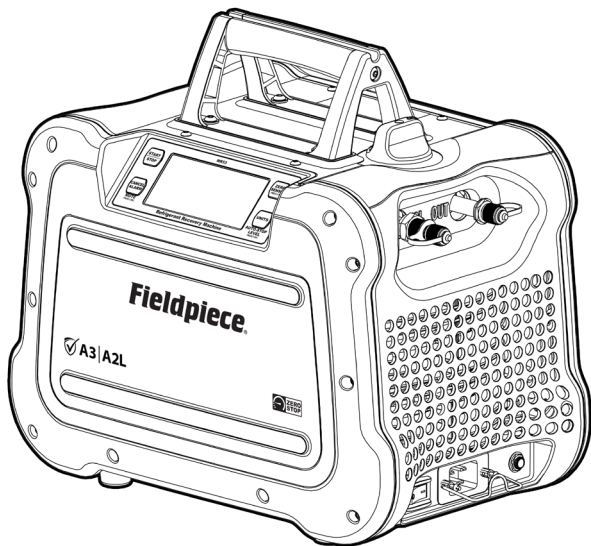


Fieldpiece®

Máquina de
recuperação de
refrigerante

MANUAL DO OPERADOR

Modelos MR53UK
MR53INT



Índice

Nota Importante	4
------------------------	---

A segurança em primeiro lugar!	5
---------------------------------------	---

Informações de segurança	10
Proteção da Máquina de Recuperação	
Configuração	
Cabo de alimentação IEC com bloqueio com parafuso	
Instruções de ligação à corrente terra	

Especificações	12
-----------------------	----

Certificações	13
----------------------	----

Descrição	14
Características	
Conteúdo da embalagem	

Dicas técnicas	16
Aspetos gerais	
Configuração	
Operação	

Funcionamento	18
Visor e botões	
Ícones e mensagens de estado	
Controlo do encaminhamento das portas	
Caudal de refrigerante na MR53	
Medição da pressão dinâmica	

Funções	26
Autoteste	
Autopurga	
Purgar um cilindro de recuperação	
Porta para o cabo do sensor de enchimento excessivo a 80%	
Recuperação direta do líquido/vapor	
Recuperação Push/Pull	

Resolução de problemas	32
Mensagens de estado	
Outros sintomas	

Manutenção	34
Aspetos gerais	
Filtro de malha	

Garantia limitada	36
Obter assistência	

Lista de refrigerantes	38
-------------------------------	----

Nota Importante

Este equipamento não se destina ao consumidor final. Só deve utilizar esta máquina de recuperação de refrigerante pessoal qualificado, com formação em serviço e instalação de equipamento de ar condicionado e/ou de refrigeração.

Leia, compreenda e siga todo este manual, prestando especial atenção às indicações de Aviso e Cuidado antes de utilizar esta máquina.

Para utilização apenas por técnicos qualificados e certificados no uso, manuseamento e transporte seguros de refrigerantes. Esta máquina foi atualizada para recuperar não só a maioria dos refrigerantes CFC, HFC, HCFC e HFO que têm uma classificação de inflamabilidade A1 ou A2L, mas também refrigerantes A3.

Consulte os guias de segurança para refrigerantes inflamáveis, os códigos regionais e a legislação para obter mais informações.



Leia o manual
do operador.



Use proteção
auditiva.



Não utilizar
sob chuva.



Desconecte se o
cabo estiver
danificado.



(3,85) MPa

Pressão máxima admissível.



Refrigerante inflamável.

A segurança em primeiro lugar!

RISCO DE EXPLOÇÃO. PERIGO: esta máquina destina-se apenas à utilização por técnicos qualificados e certificados no uso, manuseamento e transporte seguros de fluidos refrigerantes. Consulte os guias de segurança para refrigerantes inflamáveis, os códigos regionais e a legislação para obter mais informações. Leia e entenda este manual do operador na sua totalidade antes de utilizar o equipamento, de forma a prevenir lesões e evitar danificar o próprio equipamento.

AVISO — A não observância destes perigos e ações durante a utilização deste dispositivo pode resultar em ferimentos graves ou morte:

1. Risco de choque elétrico — Não opere em ambientes húmidos, sob chuva ou próximo de líquidos.
2. Risco de danos materiais. O uso de um cabo de alimentação subdimensionado pode levar a quedas de tensão, resultando em perda de potência para o motor e sobreaquecimento. Use 2,5 mm² (14 AWG) ou mais espesso, até 15 m (50 pés).
3. Use sempre Equipamento de Proteção Individual (EPI), incluindo luvas, óculos de segurança e tampões para os ouvidos.
4. Conheça e compreenda os requisitos corretos de segurança e manuseamento do refrigerante, incluindo os especificados na Ficha de Dados de Segurança (FDS).
5. Evite respirar vapores de refrigerante e de óleo. A inalação de concentrações altas de vapor de refrigerante pode bloquear a chegada de oxigénio ao cérebro, causando lesões ou morte.
6. Manuseie as mangueiras e o equipamento com cuidado, pois o refrigerante pode estar sob alta pressão. Expor-se a refrigerante pode causar queimaduras pelo frio.
7. Faça a deteção de fugas de acordo com a prática recomendada para verificar se o ambiente de trabalho está livre de fugas de refrigerante, pois este pode ser tóxico e/ou inflamável.
8. Trabalhe apenas em áreas bem ventiladas (mínimo de 4 renovações de ar por hora).
9. Evite a contaminação cruzada não misturando refrigerantes.
10. Inspeção esta máquina antes de usar. Não utilize se existirem danos evidentes na estrutura de tal forma que os dedos ou objetos metálicos possam entrar na carcaça.

⚠ AVISO: PERIGO DE EXPLOÇÃO. Este dispositivo destina-se a ser utilizado estritamente como uma máquina de recuperação. Seguem-se instruções de segurança adicionais para manusear refrigerantes

A2L e A3 em conjunto com outros equipamentos.

1. Não deve ser utilizado com refrigerantes E170, R429A, R432A, R435A, R510A, R-610, R-702, R-717, R-744 ou R-1150. Ver página 38.
2. **AVISO: PERIGO DE EXPLOÇÃO.** Para evitar o risco de explosão, o MR53 não pode ser ligado à rede até que qualquer líquido refrigerante A3 e/ou A2L libertado durante as operações de purga se tenha dissipado atingindo níveis abaixo do limite inferior de inflamabilidade (%LFL).
Isto pode ser conseguido através do seguinte:
 - Deslocar o equipamento para fora antes da purga.
 - Ventilar a mangueira de purga para fora, perto de uma abertura para o exterior, ou para um espaço com boa ventilação.
 - Utilizar um ventilador para dispersar qualquer refrigerante ventilado.
 - Garantir uma ventilação adequada, por exemplo abrindo portas ou janelas.
 - Utilizar um detetor de gás combustível para verificar se uma atmosfera potencialmente explosiva não está presente.
 - Aguardar um período de tempo adequado após a purga de modo a garantir que o refrigerante ventilado tenha dispersado adequadamente e deixe de constituir perigo de potencial explosão.
 - **AVISO:** não é aconselhável permitir que o refrigerante (inflamável, tóxico ou não) seja aspirado diretamente para sistemas de aquecimento/arrefecimento central, ventoinhas ou ventiladores, ou seja ventilado perto ou na direção de quaisquer potenciais fontes de ignição, a menos que tal equipamento esteja devidamente classificado para uso em atmosferas potencialmente explosivas.
3. Para evitar o risco de explosão, o líquido de refrigeração residual A3 e A2L deixado na máquina de recuperação, mangueiras, ligações e instrumentos deve ser ventilado para o exterior, longe de quaisquer potenciais fontes de ignição. Desligue a máquina da rede elétrica CA (primeiro a ficha da rede elétrica) antes de ventilar.
4. Ao recuperar refrigerantes A3 ou usar a função de autopurga, NÃO permita que a entrada fique abaixo da pressão atmosférica (0 psi) para evitar misturar ar com o refrigerante recuperado. NÃO ultrapasse a definição predefinida de Paragem Automática (0 psi).
5. Utilize sempre uma tomada corretamente aterrada. Ligue e bloqueie primeiro o cabo de CA fornecido à unidade. Conecte a um eventual cabo de extensão e, em seguida, conecte à tomada principal por último. Seguir no sentido inverso para uma remoção segura.
- 6

