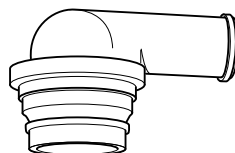


01-05 Separador do vapor do óleo

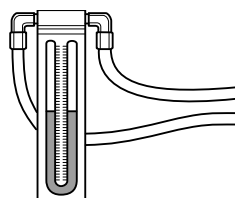
Verificar - Medição do vazamento de gases no cárter

Ferramentas

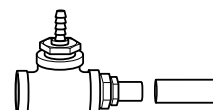
Adaptador



Indicador de pressão
(ST1111-3)



Equipamento de teste
(3822566)



Informações gerais

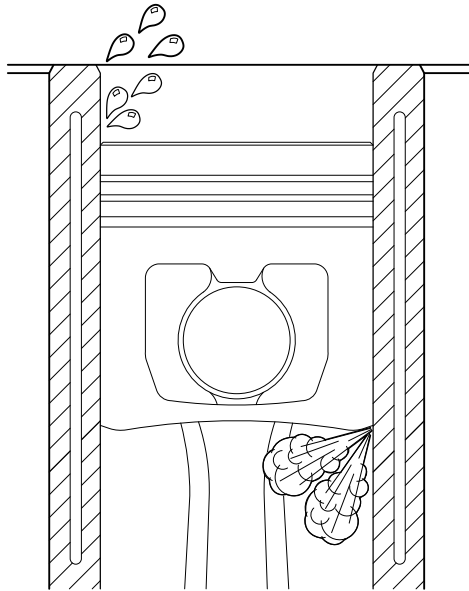
Se o vazamento de gases no cárter for muito grande, pode haver uma falha no motor ou em um componente. Vazamentos de gás no cárter resultam em uma pressão do cárter mais alta que o normal.

O vazamento de gases é medido nas seguintes situações:

- Durante o amaciamento após uma conversão de motor.
- No diagnóstico de falhas de óleo no sistema de admissão de ar.
- No diagnóstico de falhas de alta pressão do cárter.
- Ao fazer o diagnóstico de danos internos ao motor (anéis de pistão desgastados, vedações da válvula, turbocompressor, compressor etc.).

Sintoma em caso de dano interno ao motor pode ser:

- Alta pressão no cárter.
- Perda de potência.
- Consumo de óleo.
- Fumaça nos gases de escape.

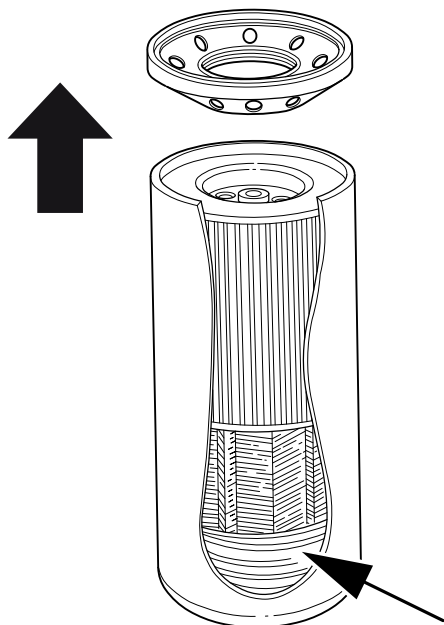


A falta de componentes também pode causar um vazamento muito grande e uma pressão mais alta que o normal no cárter:

- A folga da válvula está exagerada ou as vedações da haste da válvula estão danificadas.
- Os guias da válvula estão muito gastos.
- Problema no compressor.
- Pistão ou anéis de pistão estão desgastados ou danificados.
- Turbocompressor defeituoso com vazamentos de óleo.

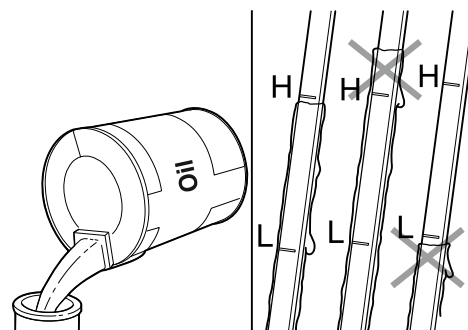
Se você suspeitar de que o dano interno ao motor pode ser a causa de tão grande vazamento, siga os passos abaixo para investigar:

- Verifique os procedimentos de manutenção do motor.
- Corte o filtro de óleo e verifique se algum detrito entrou no filtro de óleo.
- Tire uma amostra do óleo e verifique se ele está contaminado.

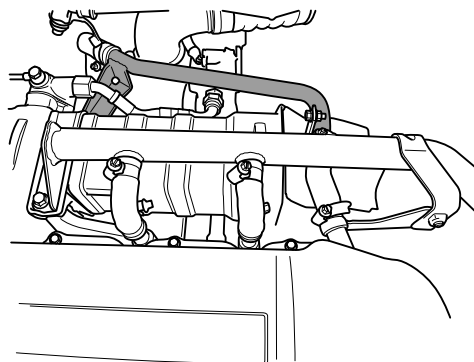


Verificar

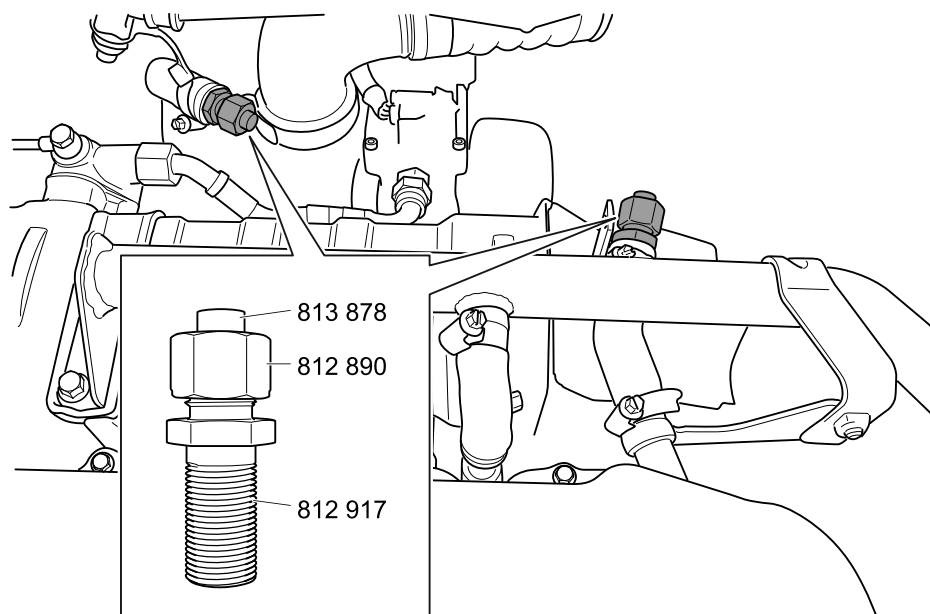
1. Verifique se os tubos de ventilação do cárter estão bloqueados.
2. Verifique o nível de óleo. Se o nível de óleo estiver muito alto, poderá levar a um vazamento de gases maior que o normal ou a transporte do óleo.



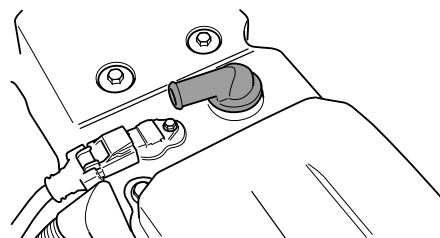
3. Remova o tubo entre o separador do vapor do óleo e o turbocompressor de geometria variável.



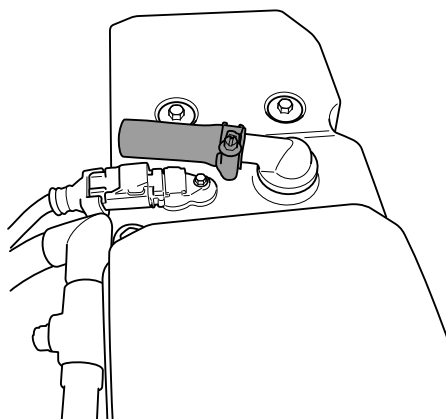
4. Conecte a mangueira ao turbocompressor de geometria variável e a mangueira do separador do vapor do óleo. Um bujão pode ser feito pela combinação de 812 917, 813 878 e 812 890 com vedante de rosca.



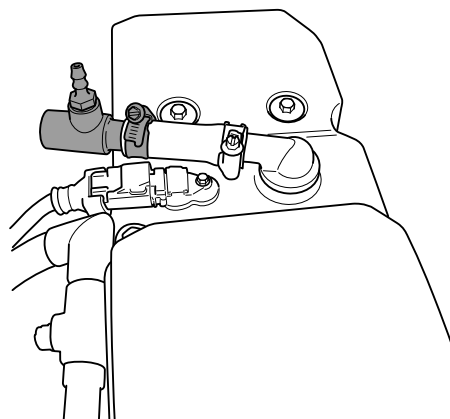
5. Remova a tampa de óleo e instale 2 376 792 *Adaptador*.



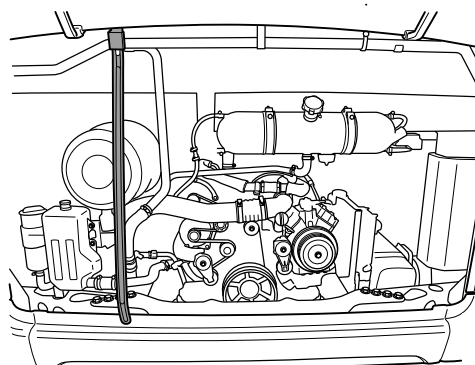
6. Conecte a mangueira do 2 381 438 *Equipamento de teste (3822566)* ao 2 376 792 *Adaptador*. Use vaselina ou similar, se necessário. Aperte com uma abraçadeira para mangueira.



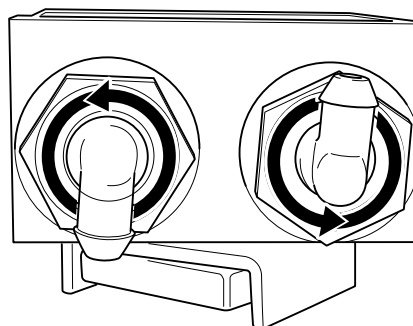
7. Fixe a outra parte da mangueira ao bico. Aperte com uma abraçadeira para mangueira.



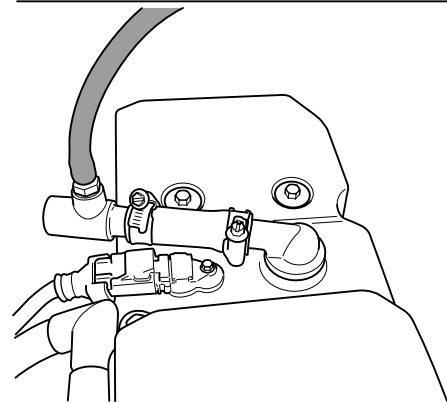
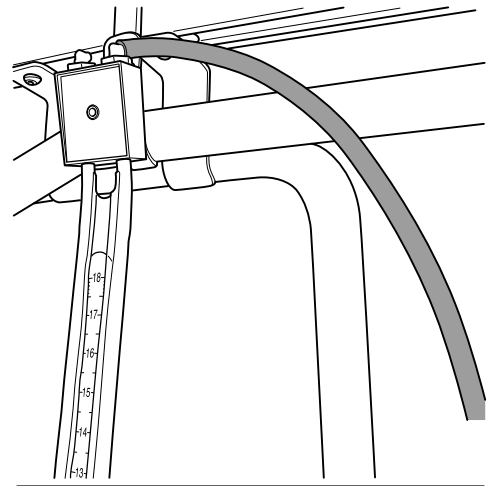
8. Suspenda 2 381 436 *Indicador de pressão* (ST1111-3) em um local adequado.



9. Abra as conexões de teste em 2 381 436 *Indicador de pressão* (ST1111-3). Gire as tomadas de medição uma volta no sentido anti-horário para abrir.

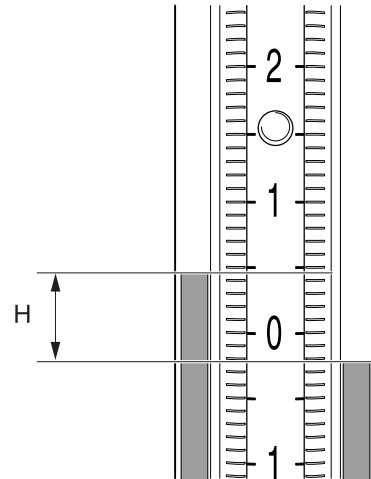


- 10.** Conecte uma mangueira de borracha da conexão de teste no bico para testar a conexão em 2 381 436 *Indicador de pressão (ST1111-3)*.



- 11.** Dê partida no motor e deixe-o funcionar a 2.300 rpm por algum tempo.

12. A diferença na coluna de água do indicador de pressão (H) é o valor medido. Nota: O indicador de pressão é graduado em polegadas.



