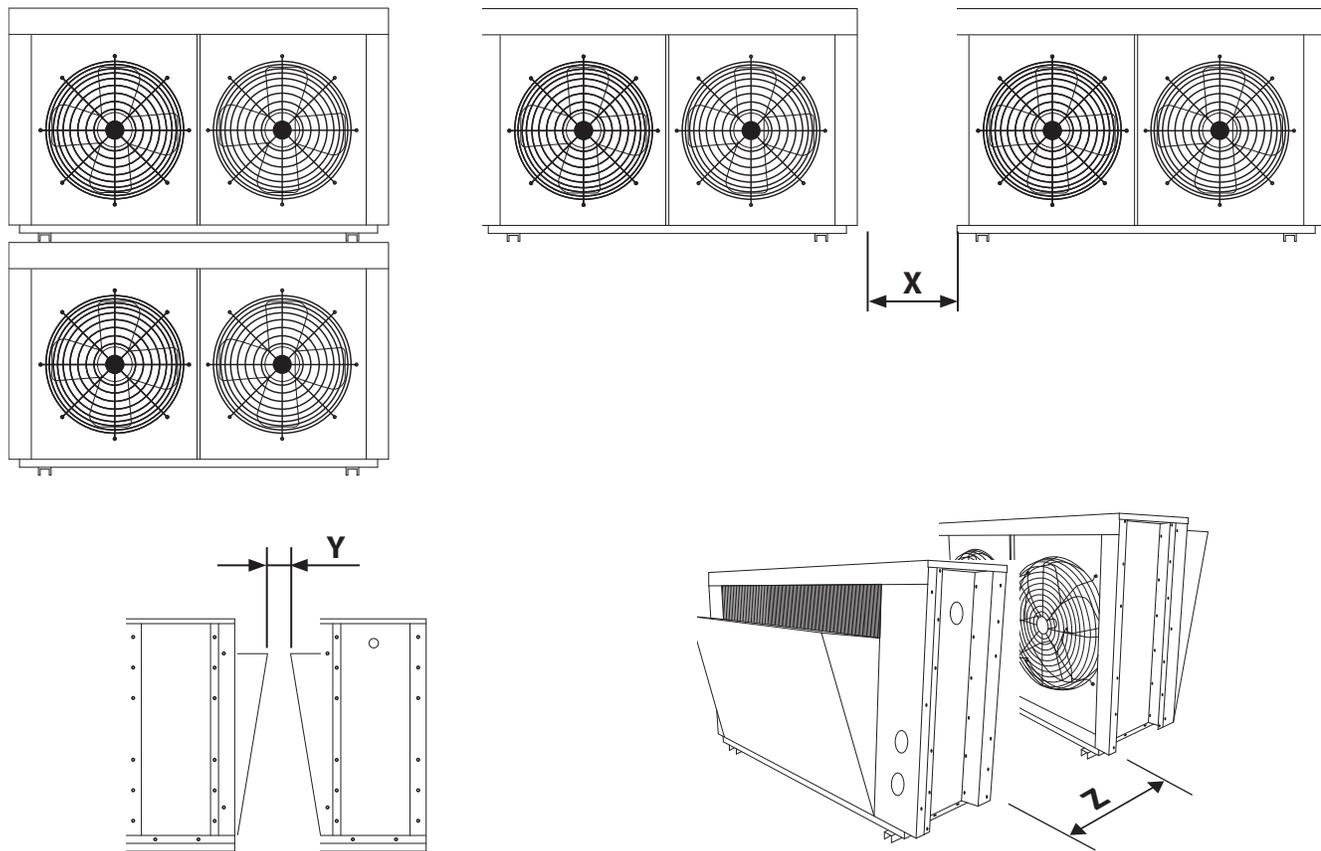
DT = temperatura saturada de condensação - temperatura de entrada do ar no condensado (°C)

### ARRANJOS PARA CONDENSADORES AXIAIS

Espaçamentos Mínimos Recomendados 9CK06 / 9CK08 (R-22)



## Espaçamentos Mínimos Recomendados 9AB



### Distância entre Condensadores (mm)

|                             |   |     |
|-----------------------------|---|-----|
| Lado a lado                 | X | 450 |
| Descarga x Descarga         | Y | 25  |
| Tomada de ar x Tomada de ar | Z | 900 |

## TABELA DE USO DOS CONDENSADORES REMOTOS PARA 40BZ

| Modelos | 9BX |    |    |    |    | 9AB |    | 9CK (R22) |    |
|---------|-----|----|----|----|----|-----|----|-----------|----|
|         | 06  | 08 | 12 | 14 | 16 | 06  | 08 | 06        | 08 |
| 40BZ 06 | 1   | -  | -  | -  | -  | 1   | -  | 1         | -  |
| 40BZ 08 | -   | 1  | -  | -  | -  | -   | 1  | -         | 1  |
| 40BZ 12 | -   | -  | 1  | -  | -  | 2   | -  | 2         | -  |
| 40BZ 14 | -   | -  | -  | 1  | -  | 1   | 1  | 1         | 1  |
| 40BZ 16 | -   | -  | -  | -  | 1  | -   | 2  | -         | 2  |

- Esta tabela somente é válida para aplicação nas condições nominais de funcionamento das unidades. Conforme ARI 210. Para outras condições, selecionar o condensador como indicado no PROCEDIMENTO DE SELEÇÃO. Utilizando tabela de selecionamento de condensadores.

