

# Informação sobre equipamentos para intervenções no circuito refrigerante com R290





Perigoso se o equipamento errado for utilizado! Use sempre equipamentos e ferramentas aprovados pelo fabricante para a manipulação do refrigerante R290. Os respectivos regulamentos nacionais ou locais de segurança e proteção devem ser respeitados, o que pode resultar em requisitos adicionais ou diferentes para as ferramentas e equipamento de proteção.

Para a nova aroTHERM plus com refrigerante natural R290, outro tipo de ferramentas ou equipamentos são necessários para intervenções no equipamento:










- **Instrumentos de medição:** Detector de fugas, balança e manómetros devem ser certificados para o refrigerante específico. Os detectores de fugas para refrigerantes fluorados (R410A, R407C, R32, ...) geralmente não são adequados para a deteção do R290.
- **Sem fonte de ignição:** Ferramentas e instrumentos de medição que podem entrar em contacto com o refrigerante intencionalmente ou não, devem ser livres de fontes de ignição.
- **Equipamento de proteção individual:** Durante os trabalhos no circuito refrigerante, a atmosfera circundante deve ser controlada usando um monitor de gás. Devido ao risco de incêndio e explosão, equipamentos de proteção individual adicionais devem ser utilizados.

Resumo geral.






Tipo de equipamento	 Ferramentas e equipamento de medição	 Equipamento de proteção
<b>Para atividades gerais de serviço</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Detector de fugas</li></ul>	Recomendado para o caso de fugas de refrigerante: <ul style="list-style-type: none"><li>• Extintor de incêndio</li><li>• Sinalética de aviso</li><li>• Fita de vedação de cor vermelha</li></ul>
<b>Para atividades no circuito refrigerante</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Detector de fugas</li><li>• Manómetro</li><li>• Bomba de vácuo</li><li>• Bomba de recuperação e garrafa de recuperação</li><li>• Equipamento para evacuar o refrigerante no meio ambiente</li><li>• Ferramenta de serviço da válvula solenóide (válvula de expansão)</li><li>• Ferramenta de remoção de núcleo da válvula Schrader (pipo)</li><li>• Alicates de pressão para tubos de cobre</li><li>• Mangueiras para refrigerante</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitor de gás</li><li>• Proteção para o rosto</li><li>• Roupa de proteção</li><li>• Pulseira antiestática</li><li>• Extintor de incêndio</li><li>• Sinalética de aviso</li><li>• Fita de vedação de cor vermelha</li></ul>

# Equipamento de proteção

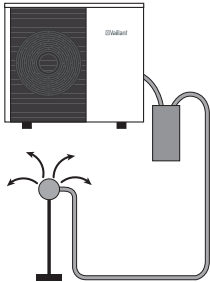


Para além do equipamento de proteção já existente, p.ex. luvas, óculos de segurança, calçado de segurança

Equipamento	Requisitos	Recomendação Vaillant	Observações sobre / características do modelo recomendado
<b>Monitor de gás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detecta R290</li> <li>• Calibrado para R290</li> <li>• Livre de fontes de ignição (ATEX)</li> <li>• Um ou dois alarmes ajustáveis por exemplo 15% e 40% do limite inferior de explosão</li> <li>• Resistente à água e poeira, à prova de choque</li> <li>• Intervalo de temperatura:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• -10 ° C a 50 ° C</li> </ul> </li> </ul>	BW-Technologies MicroClip X3 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vários sensores de gás para até quatro gases, por exemplo para propano (R290) e monóxido de carbono (CO)</li> <li>• ATEX:  II 1G Ex ia IIC T4 Ga</li> <li>• Tampa de calibração e mangueira (MC-TC-1) incluídas</li> <li>• Acessórios adicionais para teste de resposta:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- teste de gás (por exemplo, 1% de propano no ar, 50% de LEL)</li> </ul> </li> <li>• Acessórios adicionais para calibração:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calibração de gás</li> <li>- Kit de conectividade IR (GA-USB1-IR)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Proteção para o rosto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protetor facial com proteção de testa</li> <li>• Mecanismo dobrável</li> <li>• Resistente a impactos e a embaciamento</li> <li>• Proteção ocular de acordo com EN 166</li> </ul>	Vários tipos e modelos, por exemplo Honeywell Turboshield 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viseira em policarbonato com 2 mm de espessura</li> <li>• Aproximadamente 300g de peso</li> </ul>
<b>Roupas protetoras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luvas</li> <li>• Calçado de segurança</li> <li>• Casacos compridos retardantes de chamas e tecidos antiestáticos</li> </ul>	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapatos com proteção ESD (Descarga electro estática)</li> <li>• Roupa exterior feita de materiais sintéticos (por exemplo lã) deve ser evitado; É preferível o uso de roupas de algodão.</li> </ul>
<b>Pulseira antiestática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protege contra qualquer descarga electrostática</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabo espiral</li> <li>• Conexão entre o técnico e a ligação à terra bomba de calor</li> </ul>
<b>Extintor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ABC, extintor de fogo através de pó seco, pelo menos 2 kg</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segundo a ADR, o extintor de incêndio é necessário ter no veículo quando substâncias perigosas como gases refrigerantes são transportados</li> <li>• Ao trabalhar no circuito de refrigerante, o extintor de incêndio deve estar facilmente acessível</li> </ul>
<b>Sinalética de alerta tipo pirâmide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aviso: proibido fumar ou foguear</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para garantir a segurança no espaço de trabalho</li> </ul>
<b>Suportes vermelhos e brancos com corrente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em vermelho e branco</li> <li>• Suportes (com base dobrável, se possível)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para restringir o acesso de pessoas não autorizadas</li> </ul>