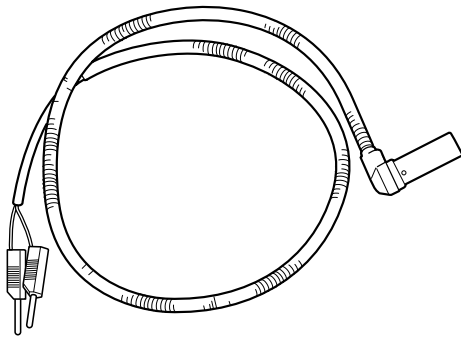
13. Verifique se o valor medido está dentro da faixa aceitável de acordo com a tabela.

Motor recondicionado ou novo	Diagnóstico de falhas
101,6 mm/4 pol	254 mm/10 in

Verificar - Velocidade de rotação no separador do vapor do óleo

Deve ser usado um sensor de ABS angular para medir a velocidade de rotação no separador do vapor do óleo. Corte os cabos elétricos e instale 2 interruptores adequados para um multímetro capaz de medir Hz; veja a ilustração.

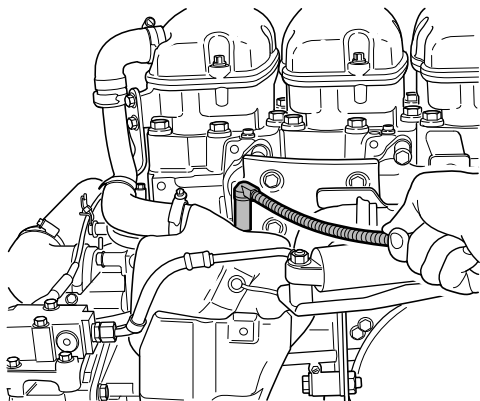
Motor frio em marcha lenta, temperatura do óleo 20-50°C	120 ±50 Hz
Motor aquecido no nível de rotação de 1,000 rpm	150-220 Hz



1. Dê a partida ao motor e eleve sua rotação até 1,000 rpm.
2. Prenda o sensor de encontro ao separador do vapor do óleo e leia o multímetro. O valor deverá ser, no mínimo, 150 Hz com uma rotação do motor de 1.000 rpm.

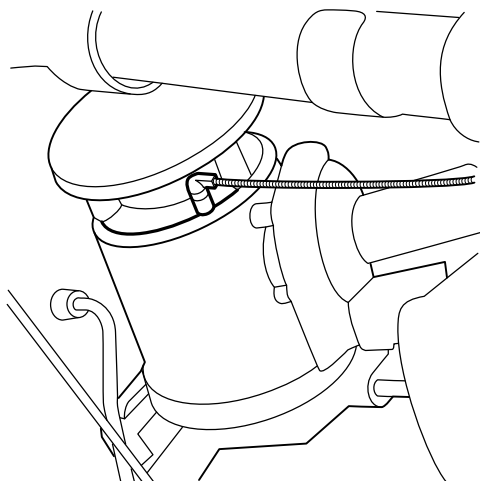
Motores de 9, 11 e 12 litros com PDE ou HPI

Aplicável a motores com geração 1 de bloco de cilindros.



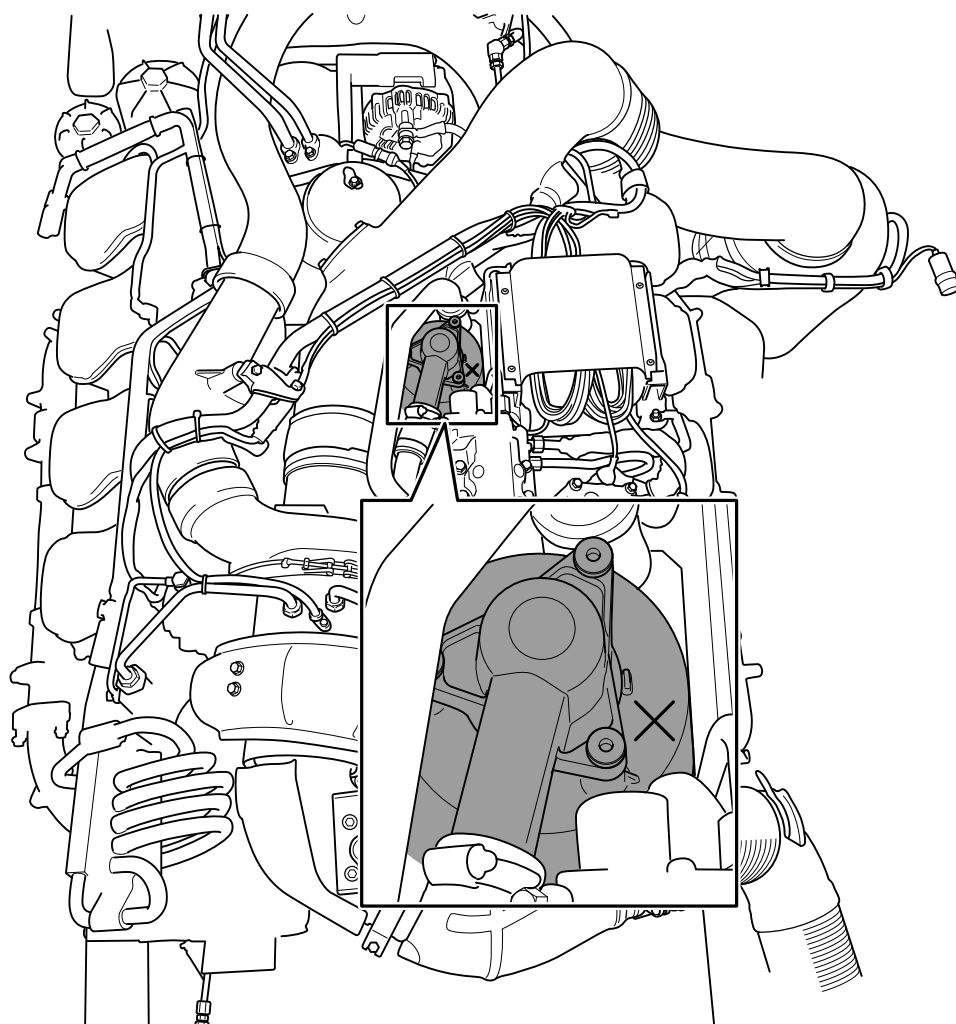
Motores de 9 e 13 litros com XPI, PDE ou GAS

Aplicável a motores com geração 2 de bloco de cilindros.



Motor de 16 litros

Aplicável a motores com geração 2 de bloco de cilindros.

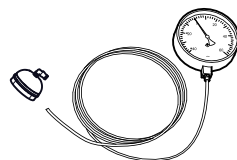


A ilustração mostra um motor de caminhão, mas o local se aplica a todos os motores de 16 litros

Verificar - Motores de 9 e 13 litros [XPI, PDE, gás]

Ferramentas

Indicador de pressão do
cárter



Diagnóstico de falhas

Generalidades

Sempre há uma determinada quantidade de óleo nos gases do cárter; isso é normal. A quantidade de transporte de óleo aumenta com o tempo de operação do motor.

O sistema da ventilação do cárter fechada é muito sensível a mudanças no fluxo de gases do cárter no motor.

Se o fluxo de gases do cárter aumentar, a quantidade de óleo que passa através da ventilação do cárter também aumentará. Os gases do cárter podem então levar pequenas gotas de óleo do cárter.

Pode ser difícil determinar as causas de um fluxo muito alto de gases do cárter e, portanto, o diagnóstico de falhas deve ser realizado de maneira metódica.

Quando o fluxo de gases é muito alto, o sintoma primário é uma quantidade elevada de transporte do óleo.

Se o cárter de óleo do motor estiver demasiadamente cheio ou se não for possível separar o óleo, ele será absorvido com os gases do cárter.

As falhas que podem surgir no motor, causadas pelo separador do vapor do óleo, enquadram-se em 3 categorias diferentes:

- **Fluxo muito alto de gases do cárter.**
- **Pressão do cárter elevada.**
- **Aumento nas quantidades de transporte do óleo.**

Perfil de operação do motor

O perfil de operação do motor e a aplicação também afetam os gases do cárter e o transporte do óleo no motor.

Os perfis de operação que influem nisso são a operação do guindaste, frenagem com o freio motor, aceleração e atuação rápida da borboleta.

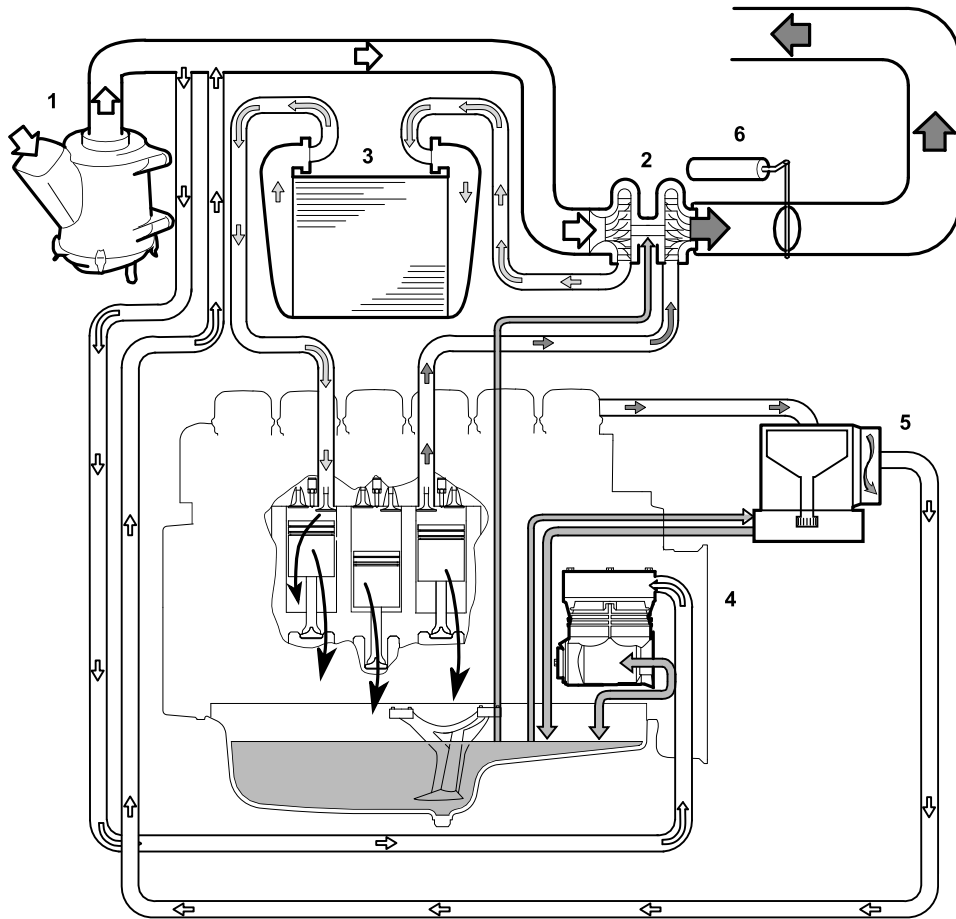
Fluxo de gases do cárter

Estes são os sintomas do fluxo muito alto dos gases do cárter:

- Aumento nas quantidades de transporte do óleo.

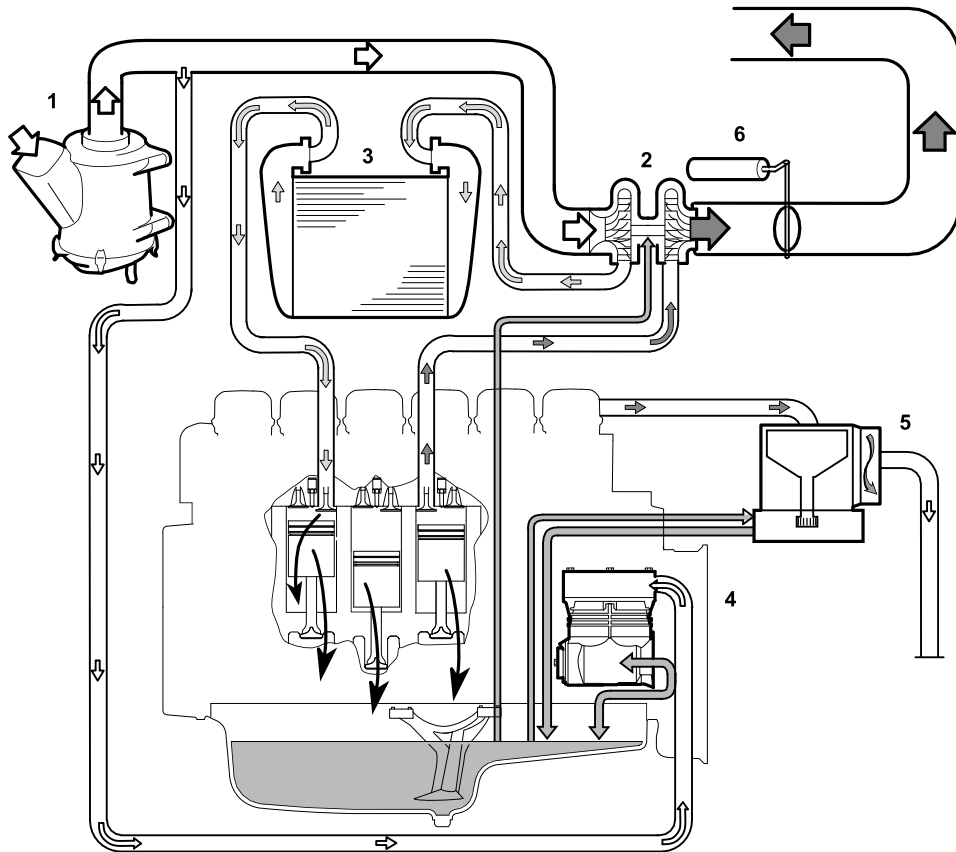
Causas comuns de aumento do fluxo de gases do cárter:

- Vazamento de ar de compressão/gases de escape para dentro do cárter nos anéis de pistão e guias de válvula.
- Vazamento de ar de compressão para dentro do cárter no compressor de ar.
- Vazamento no motor (vazamento de ar na vareta de nível de óleo, vazamento nas juntas do bocal para óleo, etc.).



