



# MANUAL GRI

GUIA RÁPIDO DE INSTALAÇÃO

[www.mgear.com.br](http://www.mgear.com.br)

## Soluções em Climatização MGE Air

Parabéns pela escolha e obrigado por confiar na qualidade dos equipamentos MGE Air.

Você acaba de adquirir um produto que incorpora tecnologia de ponta para controle de temperatura, umidade e qualidade do ar, desenvolvido especialmente para aplicações em ambientes industriais, hospitalares, de conforto e missão crítica.

Este Guia Rápido de Instalação (GRI) foi elaborado para fornecer instruções claras e objetivas aos profissionais responsáveis pelo manuseio, instalação e operação dos equipamentos. Seu objetivo é orientar quanto às boas práticas de instalação e garantir o melhor desempenho e durabilidade do sistema.

É fundamental que todos os procedimentos sejam executados por profissionais qualificados, com leitura prévia e atenta deste material. A correta instalação evita falhas, danos ao equipamento e comprometimento da operação.

### Sobre a MGE Air

A MGE Air é uma empresa nacional com sede em Cabreúva – SP, especializada no desenvolvimento e fabricação de soluções em HVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado). Com foco em inovação e excelência, atua nos setores de climatização de conforto, industrial, laboratorial e missão crítica – onde a operação ininterrupta e o controle rigoroso de variáveis ambientais são indispensáveis.

Desenvolvemos produtos com alta eficiência, robustez e confiabilidade, sempre buscando a melhor relação custo-benefício para nossos clientes. Nosso modelo de negócios é baseado em agregar valor com soluções tecnológicas que atendem às mais diversas exigências do mercado.

#### **Nosso Endereço:**

Rod. Dom Gabriel P. B. Couto, Km 83 + 284  
Pinhal - Cabreúva – SP | CEP: 13317-240

#### **Nosso Telefone:**

+55 (11) 4529-5178

#### **Nosso Site:**

[www.mgeair.com.br](http://www.mgeair.com.br)



#### **IMPORTANTE:**

Este guia possui caráter orientativo. A responsabilidade técnica pelo planejamento e execução da instalação é exclusiva do profissional instalador, que deve possuir expertise comprovada na atividade. A correta aplicação das instruções aqui contidas é essencial para o funcionamento adequado e seguro do equipamento.

## PROCEDIMENTO DE SOLDA

É indicado o uso da solda do tipo phoscooper com 5% de prata nos procedimentos de interligação frigorífica e manutenção da tubulação de fluido refrigerante.

O trabalho de solda deve ser executado no sentido descendente ou para os lados. Evite soldar para cima (para evitar uma solda incompleta).

Sempre utilize os mesmos materiais de tubulação especificados para os tubos de líquido, gás e sucção, e certifique-se de que eles estão instalados na direção correta e no ângulo correto.

O método de “sopro de gás de nitrogênio” com fluxo de 0,05 m<sup>3</sup>/h deve ser utilizado quando esta efetuando o procedimento de solda. A pressão de nitrogênio não pode ser maior que 5 psig.



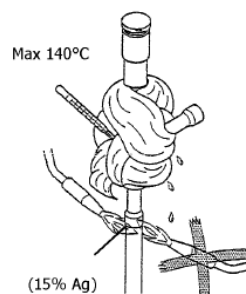
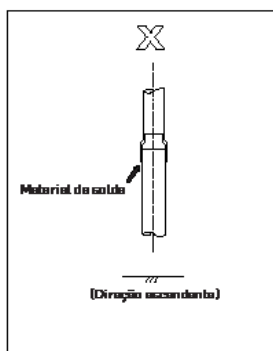
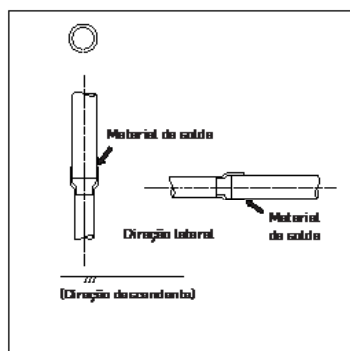
A utilização de nitrogênio no processo de solda é obrigatório, se for identificado o não uso perde-se a Garantia do Compressor.

Preste atenção às questões de prevenção de incêndios. (Adote medidas preventivas na área onde o trabalho de solda será executado, como manter um extintor de incêndio ou água ao alcance das mãos.).

Tenha cuidado para não se queimar.

Certifique-se de que as folgas entre os tubos e os acoplamentos são apropriadas. (Não deixe de soldar nenhuma junta.).

Certifique-se de que os tubos estão corretamente sustentados.



## TESTE DE ESTANQUEIDADE

Quando a instalação estiver concluída, o sistema deve ser testado sob pressão.

Carregue o sistema com nitrogênio seco a uma pressão entre 20 bar / 300 psig e 41 bar / 600 psig.

NOTA: O pressostato LP deve ser desconectado para pressões acima de 17 bar / 250 psig.

Registre a pressão durante um mínimo de 60 minutos para detectar grandes vazamentos. Após deve permanecer pressurizador por um período de 24 horas sem oscilação na pressão.

Se for detectada uma redução na pressão, identifique o vazamento e repare antes de realizar um novo teste de pressão.

### Utilize gás Nitrogênio



Não ultrapasse o tempo de 24 h com o ciclo pressurizado a 30 bar / 435 psig, isto poderá causar deformações nos pontos de conexão rosca e causar vazamentos.

## VÁCUO / DESIDRATAÇÃO

O referido procedimento é aplicável para todos os produtos de fabricação pela MGE Air em sua primeira partida (Start-up).

O procedimento de vácuo é fundamental para o funcionamento adequado do sistema e a sustentação da garantia do equipamento.

ETAPA 1: Realize um primeiro vácuo nas linhas frigoríficas e evaporador de 4 horas, mantendo o compressor e condensador pressurizados e isolados do restante do sistema;

ETAPA 2: Realize a quebra do vácuo com fluido refrigerante especificado para o equipamento, pressurizando o sistema com uma pressão mínima de 4 psig;

ETAPA 3: Realize um segundo vácuo no sistema completo com valores inferiores a 500 microns [μHg];

ETAPA 4: Realize a quebra do vácuo com fluido refrigerante especificado para o equipamento, pressurizando o sistema com uma pressão mínima de 4 psig;

A quebra de vácuo deve ser executada de modo a propiciar o arraste no sistema, ou seja, realizar a circulação do fluido pelo sistema do ponto de alta pressão para o ponto de baixa pressão, realizando a retirada deste fluido posteriormente pelo ponto de baixa pressão;

ETAPA 5: Realize o terceiro e último vácuo no sistema completo com valores inferiores a 450 microns [μHg];