6. Os utilizadores do MR53UK 230 V ou 240 V devem manter a ficha do cabo fora da zona de risco temporário sempre que o cabo estiver energizado.
7. Certifique-se de que os cabos elétricos e as extensões estão em boas condições de funcionamento para evitar o risco de choques elétricos e faíscas.
8. Quando uma tomada de cabo de extensão estiver dentro da Zona de Perigo Temporário, recomenda-se que os utilizadores utilizem um acoplador de cabos, ou dispositivo similar, para reduzir/eliminar a possibilidade de desligamento acidental do cabo de extensão enquanto o circuito estiver ativo.
9. Não opere a unidade em ambientes excessivamente poeirentos ou em ambientes onde se espera poeira condutora.
10. Não conecte ou desconecte o cabo de alimentação da MR53 ou do cabo de extensão quando energizado.
11. A porta de proteção contra enchimento excessivo de 80% (O.F.P.) destina-se apenas à conexão de interruptores de enchimento excessivo de cilindros integrados instalados em cilindros de recuperação de refrigerante devidamente certificados e com uma conexão adequada de 6,35 mm (1/4"). O comprimento total do cabo do sensor de enchimento excessivo não pode exceder 10 m (32"). Não ligue nenhum outro equipamento a esta porta.
12. Certifique-se de que a área à volta da máquina está livre de detritos que possam entrar nos orifícios de ventilação ou no ventilador e causar faíscas acidentais.
13. As tampas de montagem podem exceder 10 pF. Ao manusear refrigerantes A3 ou A2L, evite manusear as tampas de montagem quando a máquina estiver a funcionar.
14. Ao manusear refrigerantes A3 ou A2L, o operador tem de tomar todas as medidas adequadas para evitar descargas eletrostáticas (ESD) para a máquina ou para outros objetos aterrados na Zona de Perigo Temporário.
15. Siga os códigos locais de segurança no trabalho e certifique-se de que tem um conhecimento detalhado e as competências necessárias ao manusear refrigerantes inflamáveis.
16. Estabeleça planos de emergência, evacuação e proteção contra incêndios.
17. Permaneça sempre atento e vigilante quando o equipamento estiver a funcionar.
18. Não misture refrigerantes inflamáveis com ar.
19. Use um tanque de recuperação evacuado que esteja em conformidade com os regulamentos locais.
20. Evite o enchimento excessivo dos tanques de recuperação seguindo as instruções de enchimento do fabricante do refrigerante e utilizando uma balança de refrigerante.
21. Depois de concluída a recuperação, purgue o sistema com 100% de azoto antes de abrir o sistema para fazer a reparação.

 PRECAUÇÕES — o não cumprimento destas condições pode causar danos no equipamento.

1. Certifique-se de que todo o equipamento está em boas condições de funcionamento.
2. Se o cabo de alimentação estiver danificado, tem de ser substituído pelo fabricante ou pelo centro de assistência autorizado.
3. Não use em sistemas com amónio ou água salgada. Isso pode danificar ou contaminar a sua máquina de recuperação.
4. Evite a exposição prolongada à luz solar direta. Armazene em espaços interiores.
5. A unidade tem de estar protegida contra grandes impactos. Não se pode permitir que caiam objetos sólidos sobre a unidade.
6. Certifique-se de que o filtro de malha está instalado e limpo (página 34).
7. Não utilize a máquina sem o filtro de malha (página 34). Se o fizer, anulará a garantia e danificará a máquina.
8. Utilize um secador de filtro na porta de entrada e troque-o frequentemente para proteger a máquina contra refrigerantes contaminados.
9. Armazene com as portas tapadas, de forma a impedir a entrada de pó.
10. Faça um autoteste periodicamente (página 26).

Deixada em branco intencionalmente

Informações de segurança

Configuração

1. Inspeção a máquina e certifique-se de que não há danos físicos.
2. Certifique-se de que o cabo de alimentação não está danificado e que todo o equipamento está aterrado.
3. Certifique-se de que o cabo de alimentação possui ligação à terra, possui 3 condutores e não está danificado.
4. AVISO: Risco de danos materiais. O uso de um cabo de alimentação subdimensionado pode levar a quedas de tensão, resultando em perda de potência para o motor e sobreaquecimento. Use 2,5 mm² (14 AWG) ou mais espesso, até 15 m (50 pés). NÃO UTILIZE 0,75 mm² (18 AWG).
5. Use o procedimento correto de ligação de CA. Ligue e bloqueie primeiro o cabo de CA fornecido à unidade. Conecte a um eventual cabo de extensão e, em seguida, conecte à tomada principal por último.
6. Use o procedimento correto de desconexão de CA. Desconecte da tomada, desconecte um eventual cabo de extensão e, finalmente, desbloqueie e desconecte o cabo de CA da unidade.
7. NÃO desconecte o cabo de CA da unidade enquanto o cabo ainda estiver conectado à rede elétrica, mesmo que a unidade esteja DESLIGADA (O).
8. O recetáculo de alimentação tem de estar localizado fora de quaisquer áreas que possam conter uma atmosfera potencialmente explosiva; isto é, fora das Zonas de Perigo Temporário.

Cabo de alimentação IEC com bloqueio com parafuso

Para proteção, a máquina de recuperação inclui um bloqueio com parafuso para o cabo de alimentação da unidade.

1. Com a unidade DESLIGADA (O), gire o bloqueio do cabo para cima e conecte a extremidade fêmea do cabo de alimentação à unidade.
2. Torça o bloqueio do cabo sobre o cabo de alimentação e use uma chave de fenda para apertar os parafusos e bloquear o cabo.
3. Agora é seguro conectar-se à rede elétrica de acordo com o item n.º 5 acima.

Instruções de ligação à corrente terra

Este produto tem de ser ligado à terra. Em caso de curto-circuito elétrico, a ligação à terra reduz o risco de choque elétrico ao proporcionar um fio para fuga da corrente elétrica. Este produto vem equipado com um cabo que possui fio de terra e uma ficha com ligação à terra apropriada. A ficha deve ser ligada a uma tomada que esteja bem instalada, ligada à terra e em conformidade com todos os códigos e leis locais.

AVISO — Uma instalação indevida da ficha com ligação a terra pode resultar em risco de choque elétrico. Fale com um electricista ou técnico qualificado se as instruções de ligação à terra não forem entendidas na totalidade ou se não tiver a certeza de que o produto está corretamente ligado à terra.

Não modifique a ficha fornecida; se a mesma não couber na tomada, fale com um electricista qualificado para instalação da tomada correta.

Não é recomendado usar com uma tomada GFI. O circuito pode disparar, fazendo com que a recuperação pare.