Ventilação do cárter fechada (CCV). A ilustração mostra um motor de 6 cilindros, mas também se aplica a motores de 5 cilindros.

- | | |
|--|--|
| 1. Filtro de ar bloqueado. | 4. Vedações desgastadas. |
| 2. Vazamento interno no turbocompressor. | 5. Diafragma rompido. Tubulações de retorno bloqueadas ou coletor de óleo vazio. |
| 3. Radiador de ar bloqueado. | 6. Freio motor. |



Ventilação do cárter aberta (OCV). A ilustração mostra um motor de 6 cilindros, mas também se aplica a motores de 5 cilindros.

- | | |
|--|---|
| 1. Filtro de ar bloqueado. | 4. Vedações desgastadas. |
| 2. Vazamento interno no turbocompressor. | 5. Tubulações de retorno bloqueadas ou coletor de óleo vazio. |
| 3. Radiador de ar bloqueado. | 6. Freio motor. |

Altos níveis de transporte de óleo

Altos níveis de transporte de óleo indicam a existência de grandes quantidades de óleo vindas da ventilação do cárter. Altos níveis de transporte de óleo geralmente são causados pela entrada de quantidades excessivas de óleo na ventilação do cárter. Quando isso ocorre, não é possível separar o óleo de modo rápido o suficiente no separador de vapor do óleo. Pode haver também um bloqueio no tubo de retorno do óleo separado.

Causas comuns do nível excessivo de transporte de óleo:

- Eixos desgastados do braço de balancim no cilindro 6 (no cilindro 5 em motores de 5 cilindros).
- Excesso de óleo no cárter de óleo.
- Vazamento de gás nos guias de válvula, particularmente durante a frenagem com o freio motor.
- Vazamento interno de óleo.
- Bloqueio no tubo de retorno do óleo separado.

Causas das falhas

Falhas mais comuns quando há problemas com os gases do cárter.

Componente	Causa	Efeitos
Filtro de ar	Filtro bloqueado	O vácuo no motor aumenta, mas isso não resulta em aumento nos gases do cárter.
Turbocompressor, freio motor	Vazamento interno do escape no turbocompressor.	Aumento no fluxo dos gases do cárter que também leva ao aumento das quantidades do transporte de óleo, especialmente durante a frenagem do freio motor.
Radiador de ar	Radiador de ar bloqueado.	Pode ser causado pelo nível excessivo de transporte de óleo ou por um radiador de ar congelado.
Camisas de cilindro/anéis de pistão	Vazamento entre as camisas e os pistões.	Aumento no fluxo de gases do cárter.
Eixo do balancim/cabeçote do cilindro	Guias de válvula desgastados, eixos do braço de balancim desgastados.	Aumento no fluxo de gases do cárter, especialmente durante a frenagem com o freio motor.
		Pode resultar também em aumento das quantidades de transporte do óleo.
Cárter de óleo	Nível muito elevado do óleo.	Aumento nas quantidades de transporte do óleo.
Vareta de nível de óleo	Vareta de nível de óleo defeituosa	Pode resultar em óleo num nível muito elevado no motor.
	Vazamento de ar na vareta de nível de óleo/bocal para óleo.	O fluxo de gases do cárter através do motor será aumentado se o filtro de ar estiver bloqueado.

Separador do vapor do óleo	Centrífuga defeituosa	Pode resultar em aumento do vácuo no motor se o filtro de ar estiver bloqueado.
	Tubo de retorno bloqueado do óleo separado dos gases do cárter.	Aumento nas quantidades de transporte do óleo.
	Anel de vedação-O quebrado.	Aumento nas quantidades de transporte do óleo.
Compressor de ar	Vedações desgastadas.	Aumento no fluxo de gases do cárter através do motor e do separador do vapor do óleo.
	Válvulas de escape bloqueadas.	Aumento no fluxo de gases do cárter.
Cabeçote do cilindro	Rachaduras	Alta pressão do cárter, aumento do fluxo dos gases do cárter.

Medidas

Requisitos de pressão do cárter e transporte de óleo.

Ventilação do cárter aberta com centrífuga

Medição	Tipo de motor	Faixa de operação	Posição do equipamento de medição	Limits
Transporte de óleo	Todos		Entre o separador do vapor de óleo e o sistema de admissão	Máx. de 4 gramas/hora
Pressão do cárter	D9/D13	1.900 rpm, carga total	Tampa do bocal para óleo/Tampa das válvulas	-5 a -15 mbar
	D9/D13	Freio motor	Tampa do bocal para óleo/Tampa das válvulas	No máx. 15 mbar

Ventilação do cárter aberta com filtro

Medição	Tipo de motor	Faixa de operação	Posição do equipamento de medição	Limits
Transporte de óleo	Todos		Entre o separador do vapor de óleo e o sistema de admissão	Máx. de 4 gramas/hora
Pressão do cárter	D9/D13	1.900 rpm, carga total	Tampa do bocal para óleo/Tampa das válvulas	10 a 15 mbar
	D9/D13	Freio motor	Tampa do bocal para óleo/Tampa das válvulas	No máx. 15 mbar

Ventilação do cárter fechada com centrífuga

Medição	Tipo de motor	Faixa de operação	Posição do equipamento de medição	Limits
Transporte de óleo	Todos		Entre o separador do vapor de óleo e o sistema de admissão	Máx. de 4 gramas/hora
Pressão do cárter	D9/D13	1.900 rpm, carga total	Tampa do bocal para óleo/Tampa das válvulas	-5 a -20 mbar
	D9/D13	Freio motor	Tampa do bocal para óleo/Tampa das válvulas	No máx. 15 mbar

Diagnóstico de falhas

O diagnóstico de falhas consiste nos seguintes pontos:

- Verificações gerais.
- Diagnóstico de falhas por sintoma.
- Verificação dos altos níveis do transporte do óleo e de pressão do cárter

Verificações gerais

É importante que não haja vazamentos de ar no motor. Verifique as vedações externas no motor.

1. Verifique se a tampa de abastecimento de óleo do motor está adequadamente aparafusada e se está bem apertada.
2. A vareta do nível de óleo deve ser empurrada completamente para baixo e o bujão de borracha deve vedar firmemente ao redor do tubo.

Medição do transporte de óleo

O perfil de operação do motor e a aplicação também afetam a fuga de gás e o transporte do óleo no motor. Os perfis de operação que afetam a quantidade do transporte do óleo incluem operação de guindaste, frenagem com freio motor, aceleração e atuação rápida da borboleta.

Medição:

1. Conecte uma mangueira entre a saída dos gases limpos do cárter do separador do vapor do óleo e o recipiente.
2. Certifique-se de que o recipiente tem um orifício de difusor de ar com diâmetro pelo menos igual ao da mangueira para ventilar o ar que entra no recipiente.
3. Deixe o recipiente nesse local por um período prolongado.
4. Verifique o transporte de óleo regularmente. O nível máximo permitido para o transporte do óleo mais a água condensada é de 4 gramas/hora ou 5 cc/hora.

Medição da pressão do cárter

A medição deve ser efetuada com o motor totalmente carregado.

Ao verificar a pressão do cárter do motor, substitua 3 038 211 *Indicador de pressão do cárter* a capa do bocal para óleo

Medição:

A medição deve ser efetuada com o motor totalmente carregado. Anote as leituras no formulário.

1. Conecte tal mangueira comprida entre o adaptador e o manômetro.
2. Efetue os testes conforme descrito abaixo.

Medição com borboleta

3. Anote a pressão do cárter quando o motor está parado, sem aceleração.
4. Faça funcionar o motor com carga a 1.900 rpm e anote a pressão do cárter.
5. Repita o procedimento 3 vezes.

Medição com o freio motor

6. Ative o freio motor num trecho de descida.
7. Repita o procedimento 3 vezes.

Verifique os valores medidos na tabela. Se a pressão do cárter estiver fora dos limites permitidos, consulte Diagnóstico de falhas.

Tabela para medição da pressão do cárter

	Data	Número de série do chassi ou do motor	Leitura do hodômetro	Cliente
1	Campo de aplicação do motor:			

Anotação do problema

Altos níveis de transporte de óleo	
Quando o problema ocorreu pela primeira vez:	
1	

Pos.	Faixa de operação	Teste nº 1	Teste nº 2	Teste nº 3
1	Marcha lenta	mbar	mbar	mbar
2	Carga, 1.900 rpm, subida	mbar	mbar	mbar
3	Freio motor, descida	mbar	mbar	mbar

Verificar - Motor de 16 litros

Generalidades

Sempre há uma determinada quantidade de óleo nos gases do cárter; isso é normal. A quantidade de transporte de óleo aumenta com o tempo de operação do motor.

Se o fluxo de gases do cárter aumentar, a quantidade de óleo que passa através da ventilação do cárter também aumentará. Os gases do cárter podem então levar pequenas gotas de óleo do cárter.

Pode ser difícil determinar as causas de um fluxo muito alto de gases do cárter e, portanto, o diagnóstico de falhas deve ser realizado de maneira metódica.

Quando o fluxo de gases é muito alto, o sintoma primário é uma quantidade elevada de transporte do óleo.

Se o motor estiver com excesso de óleo no cárter, o óleo será sugado nos gases do cárter.

As falhas que podem surgir no motor, causadas pelo separador do vapor do óleo, enquadram-se em 3 categorias diferentes:

- O fluxo de gases do cárter não é aumentado.
- Maior pressão dos gases do cárter.
- Aumento nas quantidades de transporte do óleo.

Perfil de operação do motor

O perfil de operação do motor e a aplicação também afetam os gases do cárter e o transporte do óleo no motor.

Os perfis de operação que influem nisso são a operação do guindaste, frenagem com o freio motor, aceleração e atuação rápida da borboleta.

Fluxo dos gases do cárter

Sintomas do fluxo muito alto de gases do cárter:

- Aumento nas quantidades de transporte do óleo.

Causas comuns de aumento do fluxo de gases do cárter:

- O gás entra no cárter por meio dos anéis de pistão, compressor de ar, vedações do turbocompressor e do turbocompound, e o ar circunvizinho é absorvido. Em volumes maiores de gases do cárter, o separador do vapor do óleo não consegue drenar o óleo separado.
- Vazamento de ar de compressão/gases de escape para dentro do cárter através dos anéis de pistão e guias de válvula.
- Vazamento de ar de compressão para dentro do cárter no turbocompressor.
- Vazamento de ar de compressão para dentro do cárter no compressor de ar.
- Vazamento no motor (vazamento de ar na vareta de nível de óleo, vazamento nas juntas do bocal para óleo, etc.).

Altos níveis de transporte de óleo

Altos níveis de transporte de óleo indicam a existência de grandes quantidades de óleo vindas da ventilação do cárter. Altos níveis de transporte do óleo geralmente são causados pela entrada de quantidades excessivas de óleo na ventilação do cárter, pois o óleo não

pode ser drenado de modo rápido o suficiente no separador de vapor do óleo. Junto com grandes volumes de gases do cárter, o problema piora ainda mais. É possível que também ocorra uma obstrução no dreno dos gases do cárter, embora isso seja raro.

Causas comuns do nível excessivo de transporte de óleo:

- Muito óleo no cárter de óleo.
- Tubos e dutos entupidos abaixo do separador do vapor do óleo.
- Vazamento de gás nas guias de válvula, particularmente durante a frenagem com o freio motor.
- O rotor do separador do vapor do óleo está parado.
- Vazamento interno de óleo.
- Separador do vapor do óleo bloqueado.

Alta pressão do cárter

As causas comuns de pressão do cárter excessiva são:

- Torções ou danos no sistema de tubos.
- Conexão comprimida entre o filtro de ar e o turbocompressor.
- Saída de gases do cárter obstruída.

Causas das falhas

Falhas comuns onde há problemas com gases do cárter

Componente	Causa	Efeitos
Filtro de ar	Filtro bloqueado	O vácuo no motor aumenta, mas isso não resulta em aumento nos gases do cárter.
Turbocompressor, freio motor	Vazamento interno de gases de escape no turbocompressor	Aumento no fluxo dos gases do cárter que também leva ao aumento das quantidades do transporte de óleo, especialmente durante a frenagem do freio motor.
Radiador de ar de admissão	Radiador de ar bloqueado	Pode ser causado por níveis muito altos de transporte de óleo.
Camisas de cilindro/anéis de pistão	Vazamento entre a camisa e o pistão	Aumento no fluxo de gases do cárter.
Cabeçote do cilindro	Guias de válvula desgastadas	Aumento no fluxo de gases do cárter, especialmente durante a frenagem com o freio motor.
		Pode resultar também em aumento das quantidades de transporte do óleo.
Cárter de óleo	Nível de óleo muito alto	Aumento nas quantidades de transporte do óleo.
Vareta de nível de óleo	Vareta de nível de óleo defeituosa	Pode resultar em óleo num nível muito elevado no motor.
	Vazamento de ar na vareta de nível de óleo/bocal para óleo	Aumento no fluxo de gases do cárter através do motor e do separador do vapor do óleo.
Separador do vapor do óleo	O rotor do separador do vapor do óleo está parado.	Pode resultar em aumento do vácuo no motor se o filtro de ar estiver bloqueado.

