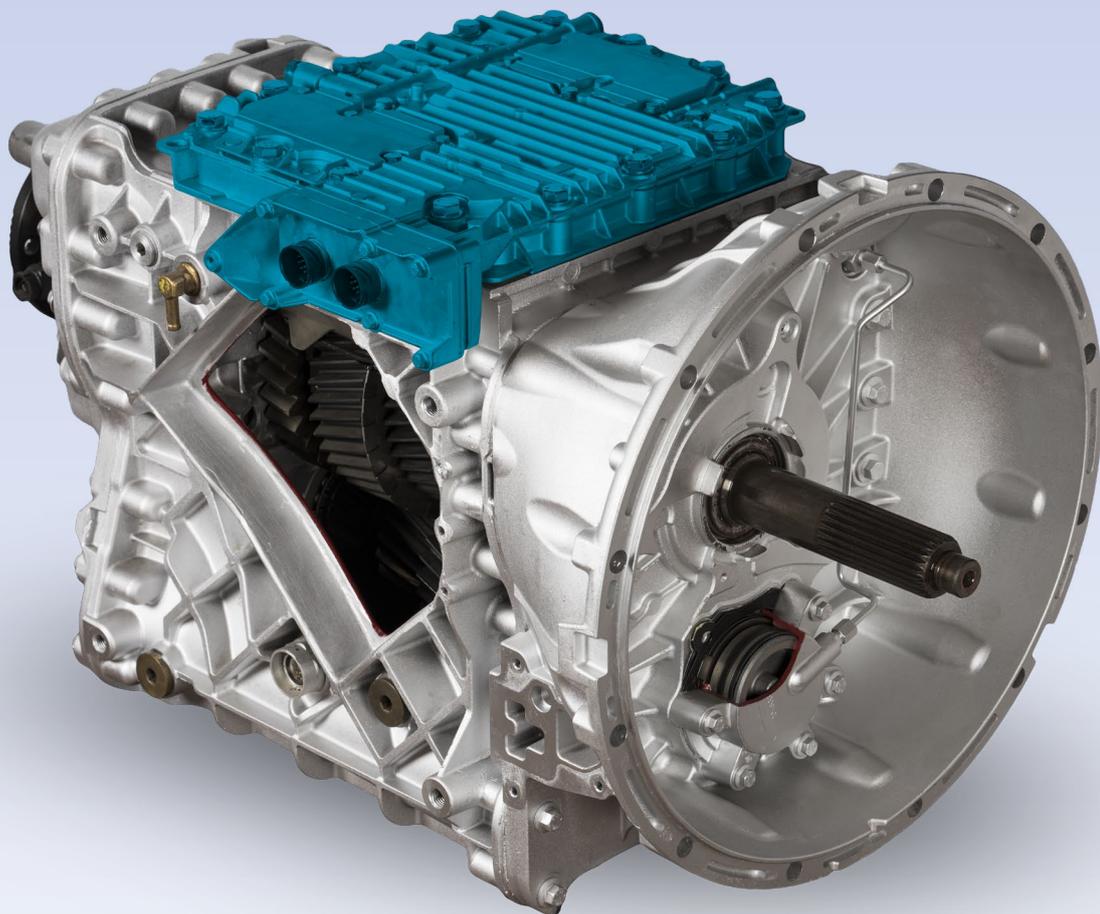


# ATUADOR DA CAIXA DE CÂMBIO VOLVO

ESTRUTURA • FUNÇÃO • REPARO



**WABCO**

**Documento original:**

A versão alemã desse documento é o documento original.

**Tradução do documento original:**

Todas as edições em idioma não alemão desse documento são traduções do documento original.

**Edição 2 (08.2020) Versão 2****N.º documento: 815 340 227 3 (ptBR)**

A versão atual pode ser encontrada em:

<http://www.wabco.info/i/1512>

## Sumário

<b>1</b>	<b>Índice de abreviaturas</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Símbolos usados</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Indicações de segurança</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Informações sobre o documento</b> .....	<b>8</b>
4.1	Grupo-alvo do documento . . . . .	8
4.2	Âmbito de aplicação: Atuador da caixa de câmbio Volvo até geração PS e Renault Optidriver . . . . .	8
<b>5</b>	<b>Introdução</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Asp. gerais rel. aos atuadores das caixas de câmbio</b> .....	<b>10</b>
6.1	Gerações de atuadores das caixas de câmbio . . . . .	10
6.2	Variantes de caixas de câmbio: Marcha direta e Overdrive . . . . .	10
<b>7</b>	<b>Mecânica da caixa de câmbio</b> .....	<b>11</b>
7.1	Estrutura básica da caixa de câmbio . . . . .	11
7.2	Eixos e conjunto de rodas . . . . .	12
7.3	Caixa de câmbio planetária: Modo de funcionamento . . . . .	13
7.3.1	<i>Posição de comutação: Range High</i> .....	13
7.3.2	<i>Posição de comutação: Range Low</i> .....	13
7.4	Grupo Split, grupo principal e grupo de range. . . . .	14
7.5	Caixa de câmbio de marcha direta e Overdrive em comparação . . . . .	14
7.6	Mangas deslizantes e forquilhas de comutação . . . . .	15
7.7	Fluxo de força na 1.ª marcha (usando a caixa de câmbio de marcha direta como exemplo) . . . . .	15
7.8	Fluxo de força nas marchas 1 a 12 (caixa de câmbio de marcha direta) . . . . .	16
7.9	Fluxo de força nas duas posições neutras (caixa de câmbio de marcha direta) . . . . .	17
7.10	Fluxo de força nas marchas ré (caixa de câmbio de marcha direta) . . . . .	18
7.11	Posição das forquilhas de comutação nas marchas à frente e à ré . . . . .	18
7.12	Acoplamento . . . . .	19
7.13	Freio do eixo da transmissão. . . . .	20
<b>8</b>	<b>Estrutura da unidade de comutação</b> .....	<b>21</b>
8.1	Conexões de ar comprimido e ligações de ar comprimido . . . . .	21
8.2	Conexões elétricas . . . . .	22
8.3	Componentes na tampa da unidade de comutação . . . . .	23
8.3.1	<i>Válvulas solenoides</i> .....	23
8.3.2	<i>Unidade de comando da caixa de câmbio (TECU) e sensor de pressão</i> .....	23
8.4	Componentes na parte inferior da unidade de comutação . . . . .	24
8.4.1	<i>Cilindros e forquilhas de comutação</i> .....	24
8.4.2	<i>Retentores</i> .....	24
8.4.3	<i>Sensor de posição</i> .....	25
8.4.4	<i>Sensor de rotações</i> .....	25
<b>9</b>	<b>Interconexão da unidade de comando da caixa de câmbio</b> .....	<b>26</b>
9.1	Ligações de barramento . . . . .	26
9.2	Mensagens CAN por exemplos . . . . .	27
<b>10</b>	<b>Remoção da unidade de comutação</b> .....	<b>29</b>
10.1	Atividades preparatórias . . . . .	29
10.2	Antes da remoção . . . . .	30
10.3	Trazer forquilhas de comutação para as posições necessárias . . . . .	32
10.4	Desmontar parte inferior . . . . .	34
10.5	Nota importante sobre as seguintes descrições . . . . .	35

<b>11</b>	<b>Recondicionamento completo da unidade de comutação.....</b>	<b>36</b>
11.1	Substituir sensor de pressão .....	36
11.2	Remover o sensor de rotações e o conjunto de cabos .....	37
11.3	Desmontar retentores, tampa do cilindro e hastes do êmbolo .....	38
11.4	Renovar os componentes .....	44
11.4.1	<i>Cilindro de range</i> .....	44
11.4.2	<i>Cilindro 2/3</i> .....	44
11.4.3	<i>Cilindro 1/R</i> .....	45
11.4.3	<i>Cilindro Split</i> .....	45
11.4.5	<i>Outros componentes renováveis</i> .....	46
11.4.6	<i>Programação da unidade de comando da caixa de câmbio</i> .....	46
<b>12</b>	<b>Kits de reparo disponíveis .....</b>	<b>47</b>
12.1	Conjunto de vedação: vedações estáticas (421 365 920 2) .....	55
12.2	Jogo de cabos com ponte para cabos e sensores de rotações (421 365 921 2) .....	55
12.3	Conjunto com pinos de retenção (421 365 922 2) .....	56
12.4	Conjunto de anéis de ranhura e êmbolos (421 365 923 2) .....	56
12.5	Tampa do cilindro (cilindro Split) (421 365 924 2) .....	57
12.6	Tampa do cilindro (cilindro 1/R) (421 365 925 2) .....	57
12.7	Tampa do cilindro (cilindro 2/3) (421 365 926 2) .....	58
12.8	Tampa do cilindro de comutação com vedação (421 365 927 2) .....	58
12.9	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3 (421 365 928 2) .....	59
12.10	Kit de sensor de altura (421 365 929 2) .....	59
12.11	Biela do êmbolo para cilindro dividido (421 365 932 2) .....	60
12.12	Biela do êmbolo para cilindro 1/R (421 365 933 2) .....	60
12.13	Biela do êmbolo para cilindro 2/3 (421 365 934 2) .....	61
12.14	Êmbolo de comutação (421 365 935 2) .....	61
12.15	Cabo de transposição (421 365 938 2) .....	62
12.16	Chapa de encosto para o grupo Split (421 365 939 2) .....	62
12.17	Cabo de transposição (421 365 946 2) .....	63
12.18	Conjunto de sensor de pressão (421 365 947 2) .....	63
12.19	Módulo do sensor de pressão (421 367 900 2) .....	64
12.20	Vedação estática (421 367 921 2) .....	64
12.21	Cabo de transposição (421 367 922 2) .....	65
12.22	Unidade de válvulas com vedação (421 367 924 2) .....	65
12.23	Tampa do cilindro para cilindro 1/R (421 367 927 2) .....	66
12.24	Tampa do cilindro para cilindro Split (421 367 928 2) .....	66
12.25	Tampa do cilindro para cilindro 2/3 (421 367 929 2) .....	67
12.26	Chapa para cilindro Split (421 367 930 2) .....	67
12.27	Suporte de conexão com vedação (421 367 931 2) .....	68
12.28	Cabo de transposição (421 369 921 2) .....	68
12.29	Conjunto de vedação dinâmico (421 369 923 2) .....	69
12.30	Tampa e êmbolo para cilindro 1/R (421 369 924 2) .....	69
12.31	Suporte de conexão com vedação (421 369 925 2) .....	70
12.32	Tampa do cilindro para cilindro 2/3, anéis de ranhura e O-rings para cilindros (421 369 926 2) .....	70
12.33	Conjunto de barras para cilindro 3, anéis de ranhura e O-rings para cilindros (421 369 927 2) .....	71
12.34	Conjunto de barras para cilindro 2, anéis de ranhura e O-rings para cilindros (421 369 928 2) .....	71
<b>13</b>	<b>Glossário.....</b>	<b>72</b>
<b>14</b>	<b>Peças de reposição .....</b>	<b>73</b>
<b>15</b>	<b>Eliminação .....</b>	<b>74</b>
<b>16</b>	<b>Filiais WABCO .....</b>	<b>75</b>

## 1 Índice de abreviaturas

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
ABS	(alemão: Anti-Blockier-System); sistema anti bloqueio
AMT	(inglês: Automated Manual Transmission); caixa de câmbio automatizada
EBS	(inglês: Electronic Braking System); sistema de freio eletrônico
ESC	(inglês: Electronic Stability Control); regulação eletrônica da estabilidade
EECU	(inglês: Engine Electronic Control Unit); unidade de comando do motor
ESP	(inglês: Electronic Stability Program); programa de estabilidade eletrônico
TECU	(inglês: Transmission Electronic Control Unit); unidade de comando da caixa de câmbio
RECU	(inglês: Retarder Electronic Control Unit); unidade de comando do retardador

## 2 Símbolos usados

### **PERIGO**

A palavra de sinalização indica um risco com um elevado grau de risco que, se não for evitado, resultará em morte ou ferimentos graves.

### **ATENÇÃO**

A palavra de sinalização indica um risco com um grau médio de risco que, se não for evitado, pode resultar em morte ou ferimentos graves.

### **CUIDADO**

A palavra de sinalização indica um risco com um baixo grau de risco que, se não for evitado, pode resultar em ferimentos ligeiros ou moderados.

### **AVISO**

A palavra de sinalização indica um risco que, se não for evitado, poderá resultar em danos materiais.



Informações importantes, indicações e/ou dicas



Referência para informações na internet

Texto descritivo

– Etapa de ação

1. Etapa de ação 1 (em sequência ascendente)

2. Etapa de ação 2 (em sequência ascendente)

⇒ Resultado de uma ação

■ Listagem

• Listagem

 **Indicação sobre o uso de uma ferramenta / ferramenta da WABCO**

### 3 Indicações de segurança

#### Requisitos e medidas de proteção

- Siga as indicações e instruções do fabricante do veículo.
- Siga os regulamentos de prevenção de acidentes da marca, assim como os regulamentos regionais e nacionais.
- Siga todos os avisos, indicações e instruções desse documento, para evitar danos físicos e materiais.
- Siga as regras de trânsito regionais e nacionais.
- Utilize – caso necessário – equipamento de proteção (calçado de segurança, óculos de proteção, máscara, proteção auditiva, etc.).
- Somente pessoal especializado, devidamente treinado e qualificado deve efetuar qualquer tipo de trabalho no veículo.
- Verifique se o local de trabalho está seco, suficientemente iluminado e bem ventilado.

#### Atividades previstas

- Utilize somente peças de reposição originais da WABCO.
- Realize os trabalhos de reparo apenas com as ferramentas e os binários de aperto recomendados.
- Após conclusão dos trabalhos de reparo, realize um teste drive.

#### Atividades não previstas

- Não use ar comprimido ou outros aparelhos de alta pressão aquando de trabalhos de limpeza no atuador da caixa de câmbio ou no veículo Volvo. Existe o risco de ferimentos devido à formação de poeiras perigosas. Além disso, partes do sistema podem ficar danificadas.
- Não use nenhuma ferramenta de aparafusamento e binário acionadas por motor.
- Não utilize combustíveis para a limpeza.

# 4 Informações sobre o documento

## 4.1 Grupo-alvo do documento

Este documento dirige-se a trabalhadores de oficinas treinados e qualificados.

## 4.2 **Âmbito de aplicação: Atuador da caixa de câmbio Volvo até geração PS e Renault Optidriver**

O conteúdo deste documento refere-se às gerações A, B, C, D, E e F, bem como PS. Além disso, essas declarações se aplicam amplamente às caixas de câmbio apropriadas da Renault. Estas também são conhecidos pelo nome "Optidriver".

## 5 Introdução

O atuador da caixa de câmbio Volvo é uma caixa de câmbio manual automatizada para veículos comerciais do tipo de construção AMT (Automated Manual Transmission). A automatização dos processos de comutação é essencialmente feita por uma unidade de comutação instalada na caixa de câmbio.

A unidade de comutação está sujeita a desgaste normal, especialmente em seus componentes mecânicos. Por exemplo, um desgaste avançado pode ser manifestado pelo fato de que uma determinada marcha não pode mais ser engatada ou um sensor defeituoso construído internamente não fornece mais valores de medição.

### A sua vantagem: Redução de custos

A WABCO possui uma gama abrangente de soluções de reparo para um reparo garantido sem defeitos de muitos componentes de uma caixa de câmbio manual automatizada. Por norma, esse reparo torna a substituição completa do sistema supérflua.

É um procedimento econômico e reduz significativamente os tempos de inatividade.

### Composição do número do produto WABCO

Os números dos produtos WABCO são compostos por 10 algarismos.

Data de produção

Tipo de aparelho

Variante

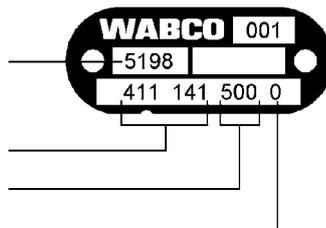
Número de identificação do estado

0 = Aparelho novo (aparelho completo)

1 = Aparelho novo (subconjunto)

2 = Kit de reparo ou subconjunto

7 = Aparelho de substituição



## 6 Asp. gerais rel. aos atuadores das caixas de câmbio

A caixa de câmbio manual automatizada é muito semelhante a uma caixa de câmbio manual convencional na área dos eixos e conjuntos de rodas dentadas. No entanto, o acoplamento das mudanças e a alavanca das mudanças são substituídos por um sistema de comutação controlado eletronicamente e acionado eletropneumaticamente.

A caixa de câmbio possui 12 velocidades de marcha à frente e 4 velocidades de marcha ré.



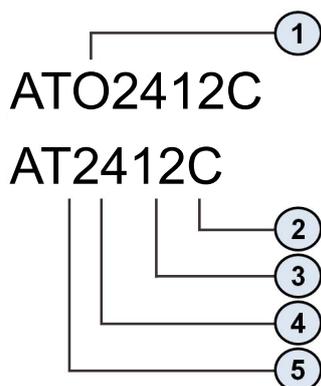
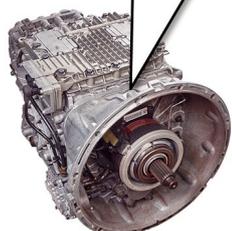
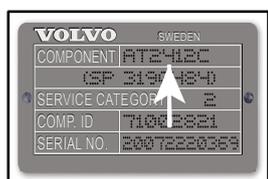
### 6.1 Gerações de atuadores das caixas de câmbio

- As gerações A e B ainda possuem um cilindro de acoplamento externo montado do lado de fora. A entrega para a produção em série ocorre desde 2001.
- A partir da geração C, é instalado um cilindro de acoplamento interno. Este é disposto concentricamente em torno do veio de acionamento. A geração C foi disponibilizada desde 2008 para a produção em série.
- A geração D possui um sensor de rotações modificado, em comparação com a geração C.
- As gerações E e F foram adaptadas aos requisitos do Euro 6. Eles estão disponíveis para produção em série desde 2013.
- A geração PS está equipada com um acoplamento duplo e é disponibilizada desde 2014 para a produção em série.