Especificações

Para utilização com: Refrigerantes A3, A2L e A1

(Para aceder à lista completa, consulte as páginas 38-42.)

Não utilizar com: E170, R429A, R432A, R435A, R510A, R-610, R-702, R-717, R-744 ou R-1150

Visor: LCD retroiluminado com mensagens de estado

Níveis de paragem automática:

0 bar (padrão) (0 psig ou 0 kPa);

-0,34 bar (-10 inHg ou -25 cmHg);

-0,68 bar (-20 inHg ou -50 cmHg)

AVISO: PERIGO DE EXPLOSAÇÃO. Ao recuperar refrigerantes A3, NÃO use uma configuração de Paragem Automática diferente de 0 psi (padrão), de forma a evitar misturar ar com o refrigerante recuperado.

Limite de pressão superior da porta de entrada: 26,0 bar (2600 kPa, 377 psig)

Limite de pressão superior da porta de saída: 38,5 bar (3850 kPa, 558 psig)

Gama do sensor de pressão da porta de entrada e de saída:

-1 bar a 50 bar (-30 inHg a 725 psig, -76 cmHg a 5000 kPa)

Exatidão do sensor de pressão:

± 0,15 bar (± 2,176 psig) acima da pressão atmosférica,

± 0,2 bar (± 6 inHg) de vácuo

Vácuo para recuperação final: -0,51 bar (-38 cmHg, -14,9 inHg)

Compressor: Alternativo com dois cilindros (sem óleo)

Motor CC: 1 CV (velocidade inteligente variável)

RPM: 3000

Potência nominal: 110 V ~ 50 Hz (MR53UK); 220-240 V ~ 50/60 Hz (MR53INT)

Corrente nominal: 14 A @ 110 V (MR53UK); 7 A @ 230 V (MR53INT)

Válvula: Válvula esférica de duas vias única

Filtragem da porta de entrada: Filtro de malha de 9 mm, aço inoxidável

Classificação de Proteção contra Entrada na Unidade: IP20

Dimensões: 376 mm x 250 mm x 344 mm (14,8" x 9,8" x 13,5")

Peso: 11 kg (24 lbs)

Ambiente operacional: 0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F)

Ambiente para armazenamento: -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F)

Patentes nos EUA: www.fieldpiece.com/patents

Certificações



Resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos
Não eliminar juntamente com os resíduos normais.

QPS 25ATEX0004 X

  II 3 G Ex ic ec nC h IIA T3 Gc
0 °C ≤ T_{AMB} ≤ +40 °C

  II 3 G Ex ic ec nC h IIA T3 Gc
0 °C ≤ T_{AMB} ≤ +40 °C



Em conformidade com as restrições
de substâncias perigosas

Em conformidade com: EN IEC 60079-0:2018, EN IEC 60079-7:2015+A1:2018, EN 60079-11:2012, EN IEC 60079-15:2019, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016

Em conformidade com: BS EN IEC 60079-0:2018, BS EN IEC 60079-7:2015+A1:2018, BS EN 60079-11:2012, BS EN 60079-15:2010, BS EN ISO 80079-36:2016, BS EN ISO 80079-37:2016, BS EN ISO 80079-37:2017

Para a Declaração de Conformidade da UE e/ou do Reino Unido:

1. Aceder ao URL: <https://fieldpiece-europe.com/products/mr53int-digital-recovery-machine/#downloads>

Dados de desempenho

Categoria de refrigerante	Categoria III	Categoria IV Incluindo R290, R1270	Categoria V
Teste de refrigerante	R134A	R407C	R410A
Recuperação de líquidos (kg/min)	2.9	5.1	5.6
Recuperação de vapor (kg/min)	0.28	0.33	0.33
Vácuo de recuperação final (kPa)	50.8	50.8	50.8
Refrigerante aprisionado residual (kg)	0.008	0.004	0.005

Apenas para referência.

Para uma lista completa de refrigerantes categorizados, consulte a página 38.

Descrição

A MR53 é uma máquina de recuperação com um motor de CC de velocidade inteligente variável que acelera durante a recuperação de vapor. Possui um compressor de grandes dimensões que permite bombear refrigerante de forma fácil e silenciosa. As portas estão posicionadas para lhe permitir que conecte facilmente as suas mangueiras sem levantar a bomba do solo. As mensagens de estado e as pressões podem ser visualizadas diretamente no visor grande retroiluminado.

O seu peso reduzido permite-lhe transportar facilmente a máquina de e para o local de trabalho. Rode a única válvula de controlo revestida a borracha para encaminhar o refrigerante através da MR53 e utilize a função de autopurga para bombear os últimos vestígios de refrigerante para o cilindro de recuperação, em vez de o deixar na máquina ou de o libertar para o ambiente.

A MR53 é compatível com A2L e A3 para uso numa ampla gama de trabalhos. Para evitar contaminar o refrigerante recuperado, a MR53 para automaticamente a 0 psig/bar por predefinição.

Características

- **Compatível com refrigerantes A3 e A2L**
- **Em conformidade com ATEX Zona 2**
- **Leve**
- **Motor de CC de velocidade inteligente variável de 1 HP**
- **Operação suave e rápida**
- **Visor digital com mensagens de estado**
- **Construção fiável com elementos revestidos a borracha**
- **Conceção que permite um fácil acesso às portas**
- **Uma porca sextavada fixa a porta de entrada durante a remoção da mangueira**
- **Porta para sensor de proteção contra enchimento excessivo de 80%**
- **Armazenamento do cabo de alimentação**
- **Cilindros revestidos a cerâmica**
- **Zero Stop (3 níveis de paragem automática selecionáveis)**
- **Autopurga**
- **Tensão de funcionamento ampla**
MR53UK: 85~135 V 50 Hz
MR53INT: 185 V~265 V, 50 Hz

Conteúdo da embalagem

Máquina de Recuperação de Refrigerante MR53
10 filtros de malha adicionais para a porta de entrada
3 O-rings adicionais para a porta de entrada
Cabo(s) de alimentação
Manual do operador
Garantia de 1 ano

Dicas técnicas

Aspetos gerais

1. Armazene a máquina na posição de autopurga ou de recuperação. Não a armazene na posição CLOSED (FECHADO), pois o ar e o refrigerante retidos podem expandir-se e danificar os componentes.
2. Para armazenamento prolongado, purgue com azoto, defina para RECOVER (RECUPERAR) e aparafuse as tampas de encaixe fornecidas (ou outras tampas não selantes adequadas) nas portas.
3. As máquinas de recuperação não são bombas de vácuo e não devem ser utilizadas para evacuações profundas.
4. Não utilize a máquina sem o filtro de malha (página 34). Se o fizer, anulará a garantia e danificará a máquina.
5. Entenda a ficha de dados de segurança (FDS) do fluido refrigerante.