	Canais de drenagem bloqueados	Aumento nas quantidades de transporte do óleo.
Compressor de ar	Vedações desgastadas	Aumento no fluxo de gases do cárter através do motor e do separador do vapor do óleo.
		Aumento nas quantidades de transporte do óleo.
	Válvulas de escape bloqueadas	Aumento no fluxo de gases do cárter.

Medidas

Requisitos de pressão do cárter e transporte de óleo

Medição	Tipo de motor	Faixa de operação para medição	Local da conexão de teste	Limits
Transporte de óleo	Todos		Entre o separador do vapor de óleo e a saída.	Máx. de 4 gramas/hora
Pressão do cárter	Motor de 16 litros, ventilação do cárter aberta.	1.900 rpm, carga total	Capa do bocal para óleo	Máx. +10 mbar
	Motor de 16 litros, ventilação do cárter aberta.	Freio motor	Capa do bocal para óleo	Máx. +15 mbar

Diagnóstico de falhas

O diagnóstico de falhas consiste nos seguintes pontos:

- Verificações gerais
- Diagnóstico de falhas por sintoma
- Verificação dos altos níveis do transporte do óleo e de pressão do cárter

Verificações gerais

É importante que não haja vazamentos de ar no motor. Verifique as vedações externas no motor.

Verificação das vedações externas no motor

1. Verifique se a tampa de abastecimento de óleo do motor está adequadamente aparafusada e se está bem apertada.
2. Verifique se o bujão rosqueado na vareta de nível de óleo está colocado corretamente.

Para tampar a conexão para a vareta de nível de óleo, siga as instruções a seguir:

1. Empurre a vareta de nível no motor até ela tocar no tubo plástico.
2. Pressione a vedação de borracha para frente de modo que forme uma vedação com o tubo plástico.
3. Puxe a vedação de borracha na direção da alça da vareta de nível de óleo.

Medição da pressão do cárter

A medição deve ser efetuada com uma carga máxima no motor.

O teste deve ser efetuado com uma carga máxima no motor. Anote os valores lidos no formulário; consulte **Pressão do cárter**.

Equipamento de teste

Um manômetro adequado é conectado para verificar a pressão do cárter do motor.

Prepare conectando uma mangueira entre a capa do bocal para óleo/tampa das válvulas e o manômetro.

Verificação durante a ativação do acelerador

1. Anote a pressão do cárter quando o motor está parado, sem aceleração.
2. Faça funcionar o motor com carga a 1.900 rpm e anote a pressão do cárter.
3. Repita as etapas 1-2 três vezes.

Verificação durante a frenagem do freio motor

1. Ative o freio motor num trecho de descida.
2. Repita o procedimento 3 vezes.

Verifique o valor medido na tabela. Se a pressão do cárter estiver fora dos limites de tolerância, consulte Diagnóstico de falhas.

Pressão do cárter

Campo de aplicação do motor:

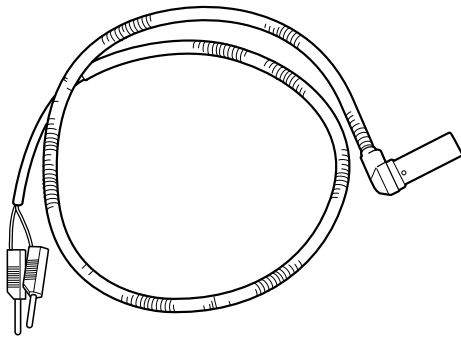
Anotação do problema

Pos.	Faixa de operação	Teste nº 1	Teste nº 2	Teste nº 3
1	Marcha lenta	mbar	mbar	mbar
2	Carga, 1.900 rpm, subida	mbar	mbar	mbar
3	Freio motor, descida	mbar	mbar	mbar

Verificar - Velocidade de rotação no separador do vapor do óleo

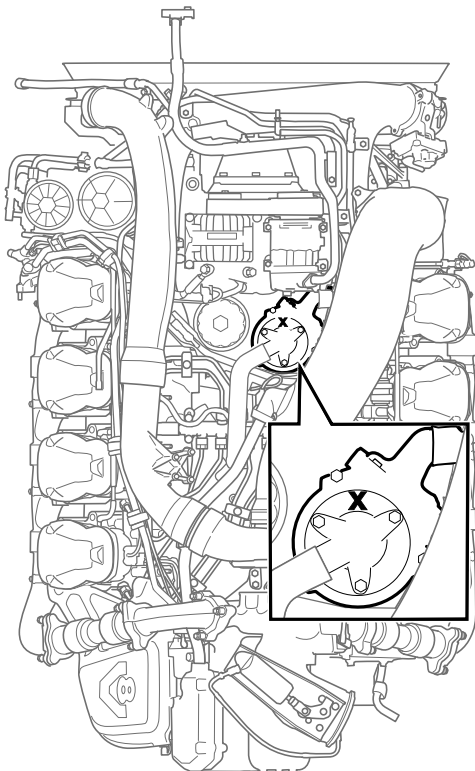
Deve ser usado um sensor de ABS angular para medir a velocidade de rotação no separador do vapor do óleo. Corte os cabos elétricos e instale 2 interruptores adequados para um multímetro capaz de medir Hz; veja a ilustração.

Motor frio em marcha lenta, temperatura do óleo 20-50°C	120 +/-50 Hz
Motor aquecido no nível de rotação de 1.000 rpm	150-220 Hz



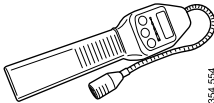
1. Dê a partida ao motor e eleve sua rotação até 1.000 rpm.
2. Prenda o sensor de encontro ao separador do vapor do óleo e leia o multímetro. O valor deverá ser, no mínimo, 150 Hz com uma rotação do motor de 1.000 rpm.

Local do sensor – motor de 16 litros, XPI
Aplicável a motores com geração 3 de bloco de cilindros.



Remoção - Separador do vapor do óleo, motores a gás de 9 e 13 litros

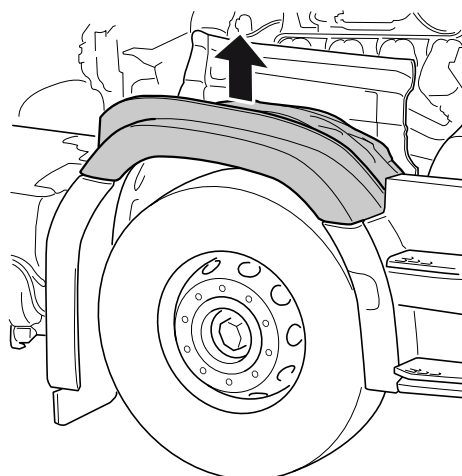
Ferramentas

Número	Designação	Ilustração	Painel de ferramentas
2380848	Detector de gás		

IMPORTANTE!

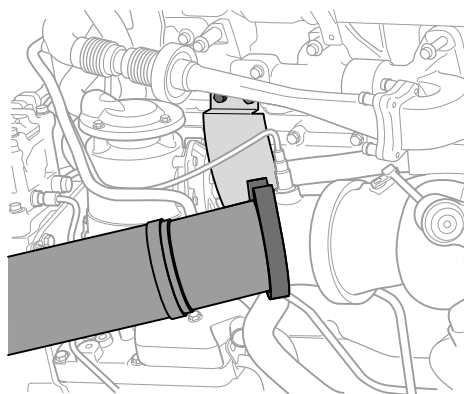
Antes de iniciar o serviço: Leia as precauções de segurança para gás veicular no manual 00:01-02, Segurança e proteção contra incêndios nas oficinas de serviço.

1. Drene o líquido de arrefecimento, consulte *02-00 Conjunto do sistema de arrefecimento > Sistema de arrefecimento – Drenagem do líquido de arrefecimento.*
2. Drene o ar do sistema pneumático.
3. Vire as rodas para a direita para melhor acessibilidade e ergonomia.
4. Incline a cabina conforme as precauções de segurança aplicáveis. Consulte *18-65 Basculamento da cabina.*
5. Remova o para-lama superior no lado direito.

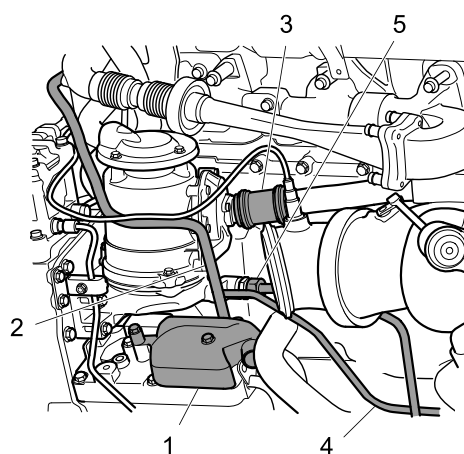


6. Remova a proteção acústica direita.

7. Remova o tubo de escape do turbocompressor e o protetor térmico que protege o tubo de retorno no separador do vapor do óleo.



8. Remova o silencioso do compressor (1).



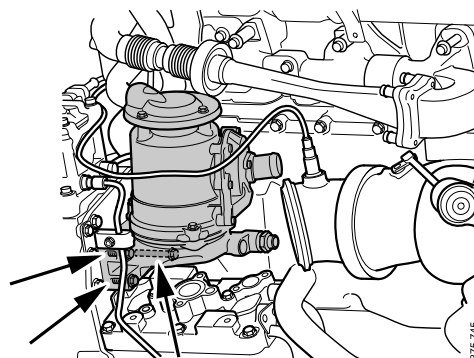
9. Remova o tubo de saída do compressor (2).

10. Solte as abraçadeiras de mangueira para o tubo de retorno e remova a mangueira (3).

11. Solte o tubo de retorno de óleo do separador do vapor do óleo (4).

12. Solte o tubo de pressão de óleo do separador do vapor do óleo (5).

13. Remova o separador do vapor do óleo.



Instalação - Separador do vapor do óleo, motores a gás de 9 e 13 litros

Ferramentas

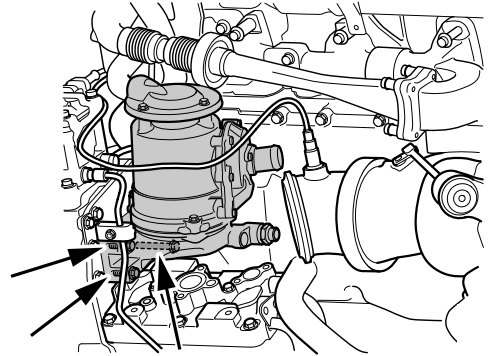
Detector de gás



IMPORTANTE!

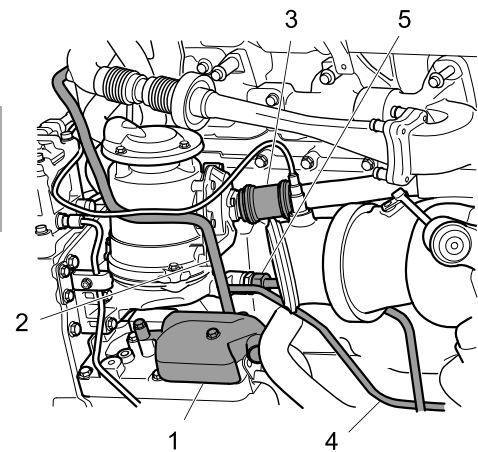
Antes de iniciar o serviço: Leia as precauções de segurança para gás veicular no manual 00:01-02, Segurança e proteção contra incêndios nas oficinas de serviço.

1. Instale o separador do vapor do óleo.



2. Instale o tubo de pressão do óleo no separador do vapor do óleo (5).

Separador do vapor do óleo, porca do tubo de pressão do óleo (M18x1,5)
35 Nm



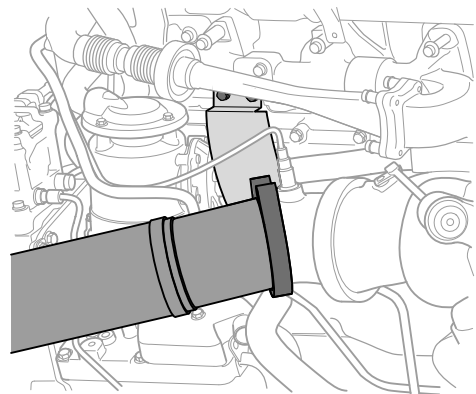
3. Instale o tubo de retorno de óleo no separador do vapor do óleo (4).

4. Instale a mangueira para o tubo de retorno (3) e prenda as abraçadeiras de mangueira.

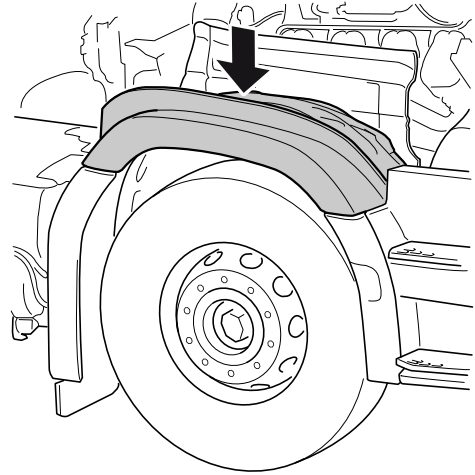
5. Instale o tubo de saída do compressor (2).

