




Service ● aroTHERM plus


# Checklist para intervenções no circuito refrigerante R290




# Checklist

## Trabalhos em segurança no circuito refrigerante com gás R290

 Este documento informativo foi preparado para servir de apoio aos clientes da Vaillant GmbH e suas empresas afiliadas. Embora tenha sido preparado com a devida diligência, não se considera que constitua qualquer responsabilidade da Vaillant GmbH ou de qualquer de suas empresas afiliadas.

 Este documento não substitui a formação sobre a manipulação de gases inflamáveis. Realize o trabalho apenas se tiver conhecimentos específicos de refrigeração e se é um técnico certificado para a manipulação do refrigerante R290. Cumpra as leis e regulamentos aplicáveis em vigor.

 Risco de incêndio ou explosão devido a refrigerante inflamável. O refrigerante R290 é inflamável em concentrações tão baixas quanto 2,1% vol ou 38 g / m<sup>3</sup>. Tome medidas para evitar uma atmosfera perigosa e explosiva e evite fontes de ignição. Use equipamento de proteção individual. Use apenas ferramentas e equipamentos aprovados para o refrigerante R290.

### 1. Preparação

- Avaliação de risco no local realizada**
- Manual de instalação e instruções próximos e acessíveis**
- Válvula de expansão eletrônica aberta (válvula de expansão) via teste dos sensores / atuadores (posição 100%)**
- Bomba de calor desligada da alimentação elétrica**
  - Garanta a ligação à terra
- Área de trabalho isolada, sinalização de alerta**
- Equipamento de proteção individual colocado**
  - Luvas, proteção facial / óculos de proteção, roupas anti-estáticas e resistentes ao fogo
- Extintor de incêndio próximo e acessível**
- Detector de gás pronto a funcionar**
  - Teste funcional (teste de resposta) efetuado
  - Verifique os limites de alerta
  - Verifique o estado da bateria e a sua carga
  - Monitorize a atmosfera de forma consistente durante todo o período da intervenção
- Ferramentas e materiais de trabalho adequados disponíveis**
  - Incluindo, mas não limitado a, azoto suficiente e peças de substituição necessárias
- Fontes de ignição removidas**
  - Remova ferramentas elétricas, computadores, telemóveis e outras fontes potenciais de ignição que não sejam isentas de faíscas da área de trabalho
  - Tome medidas de proteção para evitar descargas estática, por exemplo utilizando roupas anti-eletricidade estática
- Remover as proteções da unidade**
  - Antes de abrir, verifique com um detetor de fugas se há fuga de refrigerante na unidade
  - Remova a tampa, revestimento frontal e lateral para uma boa ventilação

# Checklist

## Trabalhos em segurança no circuito refrigerante com gás R290

### 2. Intervenção no circuito refrigerante R290

#### Abra a válvula de expansão manualmente, se ainda não o tiver feito pelo teste dos sensores / atuadores

- A válvula de expansão fechada pode causar aprisionamento de refrigerante e obstruir o fluxo de azoto ao purgar
- Use uma ferramenta específica para abrir uma válvula solenoide manual, rodar no sentido anti-horário

#### Conectar um manómetro à tubagem do circuito refrigerante

- Remova as tampas das válvulas Schrader (pipos de acesso) (SAE de 1/4 ")
- Use apenas mangueiras, acoplamentos e válvulas estanques e em boas condições
- Conectar em ambos os lados de alta e baixa pressão
- Evacuar as mangueiras usando uma bomba de vácuo (não necessária se o refrigerante for posteriormente evacuado no ambiente)

#### Drene o circuito refrigerante | Opção A: Descarga controlada no meio ambiente

- Não se aplica a refrigerantes fluorados como R410A ou R32
- Observe as leis e regulamentos aplicáveis
- Mantenha uma área de segurança de pelo menos 3 metros em torno da descarga (sem aberturas, poços, fossas, pias, sistemas de esgoto, entradas de garagem, etc., sem fontes de ignição)
- Observe a direção e a velocidade do vento
- Descarregue o refrigerante usando um suporte com pelo menos 1 metro de altura
- Deixe o refrigerante fluir lentamente, não mais rápido do que (valores de referência, a taxa de vazão depende da temperatura, a baixas temperaturas o refrigerante líquido residual pode permanecer no sistema):
  - VWL 45/6 e VWL 56/6 (4 kW, 5 kW), 600 g R290: 0,4 bar / min
  - VWL 75/6 e VWL 86/6 (6 kW, 8 kW), 900 g R290: 0,3 bar / min
  - VWL 125/6 e VWL 155/6 (12 kW, 15 kW), 1300 g R290: 0,2 bar / min
- Recolha o óleo do compressor