### 6.2 Variantes de caixas de câmbio: Marcha direta e Overdrive

Os atuadores das caixas de câmbio estão disponíveis nas variantes caixa de câmbio de marcha direta e Overdrive. Para obter uma explicação do significado desses termos, especialmente para atuadores das caixas de câmbio, consulte aqui: consulte o capítulo "13 Glossário", na página 72. A diferença na estrutura dessas duas variantes da caixa de câmbio pode ser encontrada aqui: consulte o capítulo "7.5 Caixa de câmbio de marcha direta e Overdrive em comparação", na página 14.

#### Identificação da caixa de câmbio



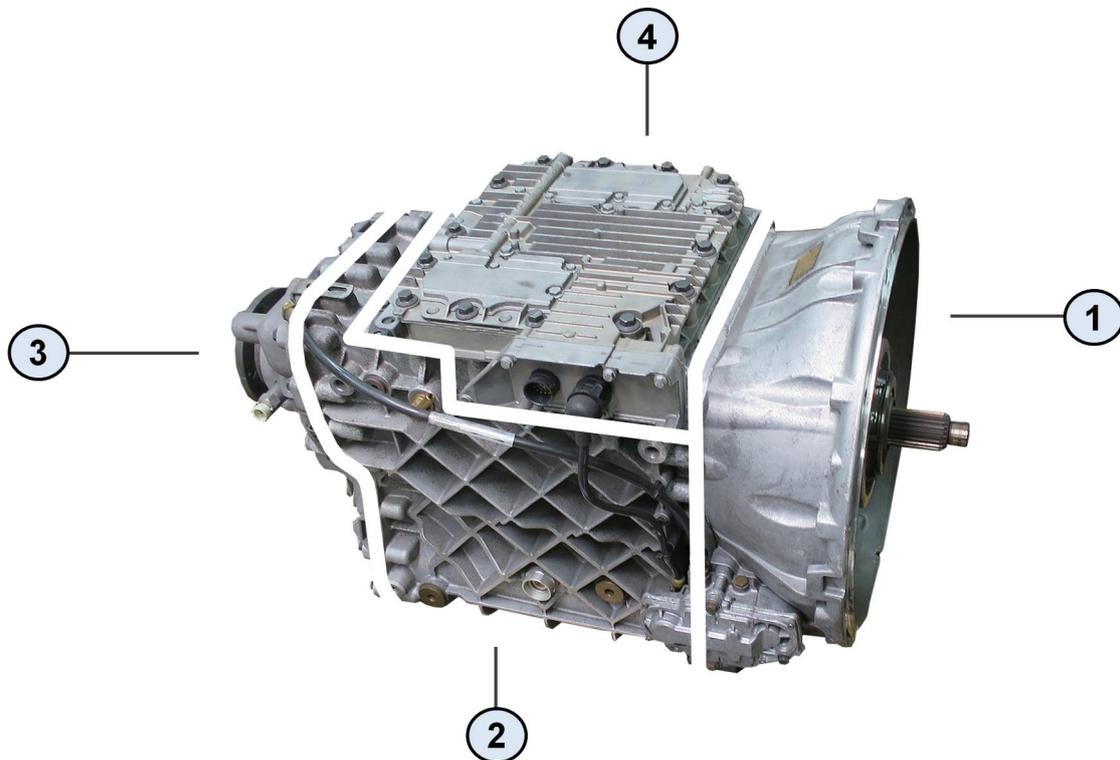
A placa de características encontra-se no lado superior do sino da caixa de câmbio. A designação de tipo contém as seguintes indicações:

- ① O "O" significa "Overdrive".
- ② O "C" designa a geração.
- ③ O 12 representa o número de marchas.
- ④ O 24 indica o binário máximo, ou seja, 2.400 Nm.
- ⑤ O "O" ausente significa que se trata aqui de uma caixa de câmbio de marcha direta.

# 7 Mecânica da caixa de câmbio

## 7.1 Estrutura básica da caixa de câmbio

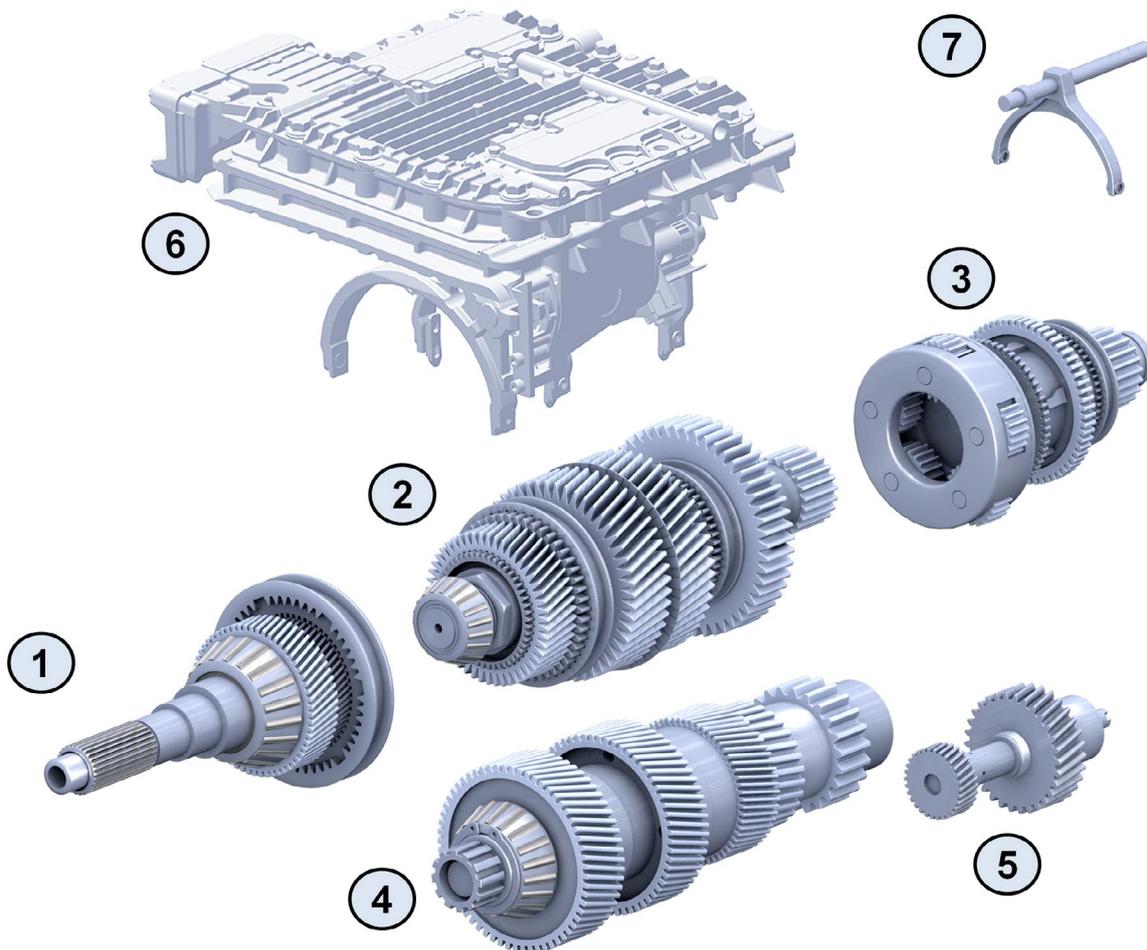
Os atuadores das caixas de câmbio possuem a seguinte estrutura básica:



- ① Caixa do acoplamento com sino da caixa de câmbio
- ② Caixa de base, na qual o grupo Split (também denominado de grupo de pré-conexão) e o grupo principal estão instalados
- ③ Caixa de range, na qual o grupo de ranges (também denominado de grupo de pós-conexão) está instalado
- ④ Unidade de comutação na parte superior da caixa de base

## 7.2 Eixos e conjunto de rodas

Internamente, os atuadores das caixas de câmbio estão estruturados da seguinte forma.

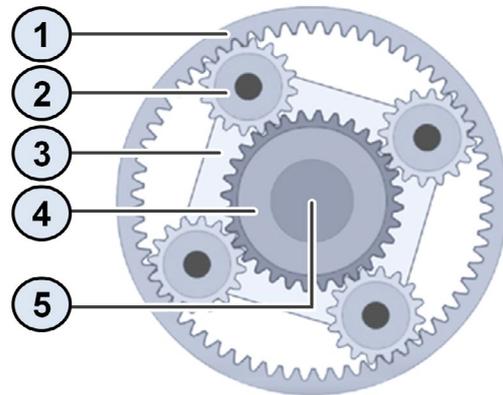


- ① Eixo de acionamento
- ② Eixo principal
- ③ Grupo de range com eixo de saída e caixa de câmbio planetária na frente
- ④ Eixo da transmissão
- ⑤ Eixo da marcha ré
- ⑥ Unidade de comutação com três forquilhas de comutação, que são movidos para a frente e para trás através de cilindros pneumáticos. A forquilha de comutação mais avançada desloca a manga deslizante no eixo de acionamento. As outras duas forquilhas de comutação movem as duas mangas deslizantes no eixo principal.
- ⑦ Forquilha de comutação separada, que é comutada por meio de sua barra de comutação através do cilindro de range da unidade de comutação. A forquilha de comutação aciona a manga deslizante do grupo de range.

## 7.3 Caixa de câmbio planetária: Modo de funcionamento

No grupo de ranges de atuadores de caixas de câmbio está instalada uma caixa de câmbio planetária. As caixas de câmbio planetárias são, basicamente, estruturadas da seguinte maneira:

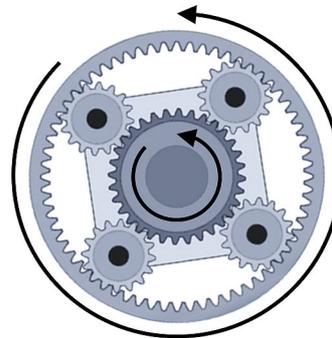
- ① Roda de engrenagem interior
- ② Roda planetária (aqui 4x)
- ③ Suporte da roda planetária
- ④ Roda solar
- ⑤ Eixo principal



A roda solar está localizada no final do eixo principal e está firmemente conectada a ele. As rodas planetárias giram em torno de eixos que estão conectados ao suporte das rodas planetárias. O suporte das rodas planetárias, por sua vez, está firmemente conectado ao eixo de saída. As rodas planetárias com dentado externo também interferem na engrenagem interna da roda de engrenagem interior.

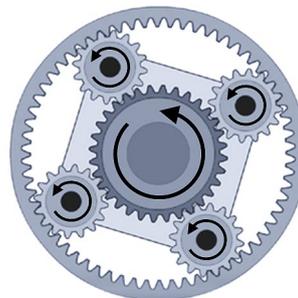
### 7.3.1 Posição de comutação: Range High

Nesta posição de comutação, o suporte da roda planetária está firmemente conectado à roda de engrenagem interior. Como resultado, todas as rodas dentadas são bloqueadas umas contra as outras. O suporte da roda planetária e o eixo de saída giram 1:1 com o eixo principal.



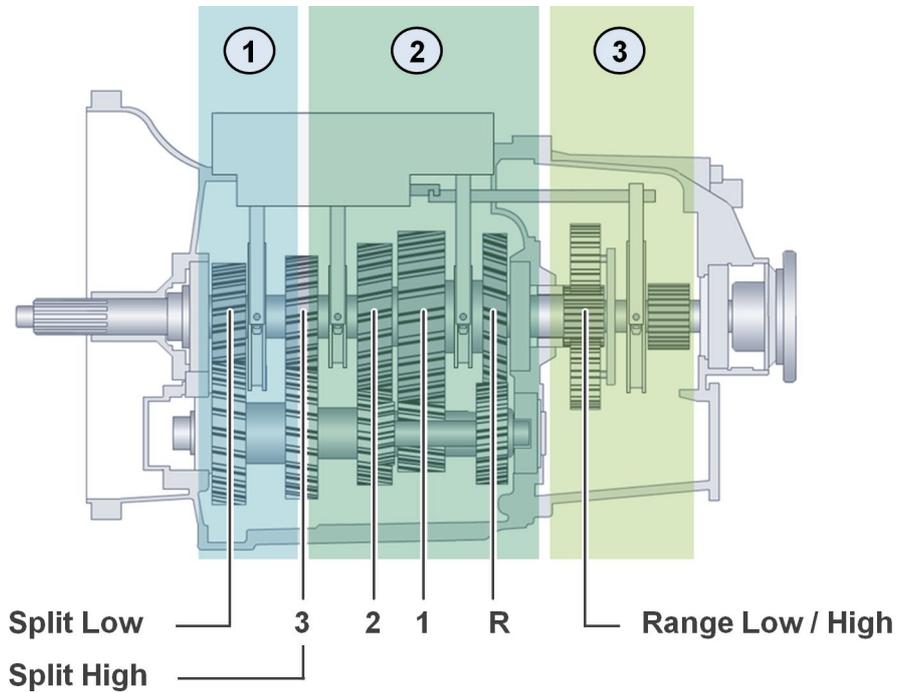
### 7.3.2 Posição de comutação: Range Low

Nesta posição de comutação, o suporte da roda planetária não está conectado à roda de engrenagem interior. Como resultado, as rodas planetárias entram na roda de engrenagem interior. A relação de transmissão entre o eixo principal e o eixo de saída é de cerca de 4,35:1.



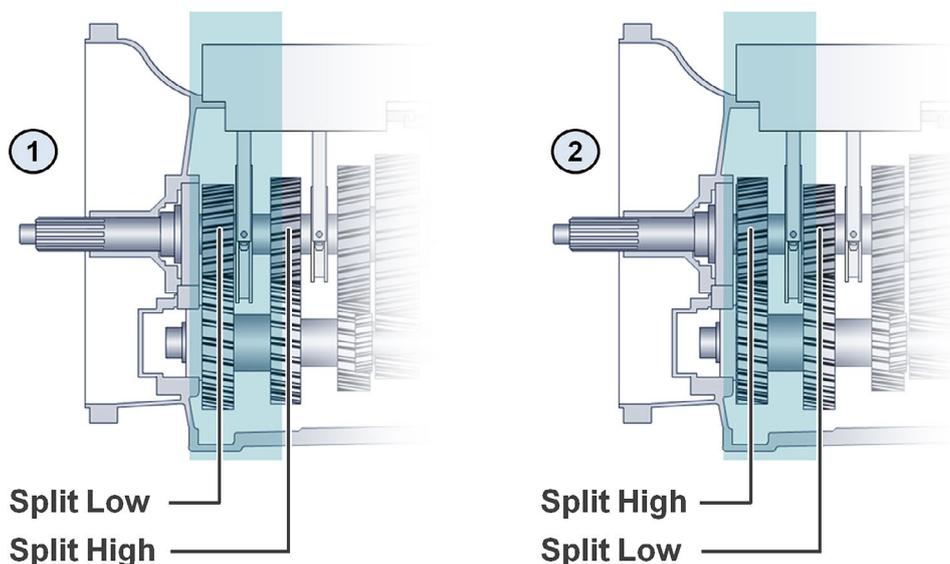
## 7.4 Grupo Split, grupo principal e grupo de range

O gráfico mostra esses três grupos usando o exemplo de uma caixa de câmbio de marcha direta:



- ① Grupo Split: As duas rodas dentadas marcadas permitem comutar entre duas transmissões: Split Low e Split High. O grupo Split é sincronizado.
- ② Grupo principal: As quatro rodas dentadas marcadas permitem comutar entre as marchas 1, 2 e 3 e a marcha ré. O grupo principal não está sincronizado.
- ③ Grupo de range: A caixa de câmbio planetária no grupo de range permite comutar entre Range Low e Range High. O grupo de range é sincronizado.

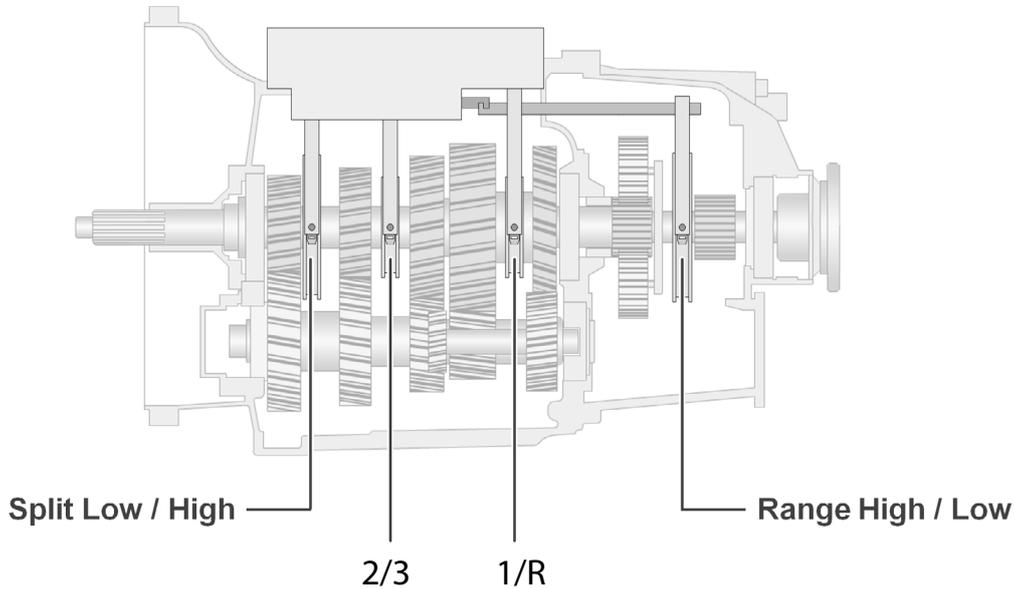
## 7.5 Caixa de câmbio de marcha direta e Overdrive em comparação



A diferença para a caixa de câmbio ① de marcha direta na variante de Overdrive ② é que as posições de comutação Split Low e Split High são trocadas e que diferentes relações de transmissão se aplicam às duas posições de comutação do grupo Split.