6. Instale o silencioso do compressor (1).

7. Instale o protetor térmico que protege o tubo de retorno no separador do vapor do óleo e o tubo de escape no turbocompressor.



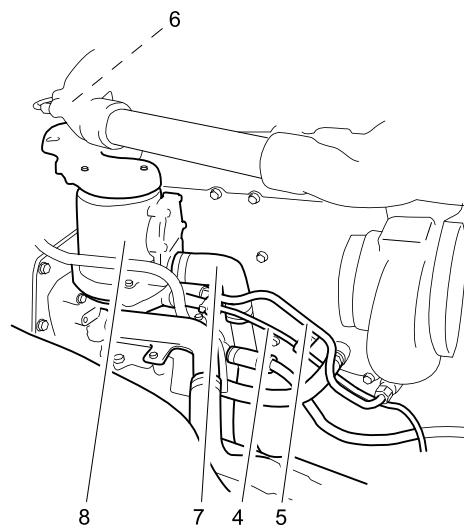
8. Instale a proteção acústica direita.
9. Instale o para-lama superior no lado direito.



10. Incline a cabina conforme as precauções de segurança aplicáveis. Consulte *18-65 Basculamento da cabina*.
11. Encha com o líquido de arrefecimento. Consulte *02-00 Conjunto do sistema de arrefecimento > Sistema de arrefecimento – Enchimento com líquido de arrefecimento*
12. Teste o funcionamento do motor.
13. Verifique se não há vazamentos de gás usando *2 380 848 Detector de gás*.
14. Apague quaisquer códigos de falha no SDP3.

Remoção - Separador do vapor do óleo, motores de 9 e 13 litros [XPI, PDE, gás]

1. Se o motor tiver um freio motor:
 - Remova o tubo de escape entre o freio motor e o silencioso.
 - Solte a abraçadeira em V entre turbocompressor e freio motor.
 - Erga o freio motor e solte a mangueira do ar comprimido.
 - Remova o freio motor.
2. Remova o tubo de saída e o tubo de entrada do compressor.
3. **Informação!** Tampe todas as entradas e saídas.
4. Solte as abraçadeiras para mangueira do tubo de retorno de óleo e remova a mangueira.

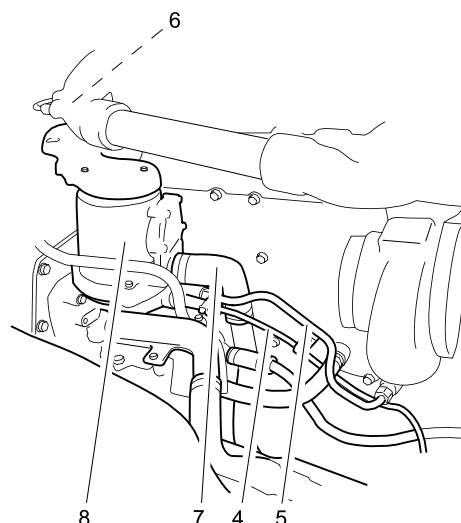


O separador do vapor do óleo está disponível em diversas versões: a ilustração acima representa um design.

5. Para separadores de vapor de óleo acionados por óleo, remova o tubo de pressão para o separador do vapor do óleo.
6. Solte o tubo de entrada do separador do vapor do óleo.
7. Remova o tubo de saída do separador do vapor do óleo.
8. Remova o separador do vapor do óleo.

Instalação - Separador do vapor do óleo, motores de 9 e 13 litros [XPI, PDE, gás]

1. Instale o separador do vapor do óleo (8) e o coletor de admissão (6) ao mesmo tempo. O separador do vapor do óleo está disponível em diversas versões: a ilustração acima representa um design.



O separador do vapor do óleo está disponível em diversas versões: a ilustração acima representa um design.

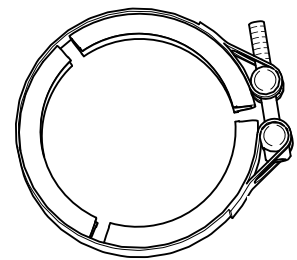
2. Para separadores do vapor do óleo acionados por óleo, instale o tubo de pressão (5).

Separador do vapor do óleo, porca do tubo de pressão do óleo (M18x1,5)
35 Nm

3. Instale o tubo de saída de gases do cárter (7).
4. Instale o tubo de saída do compressor e o tubo de entrada. Substitua os anéis de vedação-O danificados.
5. Instale o tubo de retorno de óleo (4).
6. Se o motor tiver um freio motor:
 - Instale o freio motor no turbocompressor com uma abraçadeira em V.
 - Instale a mangueira de ar comprimido.
 - Instale o tubo de escape entre o freio motor e o silencioso.
- 7.

IMPORTANTE!

Reaperte as abraçadeiras em V depois de o motor atingir a temperatura normal de operação.



Remoção - Separador do vapor do óleo, motor de 16 litros

1.

ATENÇÃO!

Sempre bascule a cabina por completo. Quando estiver trabalhando sob a cabina, ela deverá ser fixada em conformidade com as precauções de segurança.

Corte a alimentação desconectando os terminais negativos da bateria.

Basculando a cabina conforme as precauções de segurança aplicáveis. Consulte *18-65 Basculamento da cabina > Sistema de basculamento da cabina*.

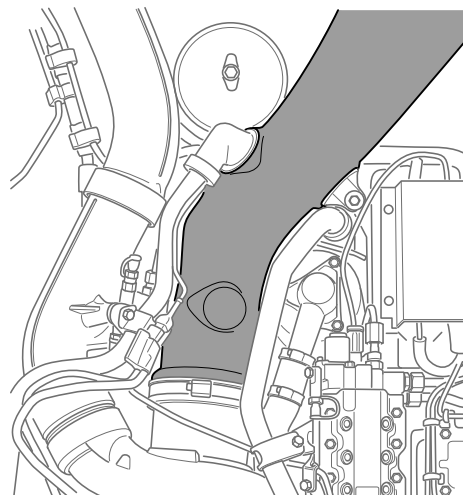
2. Lave o motor. Consulte *01-00 Montagem do motor > Lavagem do motor > Limpeza – Motores de 16 litros*.

IMPORTANTE!

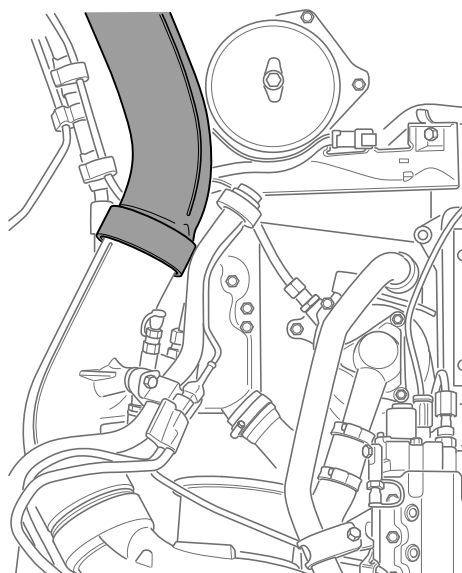
Proteja todas as conexões contra sujeira para prevenir que entre no turbocompressor e motor.

- 3. Informação!** Verifique se a vedação de borracha do tubo de ar sai junto com o tubo.

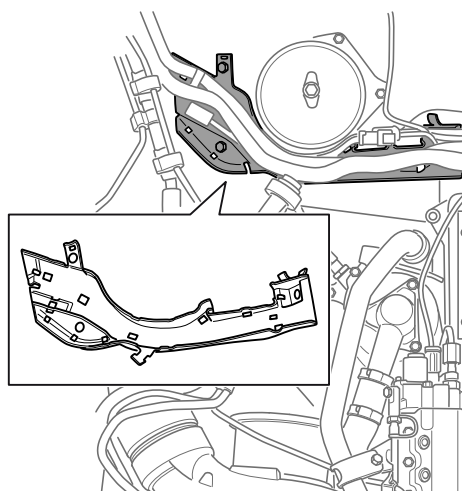
Remova o tubo de ar.



- 4.** Remova o tubo do ar de admissão do turbocompressor de geometria variável.



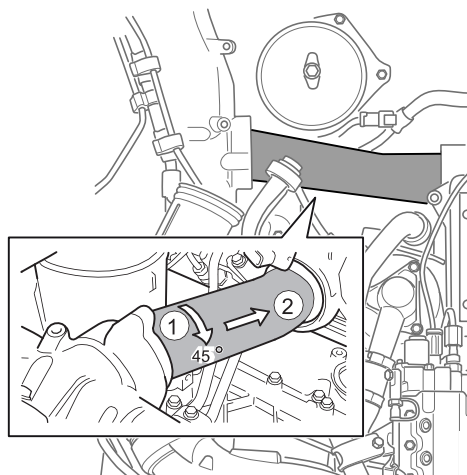
- 5.** Solte e mova o duto para chicotes e os cabos elétricos para o lado.



6. Remova o tubo de conexão entre os coletores de admissão.

IMPORTANTE!

Para impedir que resíduos entrem no motor, tampe a abertura do coletor de admissão com fita adesiva resistente.

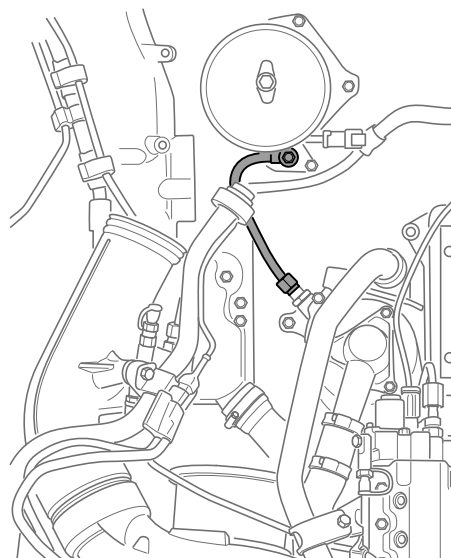


- 7.

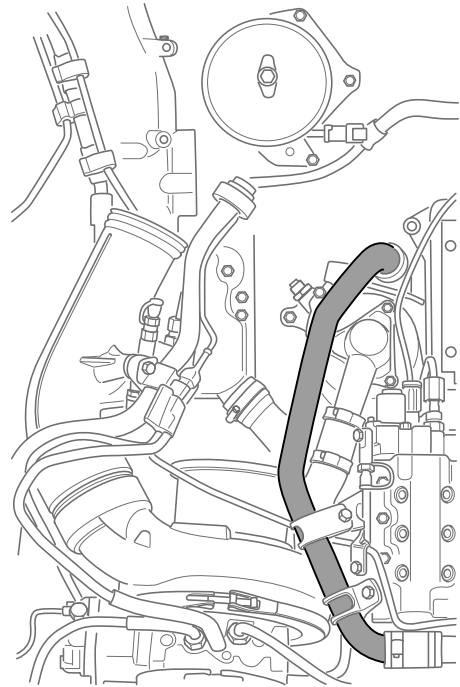
ATENÇÃO!

Cuidado com o óleo quente! Use óculos e luvas de proteção.

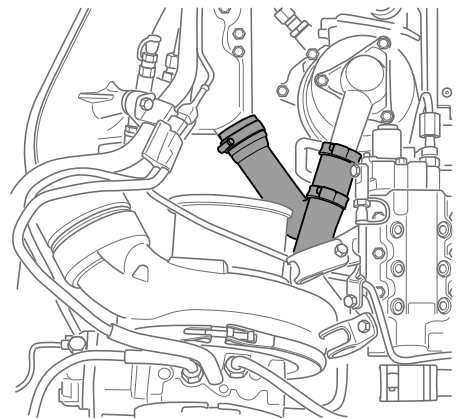
Remova o tubo de óleo entre o filtro de óleo centrífugo e o separador do vapor do óleo.



8. Remova o tubo do separador do vapor do óleo.



9. Remova as mangueiras para/do separador do vapor do óleo.

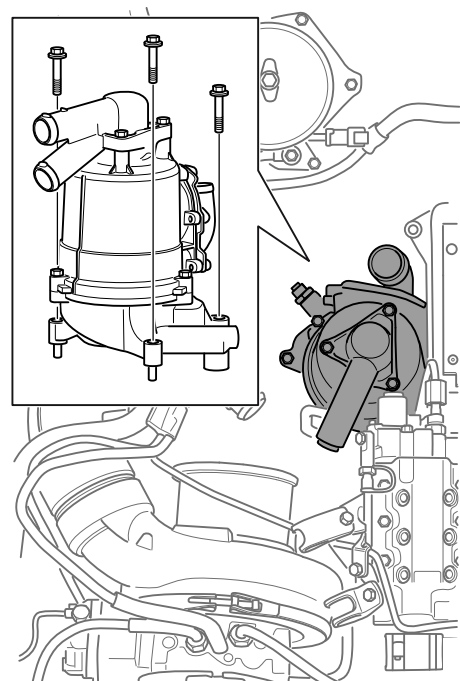


10.

ATENÇÃO!