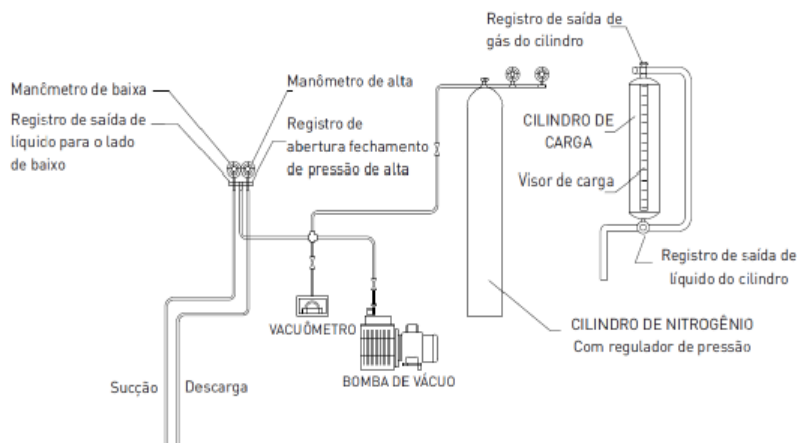
ETAPA 6: Com um vacuômetro instalado no circuito, isolar a bomba de vácuo do sistema para início da medição final.

ETAPA 7: Depois de ao menos 1 hora com a bomba desligada e isolada do sistema, o valor de vácuo deve permanecer com valores inferiores a 500 microns [μHg];

Essa condição garante que a umidade presente no sistema esteja em nível aceitável para a carga de fluido refrigerante;

Depois que o sistema tiver sido satisfatoriamente evacuado, a unidade pode ser carregada com o refrigerante. Conecte o medidor de pressão nas linhas de alta e baixa pressão perto do compressor, conecte a linha de carregamento ao tanque do refrigerante e posicione para carregar na forma de líquido. Abra a válvula do tanque de refrigerante e remova a linha do medidor, depois abra a válvula mais alta apenas deixando que a pressão do sistema equalize. Nesse momento o sistema terá entre 75 e 80% da carga total de refrigerante. Ligue o ventilador e depois o compressor checando a temperatura e pressão de operação.

**AVISO:** Não de a partida no compressor quando estiver em processo de vácuo. Caso ocorra pode ter quebra do compressor e perda da garantia.



## BALANCEAMENTO DO EQUIPAMENTO

### MEDIÇÃO DE VAZÃO

O equipamento deve ser ligado e deixado em funcionamento com o compressor desligado. Com isso, o primeiro passo a ser executado, é medir a velocidade de ar na entrada do equipamento. A vazão a ser obtida deve ser estar de acordo com ficha técnica do equipamento.

Materiais necessários:

Anemômetro

A área útil da entrada do ar deve ser medida, ou seja, quando o equipamento possui grade apenas a área dos retângulos deve ser considerada ou em casos onde a velocidade é medida no filtro as cabeceiras devem ser desconsideradas. Para medir a velocidade, a área de entrada do ar deve ser dividida igualmente em partes menores (seções de  $\pm 10 \times 10$  cm) como mostram as figuras abaixo.



Com isso, o anemômetro deve ser colocado sobre a área de entrada do ar com a flecha indicativa do anemômetro voltada para o mesmo sentido do fluxo de ar. A velocidade deve ser medida e registrada para cada seção dividida determinada inicialmente. Na página que segue, o cálculo da velocidade média deve ser realizado.

Com a velocidade média obtida a vazão pode ser calculada.

$$Q = V_{\text{média}} \times A \times 3600$$

Onde:

Q = Vazão de Ar a se Calculado ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

$V_{\text{média}}$  = Velocidade Média( $\text{m/s}$ )

A = Área útil ( $\text{m}^2$ )

Q = \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$

Se no final desses cálculos a vazão obtida para o equipamento não for a indicado na etiqueta técnica do equipamento (Ex.: máquina de 5TR deve possuir 4500 a 5000 $\text{m}^3/\text{h}$ ) o equipamento deve ser ajustado e as medições devem ser refeitas até a vazão estar conforme.

Obs.: A vazão pode variar até  $\pm 10\%$ , seguindo o exemplo em um equipamento de 5 TR a vazão pode variar de 4000 a 5500  $\text{m}^3/\text{h}$ . Caso o valor da vazão obtido seja maior que o esperado o parâmetro máximo de rotação do ventilador deve ser ajustado. Isto é feito através do controlador para ventiladore Radiais EC ou por polias para ventiladores Centrifugo Sirocco.

## CARGA DE REFRIGERANTE NO SISTEMA

A primeira ação em um balanceamento frigorífico é completar o sistema com toda carga necessária de fluido refrigerante.

Materiais necessários:

Manômetro - Balança - Cilindro de refrigerante

O primeiro passo é saber a quantidade de fluido refrigerante calculado para a carga do sistema instalado. Com o valor em quilograma obtido, para colocação do fluido, deve ser inserida uma balança em baixo do cilindro de refrigerante.



A balança irá servir de base para saber a quantidade de fluido refrigerante que será colocado no sistema.

O fluido deve ser inserido no sistema conectando as mangueiras da seguinte forma:

1. Mangueira azul: deve ter uma ponta conectada ao manômetro azul e a outra à válvula schrader de baixa na linha de sucção próximo ao compressor.
2. Mangueira vermelha: deve ter uma ponta conectada ao manômetro vermelho e a outra à válvula schrader de alta na linha de descarga próximo ao compressor.
3. Mangueira amarela: deve ter uma ponta conectada a uma schrader central aos manômetros e a outra ao cilindro de fluido refrigerante.

O fluido deve ser adicionado ao sistema de maneira cautelosa. O cilindro deve ser posicionado de cabeça para baixo de forma a adicionar líquido. Com o cilindro aberto e com as mangueiras conectadas, a válvula de baixa (ao lado do manômetro azul) deve ser aberta de maneira cautelosa, sempre olhando o manômetro de baixa.



Nunca em uma carga do sistema, o fluido refrigerante deve ser colocado abrindo a válvula de alta (ao lado do manômetro vermelho).

Quando o fluido estiver sendo adicionado, a pressão indicada no manômetro de baixa não pode passar de 85psi.

A quantidade de fluido refrigerante necessária para o funcionamento adequado do equipamento está descrita na plaqueta de identificação fixada na unidade.

Quando a quantidade de fluido colocada for a mesma da quantidade calculada, a carga do sistema deve ser interrompida e a válvula deve ser fechada.

Para verificar se a quantidade de fluido adicionado é suficiente o visor de líquido deve ser analisado.

Se o visor estiver mostrando um fluxo constante de refrigerante (sem bolhas) a medição de pressões, superaquecimento e sub-resfriamento pode ser iniciada. Se o visor estiver com bolhas a colocação de fluido refrigerante deve ser continuada até que as mesmas não apareçam mais.