Configuração

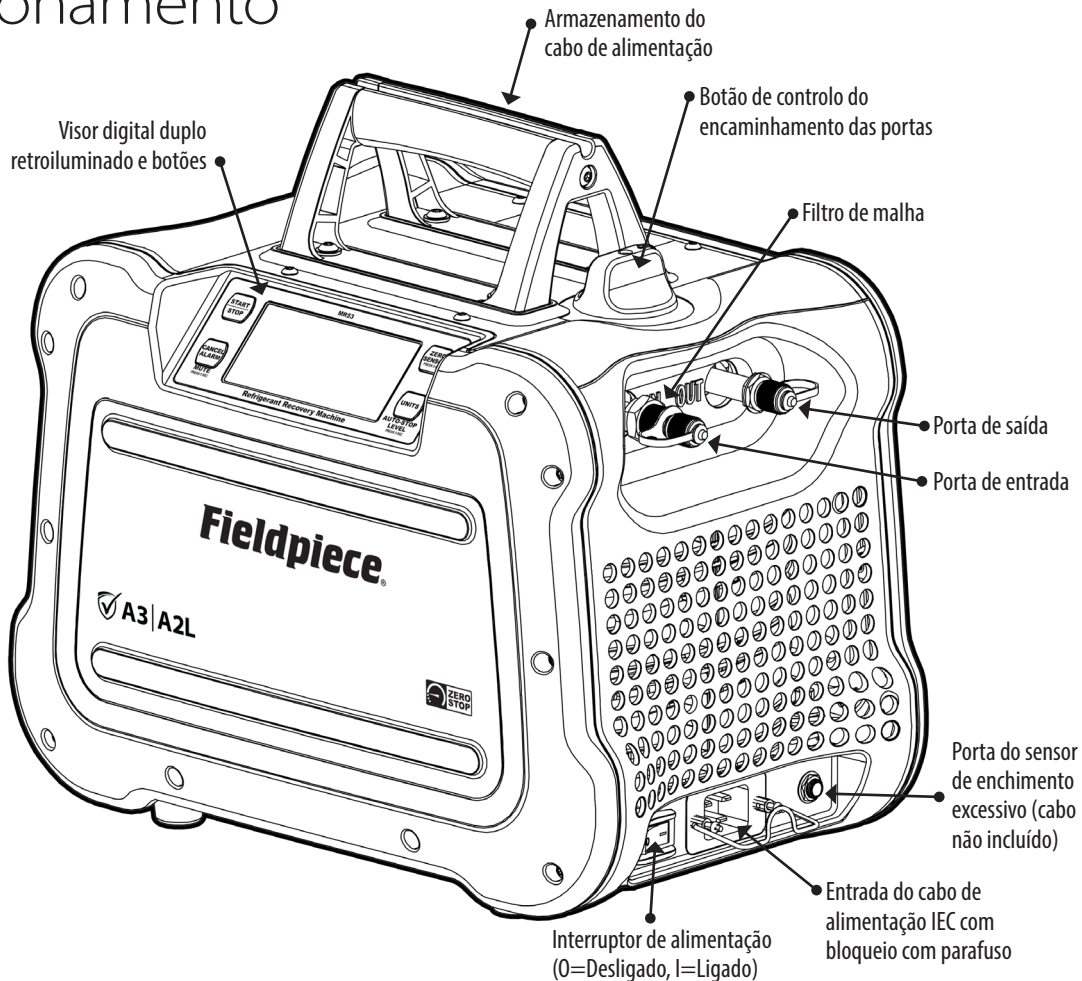
1. Conheça o refrigerante do sistema e certifique-se de que o seu cilindro de recuperação corresponde a esse tipo.
2. Mangueiras:
 - Comprimento o mais curto possível.
 - Mangueira de pelo menos 3/8" com montagem de pelo menos 1/4"
 - Depressores de núcleo removidos.
 - Mecanismos de corte das válvulas de esfera em vez de encaixes de baixas perdas.
 - Substituir quando gastos.
3. Os manómetros do coletor não são necessários para a recuperação, mas podem torná-la mais cómoda e aumentar a velocidade por disporem de 2 ligações ao sistema.
4. Utilize uma ferramenta de remoção de núcleo de válvula Schrader para remover temporariamente os núcleos das válvulas de serviço.
5. Use o método push-pull (página 31) se recuperar mais de 14 kg (30 lbs).
6. Evacue os cilindros de recuperação vazios até 75 cmHg (29,6 inHg) antes de os utilizar.
7. Saiba a quantidade de refrigerante que espera recuperar antes de começar.

8. Certifique-se de que existe espaço suficiente no cilindro de recuperação para não exceder 80% de enchimento durante o trabalho, ou monitorize e tenha um segundo cilindro pronto para utilização.
9. Purgue sempre as mangueiras antes de iniciar a recuperação. Se o cilindro estiver demasiado quente, utilize um banho de gelo para reduzir a temperatura e a pressão do cilindro.
10. Se a pressão do cilindro for superior à esperada, pode purgar os não condensáveis para outro cilindro (página 27).

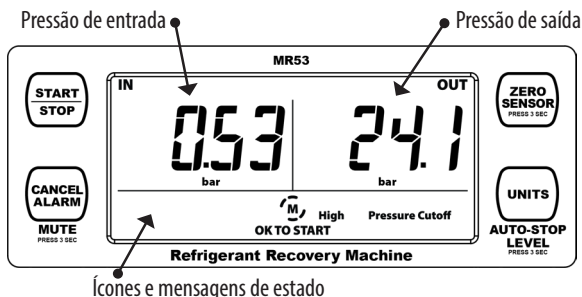
Operação

1. Recupere o máximo volume de líquido possível antes de recuperar o vapor.
2. A recuperação é mais rápida quando o cilindro de recuperação está mais frio.
3. Recuperação de ambas as linhas de sucção e de líquido ao mesmo tempo para uma recuperação mais rápida do vapor.

Funcionamento



Visor e botões



START/STOP (LIGAR/PARAR)

Ligar ou parar o motor.

ZERO SENSOR (SENSOR DE ZERO) (prima durante 3 segundos)

Sensores de pressão zero. As portas devem estar abertas para a atmosfera.

CANCEL ALARM (CANCELAR ALARME)

Cancelar o alarme que está a soar (silenciar temporariamente).

MUTE (SILENCIAR) (premir durante 3 segundos)

Alternar o modo silencioso para todos os sons (a definição é guardada).

UNITS (UNIDADES)

Selecionar as unidades para a pressão/vácuo.

AUTO-STOP LEVEL (NÍVEL DE PARAGEM AUTOMÁTICA) (premir durante 3 segundos para introduzir a definição)

Uma vez dentro da definição, prima para alterar o nível de pressão/vácuo que desencadeia a primeira paragem automática: 0 bar (predefinição), -0,34 bar, -0,68 bar, (0 psig, -10 psig, -20 inHg ou 0 kPa, -25 cmHg, -50 cmHg). Aguarde 5 segundos para sair da configuração, guardando automaticamente a definição pretendida.

Ícones e mensagens de estado

 O ícone roda quando o motor está a funcionar.

 O ícone é mostrado quando a MR53 é definida para o modo MUTE (SILENCIOSO).

OK TO START (OK PARA LIGAR)

Motor parado. As temperaturas, tensões e pressões são atualmente seguras para ligar o motor.

COMPLETE (CONCLUÍDO)/Low Pressure Cutoff (Paragem por baixa pressão)

Motor parado. A pressão/vácuo de entrada atingiu um dos três níveis de paragem automática durante 10 segundos: 0 bar (predefinição), -0,34 bar, -0,68 bar, (0 psig, -10 inHg, -20 inHg ou 0 kPa, -25 cmHg, -50 cmHg).

Tank 80% Full (Tanque cheio a 80%)

Motor parado. Sensor de enchimento excessivo acionado pelo nível de líquido do refrigerante no cilindro de recuperação.

Input Closed (Entrada fechada)

Impossível repor as pressões a zero. Abra a porta de entrada.

Output Closed (Saída fechada)

Impossível repor as pressões a zero. Abra a porta de saída.

High Voltage Warning (Aviso de alta tensão)

Motor parado. A tensão estava acima de 135 V (MR53UK); a tensão estava acima de 265 V (MR53INT).