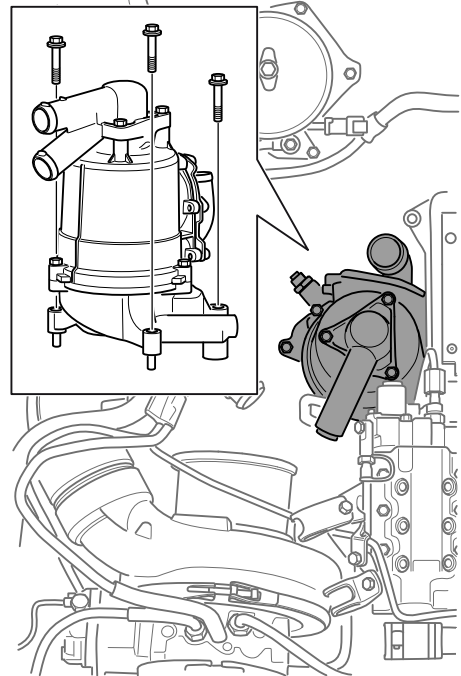
Cuidado com o óleo quente! Use óculos e luvas de proteção.

Remova o separador do vapor do óleo.

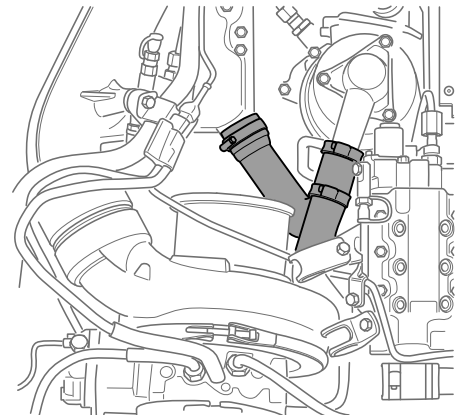


Instalação - Separador do vapor do óleo, motor de 16 litros

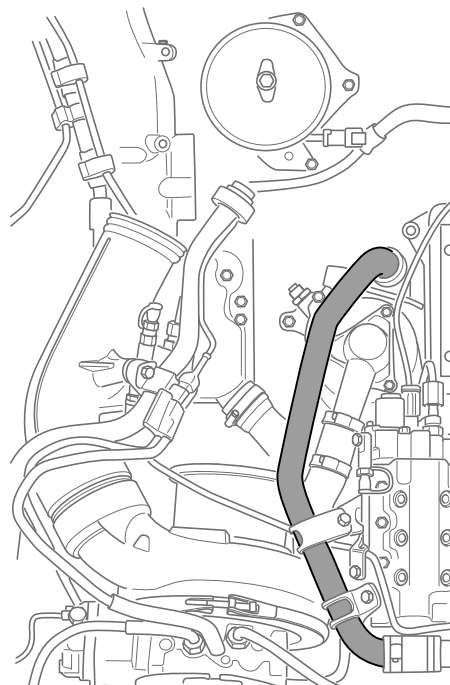
1. Instale o separador do vapor do óleo.



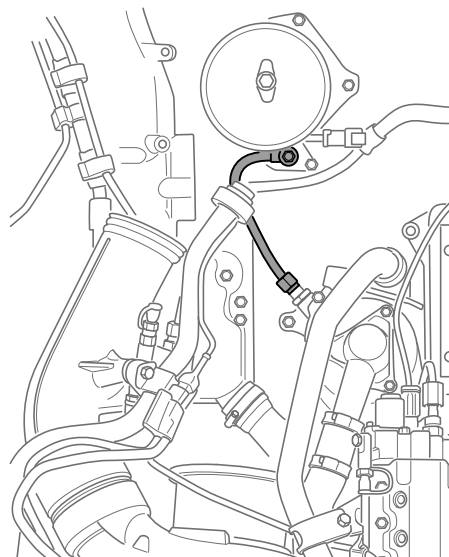
2. Instale as mangueiras para/do separador do vapor do óleo.



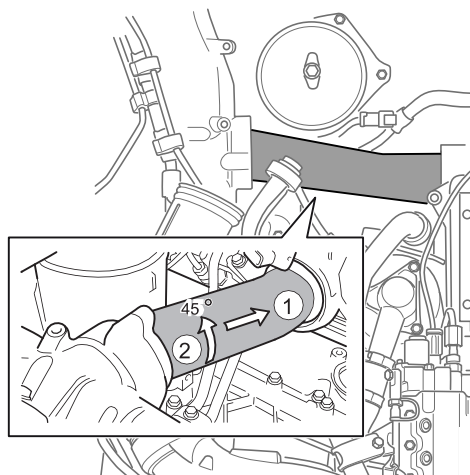
3. Instale o tubo para o separador do vapor do óleo.



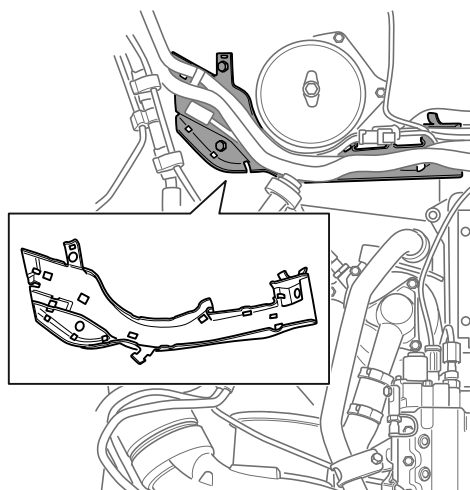
4. Instale o tubo de óleo entre o separador do vapor do óleo e filtro de óleo centrífugo



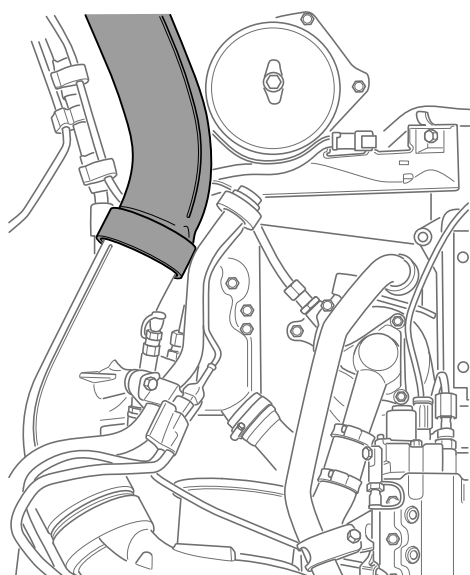
5. Instale o tubo de conexão entre os coletores de admissão.



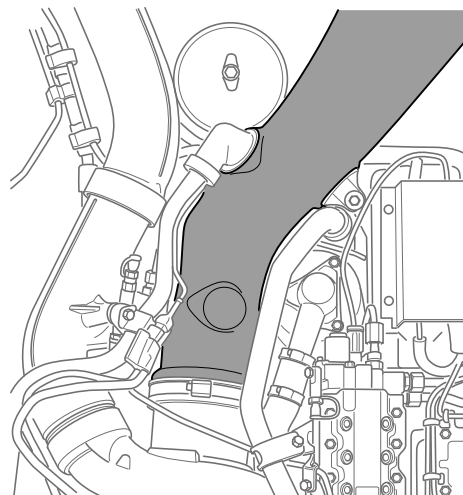
6. Instale o duto para chicotes e dobre os cabos elétricos.



7. Instale o tubo do ar de admissão no turbocompressor de geometria variável.



8. Instale o tubo de ar.



9. Ligue a força reconectando os terminais negativos.

Incline a cabina conforme as precauções de segurança aplicáveis. Consulte 18-65

Basculamento da cabina > Sistema de basculamento da cabina.

Remoção - Separador do vapor do óleo, Motores de 16 litros [XPI]

Serviço de preparação

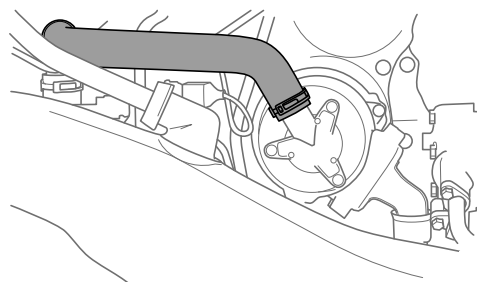
1. Lave o motor. Consulte 01-00 *Montagem do motor > Lavagem do motor > Limpeza – Motores de 16 litros [XPI]*.
2. Corte a alimentação desconectando os terminais negativos da bateria.
3. Incline a cabina conforme as precauções de segurança aplicáveis. Consulte 18-65 *Basculamento da cabina > Sistema de basculamento da cabina.*

Remoção

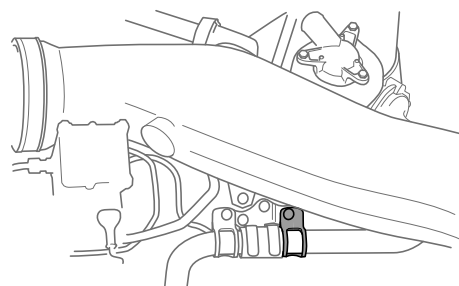
IMPORTANTE!

Tampe as conexões para prevenir a entrada de sujeiras no motor e turbocompressor.

1. Remova a mangueira do separador do vapor do óleo e tampe as conexões abertas.



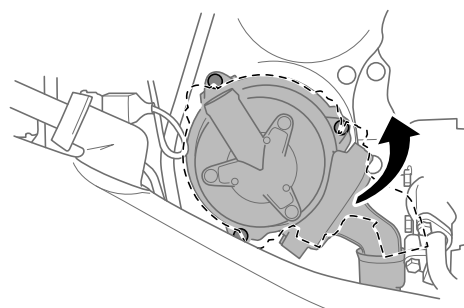
2. Solte o suporte no tubo de gases do cárter de modo que possa ser deslocado.



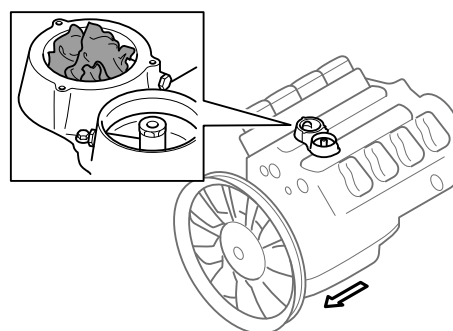
3. Limpe a área adjacente e o separador do vapor do óleo antes de removê-lo.

Utilize uma escova para limpar a sujeira solta e colete com um aspirador industrial. Em seguida, limpe com água com sabão macio e seque com um pano sem fiapos.

4. Solte o separador do vapor do óleo e vire-o para fora do tubo de gases do cárter.



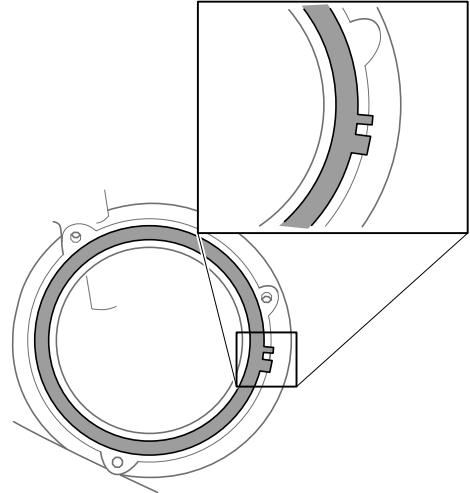
5. Cubra o orifício abaixo do separador do vapor do óleo para prevenir a entrada de sujeira no motor.



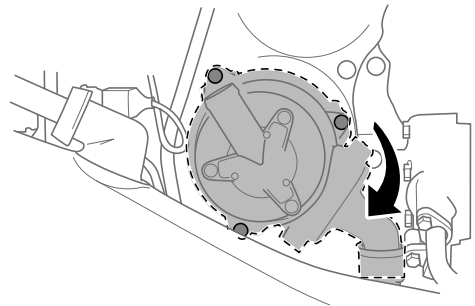
Instalação - Separador do vapor do óleo, Motores de 16 litros [XPI]

Instalação

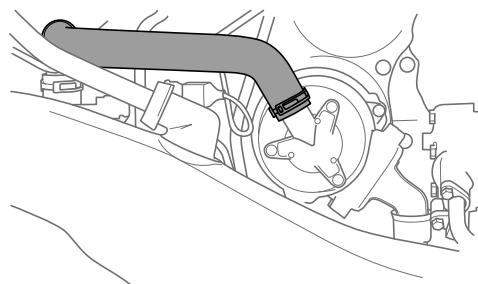
1. Limpe a superfície de vedação e vede as ranhuras.
2. Instale a vedação e certifique-se de que esteja no sentido correto.



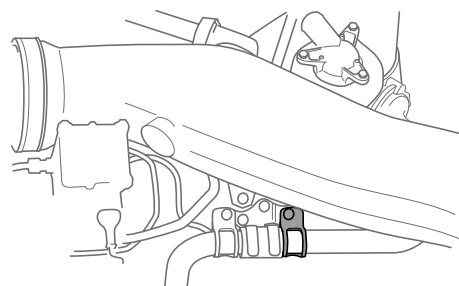
3. Instale o separador do vapor do óleo. Gire-o para dentro do tubo de gases do cárter.