## 7.6 Mangas deslizantes e forquilhas de comutação

Os atuadores das caixas de câmbio dispõem de quatro mangas deslizantes.



As mangas deslizantes para comutar o grupo Split, para comutar entre a marcha 1 e a marcha ré, bem como entre a marcha 2 e 3 são movidas por forquilhas de comutação, integradas na unidade de comutação. A forquilha de comutação para acionar a manga deslizante no grupo de range, no entanto, encontra-se fora da unidade de comutação. O cilindro de range na unidade de comutação aciona-o através de uma barra de comutação externa.

## 7.7 Fluxo de força na 1.ª marcha (usando a caixa de câmbio de marcha direta como exemplo)



Aqui, como exemplo do fluxo de força em 1.ª marcha: O grupo Split é comutado para Split Low. No grupo principal está a polia, consulte o capítulo "13 Glossário", na página 72, para a 1.ª marcha, engatando a manga deslizante com o eixo principal comutado bloqueado por fricção. A manga deslizante da 2.ª e 3.ª marcha está na posição neutra. O grupo de range fica no circuito apropriado da caixa de câmbio planetária no Range Low.

## 7.8 Fluxo de força nas marchas 1 a 12 (caixa de câmbio de marcha direta)

1.<sup>a</sup> marcha:



2.<sup>a</sup> marcha:



3.<sup>a</sup> marcha:



4.<sup>a</sup> marcha:



5.<sup>a</sup> marcha:



6.<sup>a</sup> marcha:



7.<sup>a</sup> marcha:



8.<sup>a</sup> marcha:



# Mecânica da caixa de câmbio

9.<sup>a</sup> marcha:



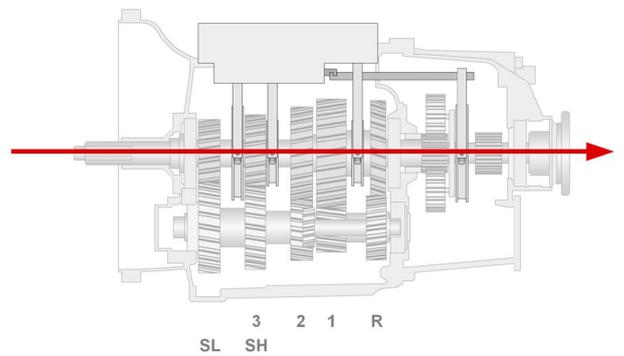
10.<sup>a</sup> marcha:



11.<sup>a</sup> marcha:

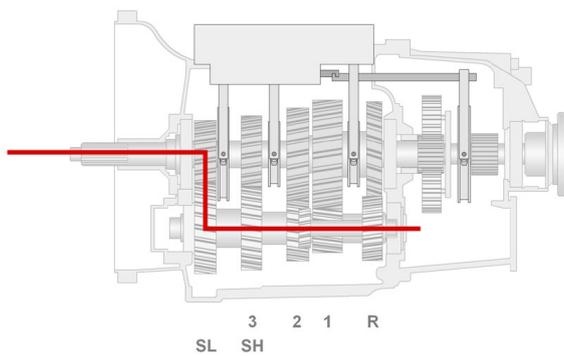


12.<sup>a</sup> marcha:



## 7.9 Fluxo de força nas duas posições neutras (caixa de câmbio de marcha direta)

Marcha em vazio N1:

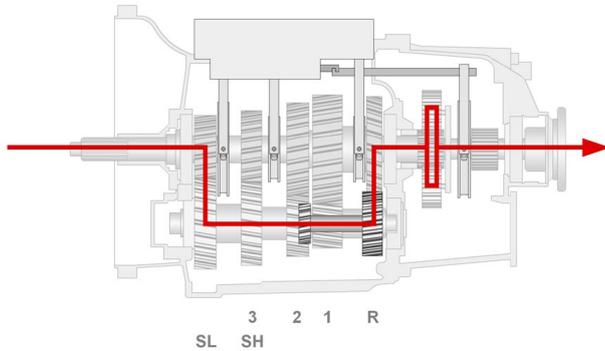


Marcha em vazio N2:



## 7.10 Fluxo de força nas marchas ré (caixa de câmbio de marcha direta)

R1:



R2:



R3:



R4:



## 7.11 Posição das forquilhas de comutação nas marchas à frente e à ré

	Split	2/3	1/R	Range
1	Low	Neutral	1	Low
2	High	Neutral	1	Low
3	Low	2	Neutral	Low
4	High	2	Neutral	Low
5	Low	3	Neutral	Low
6	High	3	Neutral	Low
7	Low	Neutral	1	High
8	High	Neutral	1	High
9	Low	2	Neutral	High
10	High	2	Neutral	High
11	Low	3	Neutral	High
12	High	3	Neutral	High
R1	Low	Neutral		R Low
R2	High	Neutral		R Low
R3	Low	Neutral		R High
R4	High	Neutral		R High

## Mecânica da caixa de câmbio

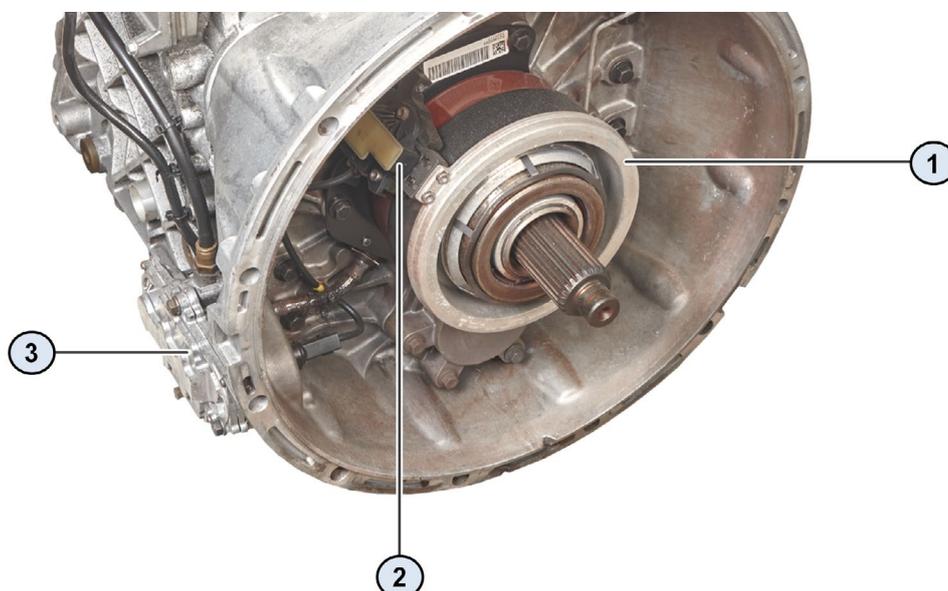
A tabela na página anterior mostra as posições das mangas deslizantes e das forquilhas de comutação nas diferentes marchas, usando o exemplo de uma caixa de câmbio de marcha direta. A vista de caixa de câmbio subjacente também aqui é mostrada de lado, de modo que o lado do acionamento esteja à esquerda.

Tomemos como exemplo a 8.<sup>a</sup> marcha. Aqui se pode ler o seguinte:

- A forquilha de comutação para Split está na posição direita.
- A forquilha de comutação para 2/3 está na posição intermediária.
- A forquilha de comutação para 1/R está à esquerda.
- A forquilha de comutação para Range está à direita.

No caso de uma caixa de câmbio Overdrive, a posição Split da forquilha de comutação é exatamente o oposto em todas as marchas. As restantes forquilhas de comutação, no entanto, são exatamente como a caixa de câmbio de marcha direta.

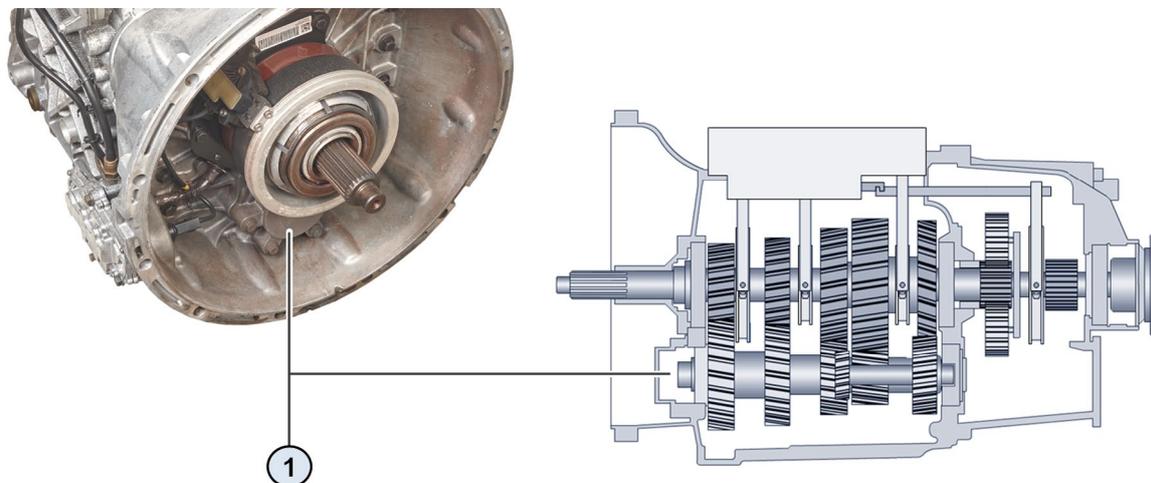
### 7.12 Acoplamento



A geração PS dos atuadores das caixas de câmbio possui acoplamento duplo. Começando com o atuador da caixa de câmbio da geração C, o cilindro pneumático para acionar o acoplamento (1) é instalado no sino da caixa de câmbio, concentradamente em torno do eixo de acionamento. Um sensor de posição (2) mede o desgaste de acoplamento.

O pacote da válvula para o acionamento de acoplamento (3) está disposto na parte externa da caixa do acoplamento.

### 7.13 Freio do eixo da transmissão

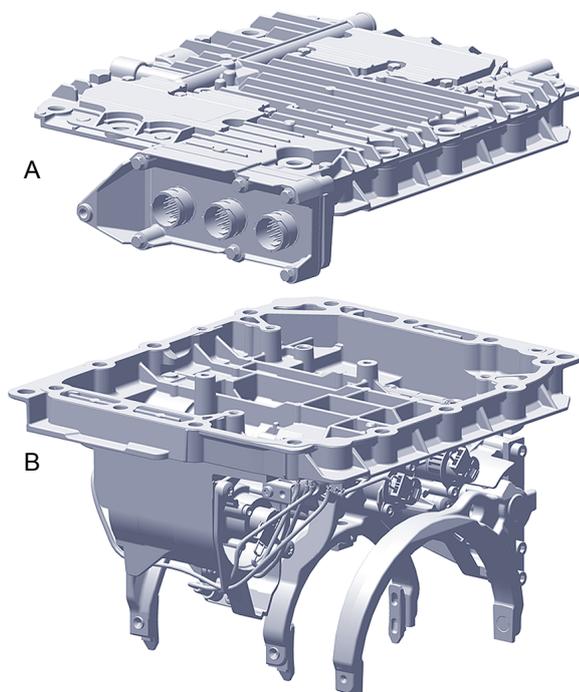


O freio do eixo da transmissão ① está localizado abaixo do cilindro de acoplamento. Com a ajuda de um cilindro pneumático instalado, um freio multidiscos é acionado, com o qual o eixo da transmissão pode ser frenado continuamente. Como resultado, todas as partes rotativas da caixa de câmbio são desaceleradas. Isso substitui a sincronização mecânica no grupo principal, ou seja, não estão anéis sincronizadores instalados. A respectiva manga deslizante no eixo principal é trocada apenas quando o eixo principal e a polia da marcha selecionada giram aproximadamente de forma síncrona ou se ambos estiverem de pé. Para conseguir isso, a polia é desacelerada em conformidade através do eixo de transmissão.

O freio do eixo de transmissão é usado ao inserir a marcha de arranque, bem como é engrenada a marcha acima.

## 8 Estrutura da unidade de comutação

O controle da caixa de câmbio é composto por dois componentes principais: Parte superior e inferior.



A parte superior (A) contém:

- uma unidade de comando da caixa de câmbio
- uma válvula solenoide para controlar o cilindro de ar comprimido na parte inferior
- um sensor de pressão para monitorar a pressão de alimentação
- conexões pneumáticas e elétricas para a mudança de marchas

A parte inferior (B) contém:

- quatro das três forquilha de comutação
- cilindro de ar comprimido para mover as forquilha de comutação
- bloqueios que permitem que as forquilha de comutação intervenham na última posição engatada
- um sensor de posição para cada forquilha de comutação
- sensores rotativos para o eixo principal e o eixo de transmissão



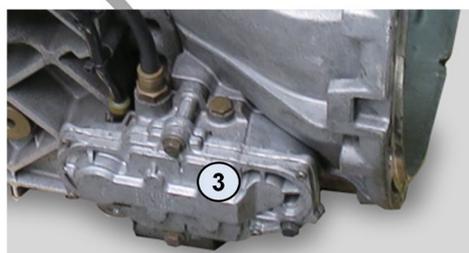
Essa estrutura se aplica apenas às gerações de caixa de câmbio B a D. Nas gerações E, F e PS, as válvulas solenoides na parte inferior são combinadas em um bloco de válvulas separado.

### 8.1 Conexões de ar comprimido e ligações de ar comprimido

O suprimento de ar comprimido da unidade de comutação ocorre por meio da conexão ① na lateral da tampa.

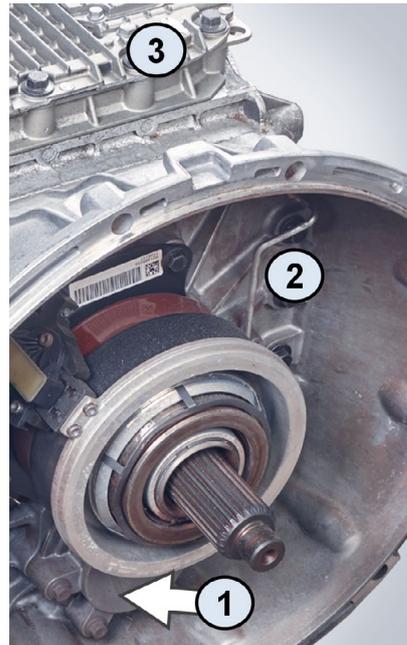
Parte desse ar comprimido é encaminhado através da saída traseira na tampa ② para o acionamento do acoplamento do pacote de válvulas ③, a fim de o alimentar também com a pressão de alimentação.

Através de um sensor de pressão na tampa, a pressão de alimentação para a unidade de comutação e o pacote de válvulas é monitorada em conjunto.

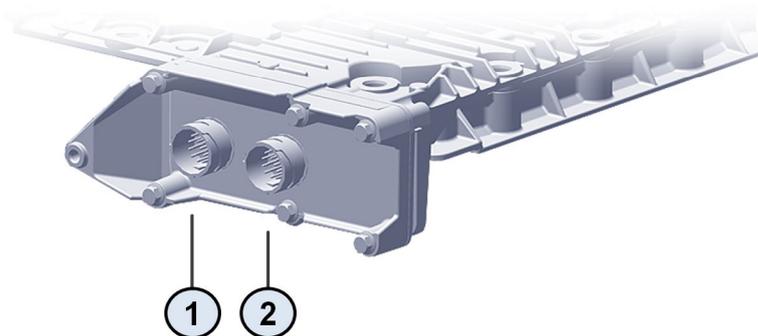


## Estrutura da unidade de comutação

O cilindro pneumático do freio do eixo de transmissão ① é pressurizado através de uma linha interna ② com ar comprimido. Essa linha de ar comprimido é conectada através de um orifício à tampa da unidade de comutação ③, para que o freio do eixo de transmissão possa ser controlado por uma das válvulas acionadas eletromagneticamente na tampa.

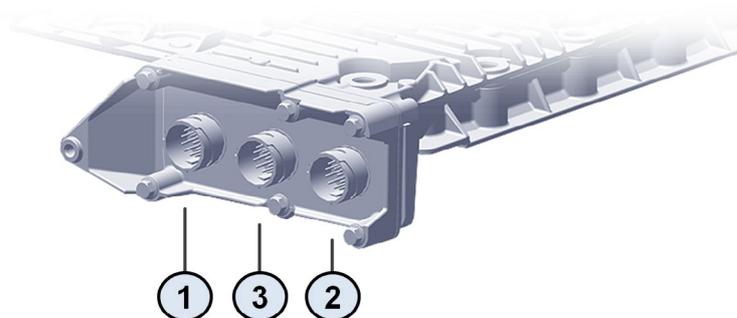


### 8.2 Conexões elétricas



Os atuadores das caixas de câmbio sem retardador possui duas conexões elétricas na tampa da unidade de comutação.

A conexão ① é para a alimentação de tensão e para a conexão à rede de veículos, a conexão ② é para a conexão do pacote de válvulas para o acionamento do acoplamento, que é controlado por ela.