Para finalizar este procedimento e prosseguir para as medições, o sistema deve estar nas seguintes condições:

Vazão correta no equipamento.

Temperatura e umidade estabilizadas.

Visor de líquido sem bolhas.

NOTA: Utilizar Fluido homologados e certificados de acordo com órgãos e normas locais.

## MEDIÇÃO DE PRESSÕES

Para a medição de pressões o manômetro deve estar conectado ao sistema da mesma forma que na colocação de fluido refrigerante.

O sistema deve ser ligado e deixado em funcionamento por aproximadamente 30 minutos até a sua estabilização.

Obs.: A medição de pressão deve ser realizada com a temperatura e umidade estabilizadas na sala de acordo com as temperaturas definidas para cada linha. No exemplo da linha Self Contained e Split a sala deve estar com aproximadamente 24°C e com 50% de umidade relativa.

Assim os valores das pressões de alta e baixa devem ser lidos nos respectivos manômetros, alta no manômetro vermelho e baixa no azul. As pressões devem ser anotadas e analisadas.

A análise das pressões deve ser executada junto a uma tabela contendo as pressões padrão de cada linha de equipamento. Essa pressão medida deve estar próxima dos valores padrão.

Obs.: No exemplo para R407c, as pressões lidas devem estar em torno de 290 psi na alta e 75psi na baixa. O importante dessa verificação inicial é estabilizar as pressões colocando ou retirando fluido refrigerante.

Obs.: Quando o sistema possui pouco fluido refrigerante as leituras se tornam instáveis. Tendo que adicionar fluido.

Para retirar fluido do sistema, a mangueira amarela deve ser ligada com manômetro (como inicialmente) e sua outra extremidade conectada a um retentor de fluido refrigerante.

O fluido deve ser retirado cautelosamente, do sistema para o outro recipiente abrindo a válvula de baixa (ao lado do manômetro azul).

Para finalizar este procedimento e prosseguir nas medições de superaquecimento e sub-resfriamento o sistema deve estar nas seguintes condições:

- Vazão correta no equipamento.
- Temperatura e umidade estabilizadas.
- Visor de líquido sem bolhas.
- Pressões estabilizadas.

## BALANCEAMENTO FRIGORÍFICO

### SUPERAQUECIMENTO

Com a temperatura e umidade da sala alcançadas e as pressões estabilizadas, o superaquecimento do evaporador deve ser verificado e ajustes deverão ser feitos, se necessário. O superaquecimento nos equipamentos deverá ser ajustado entre 8 e 11°C. Para determinar apropriadamente superaquecimento no evaporador, os seguintes procedimentos deverão ser seguidos.

Uma das pontas do termopar deve ser colocada na linha de sucção, aproximadamente a 15cm antes do compressor.

Obs.: O sensor deve estar bem isolado e em pleno contato com o tubo de cobre. A pressão de baixa deve ser novamente medida e anotada. Essa mesma pressão deve ser convertida para temperatura saturada de evaporação, por meio de uma régua ou tabela.

Cálculo do Superaquecimento:

A diferença entre a temperatura de sucção ( $T_s$ ) e a temperatura de evaporação saturada ( $T_{es}$ ).  $AS = T_s - T_{es}$

A) Se o superaquecimento estiver entre 8 e 11 °C, a carga de refrigerante está correta

B) Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário retirar refrigerante do sistema

C) Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário acrescentar refrigerante no sistema.

## SUBRESFRIAMENTO

Com a temperatura e umidade da sala alcançadas e as pressões estabilizadas, o subresfriamento do condensador deve ser verificado e ajustes deverão ser feitos, se necessário. O subresfriamento nos equipamentos deverá ser ajustado entre 6 e 8,3°C. Para determinar apropriadamente subresfriamento no condensador, os seguintes procedimentos deverão ser seguidos.

Cálculo do Subresfriamento:

É a diferença entre a temperatura de condensação saturada (TCDS) e a temperatura da condensação saturada correspondente a pressão indicada pelo manômetro de alta

A) Faça a medição da temperatura da linha de líquido indicada pelo termopar antes do filtro secador.

B) Calcule a diferença: SUB = TCDS - TLL

C) O resultado deve estar dentro de uma faixa de 6 a 8,3°C

Um sistema carregado adequadamente e operando normalmente terá as seguintes pressões:

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| R-407C Pressão Gás: | 260 – 295 PSIG   |
| Pressão Sucção:     | 70 PSIG ou maior |

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| R-410A Pressão Gás: | 390 – 420 PSIG |
| Pressão Sucção:     | 114 – 125 PSIG |

O superaquecimento na linha de sucção do compressor deve estar entre 8 - 11 graus.

Sub-resfriamento entre 6 - 8.3 graus.

## DRENO DE CONDENSADO

A seção do evaporador é fornecida com uma saída de 3/4" FPT no fundo para remoção de condensado. Uma união é recomendada com a tubulação o que irá permitir fácil desconexão da unidade para limpeza.

Unidades com descarga de ar vertical opcional tem o plenum abaixo da bandeja de dreno do evaporador com desligamento que permitem que a linha de condensado passe por ambos os lados da unidade. Como na unidade padrão, uma união é recomendada para que seja facilitada a limpeza.

Deve ser instalado sifão na saída para prevenir que o ar empurre o condensado dentro da unidade. A linha de dreno deve ser inclinada para baixo não menos que 6mm para cada 3m de distância horizontal, não se deve reduzir o diâmetro dos tubos da linha de dreno. Onde o código local permitir PVC pode ser usado.

Algumas aplicações ou instalações não tem maneiras convenientes de permitir o dreno pela gravidade. Neste caso, uma bomba de condensado pode ser usada. Uma bomba de condensado opcional pode ser instalada de fábrica ou ser enviada separadamente para ser instalada. Bombas instaladas de fábrica não precisam de fonte de energia separada.

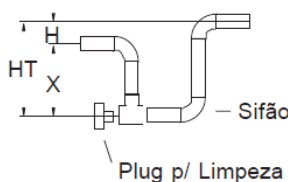
Bombas de condensado que são enviadas separadamente normalmente necessitam de uma fonte de energia de 220V. As conexões devem ser feitas para a bomba de descarga. Uma válvula de retenção deve ser instalada para prevenir atalhos no circuito.

