

## INSTALAÇÃO DAS UNIDADES CONDENSADORAS ELGIN E ELGIN/BRISTOL

A performance e durabilidade de um sistema de refrigeração dependem de como o mesmo foi selecionado e instalado.

Abaixo, recomendações básicas a serem seguidas:

### *Selecionamento*

Para definir a unidade condensadora correta em um sistema de refrigeração, devemos levar em conta os fatores abaixo:

- Voltagem e frequência desejada,
- Tipos de refrigerantes : R-12 / R-22 / R-502 / R-404A / R-134a / HP81 (R-402B) / HP80 (R-402A) / FX10 (R-408A),
- Capacidade frigorífica desejada,
- Faixa de aplicação (baixa, média, alta), ou seja, congelamento, resfriamento, conservação,
- Dispositivo de controle (capilar ou válvula de expansão).

### *Cuidados na Instalação*

Devemos tomar alguns cuidados na instalação da unidade condensadora para que o compressor não apresente defeito, como ruído (impurezas no sistema, falta de óleo), quebra de palheta (golpe de líquido) ou queima do motor, seguindo as recomendações abaixo:

- Utilizar tubulações nos diâmetros corretos (baixa, alta e linha de líquido),
- Os tubos deverão estar limpos e com ambas as pontas seladas para evitar entrada de impurezas,
- Corte e dobre os tubos com muito cuidado para evitar a contaminação de poeira e partículas metálicas (não use serra para cortar os tubos),
- Quando abrir o circuito, faça o mais rápido possível, para que o sistema não seja exposto a contaminações (umidade do ar),
- Use sempre solda prata ou foscooper na soldagem do sistema:  
Ferro/cobre = solda Prata  
Cobre/cobre = solda Foscooper
- Nunca use o compressor para evacuar o circuito de refrigeração, use bomba de vácuo com um medidor (vacuômetro),
- Circule nitrogênio ao realizar a soldagem, para evitar oxidações e impurezas,
- Instale filtro secador na linha de líquido, antes do capilar ou válvula de expansão (filtro de boa
- Em sistemas de baixa temperatura, como fabricante de gelo, câmaras de congelamento, etc, deve ser instalado um acumulador de sucção,
- Pressurize pelo tubo ou válvula de processo e teste vazamentos com pressão mínima de 250 psi e máxima de 350 psi utilizando espuma de sabão,

- Evacue o sistema pelo lado de alta e baixa até atingir 200 microns; para medir, utilize um medidor de vácuo (vacuômetro) e não um manômetro comum,
- Dê carga no sistema através de visor de líquido e sub-resfriamento,
- Teste vazamento novamente com detector eletrônico,
- Meça pressões de alta e baixa, tensão nos bornes do compressor, corrente e potência, verificando se os valores estão dentro do especificado,
- Caso o evaporador esteja abaixo do compressor e/ou a uma distância longa, aconselha-se a instalação de um separador de óleo para garantir que o mesmo retorne mais fácil para o compressor,
- Deixe espaço necessário para a instalação da unidade condensadora para não ocorrer pressões elevadas, assegurando uma boa ventilação (local que não possua obstáculos, coberto, evitando assim umidade e poeira),
- Instale sempre um sifão na saída do evaporador, para facilitar o retorno de óleo,
- Os isolamentos da câmara e da tubulação de sucção estão ligados diretamente ao rendimento do sistema e redução no consumo de energia,
- Levantamento de carga térmica, cálculos de evaporadores e válvulas de expansão são fatores vitais para o sistema.

### *Componentes Importantes para a Instalação*

**Filtro Secador:** instalado na linha de líquido, filtra e desumidifica o refrigerante.

**Válvula Solenóide:** instalada na linha de líquido após o filtro secador, evita inundação de líquido no compressor quando o mesmo está parado. Pode ser dos tipos normalmente fechada ou aberta.

**Visor de Líquido:** instalado na linha de líquido após a válvula solenóide, é usado para visualizar a carga de refrigerante e permite também detectar a umidade do sistema, através do indicador próprio.

**Pressostato:** instalado na descarga e sucção do compressor, protege o sistema contra alta/baixa pressões, desligando-o, quando necessário.

**Acumulador de Sucção:** instalado na linha de sucção, o refrigerante proveniente do evaporador fica retido por diferença de pressão, evitando assim golpe de líquido, conhecido também como separador de líquido.

**Separador de Óleo:** instalado na descarga, tem a finalidade de assegurar que o óleo levado do compressor junto com o refrigerante, seja separado e volte ao compressor.

