

Compressores Elgin para refrigerantes R-134a e R-404A, os “Gases Ecológicos”

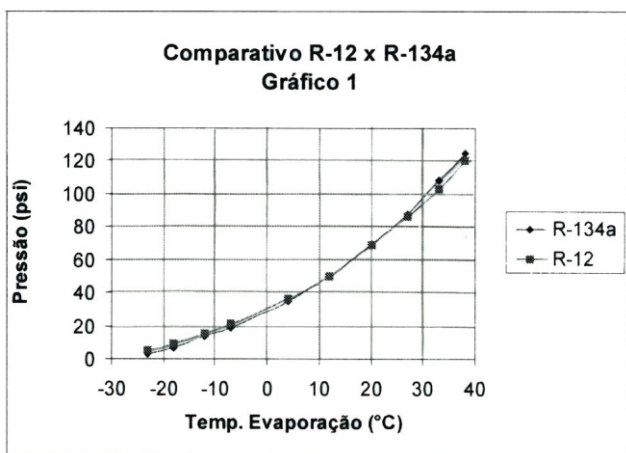
Por apresentarem propriedades físicas e termodinâmicas semelhantes aos refrigerantes R-12 e R-502, e por não possuírem o componente químico cloro que destrói a camada de ozônio, os refrigerantes R-134a e R-404A foram escolhidos para substituí-los.

Visando a utilização destes refrigerantes alternativos (R-134a e R-404A), a Elgin desenvolveu novos compressores e unidades condensadoras; os modelos são:

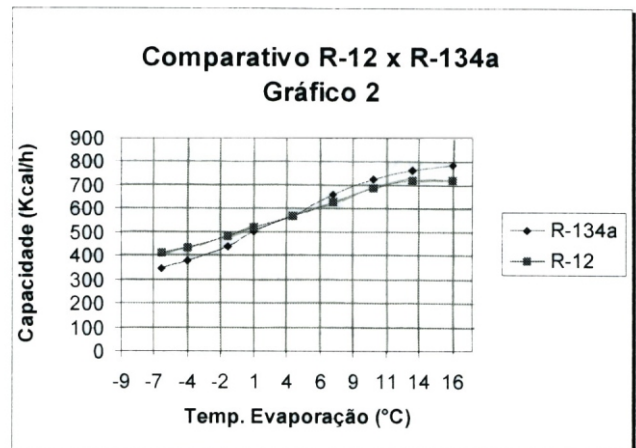
UNIDADES CONDENSADORAS	COMPRESSORES	REFRIGERANTE
UCA0022	TCA0022	R134a
UCA0028	TCA0028	
UCA0042	TCA0042	
T/SUA0060	TCA0060	
UCM0015	TCM0015	
UCM0020	TCM0020	
UCM0030	TCM0030	
T/SUM0040	TCM0040	
T/SUM0050	TCM0050	
UCB0008	TCB0008	
UCB0012	TCB0012	
UCB4016	TCB4016	
T/SUB4020	TCB4020	
T/SUB4040	TCB4040	
		R404A

Comparativo R-134a em relação ao R-12

O refrigerante R-134a apresenta maiores pressões em altas temperaturas e menores pressões em baixas temperaturas, conforme o gráfico:



Apresenta maiores capacidades de refrigeração em altas temperaturas de evaporação e menores capacidades em baixas temperaturas, como mostra o gráfico:



Os compressores Elgin em alta temperatura de evaporação (7,2°C), possuem os mesmos deslocamentos volumétricos que os compressores com R-12 e R-502, porque nesta condição há um pequeno aumento de capacidade (de 2% a 5%).

Para os compressores de baixa temperatura de evaporação (-23,3°C), ocorre uma redução de capacidade em torno de 10% a 15%, sendo necessário aumentar o deslocamento volumétrico do compressor para atingir as mesmas capacidades dos compressores com R-12 e R-502; conseqüentemente, houve alterações nos motores elétricos (mais fortes, com maiores torques) e seus respectivos componentes.

Para a utilização dos compressores com refrigerantes "ecológicos", foi necessário substituir o tipo de óleo, pois os mesmos são totalmente imiscíveis com o óleo mineral atualmente utilizado para R-12 e R-502, sendo assim, o tipo de óleo desenvolvido especialmente para o uso do R-134a e R-404A, é o sintético de alta polaridade do tipo ester "Polioléster".

Nos compressores Elgin o tipo de óleo utilizado é ENKARATE RL 32 Sb (I.C.I.).

Este óleo sintético poliéster é mais higroscópico que os óleos minerais, exigindo maiores cuidados com relação à evacuação:

o sistema de refrigeração deve estar isento de umidade, pois sua presença nos compressores poderá ocasionar problemas de isolação e queima dos motores.

A Elgin recomenda para os compressores com R-134a e R-404A, os seguintes cuidados:

- O compressor e o filtro secador não devem permanecer abertos por mais de 05 minutos;
- Os refrigerantes R-134a e R-404A, não podem sofrer misturas;
- A evacuação deve ser de no mínimo 200 microns;
- Lavar as tubulações com o refrigerante R-141b antes de soldar;
- Ao realizar soldas na tubulação, circular nitrogênio no interior da mesma para evitar a oxidação e formação de fuligem (sujeira);
- Utilizar manômetro (manifold) próprio para os refrigerantes ecológicos R-134a e R-404A;
- Identificar o equipamento com o tipo de refrigerante que está sendo aplicado.

Com relação aos componentes internos dos compressores não houve alteração, sendo que os materiais utilizados (cobre-alumínio, mylar, aço e outros) são totalmente compatíveis com os refrigerantes R-134a e R-404A.

Substituição de compressores R-12 e R-502 para R-134a e R-404A

A substituição dos compressores em sistema de refrigeração não se restringe simplesmente à troca de refrigerante, são necessárias as seguintes alterações:

- Capilares: o tubo capilar é mantido quando utilizados compressores de alta temperatura de evaporação ($7,2^{\circ}\text{C}$), por não haver alteração em seu deslocamento volumétrico; Nos compressores em baixa temperatura de evaporação ($-23,3^{\circ}\text{C}$), é necessário aumentar o comprimento do capilar em torno de 10% a 15%, devido ao aumento do deslocamento volumétrico.

- Filtro secador - os dessecantes normalmente utilizados em filtros secadores para R-12 e R-502 não são compatíveis com o R-134a e R-404A, portanto, é necessária sua troca em virtude do óleo poliolester ser altamente higroscópico, como já citado. Estes filtros secadores podem ser encontrados no comércio de componentes para refrigeração.

A quantidade de carga de dessecante nos filtros para R-134a e R-404A é cerca de 20% maior do que para R-12 e R-502.

- Carga de gás: os procedimentos admitidos para o R-12 e R-502 são os mesmos utilizados para determinar a quantidade de carga para R-134a e R-404A, ou seja, através de visor de líquido ou sub-resfriamento.

A carga de refrigerante R-134a e R-404A é aproximadamente 10% menor em relação ao R-12 e R-502.

Nota: Os demais procedimentos são os mesmos utilizados em sistemas de refrigeração com R-12 e R-502.

Comparativo R-502 x R-404A

Através do gráfico abaixo, podemos verificar que para a mesma condição de trabalho, o refrigerante R-404A apresenta pressão ligeiramente superior em relação ao R-502, no entanto, por possuírem características semelhantes, suas capacidades frigoríficas são equivalentes.