**ANEXO XV - TABELAS DE PROPRIEDADES DOS REFRIGERANTES**

**Tabela de Saturação R407C**

| Temp. (F°) | Temp (C°) | Temperatura saturada do ponto de ebulição (psig) | Temperatura saturada do ponto de orvalho (psig) | Temp. (F°) | Temp (C°) | Temperatura saturada do ponto de ebulição (psig) | Temperatura saturada do ponto de orvalho (psig) |
|------------|-----------|--|---|------------|-----------|--|---|
| -40        | -40       | 2.7  | 4.6*  | 55         | 12.8      | 107.6  | 87.5  |
| -35        | -37.2     | 5.1  | 0.9*  | 60         | 15.6      | 117.9  | 96.8  |
| -30        | -34.4     | 7.7  | 1.6   | 65         | 18.3      | 128.9  | 106.7   |
| -25        | -31.7     | 10.6   | 3.9   | 70         | 21.1      | 140.5  | 117.3   |
| -20        | -28.9     | 13.7   | 6.5   | 75         | 23.9      | 152.8  | 128.5   |
| -15        | -26.1     | 17.2   | 9.3   | 80         | 26.7      | 165.8  | 140.5   |
| -10        | -23.3     | 20.9   | 12.3  | 85         | 29.4      | 179.6  | 153.2   |
| -5         | -20.6     | 25   | 15.7  | 90         | 32.2      | 194.1  | 166.7   |
| 0          | -17.8     | 29.5   | 19.4  | 95         | 35.0      | 209.4  | 181   |
| 5          | -15.0     | 34.3   | 23.5  | 100        | 37.8      | 225.5  | 196.1   |
| 10         | -12.2     | 39.5   | 27.9  | 105        | 40.6      | 242.4  | 212.1   |
| 15         | -9.4      | 45.2   | 32.7  | 110        | 43.3      | 260.3  | 229   |
| 20         | -6.7      | 51.2   | 37.9  | 115        | 46.1      | 279  | 246.9   |
| 25         | -3.9      | 57.7   | 43.5  | 120        | 48.9      | 298.6  | 265.8   |
| 30         | -1.1      | 64.7   | 49.6  | 125        | 51.7      | 319.2  | 285.7   |
| 35         | 1.7       | 72.2   | 56.1  | 130        | 54.4      | 340.7  | 306.6   |
| 40         | 4.4       | 80.2   | 63.2  | 135        | 57.2      | 363.3  | 328.8   |
| 45         | 7.2       | 88.8   | 70.7  | 140        | 60.0      | 387  | 352.1   |
| 50         | 10.0      | 97.9   | 78.8  | 145        | 62.8      | 411.7  | 376.6   |
|            |           |  |   | 150        | 65.6      | 437.5  | 402.5   |