#### Drene o circuito refrigerante | Opção B: Extração para um recipiente específico de recuperação de refrigerante

- Observe a quantidade máxima de preenchimento da garrafa de recuperação de refrigerante (quantidades menores de preenchimento em comparação com refrigerantes fluorados)
- Monitorize a quantidade de preenchimento durante a extração usando um conjunto calibrado de balanças
- Verifique se a garrafa de recuperação não contém ar (faça vácuo se necessário)
- Para sistemas estanques: Sucção até aprox. -0,6 bar (g) ou até a saída de sucção ser <2 g / min
- Para sistemas com fugas: sucção até 0 bar (g); não crie pressão negativa para impedir a entrada de ar
- Faça uma ligação à terra ao recipiente de recuperação para evitar uma descarga estática
- Esteja ciente de que o sistema contém refrigerante residual mesmo após a drenagem: gases eliminados do óleo do compressor ou possivelmente refrigerante líquido em caso de temperaturas muito frias

#### Lave com nitrogénio e evacue duas vezes

- Lave com nitrogénio com pressão crescente até 1,5 bar (g)
- Evacue até 50 mbar
- Repita: Lave com nitrogénio com pressão crescente até 1,5 bar (g)
- Repita: evacue até 50 mbar
- Reduza a pressão de nitrogénio para aprox. 0,2 bar (g) e continue lavando



# Checklist

## Trabalhos em segurança no circuito refrigerante com gás R290

### Intervenções nos componentes defeituosos

- Não solde os tubos para separar algum componente, use corta-tubos em vez disso
- Continue lavando o circuito de refrigerante com azoto
- Ajuste o fluxo de azoto após remover o componente para fluir através do lado de alta e baixa pressão
- Armazene e transporte os componentes removidos em locais ventilados

### Solda de um novo componente

- Antes da brasagem, verifique se nenhum gás inflamável se acumulou ou pode se acumular
- Continue lavando o circuito de refrigerante com azoto; verifique a vazão de azoto

### Instale um novo filtro

- Continue lavando o circuito de refrigerante com azoto; verifique a vazão de azoto
- Corte o filtro antigo a montante da válvula de expansão
- Solde o novo filtro a montante da válvula de expansão

### Teste de pressão com azoto

- Pressurize o circuito do refrigerante com azoto até a pressão máxima especificada na placa de identificação
- Exceder a pressão máxima pode danificar o sensor de baixa pressão
- Teste de queda de pressão: use o manómetro para verificar se a pressão não está a cair

### Teste de fugas com spray de deteção de fugas

- Reduza a pressão de azoto para aprox. 10 bar (g)
- Verifique se há fugas nos pontos de solda e, em outros pontos usando spray de deteção de fugas, espuma ou solução à base de sabão

### Evacuação

- Evacue para 5 mbar (a) pelo lado de alta pressão e baixa pressão
- Evacue também a mangueira de enchimento usando o manómetro
- Teste de aumento de pressão: use um medidor de vácuo para verificar se a pressão não está aumentando

### Enchimento

- Não use aquecedores de garrafas de gás de qualquer tipo
- Faça uma ligação à terra da garrafa de gás para evitar uma descarga estática
- Garrafa de gás sem tubagem de imersão: Virar a garrafa ao contrário para o enchimento
- Encha até a quantidade de enchimento especificada na placa de dados pelo lado de alta pressão
- Após o enchimento, descarregue o refrigerante contido nas mangueiras de enchimento em um local bem ventilado
- Fechar as válvulas Schrader (pipos de acesso); aparafusar a tampa da válvula com um torque de 4 Nm

### Teste de fugas usando um detector de fugas

- Verifique os componentes instalados e as juntas de solda quanto a fugas