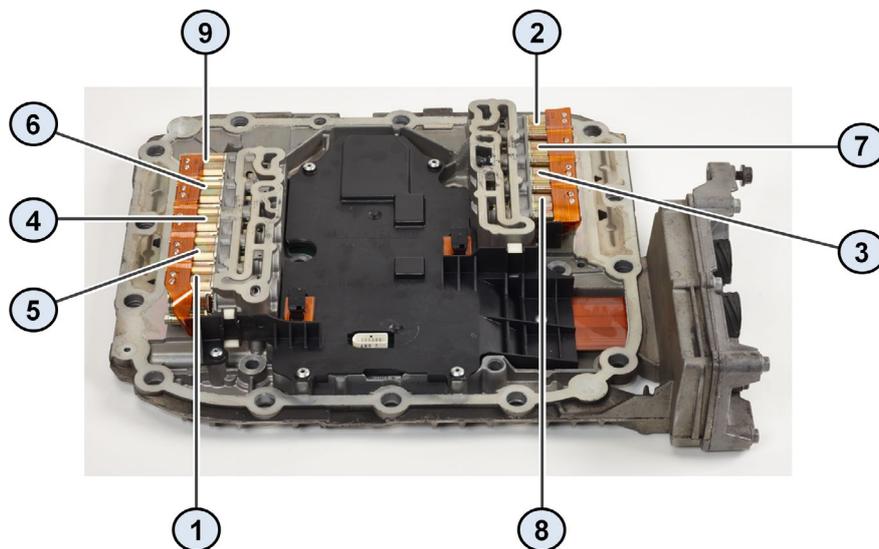


Nos atuadores de caixas de câmbio com retardador, a unidade de comutação é eletricamente conectada à unidade de comando do retardador através de uma terceira conexão ③ no meio.

## 8.3 Componentes na tampa da unidade de comutação

### 8.3.1 Válvulas solenoides

Na tampa da unidade de comutação estão as válvulas solenoides para controlar as posições das forquilhas de comutação e para acionar o freio do eixo de transmissão. Essas tarefas são distribuídas da seguinte maneira:

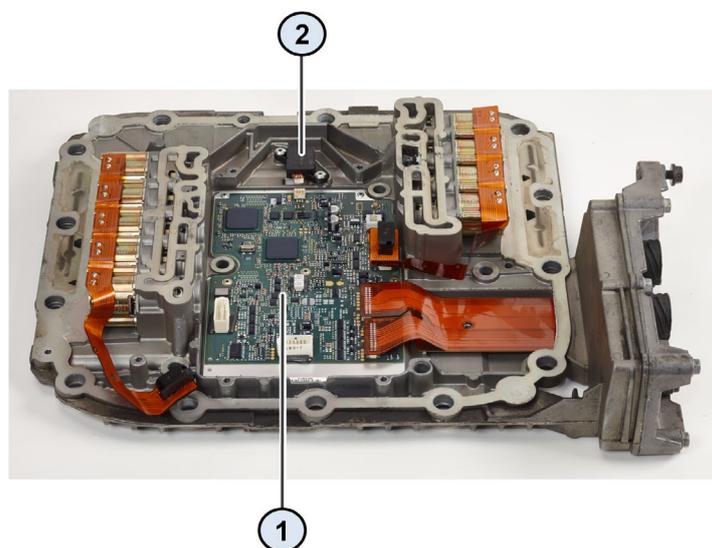


- ① 1.ª marcha
- ② 2.ª marcha
- ③ 3.ª marcha
- ④ Marcha ré
- ⑤ Split Low

- ⑥ Split High
- ⑦ Range Low
- ⑧ Range High
- ⑨ Freio do eixo da transmissão

### 8.3.2 Unidade de comando da caixa de câmbio (TECU) e sensor de pressão

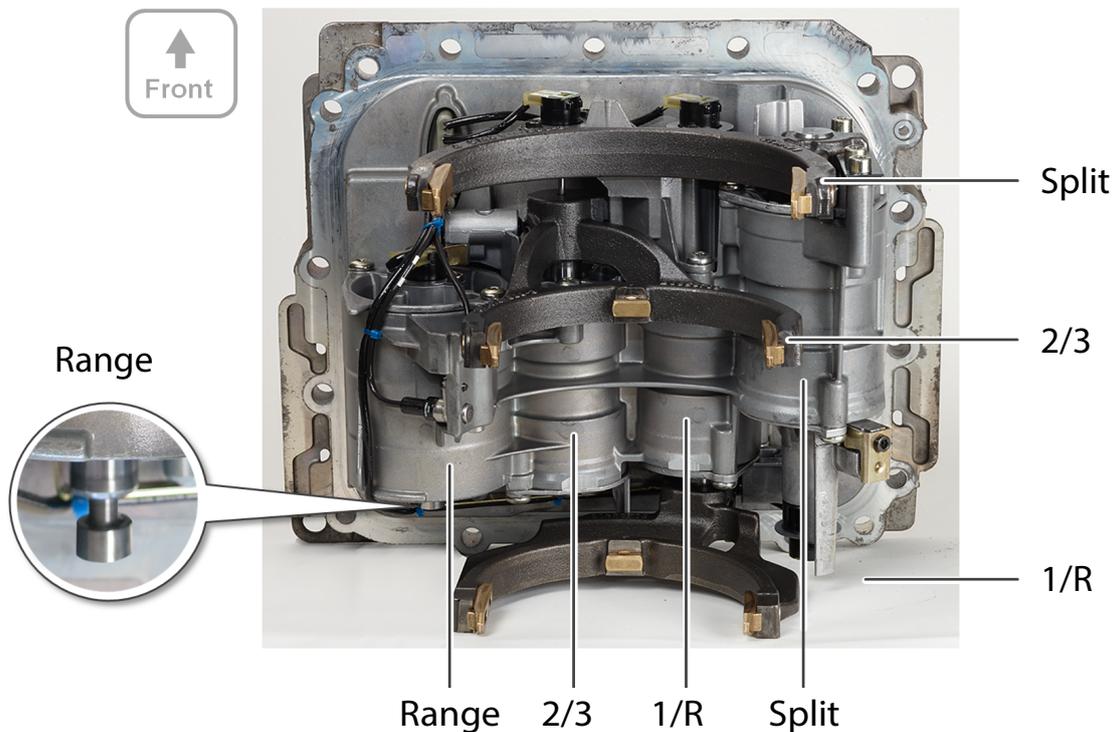
Na tampa, também se pode encontrar a placa da unidade de comando da caixa de câmbio (TECU) ①, sob uma cobertura. O sensor de pressão ② monitora a pressão de alimentação.



## 8.4 Componentes na parte inferior da unidade de comutação

### 8.4.1 Cilindros e forquilhas de comutação

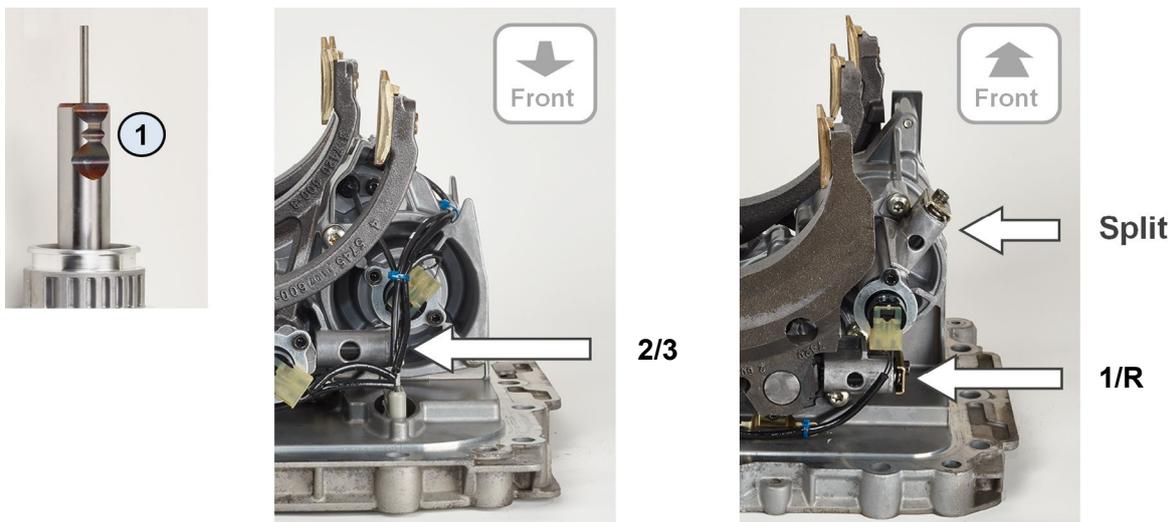
A sequência das forquilhas de comutação (do lado do acionamento ("frente") para o lado da saída) resulta da estrutura da caixa de câmbio: Split, 2/3 e 1/R.



Aos cilindros correspondentes são unidos ainda os cilindros de range à esquerda. O espessamento na extremidade de sua biela do êmbolo é engatado na haste de comutação externa do grupo de range.

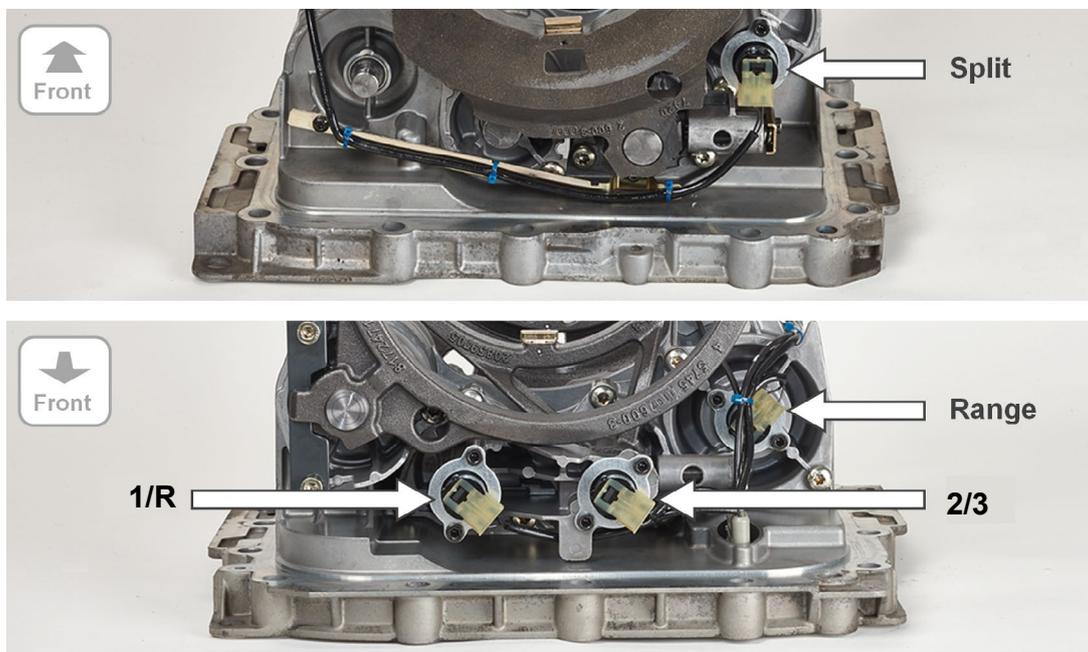
### 8.4.2 Retentores

Os retentores são usados para manter as forquilhas de comutação exatamente em suas posições de comutação. Para isso, os pinos retentores engatam nos recessos ① correspondentes nas hastes do êmbolo. Na parte inferior da unidade de comutação são instalados três retentores. O retentor de range (não acessível), no entanto, está localizado na caixa de range.

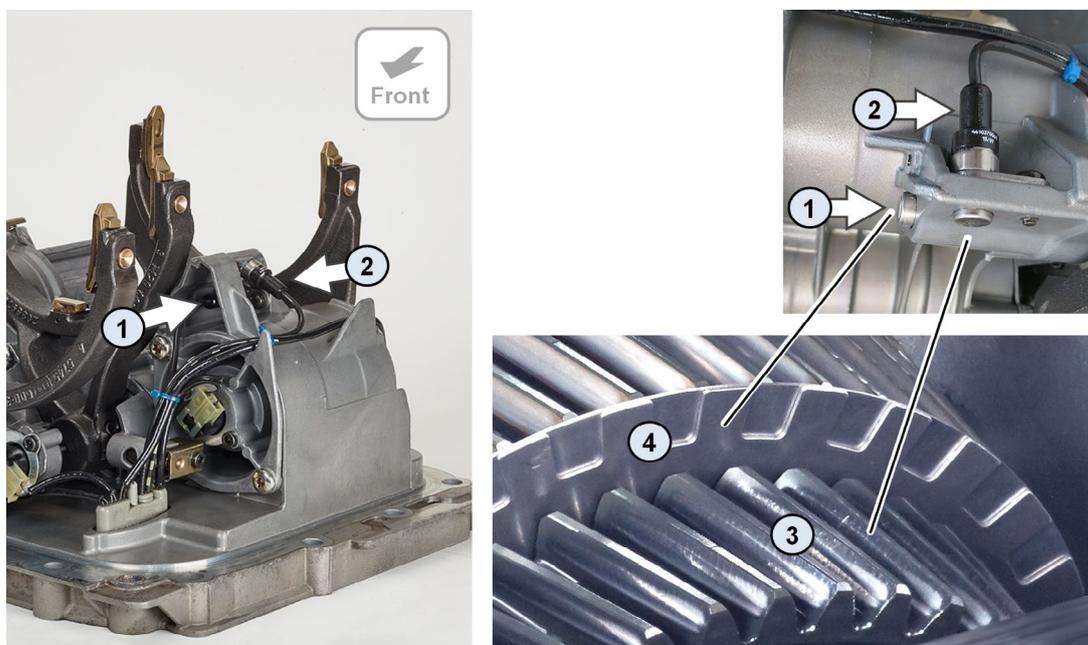


## 8.4.3 Sensor de posição

As posições atuais das quatro hastes do êmbolo e, portanto, as forquilhas de comutação são detectadas através de quatro sensores de posição. Estes estão localizados em uma extremidade da respectiva haste do êmbolo. Dessa forma, é detectada se uma nova posição de comutação foi realmente alcançada.



## 8.4.4 Sensor de rotações



As rotações atuais do eixo principal são detectadas por um sensor de rotações (1) disposto horizontalmente, com a ajuda de um disco de pulso (4), que é conectado rotativamente ao eixo principal.

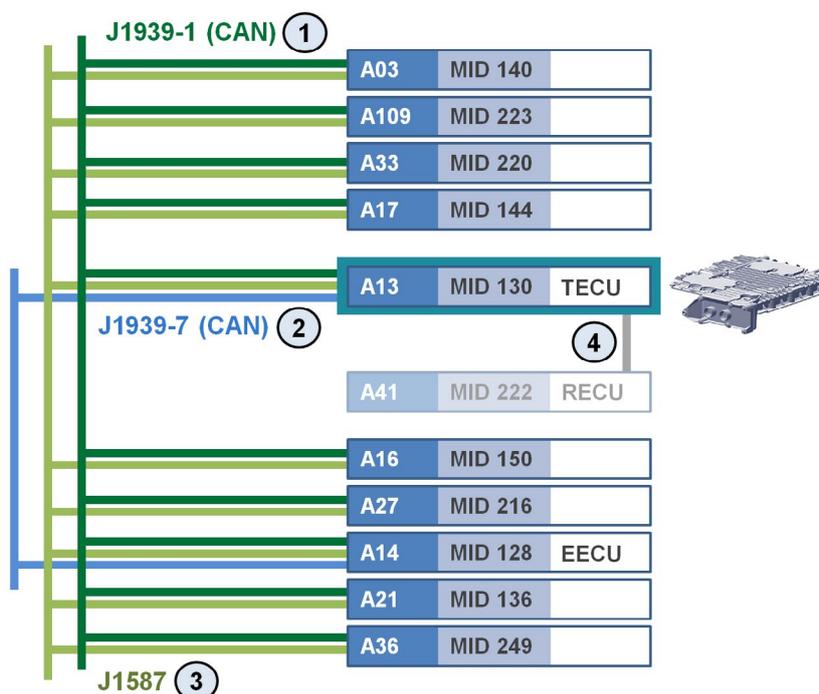
Um segundo sensor de rotações (2) disposto verticalmente detecta as rotações do eixo de transmissão através das rotações da polia (3) da 2.<sup>a</sup> marcha.

## 9 Interconexão da unidade de comando da caixa de câmbio de câmbio

### 9.1 Ligações de barramento

A unidade de comando da caixa de câmbio (TECU) na unidade de comutação da caixa de câmbio é interconectada com várias outras unidades de comando no veículo através de vários barramentos.

Aqui está um exemplo da interconexão da unidade de comando da caixa de câmbio no Volvo FH.



**A03** Instrumento central

**A109** Unidade de comando do seletor de marchas

**A33** Tacógrafo

**A17** Unidade de comando do veículo

**A13** Unidade de comando da caixa de câmbio (TECU)

**A41** Unidade de comando do retardador (RECU)

**A16** Unidade de comando ECS (suspensão pneumática)

**A27** Unidade de comando da iluminação exterior

**A14** Unidade de comando do motor (EECU)

**A21** Unidade de comando EBS

**A36** Módulo de construção

A unidade de comando da caixa de câmbio A13 (TECU) está interconectada com as outras unidades de comando mostradas aqui inicialmente através de um barramento CAN ①, de acordo com a norma J1939. Inúmeras informações de comando e status são trocadas entre as unidades de comando por meio deste CAN de alta velocidade.

A unidade de comando da caixa de câmbio é adicionalmente interconectada através de um outro barramento CAN de alta velocidade ② com a unidade de comando do motor A14 (EECU), uma vez que a troca de dados aqui é particularmente extensa e, acima de tudo, deve ocorrer o mais rápido possível.

Há também um outro barramento ③, usado principalmente para diagnóstico. A série do modelo FH usa, para o efeito, um barramento de acordo com a norma J1587. Esse barramento também pode ser usado para substituir outros dados, caso ocorra uma falha do barramento CAN. Sua taxa de transferência de dados, no entanto, é significativamente menor.

Se estiver instalado um atuador da caixa de câmbio com retardador, haverá outra conexão de barramento ④ à unidade de comando A41 do retardador (RECU).