Low Voltage Warning (Aviso de baixa tensão)

Motor parado. A tensão estava abaixo de 85 V (MR53UK); a tensão estava abaixo de 185 V (MR53INT).

High Pressure Cutoff (Paragem por alta pressão)

Motor parado. A saída (cilindro) aproximou-se de uma pressão elevada.

Motor Fault 1 (Falha do motor 1)

Motor parado. Temp. do motor medida acima do intervalo operacional.

Motor Fault 2 (Falha do motor 2) ("throttle" (aceleração) é apresentado no visor)

Motor parado. A corrente do motor (amperes) subiu acima do intervalo operacional. Acelerador em RECUPERAR para reduzir a pressão no cilindro (página 23).

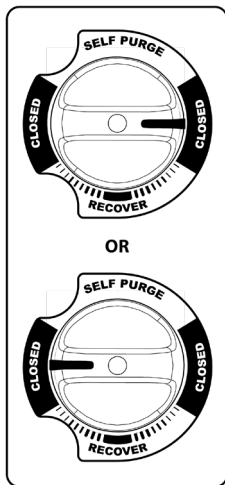
Motor Fault 3 (Falha do motor 3)

Motor parado por razão desconhecida.

Fault 3 (Falha 3) ("Plugs O.F.S" mostrado no visor)

Sensor de enchimento excessivo a 80% não detetado. Ligue o cabo do sensor ao cilindro.

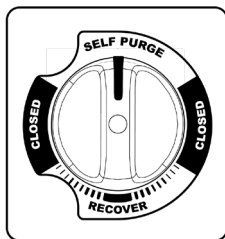
Controlo do encaminhamento das portas



OR

CLOSED (FECHADO)

- Entrada e saída fechadas.
- Defina para qualquer das posições fechada para fechar ambas as portas durante a configuração ou antes da purga.



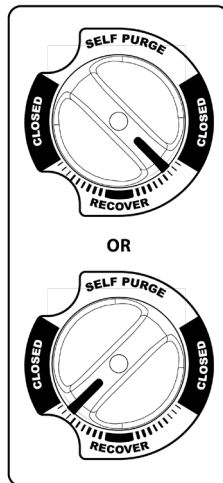
SELF PURGE (AUTOPURGA)

- Entrada fechada, saída aberta.
- Após a conclusão da recuperação e a paragem do motor, coloque na posição CLOSED (FECHADO) antes de INICIAR a purga.
- Prima START (INICIAR) e rode lentamente para SELF PURGE (AUTOPURGA), fechando a porta de ENTRADA e purgando a MR53.



RECOVER (RECUPERAÇÃO)

- Entrada e saída totalmente abertas.
- Mantenha esta posição totalmente aberta durante a maior parte do processo de recuperação.



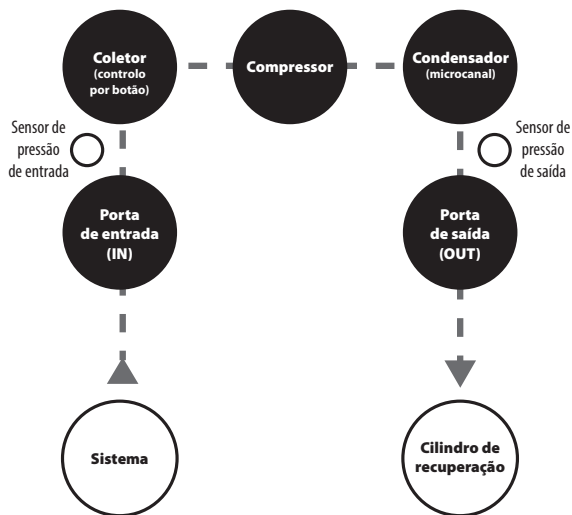
OR

RECOVER (RECUPERAÇÃO) (controlada)

- Entrada e saída parcialmente abertas.
- Rode afastando da posição RECOVER (RECUPERAR) em qualquer direção para reduzir a entrada de líquido para o compressor se ocorrer o som de batidas. Isto abrandará o caudal de refrigerante para que a máquina funcione mais suavemente.
- Acelere apenas o necessário para um funcionamento sem precalços.

Caudal de refrigerante na MR53

Líquido refrigerante e vapor são puxados através da máquina pela diferença de pressão criada pelo compressor. Para um desempenho máximo, aumente a pressão de ENTRADA e reduza a pressão de SAÍDA. Ver Dicas Técnicas (página 16).



Medição da pressão dinâmica

As leituras de pressão da MR53 são concebidas apenas para monitorizar pressões. Não utilize a MR53 para medições de pressão de diagnóstico.

Se a pressão de um sistema for estável, as leituras de pressão da MR53 serão próximas das dos outros manómetros.

Se a pressão de um sistema estiver a variar, as medições de pressão em diferentes locais dentro desse sistema serão diferentes. Para cada metro de mangueira de 1/4", a diferença de pressão pode ser de ± 150 kPa.

Funções

Autoteste

Faça este teste para garantir que a paragem por alta pressão e a bomba estão operacionais.

1. Coloque o botão em RECOVERY (RECUPERAÇÃO).
2. Abra a porta de ENTRADA para o ar.
3. Ligue uma válvula esférica à porta de SAÍDA. (As tampas incluídas não são herméticas.)
4. Feche a válvula esférica.
5. Prima START (INICIAR) para criar uma pressão na porta de SAÍDA.
6. Prima START (INICIAR) uma segunda vez para continuar se a MR53 parar automaticamente após 10 segundos a 0 bar (0 psig), o nível de paragem automática predefinido.
7. A MR53 está a funcionar bem se a paragem por alta pressão ocorrer a cerca de 38 bar (550 psig, 3,8 MPa) dentro de 45 segundos. O tempo de paragem pode aumentar se for colocada uma mangueira à frente da válvula esférica.

Self Purge (Autopurga)

Use o recurso SELF PURGE (AUTOPURGA) no final de cada recuperação para bombear a última parte de refrigerante para fora da MR53. Os benefícios incluem maior vida útil da máquina, impacto ambiental reduzido e, o mais importante, prevenção da mistura de refrigerantes.

AVISO: PERIGO DE EXPLOSAO. Ao usar a função de autopurga, NÃO ultrapasse a configuração padrão de Paragem Automática (0 psi), de modo a evitar misturar ar com o refrigerante recuperado.

1. Depois de concluída a recuperação, coloque o botão na posição CLOSED (FECHADO).
2. Prima START (INICIAR) e rode lentamente o botão para SELF PURGE (AUTOPURGA) para esvaziar a MR53 para o cilindro de recuperação sem quaisquer alterações súbitas de pressão. Isto fecha a porta de ENTRADA e encaminha o condensador para a entrada do compressor.
3. Quando a máquina atingir o nível de paragem automática que foi definido (ver página 20) durante 10 segundos, o motor para automaticamente.

Purgar um cilindro de recuperação

Quando a pressão do cilindro for superior ao previsto, pode haver produtos não condensáveis no topo do cilindro. Utilize um segundo cilindro profundamente evacuado para retirar os não condensáveis.