4. Instale a mangueira no separador do vapor do óleo.



5. Instale o suporte do tubo de gases do cárter.



Operações de acabamento padrão

1. Incline a cabina para trás de acordo com as precauções de segurança aplicáveis. Consulte *18-65 Basculamento da cabina > Sistema de basculamento da cabina*.
2. Instale o terminal negativo na bateria.

Desmontagem - Separador do vapor do óleo, motores de 9 e 13 litros [XPI, PDE, gás]

ATENÇÃO!

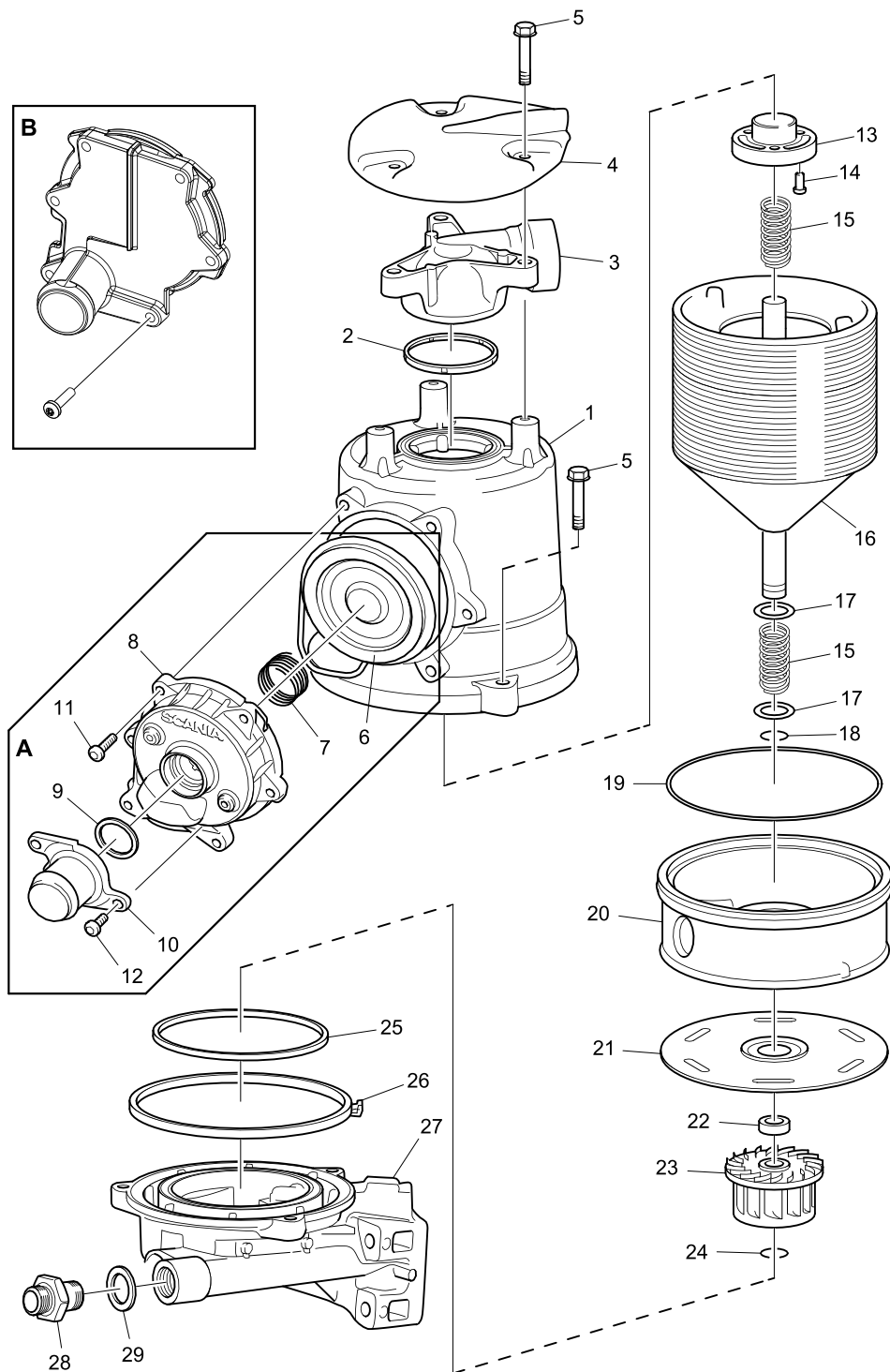
Para motores movidos a etanol:

Leia as precauções para etanol em *00:01-02 Segurança e proteção contra incêndios nas oficinas de serviço* antes de começar o trabalho.

Siga as instruções de *Procedimentos para todos os serviços realizados na oficina*.

Siga as leis e regulamentos locais aplicáveis para o trabalho com etanol.

Antes da desmontagem, remova o separador do vapor do óleo do motor.



A é a versão para a ventilação do cárter fechada e B é a versão para a ventilação do cárter aberta.

1. Remova a junta (26) entre a carcaça da turbina (27) e a carcaça do separador de vapor de óleo (1).
2. Erga e retire o conjunto do rotor da carcaça do separador do vapor do óleo. Se for difícil remover o conjunto do rotor, use um martelo de borracha para bater, cuidadosamente e de maneira alternada, nos 3 suportes.

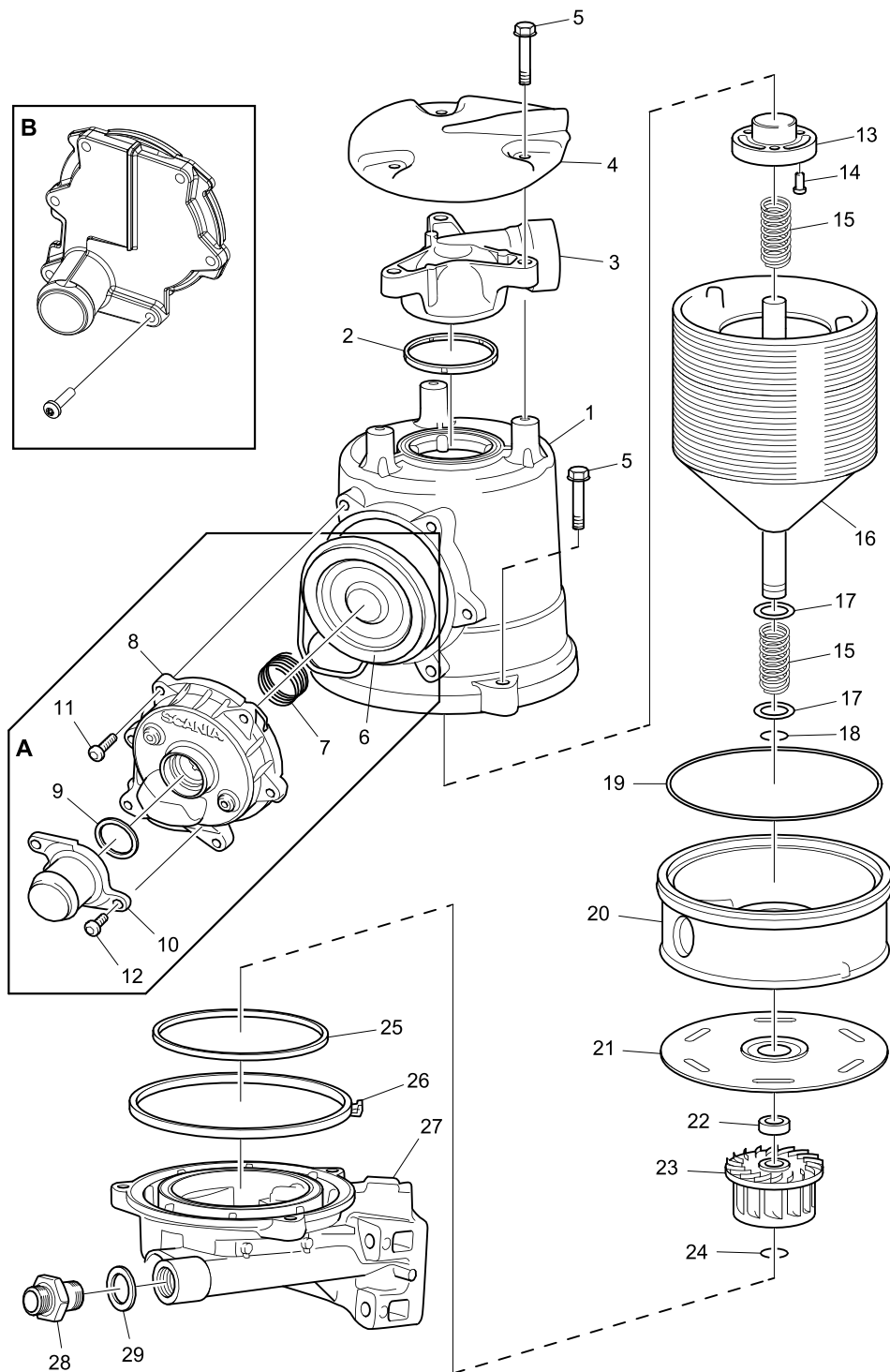


3. Remova a turbina (23) do eixo da unidade do rotor. Pressione a turbina para baixo e solte o anel de retenção (24).
4. Solte os discos do rotor removendo o anel de retenção (18). Os magnetos instalados no disco do rotor mais superior podem ser facilmente soltos quando os discos estão desmontados.
5. Remova a tampa do diafragma (8).
6. Remova a mola membrana (7) e o diafragma (6).

Montagem - Separador do vapor do óleo, motores de 9 e 13 litros [XPI, PDE, gás]

IMPORTANTE!

Devem ser usados novos anéis de vedação-O e juntas quando o separador do vapor do óleo for remontado. Use apenas os parafusos que acompanham o jogo de reparo.

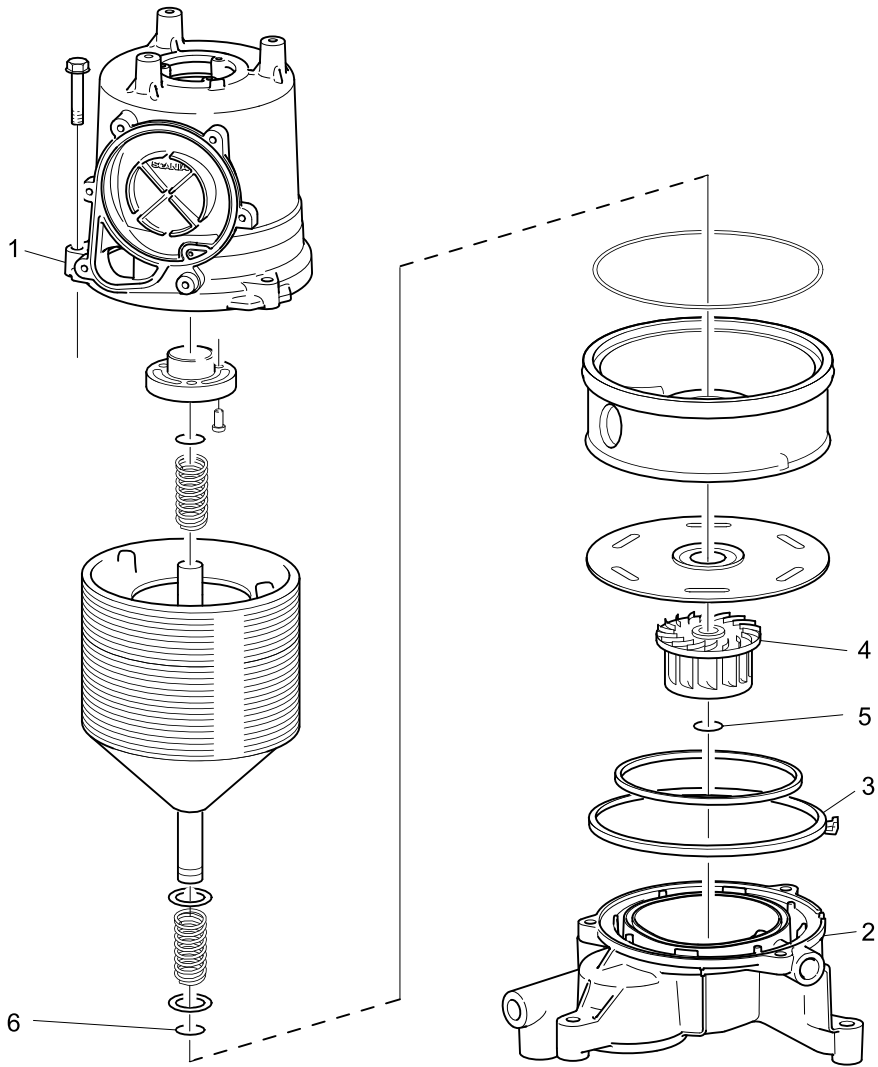


A é a versão para a ventilação do cárter fechada e B é a versão para a ventilação do cárter aberta.

1. Instale os discos do rotor (16) nos eixos do rotor e o anel de retenção (18).
2. Instale o rotor na placa de inserção (20).
3. Instale a turbina (23) no eixo do rotor e preense o anel de retenção (24).
4. Instale um novo anel de vedação-O (19).
5. Pressione o conjunto do rotor para baixo, para dentro da carcaça do separador do vapor do óleo (1).
6. Instale o diafragma (6) e a mola membrana (7).
7. Instale a tampa do diafragma (8).

Desmontagem - Separador do vapor do óleo, motores de 16 litros [XPI, PDE]

Antes da desmontagem, remova o separador do vapor do óleo do motor. Consulte *01-05 Bloco de cilindros > Separador do vapor do óleo > Remoção do separador do vapor do óleo*.