Fórmula para cálculo da cotas

$$X = 1/2 \times H \text{ (mm)}$$

$$H = 25,4 + \text{Pressão Estática (mmca)}$$

$$HT = X + H$$



# LINHA DE GÁS QUENTE - LG

| Modelo     | TR/Circuito | 15m   | 30m   | 45m   |
|------------|-------------|-------|-------|-------|
| SS* 02***I | 2           | 5/8   | 7/8   | 7/8   |
| SS* 03***I | 3           | 7/8   | 7/8   | 7/8   |
| SS* 04***I | 4           | 7/8   | 7/8   | 7/8   |
| SS* 05***I | 5           | 7/8   | 1-1/8 | 1-1/8 |
| SS* 07***I | 7,5         | 1-1/8 | 1-1/8 | 1-3/8 |
| SS* 10***I | 10          | 1-1/8 | 1-1/8 | 1-3/8 |
| SS* 10***I | 5 X 2       | 7/8   | 1-1/8 | 1-1/8 |
| SS* 12***I | 12,5        | 1-1/8 | 1-3/8 | 1-3/8 |
| SS* 12***I | 6 X 2       | 7/8   | 1-1/8 | 1-1/8 |
| SS* 15***I | 15          | 1-3/8 | 1-3/8 | 1-3/8 |
| SS* 15***I | 7,5 X 2     | 1-1/8 | 1-1/8 | 1-3/8 |
| SS* 20***I | 10 X 2      | 1-1/8 | 1-1/8 | 1-3/8 |
| SS* 25***I | 12,5 X 2    | 1-1/8 | 1-3/8 | 1-3/8 |
| SS* 30***I | 15 X 2      | 1-3/8 | 1-3/8 | 1-3/8 |
| SS*40***I  | 20 X 2      | 1-3/8 | 1-3/8 | 1-3/8 |

# LINHA DE LÍQUIDO - LL

| Modelo     | TR/Circuito | 15m | 30m | 45m |
|------------|-------------|-----|-----|-----|
| SS* 02***I | 2           | 3/8 | 1/2 | 1/2 |
| SS* 03***I | 3           | 1/2 | 5/8 | 5/8 |
| SS* 04***I | 4           | 1/2 | 5/8 | 5/8 |
| SS* 05***I | 5           | 1/2 | 5/8 | 5/8 |
| SS* 07***I | 7,5         | 5/8 | 7/8 | 7/8 |
| SS* 10***I | 10          | 5/8 | 7/8 | 7/8 |
| SS* 10***I | 5 X 2       | 1/2 | 5/8 | 5/8 |
| SS* 12***I | 12,5        | 7/8 | 7/8 | 7/8 |
| SS* 12***I | 6 X 2       | 1/2 | 5/8 | 5/8 |
| SS* 15***I | 15          | 7/8 | 7/8 | 7/8 |
| SS* 15***I | 7,5 X 2     | 5/8 | 7/8 | 7/8 |
| SS* 20***I | 10 X 2      | 5/8 | 7/8 | 7/8 |
| SS* 25***I | 12,5 X 2    | 7/8 | 7/8 | 7/8 |
| SS* 30***I | 15 X 2      | 7/8 | 7/8 | 7/8 |
| SS*40***I  | 20 X 2      | 7/8 | 7/8 | 7/8 |

## LINHA DE SUÇÃO - LS

| Modelo     | TR / Circuito | 15m        |          | 30m        |          | 45m        |          |
|------------|---------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
|            |               | HORIZONTAL | VERTICAL | HORIZONTAL | VERTICAL | HORIZONTAL | VERTICAL |
| SS* 02***I | 2             | 3/4        | 3/4      | 7/8        | 7/8      | 7/8        | 3/4      |
| SS* 03***I | 3             | 7/8        | 7/8      | 1-1/8      | 7/8      | 1-1/8      | 7/8      |
| SS* 04***I | 4             | 7/8        | 7/8      | 1-1/8      | 7/8      | 1-1/8      | 7/8      |
| SS* 05***I | 5             | 1-1/8      | 1-1/8    | 1-3/8      | 1-1/8    | 1-3/8      | 1-1/8    |
| SS* 07***I | 7,5           | 1-1/8      | 1-1/8    | 1-1/8      | 1-1/8    | 1-1/8      | 1-1/8    |
| SS* 10***I | 10            | 1-3/8      | 1-3/8    | 1-5/8      | 1-3/8    | 1-5/8      | 1-5/8    |
| SS* 10***I | 5 X 2         | 1-1/8      | 1-1/8    | 1-3/8      | 1-1/8    | 1-3/8      | 1-1/8    |
| SS* 12***I | 12,5          | 1-3/8      | 1-3/8    | 1-5/8      | 1-5/8    | 1-5/8      | 1-5/8    |
| SS* 12***I | 6 X 2         | 1-1/8      | 1-1/8    | 1-3/8      | 1-3/8    | 1-3/8      | 1-1/8    |
| SS* 15***I | 15            | 1-5/8      | 1-3/8    | 1-5/8      | 1-5/8    | 2-1/8      | 1-5/8    |
| SS* 15***I | 7,5 X 2       | 1-3/8      | 1-3/8    | 1-3/8      | 1-3/8    | 1-3/8      | 1-3/8    |
| SS* 20***I | 10 X 2        | 1-3/8      | 1-3/8    | 1-5/8      | 1-3/8    | 1-5/8      | 1-5/8    |
| SS* 25***I | 12,5 X 2      | 1-3/8      | 1-3/8    | 1-5/8      | 1-5/8    | 1-5/8      | 1-5/8    |
| SS* 30***I | 15 X 2        | 1-5/8      | 1-3/8    | 1-5/8      | 1-5/8    | 2-1/8      | 1-5/8    |
| SS*40***I  | 20 X 2        | 1-5/8      | 1-3/5    | 1-5/8      | 1-5/8    | 2-1/8      | 1-5/8    |



Para fluido R407c usar tubo com parede 1/32 e para fluido R410a deve ser utilizado tubo com parede 1/16. Ambos devem ser sem costura e sim estrudado (sem solda).

Linha de sucção e líquido são dimensionados com base na queda de pressão <3 psi em cada e velocidades do refrigerante na linha de sucção horizontal > 3,6 m/s.

O comprimento máximo equivalente de interligação entre as unidades é de 45 m. Linha de sucção e líquido podem exigir itens especiais adicionais quando as linhas verticais excedem 6 m e / ou a instalação da unidade de condensação está a mais de 4,6 m abaixo do evaporador. Entre em contato com o Suporte da MGE Air para obter assistência e auxílio.

## GUIA DE CARGA DE REFRIGERANTE

Unidades condensadoras são enviados com uma carga positiva de gás (+1 Kg). Isto é para assegurar que não há nenhum risco de contaminação interna, ou a entrada de humidade das unidades durante o transporte ou armazenamento.

Antes da instalação da unidade devem ser verificadas para garantir que não há vazamentos se as mesmas estão compressão positiva. Se ela parece ser parcialmente ou totalmente sem gás, então a unidade em questão deve ser cuidadosamente verificado para sinais de danos físicos.