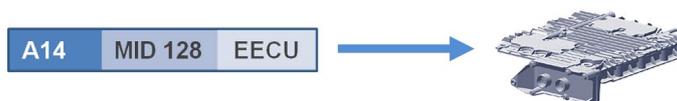
## 9.2 Mensagens CAN por exemplos

A unidade de comando da caixa de câmbio troca inúmeras mensagens com outras unidades de comando através dos dois barramentos CAN. Aqui estão alguns exemplos:



Unidade de comando do seletor de marchas:

- posição atual da alavanca seletora



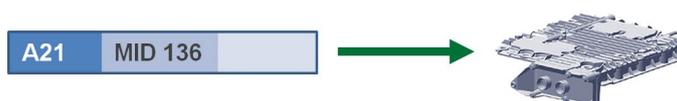
Unidade de comando do motor (EECU):

- Rotações do motor
- Binário do motor
- Configuração do motor



Unidade de comando do veículo:

- Posição do pedal do acelerador, incluindo Kickdown
- Posição do pedal do freio
- Status do freio de estacionamento
- Comando do retardador



Unidade de comando EBS:

- Velocidades das rodas
- Deslize da roda
- Intervenção do ABS
- Intervenção do ESP



- Launch Control: antes de mudar entre marcha para a frente e marcha ré: ativação automática do freio de serviço

# Interconexão da unidade de comando da caixa de câmbio

A03 MID 140



Instrumento central:

- marcha atualmente selecionada
- marchas atualmente possíveis
- programa de condução atualmente selecionado

A16 MID 150



Unidade de comando ECS (suspensão pneumática):

- Peso do veículo

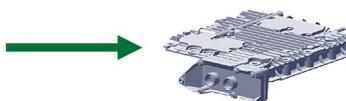
A27 MID 216



Unidade de comando da iluminação exterior:

- Reboque acoplado ou desacoplado  
(influencia a escolha da marcha de arranque)

A36 MID 249



Módulo de construção:

- Ligação do acionamento secundário
- Comutação do acionamento secundário

## 10 Remoção da unidade de comutação

### ⚠ CUIDADO

#### Risco de ferimentos devido à pressão de alimentação e partículas de poeira

Ao desmontar a linha de ar comprimido no atuador da caixa de câmbio, o ar comprimido escapa e pode ocorrer a saída de partículas de poeira.

- Não retire o equipamento sem se certificar de que já está despressurizado.
- Use óculos de proteção.

### 10.1 Atividades preparatórias

### ⚠ CUIDADO

#### Risco de ferimentos com ignição ligada

A ignição ligada pode acionar circuitos indesejados.

- Trabalhe apenas no atuador da caixa de câmbio com a ignição desligada.

- Desligue a ignição.
- Marque o local de instalação do aparelho (tubulações com local de conexão).
- Identifique as ligações de cabos.

### ⚠ CUIDADO

#### Risco de ferimentos por queimaduras e pressão de alimentação

A remoção do aparelho pode resultar em ferimentos, se aquele ainda não estiver frio e despressurizado.

- Não retire o equipamento sem se certificar de que já esfriou e que está despressurizado.

- Drene a pressão de alimentação do sistema.
- Use apenas ferramentas adequadas para a remoção e a instalação.

### FERRAMENTAS E MEIOS OPERACIONAIS

	Saca-pinos (conjunto de tamanhos diferentes)
	Martelo
	Roquete ou cremalheira, possivelmente com extensão
	Soquete de 13 mm
	Soquete de 15 mm
	Chave de parafusos
	Chave de fendas; estrela / fendas (conjunto de tamanhos diferentes)
	Pé-de-cabra pequeno
	Chave sextavada interior ou chave Allen (conjunto)
	Conexão de ar comprimido, mangueira com pistola de ar comprimido

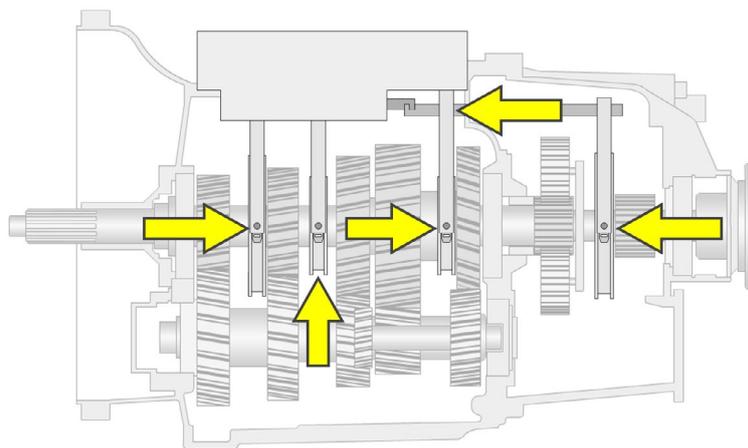
## 10.2 Antes da remoção

Antes de se começar a desmontar a unidade de comutação, a forquilha de comutação para 1/R deve estar na posição de marcha ré, com a seleção de marcha apropriada. Para caixas de câmbio de marcha direta, a quarta marcha à ré é adequada para o efeito, com as caixas de câmbio Overdrive da terceira. Se não for possível inserir esta marcha devido ao presente defeito, você também pode tentar isso com a ajuda da ferramenta de diagnóstico, necessária de qualquer maneira no final do reparo da unidade de comutação (consulte o capítulo "11.4.6 Programação da unidade de comando da caixa de câmbio", na página 46).



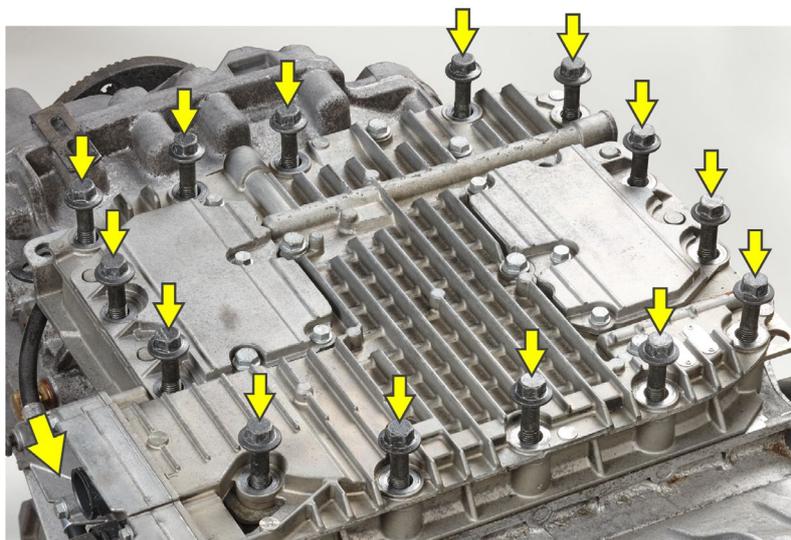
A parte inferior da unidade de comutação só pode ser removida se a grupo Split e de range tiverem as seguintes posições de comutação:

- Range na posição alta
- em caixas de câmbio de marcha direta: Split em posição alta
- em caixas de câmbio Overdrive: Split em posição baixa



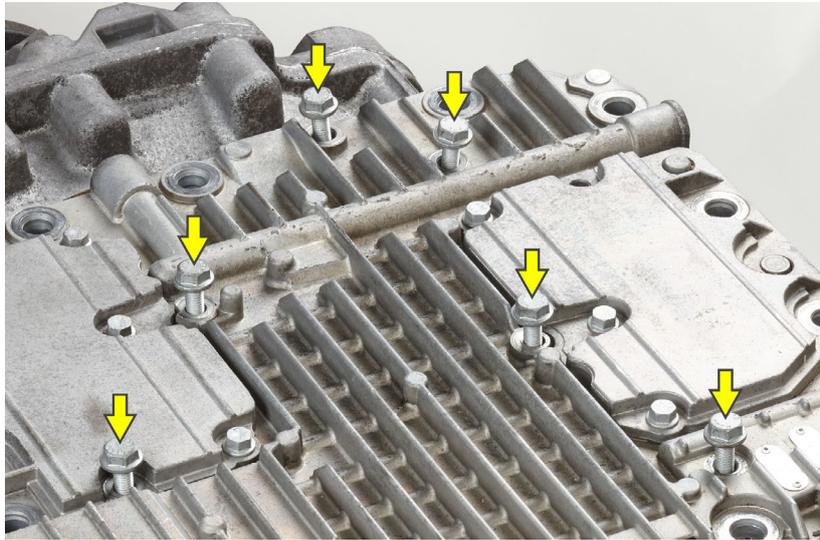
## Desmontagem da tampa da unidade de comutação

- Desconecte os conectores elétricos da tampa da unidade de comutação, removendo os conectores.
- Solte e remova os parafusos de 15 mm na borda da tampa.



## Remoção da unidade de comutação

- Solte e remova os seis parafusos de 13 mm.



### AVISO

#### Danos no cabo de conexão entre a tampa e a parte inferior

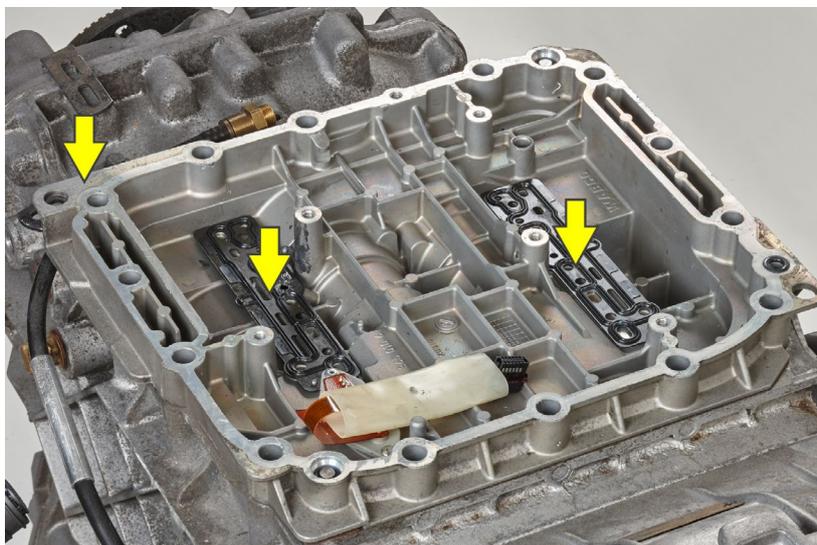
Se a tampa for levantada abruptamente ou para uma posição muito elevada, o cabo de conexão interno pode se quebrar.

- *Eleve a tampa apenas até o ponto em que o cabo de conexão interno entre a tampa e a parte inferior não fique sobrecarregado ou seja arrancado.*
- Eleve a tampa no lado do motor.
- Desconecte a conexão macho-fêmea do cabo de conexão na tampa.



## Remoção da unidade de comutação

- Remova a tampa.
- Remova a vedação da tampa, bem como as duas vedações pretas na parte inferior da unidade de comutação.



### 10.3 Trazer forquilhas de comutação para as posições necessárias

Se não foi possível trazer os cilindros com as forquilhas de comutação para as posições necessárias antes de desmontar a tampa, você deve compensar isso agora manualmente, selecionando a marcha apropriada ou usando a ferramenta de diagnóstico.

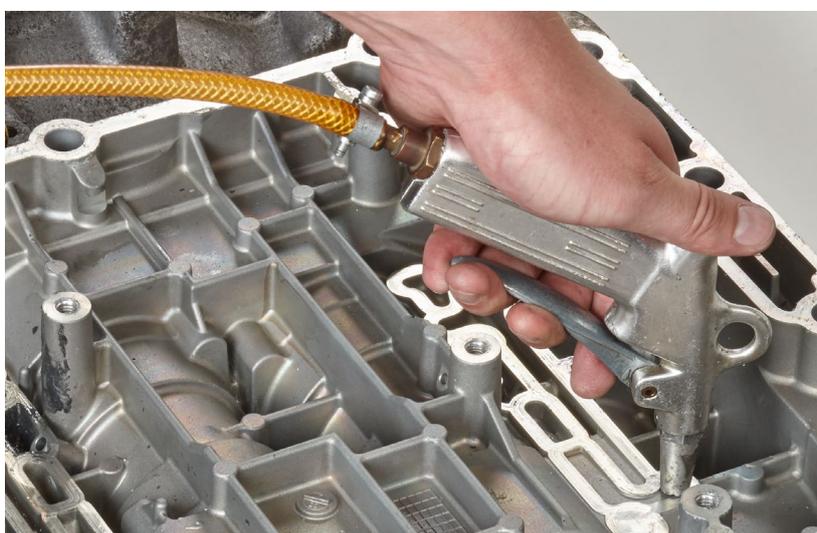
#### **! CUIDADO**

##### **Risco de lesões oculares**

O uso de ar comprimido na parte inferior pode fazer com que partículas e peças pequenas escapem para o ar.

*Proteja seus olhos com óculos de segurança.*

- Aplique ar comprimido nos canais de ar correspondentes na parte inferior.



# Remoção da unidade de comutação

Os canais de ar para o acionamento das barras de comutação podem ser encontrados nos seguintes locais:

- Imagem esquerda: Circunstâncias no caso de caixa de câmbio de marcha direta
- Imagem direita: Atribuição reversa em termos de Split High e Split Low na caixa de câmbio Overdrive

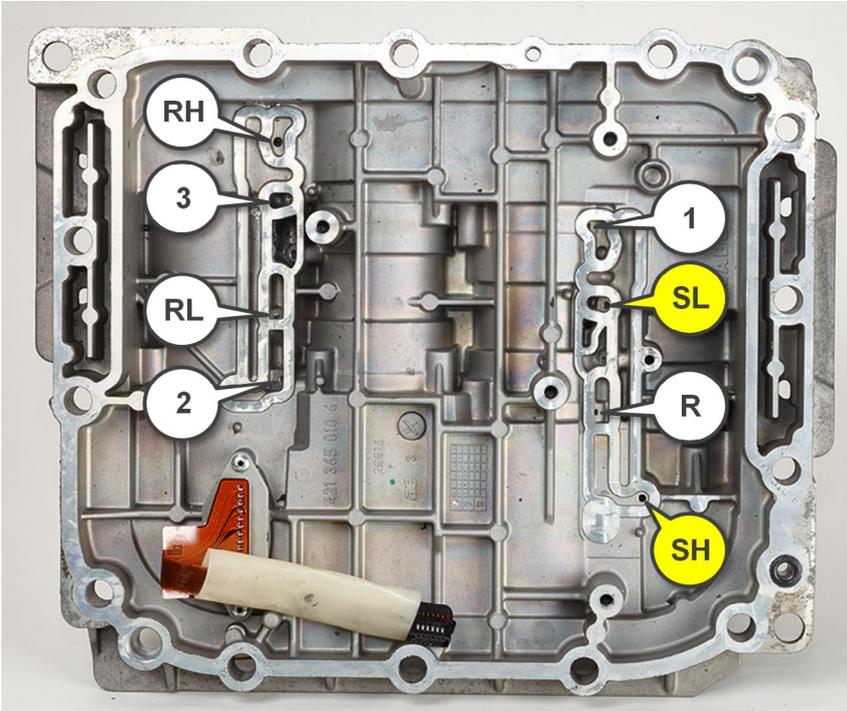


Fig. 1 Circunstâncias no caso de caixa de câmbio de marcha direta

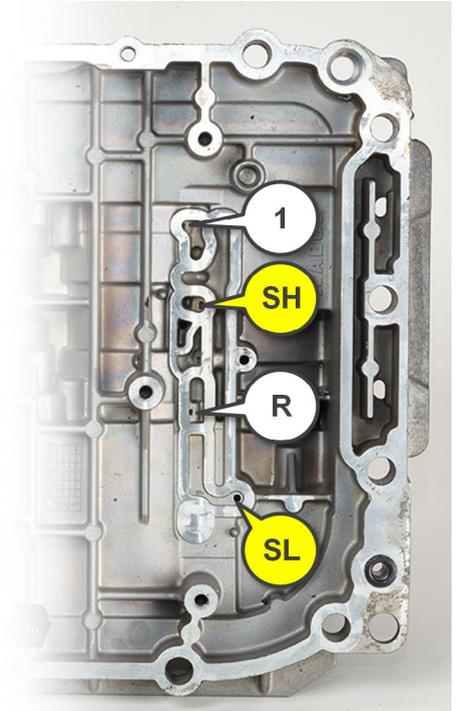


Fig. 2 Atribuição reversa no caso de caixa de câmbio Overdrive

## AVISO

### Danos na superfície de vedação devido a aperto excessivo

Apertar demais os parafusos pode causar danos na superfície de vedação.

*Não aperte demais os parafusos, para evitar que a superfície de vedação seja danificada.*

1. Reaperte temporariamente quatro dos parafusos de 15 mm na parte inferior da unidade de comutação.  
⇒ A parte inferior é fixada na carcaça da caixa de câmbio.

Isso impede que a parte inferior da unidade de comutação se mova a seguir, danificando o disco de pulso no eixo principal.

2. Mova a forquilha de comutação Split para a posição "traseira":
3. Pressurize primeiro o canal 1 (1.ª marcha) para garantir que a forquilha de comutação Split se move corretamente.
4. Para caixas de câmbio de marcha direta, pressurize em seguida o canal SH (Split High), para as caixas de câmbio Overdrive, o canal SL (Split Low).
5. Mova o cilindro range para a posição "dianteira":
6. Pressurize primeiro o canal R (marcha ré) para garantir que a forquilha de comutação de range se move corretamente.
7. Pressurize o canal RH (Range High).
8. Comute para a marcha ré:

Na parte inferior da unidade de comutação, um dispositivo mecânico impede que a marcha ré possa ser engatada, desde que a forquilha de comutação 2/3 não esteja na posição neutra.

## Remoção da unidade de comutação

9. Verifique se a caixa de câmbio principal está na posição neutra. Para o efeito, rode o eixo de saída manualmente.
  - ⇒ Se isso for possível, é dada a posição neutra.
  - ⇒ Se isso não for possível, a posição neutra deve primeiro ser estabelecida.
- Para o efeito, pressurize cuidadosamente o canal 2 (2.<sup>a</sup> marcha) ou o canal 3 (3.<sup>a</sup> marcha), alternando, se necessário.
- Enquanto isso, deixe uma segunda pessoa rodar constantemente o eixo de saída.
  - ⇒ Assim que isso for possível, a forquilha de comutação 2/3 terá alcançado a posição neutra.
- Depois disso, pressurize o canal R (marcha ré).
- Remova os quatro parafusos de 15 mm que foram usados para fixar a parte inferior da unidade de comutação.