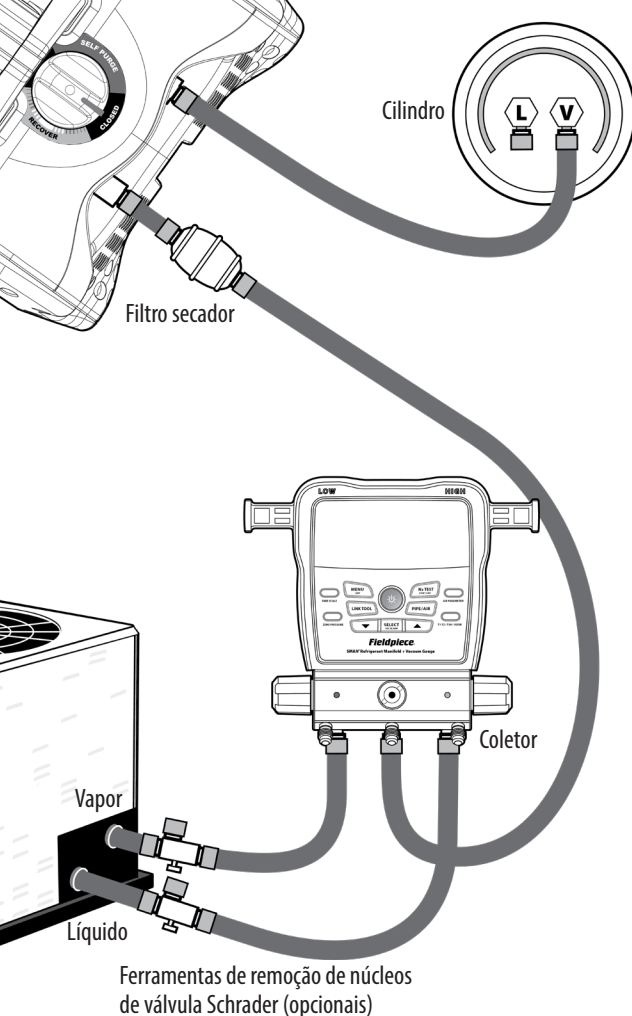
1. Deixe os cilindros pressurizados sem perturbações durante a noite.
2. Utilize uma bomba de vácuo para evacuar outro cilindro.
3. Utilize os manómetros do coletor para ligar as portas de vapor fechadas dos dois cilindros.
4. Meça a temperatura do vapor do cilindro de refrigerante pressurizado.
5. Utilize uma tabela P/T ou um coletor digital para encontrar a pressão especificada.
6. Abra a porta de vapor evacuada.
7. Abra (purgue) a porta de vapor pressurizada até que a pressão seja reduzida para 0,35 bar (5 psi) acima da pressão especificada.
8. Feche as válvulas.
9. Se desejado, repita após 15 minutos para permitir que o tanque assente novamente.

Porta para o cabo do sensor de enchimento excessivo a 80%

Utilize sempre uma balança como indicador primário da quantidade de refrigerante num contentor. Um cabo do sensor de enchimento excessivo de 80% (O.F.S.) (não fornecido) pode ser ligado à porta de 6,35 mm (1/4") como um indicador secundário opcional.

AVISO: PERIGO DE EXPLOSAO. Ligue apenas interruptores de enchimento excessivo de cilindro integrados com um comprimento total de cabo ≤ 10 m à porta OFS. Ver ponto (11), página 7.

1. Ligue o cabo do sensor de enchimento excessivo à porta do sensor de enchimento excessivo da MR53.
2. Ligue o cabo do sensor de enchimento excessivo a um cilindro de recuperação equipado.
3. Ver nas páginas 28–31 a configuração para recuperação e o modo de operação.
4. A MR53 para automaticamente quando é acionada pelo sensor de enchimento excessivo.

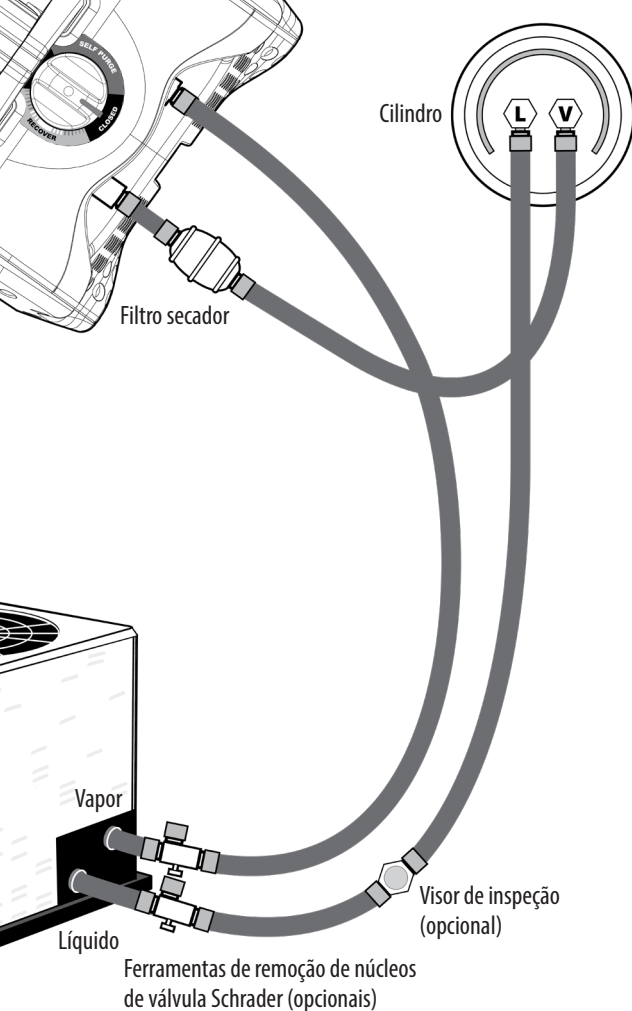


Recuperação direta do líquido/vapor

Este é o método típico de recuperação. As linhas de vapor e de líquido são encaminhadas através do coletor, para a MR53 e para o cilindro de recuperação.

AVISO: Ao trabalhar com refrigerantes A2L ou A3, reveja e siga todos os avisos e precauções aplicáveis listados nas páginas 4–8.

1. Ligue à tomada de alimentação e coloque o interruptor em LIGADO (I).
 2. Feche as válvulas do cilindro de recuperação, da MR53 e do coletor.
 3. Configure conforme mostrado no diagrama.
 4. Abra as válvulas das mangueiras e das ferramentas de remoção.
 5. Defina a MR53 para RECOVER (RECUPERAÇÃO).
 6. Abra o lado superior do coletor para fazer a recuperação de líquido.
 7. Purgue completamente o ar das mangueiras de refrigerante.
 8. Abra totalmente a válvula de vapor do cilindro de recuperação.
 9. Prima START (INICIAR) para iniciar a recuperação.
 10. Ajuste o botão conforme necessário para restringir o caudal de refrigerante, se ocorrer entrada de líquido para o compressor (som de batidas).
 11. Depois de concluída a recuperação do líquido, abra o lado inferior do coletor para fazer a recuperação do vapor.
 12. A MR53 para automaticamente num dos três níveis de paragem automática:
 - 0 bar (padrão) (0 psig ou 0 kPa);
 - 0,34 bar (-10 inHg ou -25 cmHg);
 - 0,68 bar (-20 inHg ou -50 cmHg)
- NÃO fique abaixo da pressão atmosférica ao recuperar refrigerantes A3. Se necessário, prima START (INICIAR) para continuar a recuperar até atingir o nível seguinte. Prima STOP (PARAR) para parar manualmente a recuperação em qualquer altura. (Se a pressão voltar a subir acima de um nível de paragem automática selecionado, reativará esse nível de paragem automática).
13. Coloque o botão na posição CLOSED (FECHADO). Prima START (INICIAR) e rode lentamente para SELF PURGE (AUTOPURGA) para esvaziar a MR53 (para automaticamente).
 14. Feche as válvulas do coletor e do cilindro depois de concluída a autopurga.
 15. Remova as mangueiras da MR53, coloque o botão na posição RECOVER (RECUPERAÇÃO) e tape as portas.
 16. Mude para a posição DESLIGADO (O), e remova a ficha da tomada de alimentação.