A tabela a seguir mostra a carga de refrigerante / metro para a linha de líquido, usando R410A / R407C e assumindo que a temperatura da linha de líquido de 40 ° C.

|                  | R410a      | R407c      |
|------------------|------------|------------|
| Linha de Líquido | F (Kg / m) | F (Kg / m) |
| 3/8"             | 0,05       | 0,055      |
| 1/2"             | 0,09       | 0,10       |
| 5/8"             | 0,15       | 0,17       |
| 3/4"             | 0,22       | 0,25       |
| 7/8"             | 0,27       | 0,30       |
| 1.1/8"           | 0,53       | 0,58       |
| 1-3/8            | 0,72       | 0,78       |
| 1-5/8            | 0,89       | 0,90       |

Formula para carga de fluido para as linhas de interligação entre Evaporador/Condensador.  $LR = L \times m$

$$LR = L \times m$$

LR = Linha carga total líquido de refrigerante (kg)

L = Tamanho da linha (m)

m = Carga de refrigerante na linha / metro. Consulte Linha de carga de refrigerante líquido (kg / m), ao lado.

SR = Total de carga de refrigerante no sistema (Evaporador/Condensador/Linhas de interligação).

UE = Carga de refrigerante na unidade interna (Evaporador).

CD = Carga de refrigerante na unidade externa (Condensador).

Exemplo:

Evaporador: SS\*07\*\*\*I

Condensador: UCH 07

Fluido: R407c

Tubulação: 30 metros

Onde:

Carga de Refrigerante na linha de liquido

L = 30 metros

m = 0,34

$LR = 30 \times 0,34$  - Carga na linha de Liquido = 10,2 Kg

Carga de Refrigerante na linha de liquido

$$SR = LR + UE + CD$$

Onde:

LR = 10,2 Kg

UE = 3.9 Kg

CD = 5.3 Kg

$SR = 10,2 + 3,9 + 5,3$  - Carga total do sistema = 19,4 Kg

## IMPORTANTE



Os tamanhos de tubulação a quantidade de refrigerante indicados são apenas para orientação. É da responsabilidade do instalador/cliente e engenheiro para verificar a tamanhos de tubos / carga de refrigerante está correto para cada instalação do sistema e aplicação.

Sistemas com separador de óleo pode requerer adicional que deve ser adicionada para o lado de baixo do compressor, consulte o Guia de carregamento de óleo.

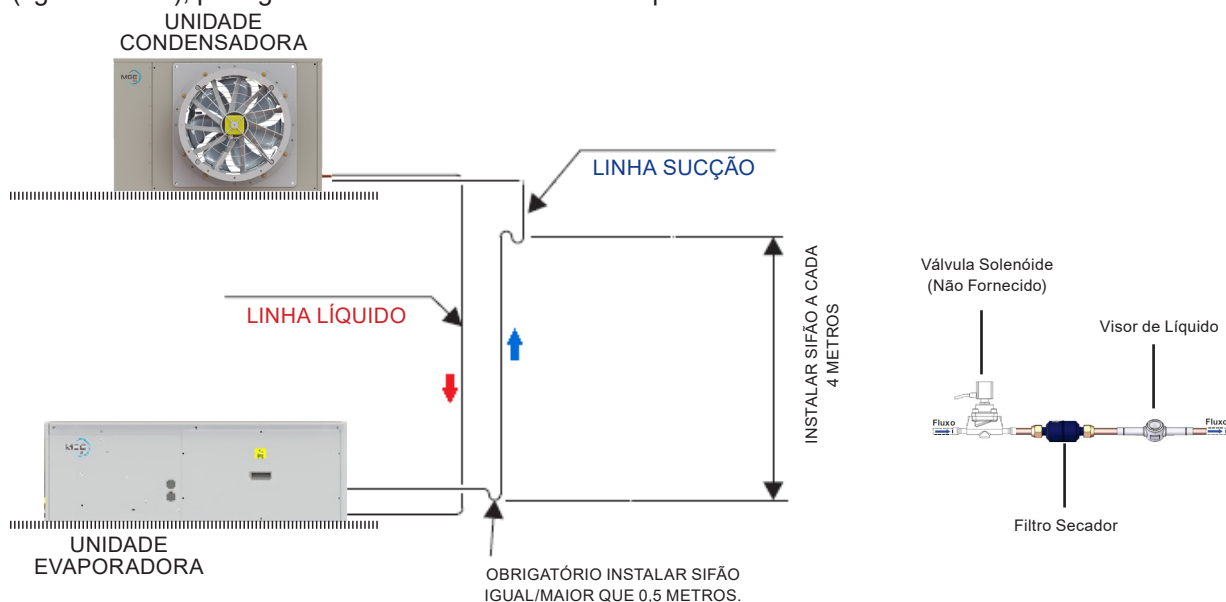
O projeto deve estar em conformidade com as práticas aceitas de refrigeração para garantir bom retorno do óleo para o compressor (s) em todas as condições normais de operação.

## POSICIONAMENTO DAS UNIDADES

A seção do evaporador é fornecida com uma saída de 3/4" FPT no fundo para remoção de condensado. Uma união é recomendada com a tubulação o que irá permitir fácil desconexão da unidade para limpeza.

### UNDADE CONDENSADORA ACIMA

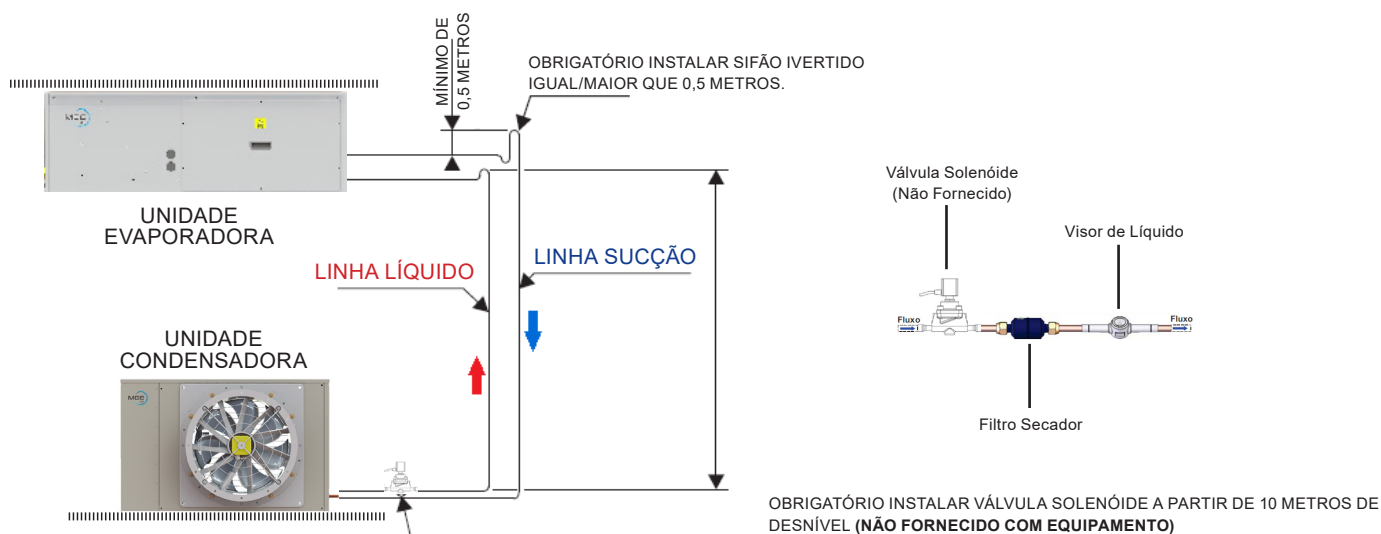
É obrigatório instalação de sifão em desníveis maiores que 0,5 m e um sifão adicional a cada 4m máximo (figura abaixo), para garantir o retorno do óleo ao compressor.