### 10.4 Desmontar parte inferior

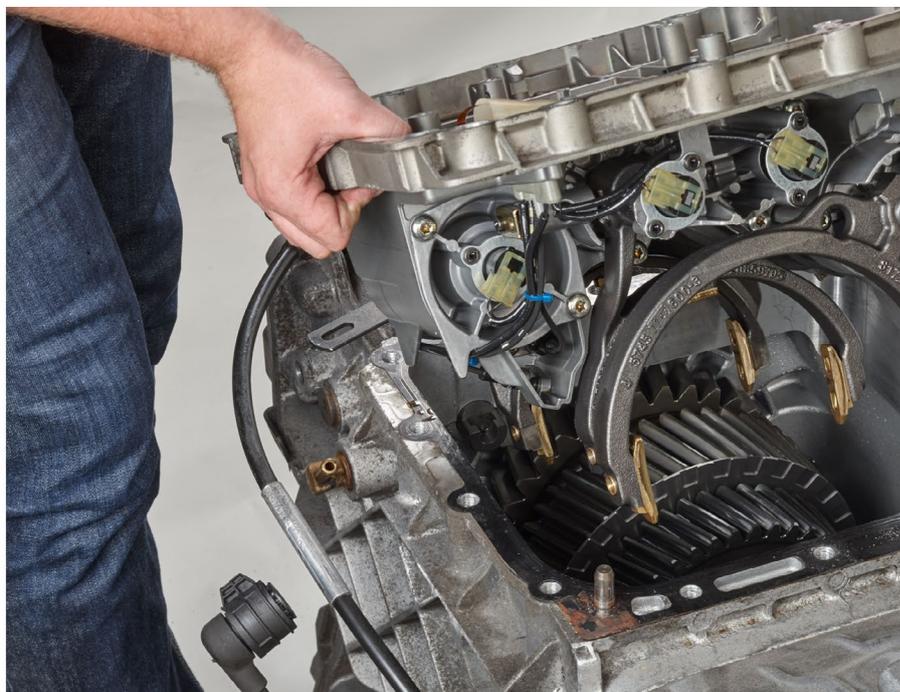
#### **⚠ CUIDADO**

##### **Perigo de esmagamento de dedos e mãos**

Ao desmontar a unidade de comutação ou a parte inferior, existe o risco de esmagar os dedos e as mãos.

- *Tenha atenção, para que suas mãos e dedos não sejam esmagados.*

- Levante a parte inferior da unidade de comutação da carcaça da caixa de câmbio usando chaves de fendas. Se a unidade de comutação não for removida por um longo tempo, use um pé-de-cabra com cuidado para soltar e levantar a parte inferior.



- Em seguida, puxe cuidadosamente a parte inferior para cima, para que o disco de pulso e as rodas dentadas na caixa de câmbio não fiquem danificados pelas forquilhas de comutação.

### 10.5 Nota importante sobre as seguintes descrições

As descrições a seguir, sobre como se pode recondicionar a unidade de comutação, só podem ocorrer aqui sob a forma de visão geral. Ao substituir peças, por favor observe sempre todas as indicações e instruções de reparo nos documentos anexos que estão incluídas no respectivo kit de reparo.



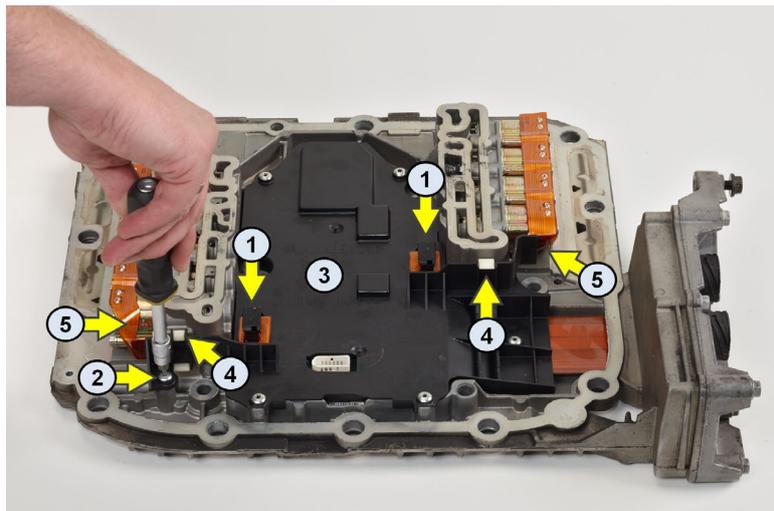
As peças de reposição e a documentação técnica de cada kit de reparo podem ser encontradas usando o nº de peça WABCO na página a seguir:

<http://www.wabco.info/i/1365>

## 11 Recondicionamento completo da unidade de comutação

### 11.1 Substituir sensor de pressão

O sensor de pressão para monitorar a pressão de alimentação está instalado na tampa da unidade de comutação. Ao substituir as instruções, siga as instruções contidas no respectivo kit de reparo (nº de encomenda WABCO 421 365 947 2). Aqui está uma breve visão geral do processo.



1. Retire os dois conectores (1).
2. Use a chave sextavada interna (SW 2,5) para remover os seis parafusos auto-roscentes (2) que fixam a cobertura preta (3) do TECU.
3. Remova os dois clips de plástico (4) brancos e eleve os cabos da película flexível (5) da cobertura preta (3).
4. Retire a cobertura.

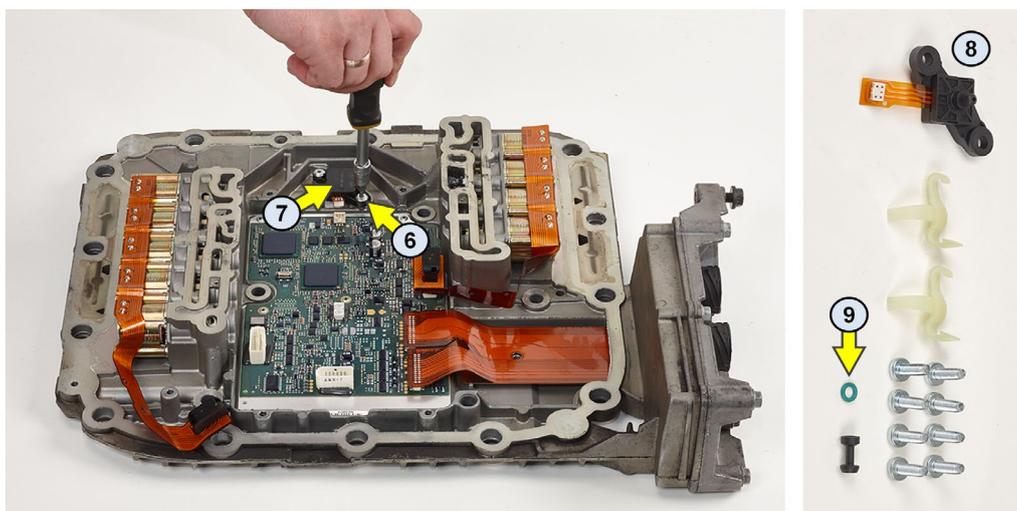


Fig. 2 Peças novas do kit de reparo

5. Remova os dois parafusos auto-roscentes (6) (SW 2,5) no sensor de pressão.
6. Remova o sensor de pressão (7) juntamente com o O-ring (9) na sua conexão de ar comprimido.

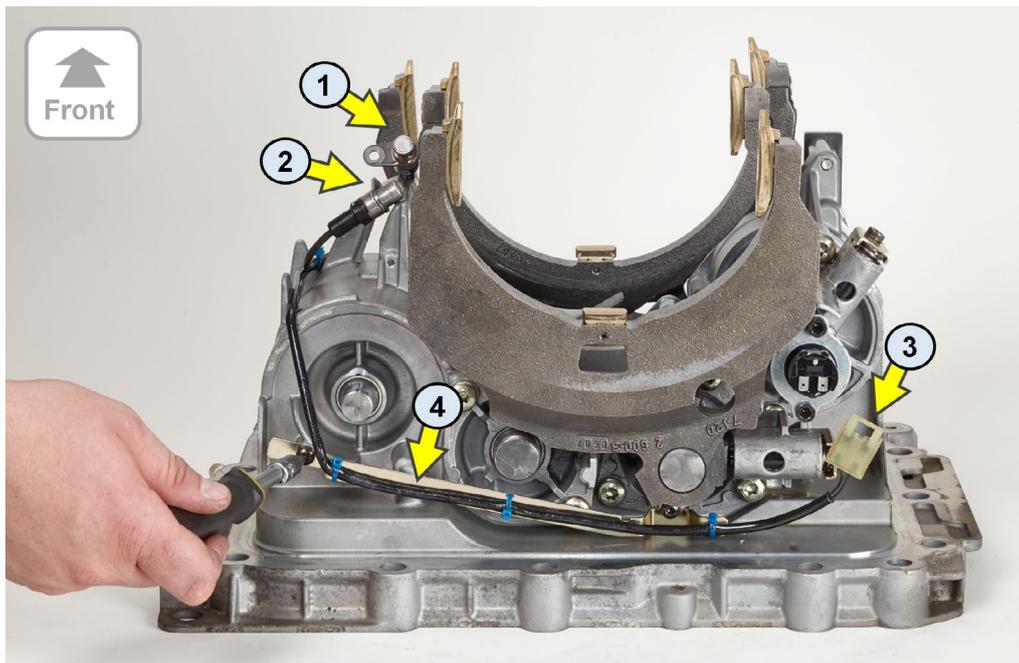
# Recondicionamento completo da unidade de comutação

**i**

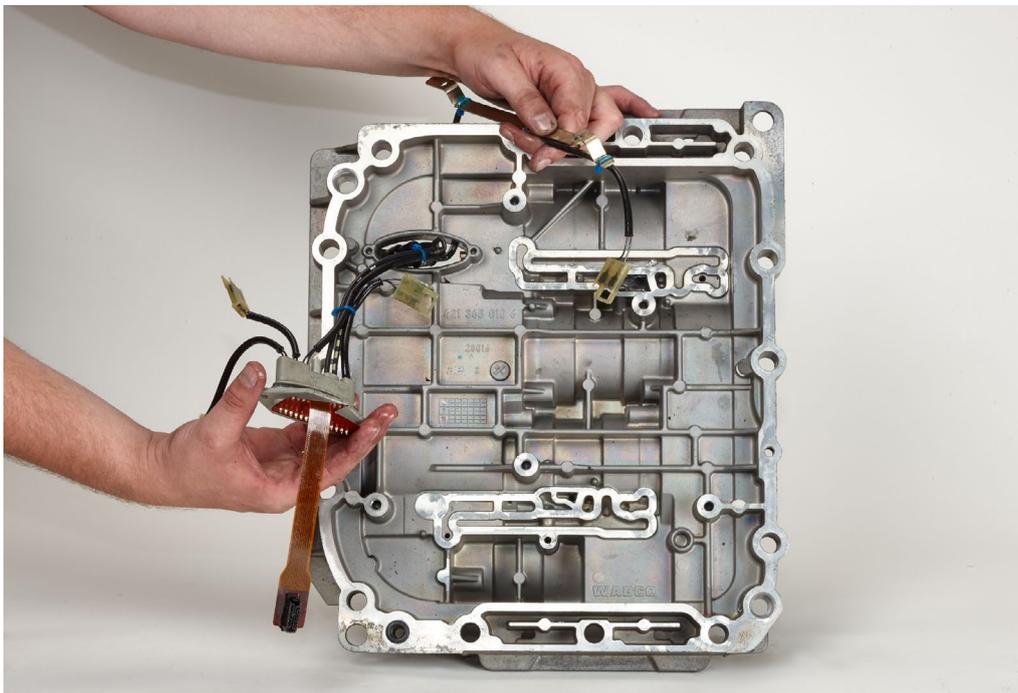
– Para instalar o novo sensor de pressão (8), use todas as novas peças incluídas no kit de reparo, consulte o capítulo "Fig. 2 Peças novas do kit de reparo", na página 36.

## 11.2 Remover o sensor de rotações e o conjunto de cabos

1. Desmonte os dois sensores de rotações, (1) e (2).
2. Desconecte as conexões macho-fêmea (3), incluindo aquelas do lado oposto da unidade de comutação.
3. Remova a ponte para cabos (4) no lado de saída.



4. Remova o conjunto de cabos por completo.



## 11.3 Desmontar retentores, tampa do cilindro e hastes do êmbolo

### ⚠ CUIDADO

#### Risco de lesões nos dedos e mãos

Aquando de trabalhos de remoção e retenção, existe o risco de lesões nos dedos e nas mãos.

- Use luvas de proteção para proteger as mãos.

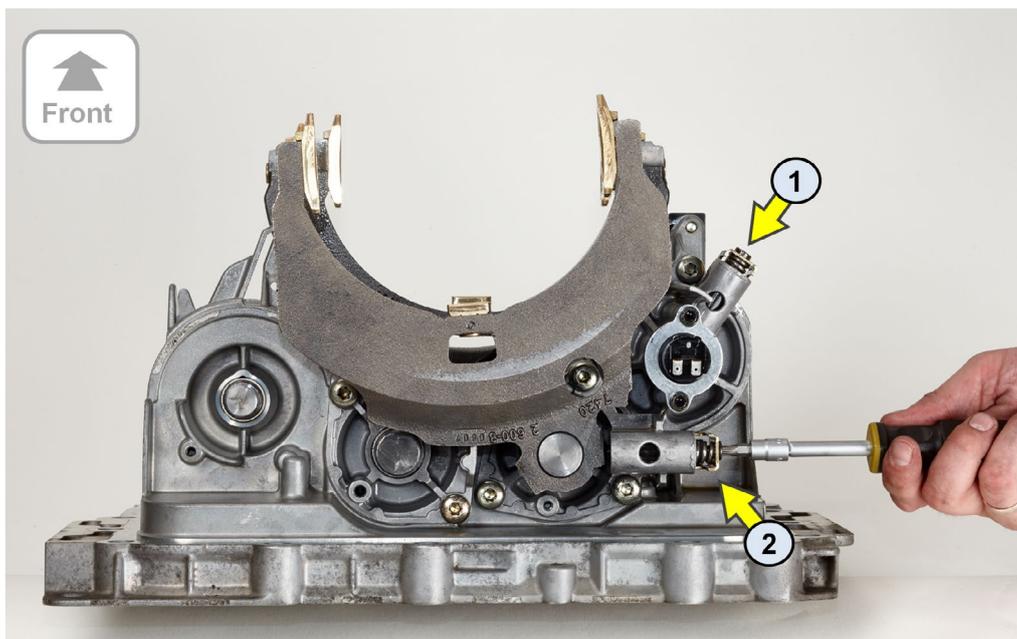
### ⚠ CUIDADO

#### Perigo de esmagamento de dedos e mãos

Ao desmontar componentes pesados, existe o risco de esmagar os dedos e as mãos.

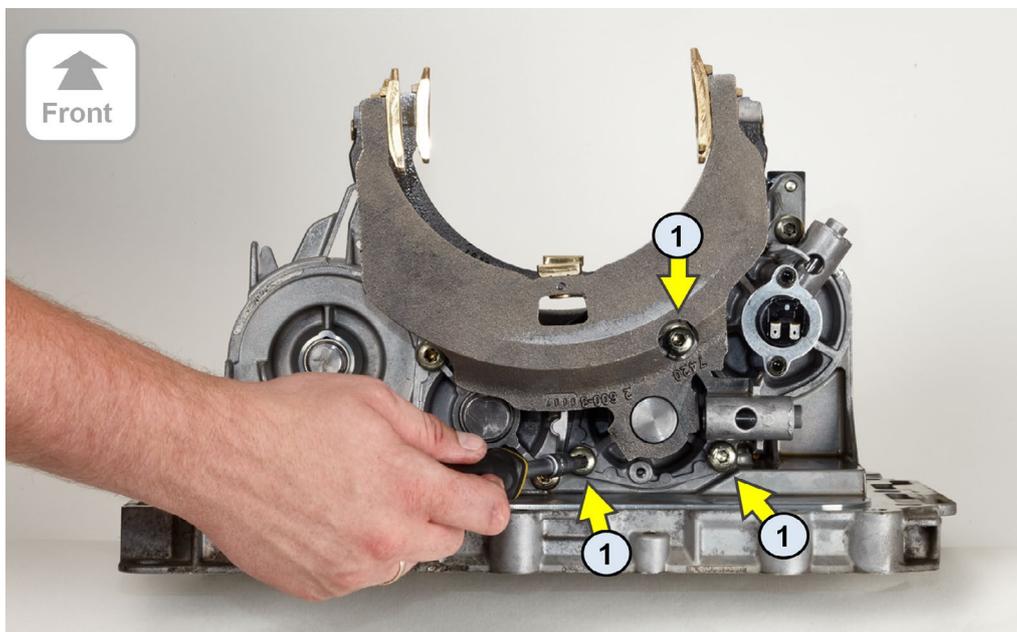
- Tenha atenção, para que seus dedos e mãos não sejam esmagados.