Recuperação Push/Pull

Este método destina-se apenas a sistemas de maiores capacidades com, pelo menos, 14 kg de refrigerante líquido. É usado para recuperar o líquido antes de recuperar o vapor.

AVISO: Ao trabalhar com refrigerantes A2L ou A3, reveja e siga todos os avisos e precauções aplicáveis listados nas páginas 4–8.

1. Antes de ligar, coloque o interruptor na posição DESLIGADO (0) e, em seguida, ligue a ficha à tomada de alimentação.
2. Coloque o interruptor em LIGADO (I).
3. Feche as válvulas do cilindro de recuperação e da MR53.
4. Configure conforme mostrado no diagrama.
5. Abra as válvulas da mangueira de líquido e da ferramenta de remoção na porta do sistema de líquido.
6. Purgue completamente o ar das mangueiras de refrigerante.
7. Abra totalmente a válvula de líquido do cilindro de recuperação e deixe pressurizar.
8. Defina a MR53 para RECOVER (RECUPERAÇÃO).
9. Prima START (INICIAR) para iniciar a recuperação.
10. Abra totalmente a válvula de vapor do cilindro de recuperação.
11. Purgue completamente o ar das mangueiras de refrigerante.
12. Abra as válvulas da mangueira de vapor e da ferramenta de remoção na porta do sistema de vapor.
13. Quando a recuperação do líquido estiver concluída, prima STOP (PARAR) para parar o motor.
14. Feche todas as válvulas e avance para a Recuperação Direta do Vapor (página 29).
15. Mude para a posição DESLIGADO (0), e remova a ficha da tomada de alimentação.

Resolução de problemas

Mensagens de estado

“Tank 80% Full” (Tanque 80% cheio) é exibido e a MR53 apita

O sensor de enchimento excessivo indicou que o cilindro de recuperação está, pelo menos, 80% cheio. Substitua o cilindro de recuperação..

Input Closed (Entrada fechada)

Não é possível repor a zero a pressão apresentada porque o sensor de pressão não está aberto para a atmosfera. Abra a porta de entrada girando o botão de controlo para Recover (Recuperação) ou Self-Purge (Autopurga).

Output Closed (Saída fechada)

Não é possível repor a zero a pressão apresentada porque o sensor de pressão não está aberto para a atmosfera. Abra a porta de saída girando o botão de controlo para Recover (Recuperação) ou Self-Purge (Autopurga).

High Voltage Warning (Aviso de alta tensão) (MR53UK)

A tensão estava acima de 135 V. Motor parado. Certifique-se de que a tensão da rede de energia está entre 85 e 135 V @ 60 Hz.

High Voltage Warning (Aviso de alta tensão) (MR53INT)

A tensão estava acima de 265 V. Motor parado. Certifique-se de que a tensão da rede de energia está entre 185 e 265 V @ 50 Hz.

Low Voltage Warning (Aviso de baixa tensão) (MR53UK)

A tensão estava abaixo de 85 V. Motor parado. Verificar a rede elétrica para garantir que a tensão está entre 85 e 135 V @ 60 Hz.

Low Voltage Warning (Aviso de baixa tensão) (MR53INT)

A tensão estava abaixo de 185 V. Motor parado. Verificar a rede elétrica para garantir que a tensão está entre 185 e 265 V @ 50 Hz.

High Pressure Cutoff (Paragem por alta pressão)

A saída (cilindro) aproximou-se de uma pressão elevada. Motor parado. Certifique-se de que todas as válvulas após a porta de saída estão abertas. Pode ser necessário arrefecer ou substituir o cilindro para reduzir a pressão.

Low Pressure Cutoff (Paragem por baixa pressão)

A entrada atingiu o vácuo de recuperação final. Motor parado. É normal ver isto depois da conclusão da RECOVERY (RECUPERAÇÃO) ou da SELF PURGE (AUTO PURGA). Se for inesperado, certifique-se de que as válvulas antes da porta de entrada estão abertas e que o botão não está definido para CLOSED (FECHADO).

Motor Fault 1 (Falha do motor 1)

Temperatura do motor medida acima do intervalo operacional. Motor parado. A causa pode ser uma temperatura ambiente extremamente elevada, um tempo de recuperação de líquido prolongado ou uma pressão do cilindro elevada. Deixe arrefecer o motor antes de recomeçar a operação e controle a RECUPERAÇÃO (página 23).

Motor Fault 2 (Falha do motor 2) (“throttle” (aceleração) é apresentado no visor)

A corrente do motor (amperes) subiu acima do intervalo operacional. Motor parado. A causa pode ser uma temperatura ambiente extremamente elevada, oscilações bruscas do líquido, um tempo de recuperação de líquido prolongado ou uma pressão do cilindro elevada. Passe para a posição RECOVERY (RECUPERAÇÃO) e ligue o motor. Se a falha ocorrer novamente, reduza ainda mais e ligue o motor (página 23).

Motor Fault 3 (Falha do motor 3)

Motor parado por razão desconhecida. Se isto ocorrer repetidamente, pode haver alguma coisa errada com a MR53.

Fault 3 (Falha 3) (“Plug 0.F.S” aparece no visor e a MR53 emite sinais sonoros)

Verifique se existe alguma ligação mal apertada. O sensor de enchimento excessivo pode estar avariado. Verifique o enchimento excessivo com uma balança. Se o sensor de enchimento excessivo estiver avariado, marque o cilindro para eliminação.

Outros sintomas

A MR53 nunca atinge -0,34 ou -0,68 bar (-25 ou -50 cmHg).

Prima START (INICIAR) para continuar a recuperação se o nível de paragem automática tiver sido atingido.

Verifique se existe uma fuga antes da porta de entrada.

Para -0,34 bar (-25 cmHg), o cilindro de recuperação deve estar abaixo de 32 bar.

Para -0,68 bar (-50 cmHg), o cilindro de recuperação deve estar abaixo de 16 bar.

A porta de entrada apresenta gelo ou sinais de fuga.

Certifique-se de que o encaixe de entrada ranhurado está apertado à mão antes de apertar a porca sextavada (página 34).

A recuperação é mais lenta do que normalmente.

Pode haver um bloqueio na entrada. Verifique se o filtro de malha está bloqueado.

Certifique-se de que o botão está na posição RECOVER (RECUPERAR).

O visor não se acende quando a máquina está ligada à corrente.

Certifique-se de que o cabo de alimentação, o cabo de extensão e a tomada estão bem.

Certifique-se de que muda o interruptor para a posição Ligado (ON) depois de ligar a ficha à tomada.

Ruído excessivo durante a recuperação ou a AUTO PURGA.

A MR53 está sujeita a uma carga elevada. Rode lentamente o botão da MR53 para reduzir o caudal de refrigerante.

O sensor de enchimento excessivo não está a funcionar corretamente.

Verifique se existe alguma ligação mal apertada. O sensor de enchimento excessivo pode estar avariado. Verifique o enchimento excessivo com uma balança. Se o sensor de enchimento excessivo estiver avariado, marque o cilindro para eliminação.