**NOTA:** O desnível máximo da Unidade Condensadora acima da Unidade Evaporador deve ser 15 metros.

### UNDADE CONDENSADORA ABAIXO

Quando o evaporador está localizado acima do compressor, deverá ser feito instalado um sifão invertido para evitar que o refrigerante líquido possa retornar ao compressor durante as paradas do sistema.



**NOTA:** O desnível máximo da Unidade Condensadora abaixo da Unidade Evaporador deve ser 5 metros.

**NOTA:** As linhas de interligações de sucção e de líquido devem ser isoladas termicamente.

## CARGA ADICIONAL DE ÓLEO

### 1ºPASSO

Inicialmente para instalações com comprimentos lineares iguais ou acima de 15 metros, deve-se adicionar carga complementar de óleo lubrificante no compressor, para qualquer tipo e característica de instalação.

### 2ºPASSO

#### VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ÓLEO COM COMPRESSOR A 30Hz. (Somente para Inverter)

Para qualquer tipo de instalação deve-se verificar o nível do óleo do compressor em movimento, até mesmo para as instalações nas quais foram adicionadas cargas complementares de óleo do compressor.

#### NOTA:(SOMENTE INVERTER )

É obrigatório verificar o nível de óleo do compressor inverter na frequência de 30Hz, por no mínimo 40 minutos após estabilizar o valor de superaquecimento a 30Hz. Com o compressor funcionando na frequência de 30Hz o nível de óleo não deve ser inferior que 1/4 do visor, ou seja, não deve ser menor que 6mm do visor em hipótese alguma. Se o nível a 30Hz for inferior a 6mm do visor, deve-se complementar o óleo independente do comprimento de interligação e do desnível entre as Unidades Condensadora e Evaporadora.

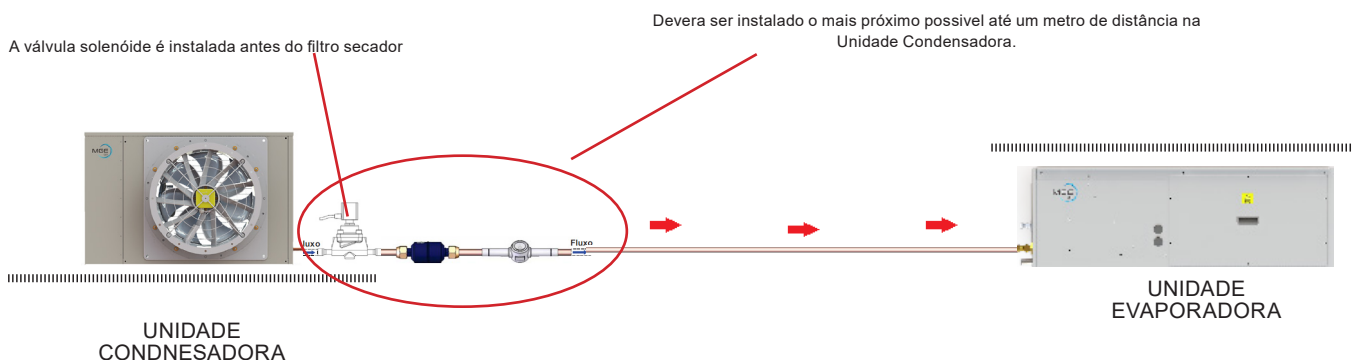
\* Se o comprimento linear for menor que 15 metros e o nível de óleo ficar baixo, verificar a instalação (Ø tubo, sifões, comprimento da tubulação.)

Acarga complementar de óleo deve ser adicionada em uma razão de 2% (peso) da carga total de Refrigerante abastecido no sistema. Considerar 1 g = 1ml para o cálculo.

Especificação do óleo: Fluido R410a - Óleo Sintético POE160SZ

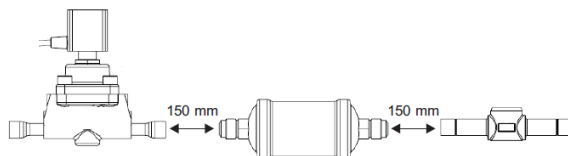
## INSTALAÇÃO DO FILTRO SECADOR E VISOR DE LÍQUIDO

Instalar sempre conforme sequência abaixo:



Deve-se tomar um cuidado especial com o filtro secador, o qual recomendamos que seja o último item a ser instalado antes de fechar o ciclo frigorífico e iniciar o vácuo.

Este não deve ser deixado aberto ao ambiente pois retém umidade facilmente e mesmo após o vácuo poderá apresentar problemas de saturação.



Com a instalação da válvula solenóide se faz necessário vácuo nas linhas de líquido e sucção simultaneamente, pois a válvula bloqueia o fluxo isolando as linhas entre si.