TABELA DE CONVERSÃO R22

| PRESSÃO (PSIG) / TEMPERATURA (CELSIUS) |      |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |
|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| PSIG                                   | 0    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7    | 8    | 9    | PSIG |
| 30                                     | -14  | -13.4 | -13.3 | -12.1 | -11.6 | -11.1 | -10.5 | -10  | -9.5 | -8.9 | 30   |
| 40                                     | -8.4 | -7.8  | -7.3  | -6.8  | -6.3  | -5.8  | -5.3  | -4.9 | -4.4 | -3.9 | 40   |
| 50                                     | -3.5 | -3    | -2.6  | -2.1  | -1.6  | -1.2  | -0.8  | -0.4 | 0    | 0.4  | 50   |
| 60                                     | 0.8  | 1.2   | 1.6   | 2     | 2.4   | 2.8   | 3.2   | 3.6  | 4    | 4.4  | 60   |
| 70                                     | 4.8  | 5.1   | 5.5   | 5.8   | 6.2   | 6.5   | 6.9   | 7.2  | 7.6  | 8    | 70   |
| 80                                     | 8.3  | 8.7   | 9     | 9.4   | 9.7   | 10.1  | 10.4  | 10.7 | 11   | 11.3 | 80   |
| 90                                     | 11.6 | 11.9  | 12.2  | 12.5  | 12.8  | 13.1  | 13.5  | 13.8 | 14.1 | 14.4 | 90   |
| 100                                    | 14.7 | 15    | 15.3  | 15.6  | 15.9  | 16.2  | 16.5  | 16.8 | 17   | 17.3 | 100  |
| 110                                    | 17.6 | 17.9  | 18.2  | 18.4  | 18.7  | 19    | 19.3  | 19.6 | 19.8 | 20.1 | 110  |
| 120                                    | 20.4 | 20.7  | 21    | 21.2  | 21.5  | 21.7  | 21.9  | 22.2 | 22.4 | 22.7 | 120  |
| 130                                    | 22.9 | 23.1  | 23.4  | 23.6  | 23.9  | 24.1  | 24.4  | 24.6 | 24.9 | 25.1 | 130  |
| 140                                    | 25.4 | 25.6  | 25.9  | 26.1  | 26.4  | 26.6  | 26.8  | 27   | 27.3 | 27.5 | 140  |
| 150                                    | 27.7 | 27.9  | 28.2  | 28.4  | 28.6  | 28.8  | 29.1  | 29.3 | 29.5 | 29.7 | 150  |
| 160                                    | 30   | 30.2  | 30.4  | 30.6  | 30.8  | 31.1  | 31.3  | 31.5 | 31.7 | 32   | 160  |
| 170                                    | 32.2 | 32.4  | 32.6  | 32.8  | 33    | 33.2  | 33.4  | 33.6 | 33.8 | 34   | 170  |
| 180                                    | 34.2 | 34.4  | 34.6  | 34.8  | 35    | 35.2  | 35.4  | 35.6 | 35.8 | 36   | 180  |
| 190                                    | 36.2 | 36.4  | 36.6  | 36.7  | 36.9  | 37.1  | 37.3  | 37.5 | 37.7 | 37.9 | 190  |
| 200                                    | 38.1 | 38.3  | 38.4  | 38.6  | 38.8  | 39    | 39.2  | 39.4 | 39.5 | 39.7 | 200  |
| 210                                    | 39.9 | 40.1  | 40.2  | 40.4  | 40.6  | 40.8  | 41    | 41.2 | 41.4 | 41.5 | 210  |
| 220                                    | 41.7 | 41.9  | 42.1  | 42.3  | 42.4  | 42.6  | 42.8  | 43   | 43.2 | 43.4 | 220  |
| 230                                    | 43.5 | 43.7  | 43.8  | 44    | 44.2  | 44.4  | 44.5  | 44.7 | 44.9 | 45   | 230  |
| 240                                    | 45.2 | 45.4  | 45.5  | 45.7  | 45.9  | 46    | 46.2  | 46.4 | 46.5 | 46.7 | 240  |
| 250                                    | 46.8 | 47    | 47.1  | 47.3  | 47.5  | 47.6  | 47.8  | 47.9 | 48.1 | 48.2 | 250  |
| 260                                    | 48.4 | 48.6  | 48.7  | 48.9  | 49    | 49.2  | 49.3  | 49.5 | 49.6 | 49.8 | 260  |
| 270                                    | 50   | 50.1  | 50.3  | 50.4  | 50.6  | 50.7  | 50.9  | 51   | 51.2 | 51.4 | 270  |
| 280                                    | 51.5 | 51.6  | 51.8  | 51.9  | 52.1  | 52.2  | 52.4  | 52.5 | 52.7 | 52.8 | 280  |
| 290                                    | 53   | 53.1  | 53.3  | 53.4  | 53.6  | 53.7  | 53.9  | 54.1 | 54.2 | 54.4 | 290  |
| 300                                    | 54.5 | 54.6  | 54.8  | 54.9  | 55    | 55.2  | 55.3  | 55.5 | 55.6 | 55.7 | 300  |
| 310                                    | 55.9 | 56    | 56.1  | 56.3  | 56.4  | 56.6  | 56.7  | 56.8 | 57   | 57.1 | 310  |
| 320                                    | 57.2 | 57.4  | 57.5  | 57.6  | 57.8  | 57.9  | 58    | 58.1 | 58.3 | 58.4 | 320  |
| 330                                    | 58.5 | 58.7  | 58.8  | 58.9  | 59.1  | 59.2  | 59.3  | 59.4 | 59.6 | 59.7 | 330  |
| 340                                    | 59.8 | 60    | 60.1  | 60.2  | 60.4  | 60.5  | 60.6  | 60.7 | 60.9 | 61   | 340  |
| 350                                    | 61.1 | 61.2  | 61.4  | 61.5  | 61.6  | 61.8  | 61.9  | 62   | 62.2 | 62.3 | 350  |
| 360                                    | 62.4 | 62.6  | 62.7  | 62.8  | 62.9  | 63    | 63.1  | 63.2 | 63.4 | 63.5 | 360  |
| 370                                    | 63.6 | 63.7  | 63.8  | 63.9  | 64    | 64.1  | 64.2  | 64.4 | 64.5 | 64.6 | 370  |
| 380                                    | 64.7 | 64.8  | 64.9  | 65    | 65.1  | 65.3  | 65.4  | 65.5 | 65.6 | 65.7 | 380  |
| PSIG                                   | 0    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7    | 8    | 9    | PSIG |





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.



**4003.9666** - Capitais e Regiões Metropolitanas  
**0800.886.9666** - Demais Cidades

**ISO 9001**  
**ISO 14001**  
**OHSAS 18001**