1. Remova a junta **3** entre a carcaça da turbina **2** e a carcaça do separador do vapor do óleo **1**.
2. Erga e retire o conjunto do rotor da carcaça do separador do vapor do óleo. Se for difícil remover o conjunto do rotor, use um martelo de borracha para bater, cuidadosamente e de maneira alternada, nos 3 suportes.

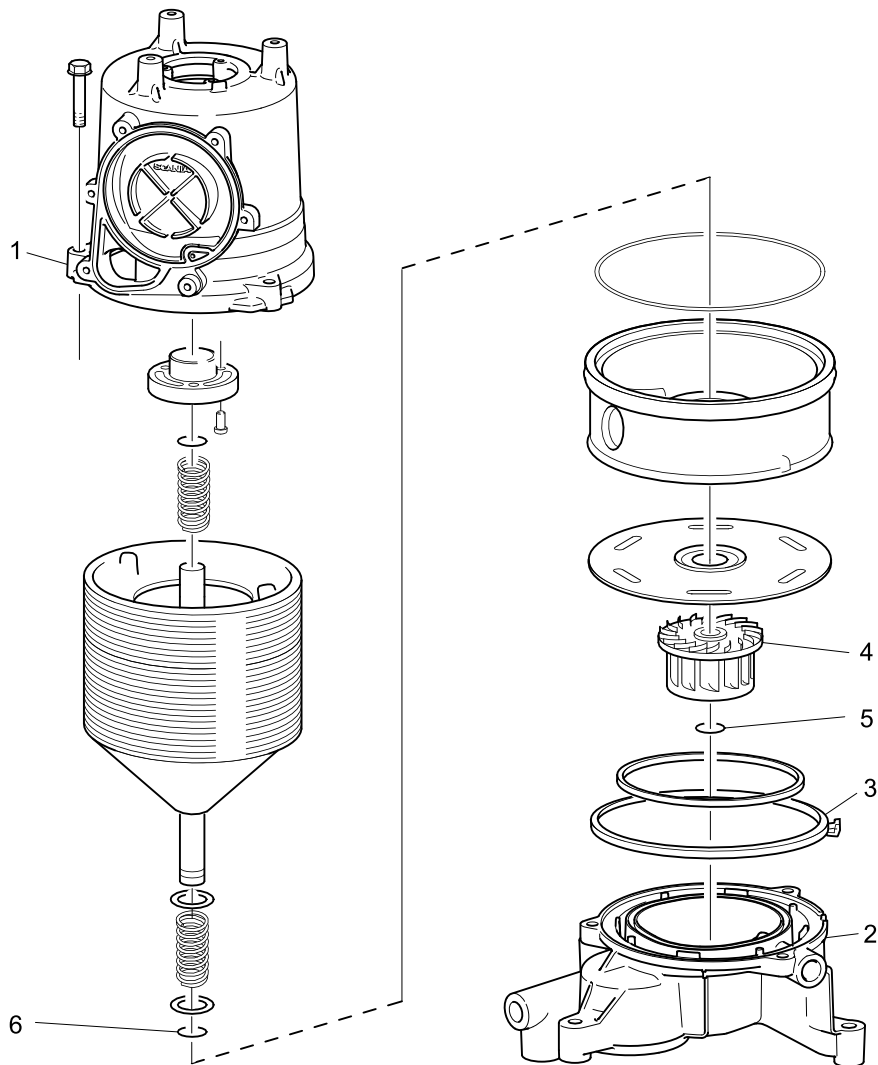


3. Remova a turbina **4** do eixo do conjunto do rotor. Pressione a turbina para baixo e libere o anel de retenção **5**.
4. Afrouxe os discos do rotor removendo o anel de retenção **6**. Os magnetos instalados no disco do rotor mais superior podem ser facilmente soltos quando os discos estão desmontados.

Montagem - Separador do vapor do óleo, motores de 16 litros [XPI, PDE]

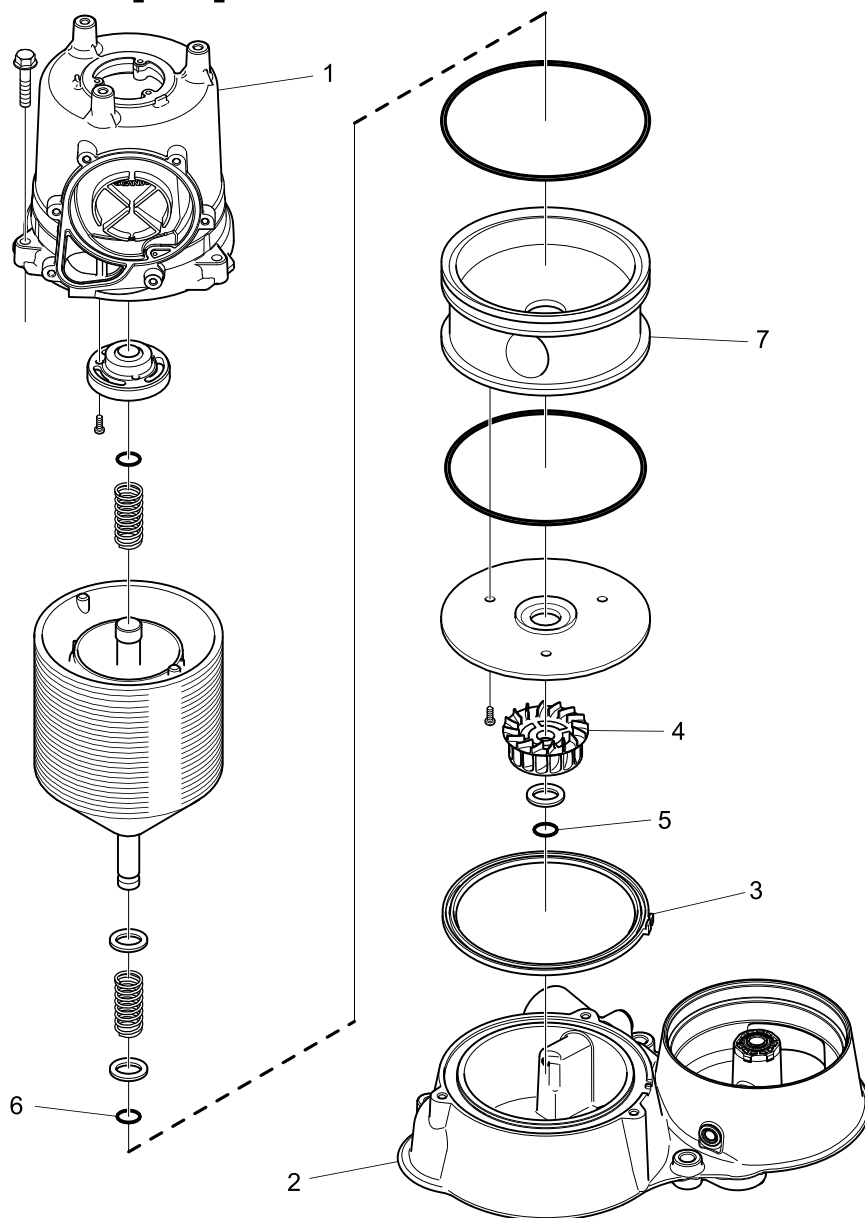
IMPORTANTE!

Devem ser usados novos anéis de vedação-O e juntas quando o separador do vapor do óleo for remontado. Use apenas os parafusos que acompanham o jogo de reparo.



1. Instale os discos do rotor no eixo do rotor e o anel de retenção 6.
2. Instale o rotor na placa de inserção.
3. Instale a turbina 4 no eixo do rotor e o anel de retenção 5.
4. Instale novos anéis de vedação-O.
5. Prende o conjunto do rotor para baixo e para dentro da carcaça do separador de vapor de óleo 1.
6. Monte a carcaça do separador do vapor do óleo 1 e a carcaça da turbina 2.

Desmontagem - Separador do vapor do óleo, Motores de 16 litros [XPI]



1. Carcaça do separador do vapor do óleo

2. Suporte

3. Junta

4. Turbina

5. Anel de retenção

6. Anel de retenção

7. Placa de inserção

1. Remova o separador do vapor do óleo do suporte (2) no motor. Consulte *01-05 Bloco de cilindros > Separador do vapor do óleo > Remoção – Separador do vapor do óleo, Motores de 16 litros [XPI]*.
2. Erga e retire o conjunto do rotor da carcaça do separador do vapor do óleo (1). Se for difícil remover o conjunto do rotor, use um martelo de borracha para bater, cuidadosamente e de maneira alternada, nos três suportes.

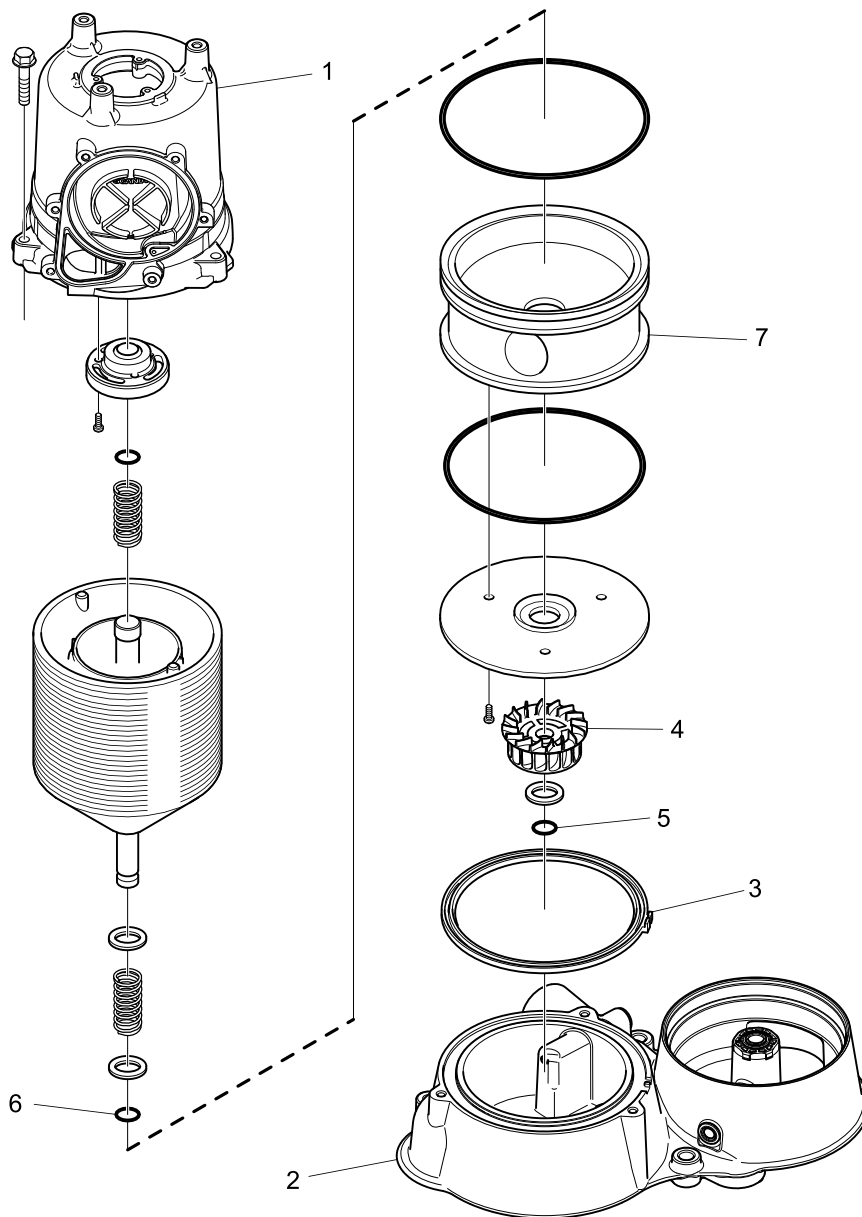


3. Solte o anel de retenção (5) e remova a turbina (4) do eixo do conjunto do rotor.
4. Solte os discos do rotor removendo o anel de retenção (6). Os magnetos instalados no disco do rotor mais superior podem ser facilmente soltos quando os discos estão desmontados.

Montagem - Separador do vapor do óleo, Motores de 16 litros [XPI]

IMPORTANTE!

Devem ser usados novos anéis de vedação-O e juntas quando o separador do vapor do óleo for remontado. Use apenas os parafusos que acompanham o jogo de reparo.



- | | |
|--|----------------------|
| 1. Carcaça do separador do vapor do óleo | 4. Turbina |
| 2. Suporte | 5. Anel de retenção |
| 3. Junta | 6. Anel de retenção |
| | 7. Placa de inserção |

1. Instale os discos do rotor no eixo do rotor e o anel de retenção (6).
2. Instale o rotor na placa de inserção (7).
3. Instale a turbina (4) no eixo do rotor e o anel de retenção (5).

4. Instale novos anéis de vedação-O.
5. Pressione o conjunto do rotor para baixo, para dentro da carcaça do separador do vapor do óleo (1).
6. Instale a carcaça do separador de vapor de óleo (1) no suporte (2). Consulte *01-05 Bloco de cilindros > Separador do vapor do óleo > Instalação – Separador do vapor do óleo, Motores de 16 litros [XPI]*.