TABELA DE CONVERSÃO DE UNIDADE

| UNID.               | MULTIPLIQUE                       | POR             | PARA OBTER                        | UNID.           |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|
| <b>PRESSÃO</b>      |                                   |                 |                                   | <b>MPa</b>      |
| kgf/cm <sup>2</sup> | Quilos por centímetro quadrado    | 0,0981          | Mega Pascal                       | MPa             |
| kgf/cm <sup>2</sup> | Quilos por centímetro quadrado    | 14,22           | Libras por polegada quadrada      | psi             |
| kgf/cm <sup>2</sup> | Quilos por centímetro quadrado    | 10,0            | Metro de coluna d'água            | mca             |
| kgf/cm <sup>2</sup> | Quilos por centímetro quadrado    | 32,8            | Pés de coluna d'água              | ftca            |
| kgf/cm <sup>2</sup> | Quilos por centímetro quadrado    | 0,981           | bar                               | bar             |
| MPa                 | Mega Pascal                       | 144,8           | Libras por polegada quadrada      | psi             |
| MPa                 | Mega Pascal                       | 102             | Metro de coluna d'água            | mca             |
| MPa                 | Mega Pascal                       | 334             | Pés de coluna d'água              | ftca            |
| MPa                 | Mega Pascal                       | 10              | bar                               | bar             |
| psi                 | Libras por polegada quadrada      | 0,703           | Metro de coluna d'água            | mca             |
| psi                 | Libras por polegada quadrada      | 2,310           | Pés de coluna d'água              | ftca            |
| psi                 | Libras por polegada quadrada      | 0,06895         | bar                               | b\r             |
| mca                 | Metro de coluna d'água            | 3,28            | Pés de coluna d'água              | ftca            |
| mca                 | Metro de coluna d'água            | 0,98            | bar                               | bar             |
| Bar                 | bar                               | 33,44           | Pés de coluna d'água              | ftca            |
| <b>VAZÃO</b>        |                                   |                 |                                   |                 |
| m <sup>3</sup> /h   | Metro cúbico por hora             | 0,278           | Litros por segundo                | l/s             |
| m <sup>3</sup> /h   | Metro cúbico por hora             | 4,403           | Galões por minuto                 | gpm             |
| m <sup>3</sup> /h   | Metro cúbico por hora             | 264,18          | Galões por hora                   | gph             |
| m <sup>3</sup> /min | Metro cúbico por minuto           | 35,31           | Pés cúbicos por minuto            | cfm             |
| l/s                 | Litros por segundo                | 15,85           | Galões por minuto                 | gpm             |
| l/s                 | Litros por segundo                | 951,12          | Galões por hora                   | gph             |
| <b>POTÊNCIA</b>     |                                   |                 |                                   |                 |
| kW                  | Quilowatt                         | 1,358           | Cavalo Vapor                      | CV              |
| kW                  | Quilowatt                         | 1,342           | Horse Power                       | HP              |
| kW                  | Quilowatt                         | 860             | Quilocaloria por hora             | kcal/h          |
| kW                  | Quilowatt                         | 0,2844          | Tonelada de Refrigeração por hora | TR/h            |
| kW                  | Quilowatt                         | 3413            | British Thermal Unit por hora     | Btu/h           |
| CV                  | Cavalo Vapor                      | 0,9863          | Horse Power                       | HP              |
| kcal/h              | Quilocaloria por hora             | 0,0003307       | Tonelada de Refrigeração por hora | TR              |
| kcal/h              | Quilocaloria por hora             | 3,968           | British Thermal Unit por hora     | Btu/h           |
| TR                  | Tonelada de Refrigeração por hora | 12000           | British Thermal Unit por hora     | Btu/h           |
| <b>TEMPERATURA</b>  |                                   |                 |                                   |                 |
| °C                  | Grau Celcius                      | [°C x 9/5] + 32 | Grau Fahrenheit                   | °F              |
| °F                  | Grau Fahrenheit                   | [°F - 32] x 5/9 | Grau Celcius                      | °C              |
| <b>VOLUME</b>       |                                   |                 |                                   |                 |
| m <sup>3</sup>      | Metro cúbico                      | 264,2           | Galão Americano                   | gl              |
| m <sup>3</sup>      | Metro cúbico                      | 35,314          | Pé cúbico                         | ft <sup>3</sup> |
| l                   | Litro                             | 0,2642          | Galão Americano                   | gl              |
| gl                  | Galão Americano                   | 7,481           | Pé cúbico                         | ft <sup>3</sup> |
| <b>COMPRIMENTO</b>  |                                   |                 |                                   |                 |
| m                   | Metro                             | 39,37           | Polegadas                         | in              |
| m                   | Metro                             | 3,281           | Pés                               | ft              |
| in                  | Polegadas                         | 2,54            | Centímetro                        | cm              |
| ft                  | Pés                               | 30,48           | Centímetro                        | cm              |
| <b>PESO</b>         |                                   |                 |                                   |                 |
| kg                  | Quilograma                        | 2,205           | Libras                            | lb              |
| kg                  | Quilograma                        | 35,27           | Onças                             | oz              |
| oz                  | Onça                              | 28,35           | Gramas                            | g               |
| <b>ÁREA</b>         |                                   |                 |                                   |                 |
| ft <sup>2</sup>     | Pés Quadrados                     | 0,93            | Metros quadrados                  | m <sup>2</sup>  |
| in <sup>2</sup>     | Polegadas Quadradas               | 645,2           | Milímetros quadrados              | mm <sup>2</sup> |
| <b>VELOCIDADE</b>   |                                   |                 |                                   |                 |
| ft/min              | Pés por Minuto                    | 0,00508         | Metros por segundo                | m/s             |
| ft/s                | Pés por Segundo                   | 0,3048          | Metros por segundo                | m/s             |

# POLÍTICA DE GARANTIA

#somosMGE



## 16. POLÍTICA DE GARANTIA

A MGE Air Condicionado concede ao equipamento objeto deste certificado a garantia contra os defeitos comprovados de fabricação pelo período de 03 (três) meses considerados a partir da emissão da Nota Fiscal. Este período poderá ser estendido, exceto para componentes elétricos, por mais 09 (nove) meses totalizando 12 (doze) meses caso seja cumprido às solicitações estabelecidas no Manual IOM e a instalação, partida, manutenção e vistoria realizada por empresa especializada e reconhecida pela fabricante. A garantia consiste somente na reposição de peças ou conserto de partes que apresentem defeitos resultantes da falha de fabricação em condições adequadas de operação comprovadas pelo Departamento Técnico da MGE Air.

A reposição ou conserto não altera o prazo final da garantia e não abrange a reposição de peças sujeitas ao desgaste natural, tais como: filtros, correias, fusíveis, contadoras, relés, pressostatos, termostatos, pinturas, gás refrigerante, óleos ou sinalizadores.

### Esta garantia torna-se inválida quando:

- Ocorrer à instalação, reparo ou ajuste por pessoal não habilitado;
- Ocorrer qualquer instalação não recomendada no Manual IOM do equipamento;
- Forem substituídos ou alterados quaisquer dos componentes ou características técnicas do equipamento sem autorização prévia do Departamento Técnico da MGE Air;
- O equipamento for indevidamente operado e submetido a instalações precárias; estar em desacordo com as normas vigentes, especificações técnica e Manual IOM;
- A placa de identificação do equipamento ou componentes for alterada ou eliminada;
- Os danos resultarem de transporte, incêndio, inundação, impacto, descarga elétrica, oscilação de energia, suprimento de energia e aterramento inadequados;
- A água utilizada no sistema do equipamento que a requer for imprópria;
- Não ocorrer a manutenção preventiva após o Start-up por empresa credenciada MGE Air, assim como recomendada no Manual IOM;
- For constatado pelo Departamento Técnico algum dado divergente no preenchimento do "Relatório de Partida" e "Relatório de Inspeção" do equipamento.
- Houver operação do equipamento com carga menor que 30% da capacidade total do mesmo.