1. Remova os retentores para Split (1) e 1/R (2) no lado do acionamento.

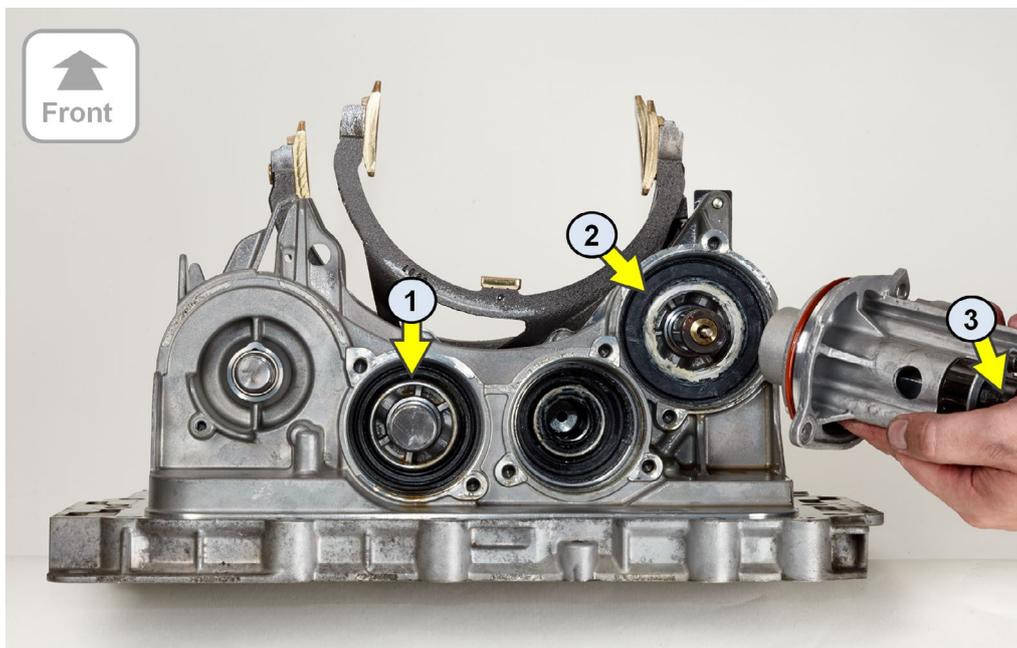


## Recondicionamento completo da unidade de comutação

2. Solte os três parafusos ① na tampa do cilindro 1/R.

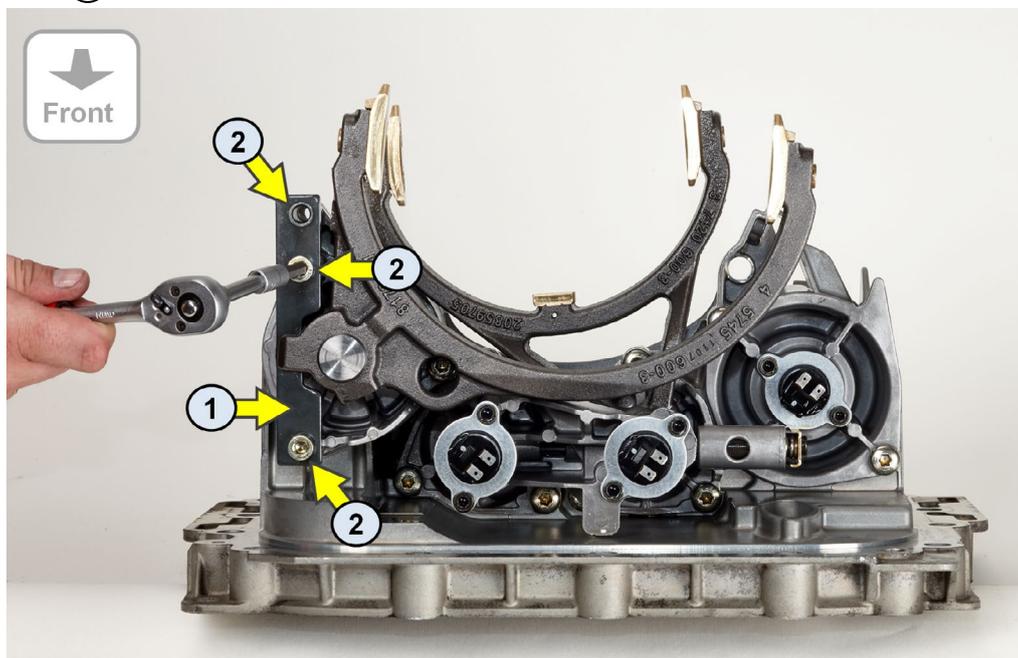


3. Remova a tampa do cilindro e a haste do êmbolo juntamente com uma forquilha de comutação.
4. Solte os parafusos nas tampas dos cilindros para 2/3 ① e para Split ②.
5. Remova as duas tampas dos cilindros juntamente com o sensor de posição Split ③.



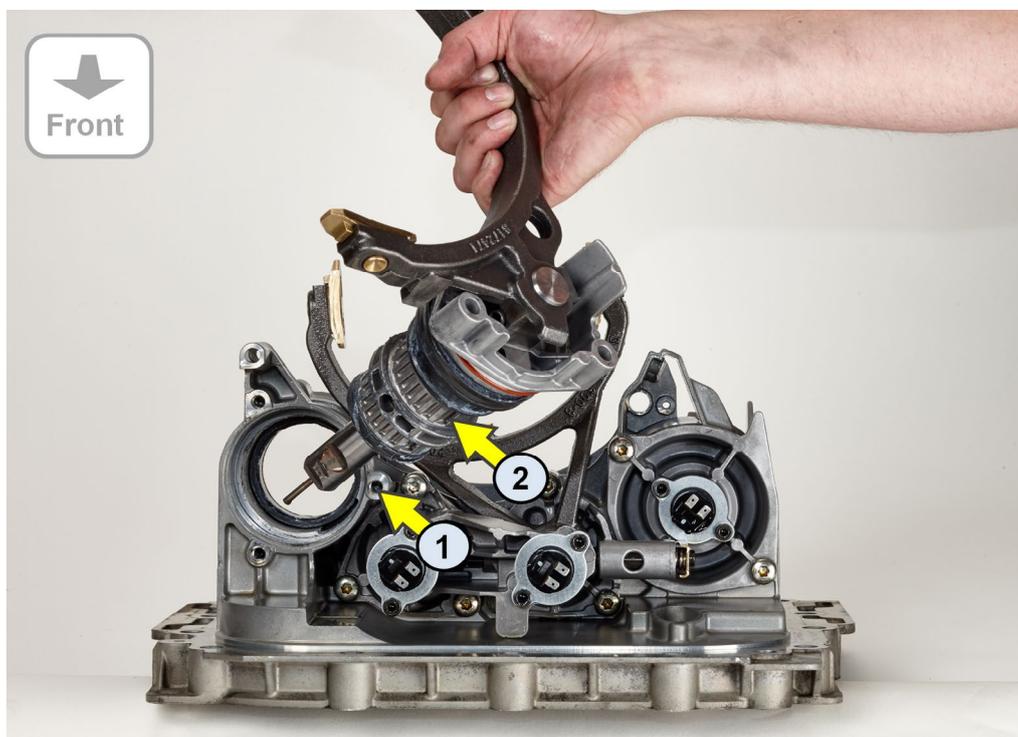
## Recondicionamento completo da unidade de comutação

6. Na parte frontal da unidade de comutação, remova o batente (1) da forquilha de comutação Split depois de soltar os três parafusos (2).



7. Solte e remova o último parafuso do Split da tampa do cilindro (1).

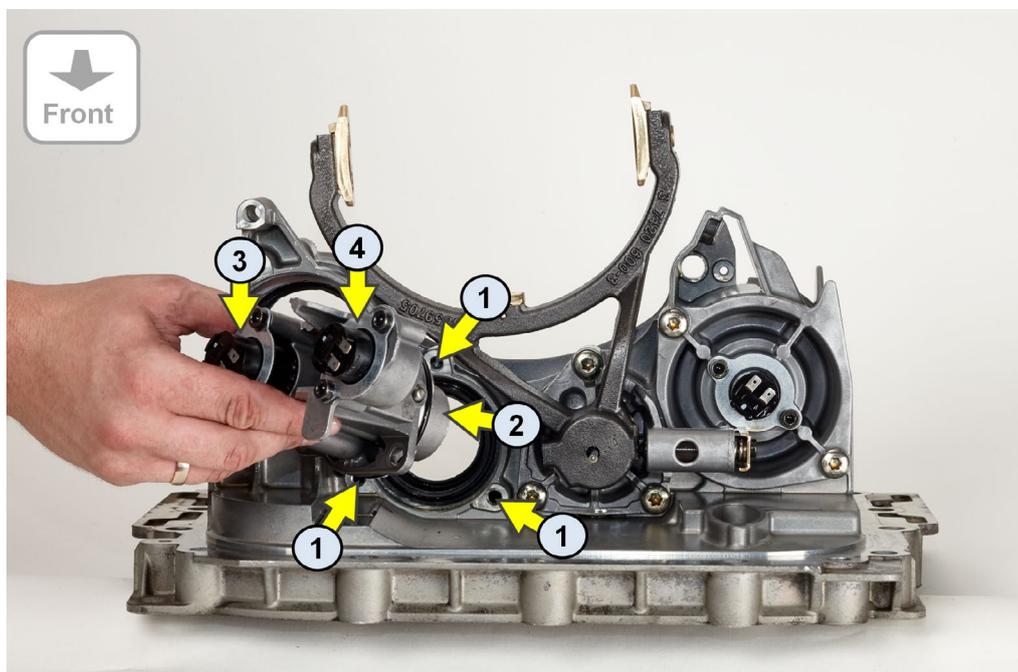
8. Remova a tampa do cilindro e a haste do êmbolo Split (2) juntamente Split com a forquilha de comutação.



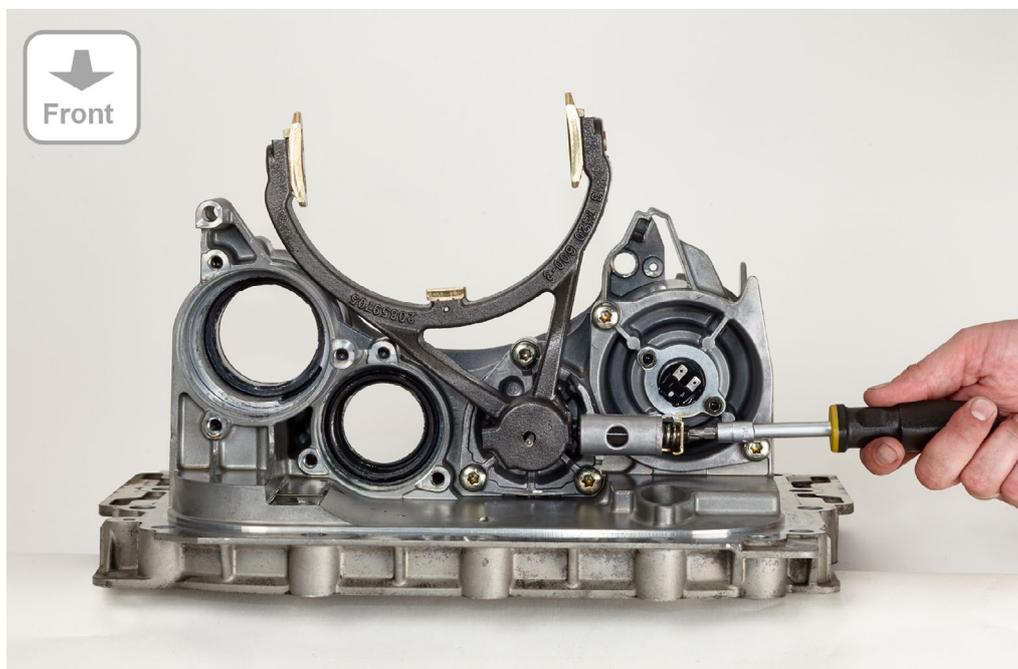
## Recondicionamento completo da unidade de comutação

9. Remova os três parafusos na tampa do cilindro 1/R (1).

10. Remova a tampa do cilindro 1/R (2) juntamente com os sensores de posição para 1/R (3) e 2/3 (4).

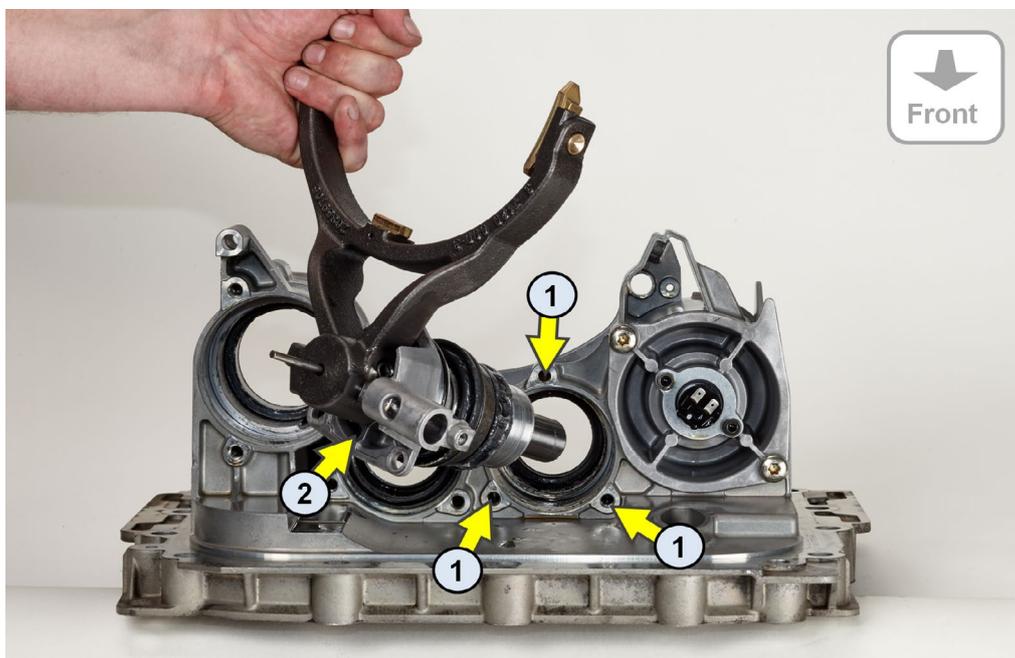


11. Remova o retentor da haste de comutação do cilindro 2/3.

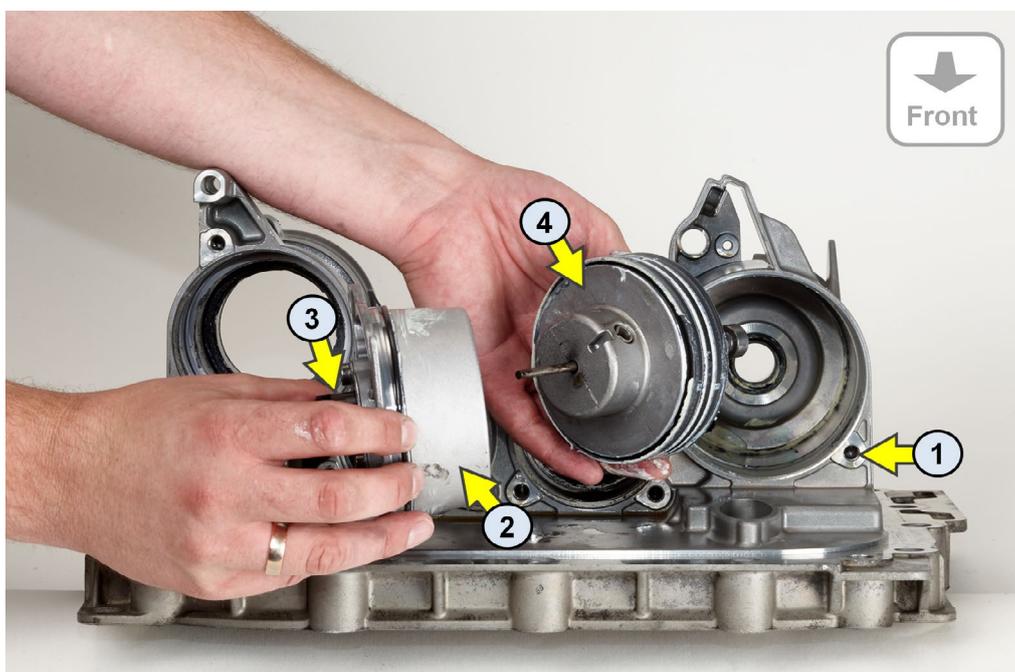


## Recondicionamento completo da unidade de comutação

12. Remova os três parafusos na tampa do cilindro 2/3 (1).
13. Remova a tampa do cilindro (2) e a haste do êmbolo 2/3 juntamente com a forquilha de comutação.

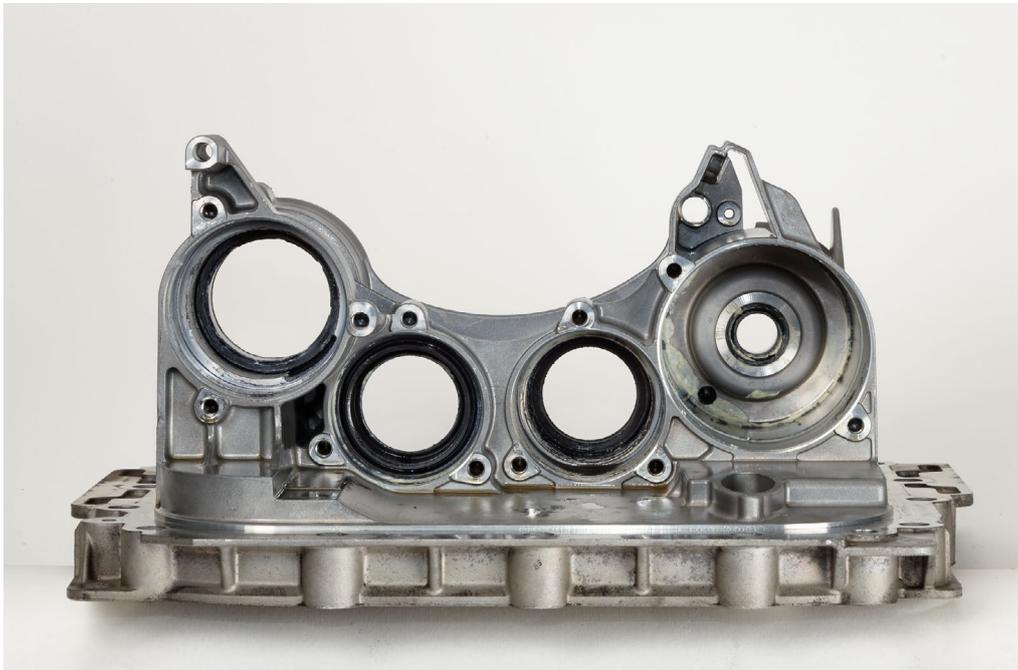


14. Remova o parafuso (1) e o parafuso do lado oposto (oculto aqui) no range da tampa do cilindro.
15. Remova a tampa do cilindro (2) juntamente com o range do sensor de posição (3) e a haste do êmbolo (4).



