



BT0035
10.11.95

GUIA DE REOPERAÇÃO DE UNIDADE SELADA (RUS) PARA PRODUTOS COM R134A

A) Introdução

Examine cuidadosamente o produto, fazendo os testes necessários. Constatando realmente problemas na Unidade Selada, procure um local com espaço suficiente, longe de produtos inflamáveis, bem arejado e bem iluminado.

Organize e tenha a mão todo material que será necessário.

B) Material necessário

- **Ferramentas**
Alicate Universal, Cortador de Tubos, Lacrador de Tubos, Conjunto Morsa Flangeador, Lima, Conexões.
- **Instrumentos**
Multímetro, Alicate Amperométrico, termômetro Digital com 4 Sensores, Detector de Vazamentos para R134a.
- **Equipamentos**
Bomba de Vácuo de 1.2 CFM duplo estágio específica para R 134a, Conjunto Solda , Garrafa Dosadora
Graduada, Conjunto manifold específico p/ R134a.
- **Material Consumo**
Varetas de Solda (Prata e Phoscooper), Fluxo em Pó, Pincel, Tinta Preta, Thinner, Estopa, Flanela, Bombril.

C) Orientações Gerais

Basicamente, a "RUS" com R134a difere em alguns detalhes que veremos a seguir.

- Nenhum Tubo, Mangueira, Garrafa ou qualquer outro Recipiente, que foi utilizado para R-12, deverá ser reutilizado para o R134a.

O material das Mangueiras para R134a são diferentes.

- Todas as Bombas de Vácuo devem ser recuperadas para a reutilização com R134a caso já tenha sido utilizada com R-12. A recuperação consiste em troca de mangueiras, Vedações, Óleo e Lavagem c/ R134a internamente.
As Bombas de Vácuo devem ser dedicadas para cada tipo de gás.
- A Unidade Selada deve permanecer aberta, o menor tempo possível, para evitar contaminação. (a umidade é muito mais prejudicial nos sistemas com R134a).
- Os principais problemas causados por resíduos na Unidade são:
 - Entupimento do Tubo Capilar (devido a baixa solubilidade do R134a e óleo Ester com ceras, óleos protetivos e graxas).
 - Corrosão das partes metálicas (Resíduos de Solventes Clorados reagem com o óleo Ester, produzindo ácidos).
 - Deterioração do dessecante e lubrificante (reação com resíduos de Solventes clorados).
 - Entupimento por óleo (resíduos de óleo mineral causam diminuição da miscibilidade do R134a com o óleo Ester).

FONTES DE CONTAMINAÇÃO

RESÍDUO	FONTES DE ORIGEM
Parafina	Óleos protetivos, fluídos de corte, lubrificantes em geral
Cera	Aditivos em óleos protetivos e lubrificantes em geral
Silicone	Desmoldantes e Lubrificantes em geral
Alcalinos	Desengraxantes, produtos de limpeza, fluxo de solda, protetivos alcalinos
Clorados (CFC 12)	Solventes clorados utilizados em processos de limpeza e desengraxe: Tricloroetileno, percloroetano, CFC-11, Ácido Clorídrico, etc..
Ftalatos	Lubrificantes, plastificantes (Tubulações de PVC flexível)

D) Procedimentos Operacionais

Basicamente, os procedimentos são os mesmos da "RUS" com R-12

1.0 LIMPEZA EXTERNA DAS TUBULAÇÕES

Com uma estopa embebida em Thiner, limpe a tinta dos pontos a serem abertos e em seguida proceda o polimento com bombril.

2.0 PREPARAÇÃO DO TUBO DE SERVIÇO

- Corte um Tubo de Cobre (do mesmo calibre das Tubulações da Unidade) com aproximadamente 15cm, o cortador deve ser apertado gradualmente a cada volta do Tubo, evitando que o mesmo fique ovalado.
- Flangeie e instale uma conexão em uma extremidade do Tubo e na outra extremidade limpe com bombril (evitando que entre limalhas em seu interior).

D) Procedimentos Operacionais (continuação)

3.0 DESCARGA DO REFRIGERANTE

- **Posicione o Tubo de Serviço (que está fixado no Compressor) em linha reta.**
- **Posicione a flanela sob o lacre (para evitar que o óleo expelido com o refrigerante suje o local.**
- **Com um Alicate universal quebre o lacre, mantendo a flanela sob o lacre.**
- **"Marque" o capilar com uma lima e flexione sucessivamente até quebrá-lo.**

4.0 ABERTURA DA UNIDADE

- **Dessolde todos os pontos a serem abertos, evite cortar as Tubulações**

(antes de dessoldar o Filtro Secador, corte-o em sua extremidade superior e remova todo o elemento secante. Este procedimento tem por função, evitar que a umidade retirada no Filtro evapore e retorne para o sistema).