## ***Carga de Refrigerante no Sistema***

O balanceamento de carga correta no sistema é um fator de extrema importância para a vida útil do compressor, pois cada equipamento tem uma carga de refrigerante. Abaixo, informações de como dar a carga correta.

### ***Equipamentos necessários para sistema equipado com visor de líquido***

- Manômetro de baixa pressão (-30 a 120 psi) conectado à linha de sucção,
- Manômetro de alta pressão (0 a 500 psi) conectado à linha de descarga,
- Garrafa de refrigerante.

### ***Procedimentos***

- Após fazer um bom vácuo no sistema (200 microns) e testar vazamento, conectar a garrafa de refrigerante à linha de sucção ou tanque de líquido do sistema, através da válvula de serviço ou tubo de processo; carregar o circuito completamente com refrigerante no estado gasoso ou líquido, dependendo do refrigerante a ser utilizado,
- Dar a partida no compressor, observando o visor de líquido e adicionando carga lentamente, até que o visor esteja completamente cheio e sem borbulhas,
- A garrafa de refrigerante poderá resfriar e até congelar o fundo. Para evitar que isto aconteça, pode-se colocar a garrafa em um recipiente com água ou corrente de ar (frente do compressor).

**Cuidado:** nunca aquecer a garrafa com maçarico, pois pode causar explosões.

### ***Sistema não equipado com visor de líquido***

- Utiliza-se o mesmo equipamento e procedimento citado acima, com adição de termômetro, que será conectado à linha de líquido,
- À medida que a carga de refrigerante se aproxima da ideal, deve-se transformar a pressão de descarga lida no manômetro, para temperatura em °C, e subtrair da temperatura medida na linha de líquido. Esta diferença deverá ser entre 2°C e 8°C (subresfriamento); se estes valores estiverem abaixo, adicionar carga, se os valores estiverem acima, retirar carga.

**Importante:** a carga de refrigerante não deve ser controlada pela corrente ou consumo do compressor. O consumo e a corrente devem ser verificados, mas não deve servir de referência para carga de gás.

*Excesso ou falta de refrigerante provoca a queima do motor:*

*Sempre que possível, instalar visor de líquido para maior segurança e facilidade.*

*Efetuar sempre manutenções preventivas, principalmente a limpeza do condensador.*

## ***Diagnósticos dos problemas nas instalações***

Os problemas/defeitos apresentados nos compressores durante as instalações, classificam-se em duas categorias: falhas mecânicas e falhas elétricas.

### ***Falhas Mecânicas***

A maioria das falhas mecânicas é causada por golpe de líquido, umidade no sistema, impureza ou contaminação e baixo nível de óleo.

***Golpe de Líquido:*** o compressor comprime líquido devido ao sistema mal dimensionado, causando um rendimento deficiente, quebra na válvula de sucção ou travamento (utilizar separador de líquido),

***Umidade no Sistema:*** a umidade mistura-se com o refrigerante formando ácidos que atacam todas as superfícies metálicas (placa de válvula, eixo, etc), retirando a camada de isolamento do motor elétrico, podendo congelar a saída do capilar; com o decorrer do tempo ocorre a queima do motor (utilizar bomba de vácuo com vacuômetro),

***Impurezas:*** decorrentes de rebarbas de cobre, solda sem nitrogênio, tubulação suja, principalmente em sistema que ocorreu a queima do compressor e não foi devidamente limpo e nem trocado o filtro secador. Estas irregularidades causam baixo rendimento, ruído, travamento ou até a queima do motor,

***Contaminação:*** o álcool metílico ou qualquer anticongelante é extremamente prejudicial ao sistema de refrigeração. O filtro secador retém mais o álcool do que a água. O álcool fica retido no dessecante do filtro, e a água continua circulando e fazendo estragos no sistema, corroendo as peças metálicas e queimando o motor,

***Baixo Nível de Óleo:*** decorrente de sistema mal dimensionado no qual o óleo não retornou para o compressor, causando ruído e travamento das peças internas (utilizar separador de óleo).

### ***Falhas Elétricas***

A maioria das falhas elétricas é causada por:

- Defeitos nos acessórios elétricos (relê, capacitor e protetor térmico),
- Tensão fora da faixa especificada da tensão nominal (medida nos bornes do compressor),
- Pressões de baixa/alta fora da faixa especificada, causando superaquecimento e queima do motor,
- Acessórios elétricos incorretos,
- Acessórios elétricos diferentes dos especificados pela Elgin,
- Fiação incorreta,
- Mau contato das ligações elétricas,
- Excesso ou falta de carga de refrigerante, causando superaquecimento e queima do motor.