Todas as obrigações decorrentes desta garantia serão cumpridas pela MGE Air mediante análise e aprovação do Departamento Técnico. A cobertura não abrange despesas com transporte, seguro, embalagem, deslocamento e estadia de técnicos ou outra de qualquer natureza.

A responsabilidade do fabricante limita-se aos termos aqui expostos. Eventuais perdas ou danos ao usuário ou proprietário por mau funcionamento ou paralisação do equipamento ou sistema, em nenhuma hipótese, implicará ônus a MGE Air.

Esta garantia é intransferível e beneficia apenas o primeiro usuário que adquirir o equipamento através de nosso representante autorizado e condições acima discriminadas.

A garantia é válida mediante apresentação da Nota Fiscal, portanto mantenha em mãos.

Equipamento:\_\_\_\_\_

Modelo:\_\_\_\_\_ N° Série:\_\_\_\_\_

Cliente:\_\_\_\_\_

N° Nota Fiscal:\_\_\_\_\_

Data:\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Empresa instaladora:\_\_\_\_\_

Data da instalação:\_\_\_\_\_

Assinatura do instalador

Assinatura do cliente



## **DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS ESPECIAIS**

Possuímos em nosso portfólio serviços de engenharia de desenvolvimento de equipamentos, tais como fornecimento de consultoria e projetos para aplicações em geral.

### **DADOS COMPLETOS DOS EQUIPAMENTOS**

Detalhamento completo dos equipamentos a serem aplicados no ambiente de acordo com o projeto;

## **SUPORTE IMEDIATO**

Na MGE air, não apenas desenvolvemos e fabricamos equipamentos de Climatização, também fornecemos uma ampla gama de serviços de apoio para garantir a nossos clientes que recebam o melhor e rápido atendimento no pré e Pós-venda.

Com uma equipe com vasta experiência em climatização na área de aplicação de conforto e ambiente de missão crítica, especialização e suporte técnico também.

Do projeto a seleção, através de comissionamento, certificando-se de que seu sistema irá reduzir seu custo total de propriedade, proporcionando ao máximo disponibilidade e longevidade.

## **PEÇAS ORIGINAIS**

Peças originais proporcionam aos clientes confiabilidade, tranquilidade e garantem a operação dos equipamentos.

Estamos sempre comprometidos em fornecer aos nossos clientes fácil e rápido acesso a peças de reposição, recomendando aos seus clientes peças para “spare parts” com planejamento seguro e confiável.

Com custos e condições comerciais especiais.

## **INSTRUÇÃO E TREINAMENTO OPERACIONAL**

Além do serviço de comissionamento, também podemos fornecer treinamentos/instruções no local. Isso será útil para os responsáveis pela operação da unidade. Embora este serviço seja adaptado às necessidades individuais, normalmente incluem:

- **Fornecimento dos manuais de operação e manutenção. Introdução, permitindo destacar o que você considera relevante.**
- **Navegação e explicação da operação básica do controlador.**
- **Instruções sobre itens de manutenção da unidade, tais como; painel elétrico, ventiladores, compressores, proteções mecânicas e elétricas assim como controladores.**



## COMISSIONAMENTO E STARTUP

A MGE Air fornece serviço completo de comissionamento e startup de seus produtos, realizado por profissionais experientes e treinados para garantir que, uma vez adquirido nossas soluções, o seu equipamento seja configurado para funcionar corretamente e eficientemente, a fim de otimizar e garantir seu desempenho.

## EQUIPE ESPECIALIZADA

Ao optar por usar nosso serviço de comissionamento e startup, você pode ter certeza de que todos os nossos profissionais são:

- Treinados em fábrica com os mais altos padrões por profissionais envolvidos diretamente no desenvolvimento de projeto dos equipamentos.
- Equipados com instrumentos de testes de última geração aferidos e necessários para garantir que os valores estejam corretos sem qualquer dúvida ou margem de erro.
- Equipados com ferramentas e software necessário para se comunicar com controladores da unidade.

## CONTATOS

E-mail: [contato@mgeair.com.br](mailto:contato@mgeair.com.br)

Telefone: +55 (11) 4529-5178

Whatsapp: +55 (11) 9 1648-4040

### Assistência Técnica

E-mail: [servicos@mgeair.com.br](mailto:servicos@mgeair.com.br)

Telefone: +55 (11) 4529-5178

Whatsapp: +55 (11) 9 1150-2759

### Nosso Endereço

Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, Km 83 + 284, Área 03-A, Quadra S/N – Galpão 02, Bairro Pinhal Cabreúva – CEP: 13317-204





# MGE air pensa no **FUTURO!**

Acreditamos que o ar condicionado e todos os equipamentos devem desempenhar um papel responsável em uma era onde a sustentabilidade é crucial para a preservação de nosso planeta.



## Refrigerantes

Gases ecológicos são definidos como aqueles que não fazem a emissão clorofluorcarbonos (CFCs), substâncias à base de cloro extremamente prejudiciais à saúde humana e ao meioambiente.

Os CFCs são conhecidos por causar danos à camada de ozônio, crucial para proteger a Terra contra a radiação solar

Quando liberados na atmosfera, os CFCs reagem com as moléculas de ozônio, transformando-as em compostos mais leves. Isso resulta na formação de buracos na camada de ozônio, comprometendo sua capacidade de proteção contra os raios ultravioleta nocivos.



## Microcanal

Os trocadores microcanal, por serem integralmente compostos de alumínio, possibilitam uma reciclagem fácil e eficiente.

A reciclagem de alumínio é amplamente reconhecida como um mercado estável, facilitando assim o descarte adequado de equipamentos fora de uso.

Essa característica não apenas promove a sustentabilidade ambiental, mas também assegura uma gestão responsável dos recursos, alinhada com os padrões modernos de práticas industriais sustentáveis.



## Eficiência Energética

A eficiência energética é um conceito fundamental para a gestão responsável dos recursos disponíveis em nosso planeta. Consiste na otimização do uso de energia, buscando obter o máximo desempenho com o menor consumo possível.

Em outras palavras, trata-se de realizar atividades e operar dispositivos e sistemas de forma mais inteligente, com o objetivo de reduzir o desperdício de energia e minimizar o impacto ambiental que pode existir.

# somos MGE



**Whatsapp: (11) 91648-4040 | Telefone: (11) 4529-5178**

Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto Km 83 + 284 SN,  
Galpão 02 - Pinhal, Cabreúva - SP, 13317-204

Escaneie o QR CODE  
e entre em contato!



[www.mgeair.com.br](http://www.mgeair.com.br)