5.0 LIMPEZA INTERNA DA UNIDADE

A limpeza deverá ser feita através da circulação de R134a pela Unidade, obrigatoriamente nas seguintes situações:

- **Queima do Compressor**
- **Excesso de óleo na unidade**
- **Umidade**
- **Vazamento na parte de baixa pressão**

5.1. Nos casos de queima de Compressor e excesso de óleo, a limpeza deverá ser feita isoladamente no Condensador e no Evaporador

No Condensador

- **Flangeie e instale um Conector em uma das extremidades**
- **Através da Mangueira, conecte a Garrafa Dosadora com R134a**
- **Injete o R134a na forma gasosa, sucessivamente**
- **Desconecte a Mangueira**
- **Retire o Conector**
- **Corte a extremidade flangeada do Condensador**

No Evaporador

- Flangeie e instale um Conector na Linha de Sucção
- Através da Mangueira, conecte a Garrafa Dosadora com R134a
- Injete o R134a na forma líquida, sucessivamente, a fim de que as impurezas saiam pelo Tubo Capilar
- Desconecte a Mangueira
- Retire o Conector
- Corte a extremidade flangeada da Linha de Sucção.

6.0 INSTALAÇÃO DO TUBO DE SERVIÇO

- Solde o Tubo de Serviço no Passador de Processo do Compressor.

OBS.: Utilize corretamente as Varetas de Solda e fluxo, de acordo com os materiais a serem ligados (cobre c/ cobre = Phoscooper, aço c/cobre = prata + fluxo)

7.0 FECHAMENTO DA UNIDADE/ TROCA DO COMPRESSOR

- No caso de troca do Compressor, não faça testes com polegar ou Manômetro, pois poderão romper uma junta ou contaminar o óleo.
- Solde os pontos que foram abertos (atenção para a observação do item 6.0)

8.0 APLICAÇÃO DO NOVO FILTRO

- Retire os Tampões
- Solde os Filtros do Condensador
- Solde o Capilar no Filtro

OBS.: Nas soldas, direcione a chama para o lado oposto do Filtro, evitando o aquecimento demasiado.

(observe a posição correta do Filtro, consulte os informativos).

9.0 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

- Instale as Mangueiras no Conjunto Manifold
- Instale a Mangueira do Manovuometro na Bomba de Vácuo
- Instale a Mangueira central no Tubo de serviço do Compressor
- Instale a Mangueira do Manômetro na Garrafa Dosadora no Registro correspondente a forma (líquida ou gasosa) em que se injetara o refrigerante na Unidade

10. OPERAÇÃO DE VÁCUO

Certifique-se que todos os registros estão fechados.

- **Ligue a Bomba de Vácuo**
- **Abra o registro do Manovacuometro e do Manômetro**
- **Verifique no Manovacuometro se o ponteiro está atingindo 28" de vácuo**
- **Após aproximadamente 10 minutos, feche o registro do Manovacuometro e aguarde 1 minuto, abra-o novamente e verifique se permanece em 28", caso contrário existe vazamentos**
- **Continue em operação de vácuo por mais 20 minutos**
- **Feche o registro do Manovacuometro**
- **Desligue a Bomba de Vácuo**

11. OPERAÇÃO DE CARGA DE REFRIGERANTE

- **Marque na Garrafa a quantidade de refrigerante a ser colocada**
- **Abra o registro da Garrafa em jatos sucessivos e alterados**

OBS.: Ao injetar na forma Gasosa, o Compressor deverá permanecer ligado durante a carga. Na forma Líquida, o Compressor deverá permanecer desligado, para não espumar o óleo ou romper a Junta do Cabecote do Compressor

- **Ao atingir a quantidade certa, feche o registro da Garrafa e do Manômetro**

12. AFERIÇÃO DAS TEMPERATURAS

- **Posicione os 4 Sensores dentro do produto, de modo que se possa obter as temperaturas de vários pontos**
- **Faça as leituras do Termômetro, considerando a partir da terceira ciclagem**

13. VERIFICAÇÃO DA CORRENTE

- **Como Alicates Amperímetro, verifique a corrente do produto**

14. SELAMENTO DA UNIDADE

- Com o Lacrador de Tubos, proceda um primeiro estrangulamento do Tubo de serviço distante aproximadamente 10cm do Compressor
- Proceda um segundo estrangulamento distante aproximadamente 5cm do Compressor e mantenha o Lacrador pressionado
- Quebre o Tubo no primeiro estrangulamento
- Solde o Tubo no local da quebra, selando a unidade

15. TESTE FINAL DE VAZAMENTO

- Com o detector de vazamentos, verifique todos os pontos possíveis de vazamento

16. ACABAMENTO

- Repinte os locais soldados com a tinta preta.

Luiz Carlos M. Teixeira
Engenharia de Campo

Jones M. Pasqualotto
Engenharia de Campo