Manutenção

Aspetos gerais

Esta máquina não se destina a ser utilizada por pessoas (incluindo crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou com falta de conhecimento e experiência, a menos que tenham recebido supervisão ou instrução sobre o uso da máquina por uma pessoa responsável pela sua segurança.

As crianças devem ser supervisionadas para garantir que não brinquem com a máquina.

Limpe o exterior com um pano húmido. Não utilize solventes.

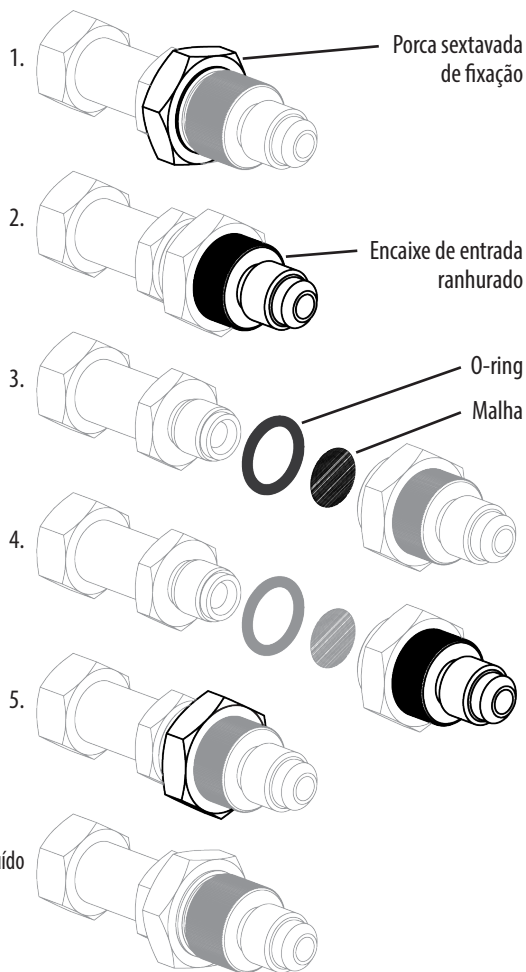
Filtro de malha

Quando o filtro de malha fica sujo e entupido, a MR53 precisa trabalhar com mais intensidade. Limpe ou substitua esta malha frequentemente. Visite o nosso site para obter informações sobre como obter filtros de malha adicionais.

1. Desaperte (no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio) a porca sextavada de fixação na porta de ENTRADA).
2. Desaperte (no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio) o encaixe da entrada ranhurado.
3. Limpe ou substitua o filtro de malha.
4. Aperte à mão (no sentido dos ponteiros do relógio) o encaixe da entrada ranhurado.
5. Aperte (no sentido dos ponteiros do relógio) a porca sextavada de fixação com 1/8 de volta com uma chave. **Não aperte excessivamente.**

Conformidade ATEX

As unidades MR53 requerem manutenção a cada 1200 horas de funcionamento para manter a conformidade ATEX. Contacte a Fieldpiece para obter assistência. Ver página 37..



Garantia limitada

Esta máquina tem garantia contra defeitos de material ou mão-de-obra durante um ano a partir da data de compra a um revendedor autorizado Fieldpiece. A Fieldpiece substituirá ou reparará a unidade defeituosa, a seu critério, após verificação do defeito.

Esta garantia não se aplica a defeitos resultantes de abuso, negligência, acidente, reparação ou alteração não autorizada ou utilização não razoável da máquina.

Quaisquer garantias implícitas decorrentes da venda de um produto Fieldpiece, incluindo, mas sem limitação, garantias implícitas de comercialização e adequação a uma finalidade específica, estão limitadas ao supramencionado. A Fieldpiece não será responsável pela perda de uso da máquina ou outros danos, despesas ou perdas económicas incidentais ou consequentes, ou por qualquer reclamação de tais danos, despesas ou perdas económicas.

As leis estaduais e nacionais variam. As limitações ou exclusões acima poderão não ser aplicáveis a si.

Obter assistência

Visite <https://fieldpiece-europe.com/support/> para obter as últimas informações sobre como obter assistência.

Para clientes da Europa/Reino Unido, a garantia dos produtos deve ser tratada através do seu distribuidor local.

www.fieldpiece-europe.com/store-locator

Lista de refrigerantes

CATEGORIA	NOME DO REFRIGERANTE	INFLAMABILIDADE
II	R124	A1
	R227ea	A1
	R236fa	A1
	R416A	A1
	R450A	A1
	R515A	A1
	R142b	A2
	R152a	A2
	R512A	A2
	R1234ze(E)	A2L
	R600a	A3
	R1234ze	A2L
	R1243zf	A2L
	RC318	A1
	RE143A	A1
III	R12	A1
	R134a	A1
	R401A	A1
	R401B	A1
	R401C	A1
	R407G	A1
	R409A	A1
	R409B	A1
	R414A	A1

CATEGORIA	NOME DO REFRIGERANTE	INFLAMABILIDADE
III	R414B	A1
	R417C	A1
	R420A	A1
	R423A	A1
	R426A	A1
	R437A	A1
	R453A	A1
	R456A	A1
	R500	A1
	R513A	A1
	R513B	A1
	R406A	A2
	R413A	A2
	R415B	A2
	R440A	A2
	R1234yf	A2L
	R444A	A2L
	R451A	A2L
	R451B	A2L
	R457A	A2L
	R430A	A3
	R436A	A3
	R436B	A3
	R441A	A3
	R405A	A1

CATEGORIA	NOME DO REFRIGERANTE	INFLAMABILIDADE
IV	R115	A1
	R218	A1
	R22	A1
	R402B	A1
	R403B	A1
	R404A	A1
	R407A	A1
	R407C	A1
	R407D	A1
	R407E	A1
	R408A	A1
	R407F	A1
	R417A	A1
	R417B	A1
	R421A	A1
	R421B	A1
	R422A	A1
	R422B	A1
	R422C	A1
	R422D	A1
	R422E	A1
	R424A	A1
	R425A	A1
	R427A	A1
	R434A	A1
	R438A	A1

CATEGORIA	NOME DO REFRIGERANTE	INFLAMABILIDADE
IV	R448A	A1
	R449A	A1
	R449B	A1
	R449C	A1
	R452A	A1
	R452C	A1
	R458A	A1
	R501	A1
	R502	A1
	R507A	A1
	R403A	A2
	R411A	A2
	R411B	A2
	R412A	A2
	R415A	A2
	R418A	A2
	R419A	A2
	R419B	A2
	R143a	A2L
	R444B	A2L
	R445A	A2L
	R454C	A2L
	R1270	A3
	R290	A3
	R431A	A3
	R433A	A3

CATEGORIA	NOME DO REFRIGERANTE	INFLAMABILIDADE
IV	R433B	A3
	R433C	A3
	R443A	A3
	R511A	A3
	R407H	A1
	R459B	A2L
	R460A	A1
	R460B	A1
V	R125	A1
	R402A	A1
	R407B	A1
	R410A	A1
	R410B	A1
	R428A	A1
	R442A	A1
	R509A	A1
	R439A	A2
	R32	A2L
	R446A	A2L
	R447A	A2L
	R447B	A2L
	R452B	A2L
	R454A	A2L
	R454B	A2L
	R455A	A2L
	R459A	A2L

Deixada em branco intencionalmente

MR53UK

MR53INT

Digitalize o código QR para visitar o seu website Fieldpiece e registar o seu produto.



EN, DE, FR, IT, ES, PT,
NL, NO, SE, DK, FI

Documento: Opman MR53UK MR53INT_PT-EU

© Fieldpiece Instruments, Inc 2025; v07