# Ferramentas e equipamento de medição

Equipamento	Requisitos	Recomendação Vaillant	Observações sobre / características do modelo recomendado
<b>Detetor de fugas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detecta R290</li> <li>• Livre de fontes de ignição (ATEX)</li> <li>• Mínimo detectável concentração: 5 ppm</li> <li>• Sinais acústicos e visuais</li> <li>• Faixa de temperatura: -10 ° C a 50 ° C</li> </ul>	testo 316-EX 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balança digital, 0... 999ppm, 0,1 ... 0,9vol-%</li> <li>• Limiar de alarme ajustável</li> <li>• ATEX: <b>CE</b> 1258  II 2G Ex ib IIC T1</li> </ul>
<b>Manómetro digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo de três, se possível quatro portas, com válvulas individuais</li> <li>• Compatível com R290 (escala de pressão e temperatura para R290)</li> <li>• Não deve agir como eficaz-fonte de ignição</li> <li>• Opcionalmente com ponta de prova de vácuo; alternativamente usar medidor de vácuo externo</li> </ul>	testo 557 set 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portas: três: SAE de 1/4" , uma: SAE de 3/8"</li> <li>• Escala de pressão: -1 a 60 bar, resolução 0,01 bar.</li> <li>• Duas externas NTC's</li> <li>• Uma sonda de vácuo externa, faixa de 0 a 20.000 microns</li> <li>• Bluetooth, compatível com iOS e Android</li> <li>• Compatível com 60 refrigerantes, entre eles: R410A, R407C, R32, R2900</li> </ul>
<b>Bomba de vácuo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovado para refrigerantes A1, A2L, A2 e A3</li> <li>• Livre de fontes de ignição</li> </ul>	CPS VPS6DEV 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vácuo final: 10 microns (0,013mbar)</li> <li>• Deslocamento livre de ar: 144l / m</li> <li>• Peso: 10,2 kg</li> <li>• Interruptor ON / OFF sem fontes de ignição</li> <li>• Faixa de temperatura: 0 ° C a 52 ° C</li> <li>• Acessórios de entrada: 3/8" e 1/2" SAE</li> </ul>
<b>Bomba de recolha*</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovado para refrigerantes A1, A2L, A2 e A3</li> <li>• Livre de fontes de ignição</li> </ul>	CPS TRS21E 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compressor de dois cilindros, isento de manutenção</li> <li>• Vazão direta de vapor R410A: 0,32 kg / min</li> <li>• Paragem de alta pressão de 38 bar</li> <li>• Filtro de entrada de malha, limpável</li> <li>• Interruptor ON / OFF sem fontes de ignição</li> <li>• Relé de arranque selado</li> </ul>

# Ferramentas e equipamento de medição

Equipamento	Requisitos	Recomendação Vaillant	Observações sobre / características do modelo recomendado
<b>Gabarito para evacuação do refrigerante no meio ambiente*</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suporte, min. 1m de altura</li> <li>• Separador de óleo</li> <li>• Mangueira de refrigerante com mais de 3m de comprimento</li> <li>• Agulheta</li> </ul>	<p>Esquema</p> 	<p>Não disponível como kit completo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O separador de óleo é montado entre o coletor e mangueira de evacuação, perto do aparelho;</li> <li>• A agulheta para dissipar o refrigerante pode ser construída manualmente, por exemplo</li> <li>• Com tubo de cobre, peça de conexão 7/16" e furos</li> </ul>
<b>Iman para válvulas solenoides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diâmetro interno: mais de 17,2 mm (para a válvula de expansão com 17,2 mm de diâmetro externo)</li> </ul>	<p>Carel EEVMAG0000</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O artigo faz parte de um conjunto de três - a peça média encaixa na válvula de expansão</li> <li>• Objetivo: abrir manualmente a válvula de expansão para manutenção</li> </ul>
<b>Ferramenta de remoção do núcleo da válvula Schrader (pipo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para o tamanho da rosca da válvula Schrader SAE de 1/4" (corresponde até 7/16" - 20 UNF)</li> <li>• Válvula de corte de esfera</li> </ul>	<p>CPS TLVC</p>  <p>Alternativa: Wigam EW3900</p>	<p>Projetado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar uma conexão estanque com a válvula de corte de esfera</li> <li>• Remova e instale o núcleo da válvula Schrader (pipo) sem remover refrigerante</li> </ul>
<b>Corta tubos para tubos de cobre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para tubos de cobre até 3/4" (19mm) de diâmetro</li> </ul>	<p>Nada especial tipo / marca</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para aperto adequado das pontas do tubo de cobre de um compressor removido, para evitar o restante refrigerante vazar do compressor, e evitar fugas de óleo do compressor</li> </ul>
<b>Mangueiras para refrigerante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para rosca da válvula Schrader tamanho SAE de 1/4" (corresponde a até 7/16" - 20 UNF)</li> </ul>	<p>Nada especial tipo / marca</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use mangueiras de refrigerante diferentes para diferentes refrigerantes para evitar a contaminação</li> </ul>

\* Como é um refrigerante natural com um GWP de 3, o R290 também pode ser libertado no ambiente como uma alternativa à recuperação, se as leis e regulamentos locais, bem como a segurança no local, permitirem isso.