## Recondicionamento completo da unidade de comutação

A figura a seguir mostra a parte inferior da unidade de comutação com todas as tampas do cilindro, hastes de êmbolo e forquilhas de comutação removidos.



## 11.4 Renovar os componentes

### 11.4.1 Cilindro de range

- Renove as três vedações dos êmbolos (1).
- Renove o sensor de posição para o range, incluindo O-ring e suporte (2).



### 11.4.2 Cilindro 2/3

- Renove a haste do êmbolo, as vedações do êmbolo, bem como as duas tampas do êmbolo e todas as vedações.
- Desmonte apenas a forquilha de comutação 2/3 (esta é reutilizada).



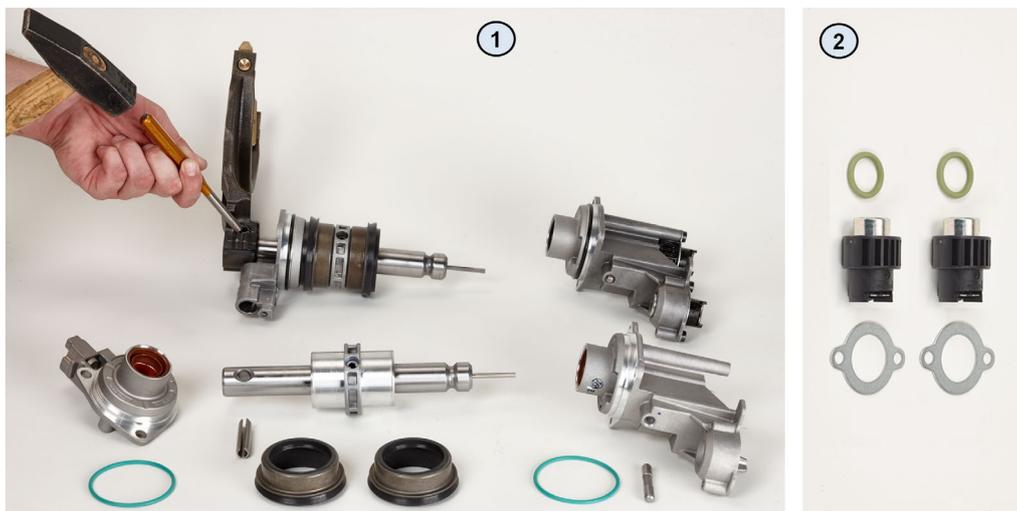
Ao montar novamente o pino de aperto, a orientação (1) correta deve ser garantida!



# Recondicionamento completo da unidade de comutação

## 11.4.3 Cilindro 1/R

- Renove a haste do êmbolo, as vedações do êmbolo, bem como as duas tampas do êmbolo e todas as vedações (1).
- Desmonte apenas a forquilha de comutação 2/3 (esta é reutilizada).
- Renove os sensores de posição para 1/R e 2/3 juntamente com O-ring e suportes (2).



## 11.4.4 Cilindro Split

- Renove a haste do êmbolo, as vedações do êmbolo, bem como as duas tampas do êmbolo e todas as vedações (1).
- Desmonte apenas a forquilha de comutação 2/3 (esta é reutilizada).
- Renove os sensores de posição para 1/R e 2/3 juntamente com O-ring e suporte (2).



## 11.4.5 Outros componentes renováveis

- Conjunto de cabos com ponte para cabos e dois sensores de rotações ①
- Outras vedações, como p.ex., a vedação da tampa da unidade de comutação (não mostrada aqui)
- Três pinos de retenção ②
- Batente para a forquilha de comutação Split, juntamente com parafusos ③



## 11.4.6 Programação da unidade de comando da caixa de câmbio

Após a montagem e reinstalação da unidade de comutação, é necessário programar a unidade de comando integrada da caixa de câmbio (TECU). Para o efeito, pode usar o diagnóstico multimarcas W.EASY da WABCOWÜRTH.



- Conecte o sistema através da porta de diagnóstico On-Board (OBD).
- Inicie o processo de programação no diagnóstico WABCOWÜRTH.
- Siga as instruções do programa.

## 12 Kits de reparo disponíveis

REFERÊNCIA WABCO	REFERÊNCIA VOLVO	REFERÊNCIA RENAULT	GERAÇÃO AMT	KIT DE REPARO WABCO	DESCRIÇÃO
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 920 2	Vedação estática
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 921 2	Conector de transposição
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 367 900 2	Módulo do sensor de pressão
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 920 2	Vedação estática
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 929 2	Sensor de altura
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro Split
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 938 2	Cabo de transposição
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 920 2	Vedação estática
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro Split

## Kits de reparo disponíveis

REFERÊNCIA WABCO	REFERÊNCIA VOLVO	REFERÊNCIA RENAULT	GERAÇÃO AMT	KIT DE REPARO WABCO	DESCRIÇÃO
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 938 2	Cabo de transposição
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 920 2	Vedação estática
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro Split
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 938 2	Cabo de transposição
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 920 2	Vedação estática
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 929 2	Sensor de altura
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 946 2	Cabo de transposição
421 364 002 0	21244587	-	AMT-D	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 920 2	Vedação estática
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)

## Kits de reparo disponíveis

REFERÊNCIA WABCO	REFERÊNCIA VOLVO	REFERÊNCIA RENAULT	GERAÇÃO AMT	KIT DE REPARO WABCO	DESCRIÇÃO
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 929 2	Sensor de altura
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 946 2	Cabo de transposição
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 920 2	Vedação estática
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 946 2	Cabo de transposição
421 365 005 0	21314138	7421314138	AMT-D	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 920 2	Vedação estática
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 946 2	Cabo de transposição
421 365 006 0	21314140	7421314140	AMT-D	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 007 0	-	-	AMT-D	421 365 920 2	Vedação estática

## Kits de reparo disponíveis

REFERÊNCIA WABCO	REFERÊNCIA VOLVO	REFERÊNCIA RENAULT	GERAÇÃO AMT	KIT DE REPARO WABCO	DESCRIÇÃO
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 946 2	Cabo de transposição
421 365 007 0	–	–	AMT-D	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 920 2	Vedação estática
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 946 2	Cabo de transposição
421 365 008 0	21571886	7421571886	AMT-D	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 920 2	Vedação estática
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3

## Kits de reparo disponíveis

REFERÊNCIA WABCO	REFERÊNCIA VOLVO	REFERÊNCIA RENAULT	GERAÇÃO AMT	KIT DE REPARO WABCO	DESCRIÇÃO
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 946 2	Cabo de transposição
421 365 009 0	21571887	7421571887	AMT-D	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 920 2	Vedação estática
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 946 2	Cabo de transposição
421 365 010 0	21571889	7421571889	AMT-D	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 920 2	Vedação estática
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 946 2	Cabo de transposição
421 365 011 0	22106301	7422780682	AMT-D	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 920 2	Vedação estática
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação

## Kits de reparo disponíveis

REFERÊNCIA WABCO	REFERÊNCIA VOLVO	REFERÊNCIA RENAULT	GERAÇÃO AMT	KIT DE REPARO WABCO	DESCRIÇÃO
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 946 2	Cabo de transposição
421 365 012 0	22117097	7422780683	AMT-D	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 920 2	Vedação estática
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 924 2	Tampa do cilindro (cilindro Split)
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 925 2	Tampa do cilindro (cilindro 1/R)
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 926 2	Tampa do cilindro (cilindro 2/3)
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 929 2	Sensor de altura
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 939 2	Chapa de encosto para o grupo Split
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 946 2	Cabo de transposição
421 365 013 0	22117091	-	AMT-D	421 365 947 2	Conjunto de sensores de pressão
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 365 929 2	Sensor de altura
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 367 900 2	Módulo do sensor de pressão
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 367 921 2	Vedação estática
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 367 922 2	Cabo de transposição
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 367 924 2	Unidade da válvula com vedação
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 367 927 2	Tampa do cilindro para cilindro 1/R
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 367 928 2	Tampa do cilindro para cilindro Split
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 367 929 2	Tampa do cilindro cilindro 2/3
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 367 930 2	Chapa do cilindro para cilindro Split
421 367 001 0	21949395	7422780685	AMT-E	421 367 931 2	Suporte de conexão com vedação
421 366 001 0	-	-	AMT-F	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção

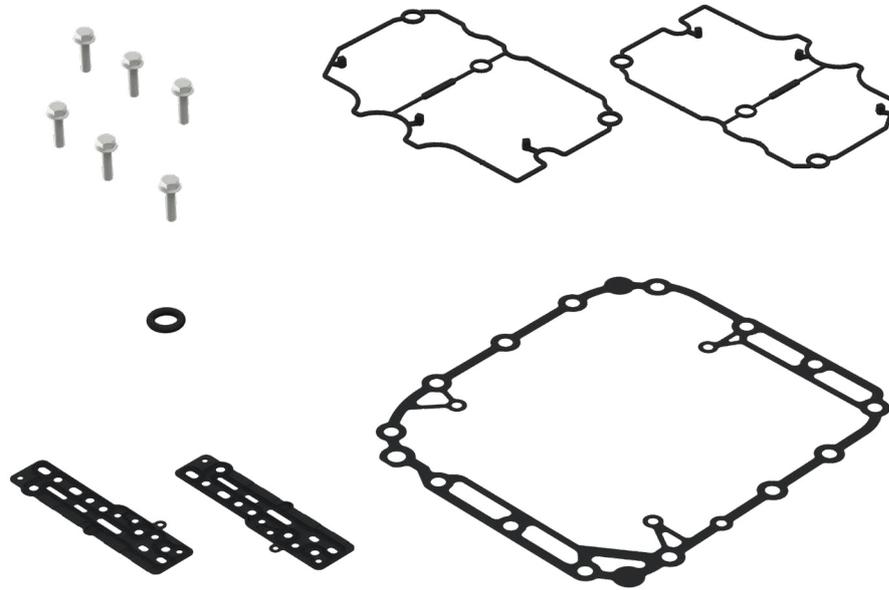
## Kits de reparo disponíveis

REFERÊNCIA WABCO	REFERÊNCIA VOLVO	REFERÊNCIA RENAULT	GERAÇÃO AMT	KIT DE REPARO WABCO	DESCRIÇÃO
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 365 929 2	Sensor de altura
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 367 900 2	Módulo do sensor de pressão
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 367 921 2	Vedação estática
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 367 922 2	Cabo de transposição
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 367 927 2	Tampa do cilindro para cilindro 1/R
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 367 928 2	Tampa do cilindro para cilindro Split
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 367 929 2	Tampa do cilindro cilindro 2/3
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 367 930 2	Chapa do cilindro para cilindro Split
421 366 001 0	–	–	AMT-F	421 367 931 2	Suporte de conexão com vedação
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 365 929 2	Sensor de altura
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 367 900 2	Módulo do sensor de pressão
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 367 921 2	Vedação estática
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 367 922 2	Cabo de transposição
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 367 927 2	Tampa do cilindro para cilindro 1/R
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 367 928 2	Tampa do cilindro para cilindro Split
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 367 929 2	Tampa do cilindro cilindro 2/3
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 367 930 2	Chapa do cilindro para cilindro Split
421 366 002 0	–	–	AMT-F	421 367 931 2	Suporte de conexão com vedação
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 365 923 2	Anel de ranhura e conjunto de êmbolos
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 365 928 2	Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 365 929 2	Sensor de altura
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 365 932 2	Biela do êmbolo para cilindro dividido
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 365 934 2	Biela do êmbolo para cilindro 2/3
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 367 900 2	Módulo do sensor de pressão

## Kits de reparo disponíveis

REFERÊNCIA WABCO	REFERÊNCIA VOLVO	REFERÊNCIA RENAULT	GERAÇÃO AMT	KIT DE REPARO WABCO	DESCRIÇÃO
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 367 921 2	Vedação estática
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 367 922 2	Cabo de transposição
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 367 924 2	Unidade da válvula com vedação
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 367 927 2	Tampa do cilindro para cilindro 1/R
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 367 928 2	Tampa do cilindro para cilindro Split
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 367 929 2	Tampa do cilindro cilindro 2/3
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 367 930 2	Chapa do cilindro para cilindro Split
421 367 002 0	–	–	AMT-F	421 367 931 2	Suporte de conexão com vedação
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 365 922 2	Conjunto com pinos de retenção
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 365 927 2	Tampa do cilindro de comutação com vedação
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 365 929 2	Sensor de altura
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 365 933 2	Biela do êmbolo para cilindro 1/R
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 365 935 2	Êmbolo de comutação
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 367 900 2	Módulo do sensor de pressão
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 367 921 2	Vedação estática
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 367 924 2	Unidade da válvula com vedação
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 369 921 2	Cabo de transposição
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 369 923 2	Conjunto de vedação dinâmico
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 369 924 2	Tampa e êmbolo para cilindro 1/R
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 369 925 2	Suporte de conexão com vedação
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 369 926 2	Tampa do cilindro para cilindro 2/3, anéis de ranhura e O-rings para cilindros
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 369 927 2	Conjunto de barra para cilindro 3, anéis de ranhura e O-rings para cilindros
421 369 001 0	22189212	–	AMT-PS	421 369 928 2	Conjunto de barras para cilindro 2, anéis de ranhura e O-rings para cilindros

### 12.1 Conjunto de vedação: vedações estáticas (421 365 920 2)



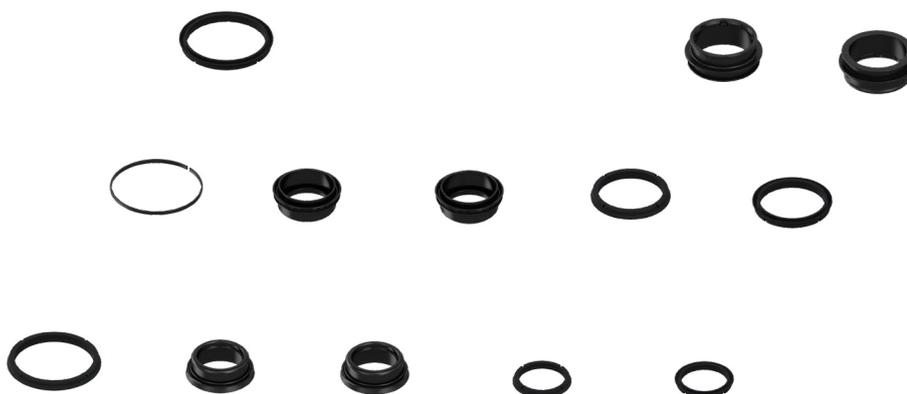
### 12.2 Jogo de cabos com ponte para cabos e sensores de rotações (421 365 921 2)



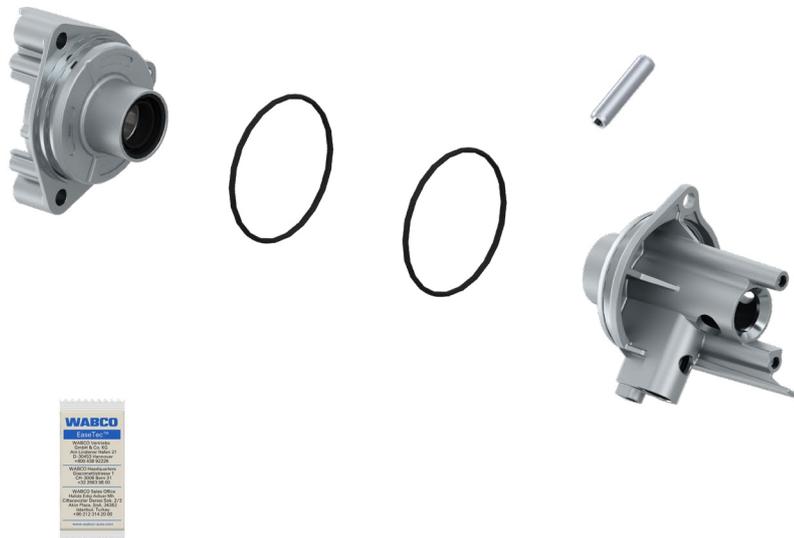
### 12.3 Conjunto com pinos de retenção (421 365 922 2)



### 12.4 Conjunto de anéis de ranhura e êmbolos (421 365 923 2)



## 12.5 Tampa do cilindro (cilindro Split) (421 365 924 2)



## 12.6 Tampa do cilindro (cilindro 1/R) (421 365 925 2)



### 12.7 Tampa do cilindro (cilindro 2/3) (421 365 926 2)



### 12.8 Tampa do cilindro de comutação com vedação (421 365 927 2)



### 12.9 Âncora, mola cônica para forquilha de comutação 2/3 (421 365 928 2)



### 12.10 Kit de sensor de altura (421 365 929 2)



### 12.11 Biela do êmbolo para cilindro dividido (421 365 932 2)



### 12.12 Biela do êmbolo para cilindro 1/R (421 365 933 2)



### 12.13 Biela do êmbolo para cilindro 2/3 (421 365 934 2)



### 12.14 Êmbolo de comutação (421 365 935 2)



### 12.15 Cabo de transposição (421 365 938 2)



### 12.16 Chapa de encosto para o grupo Split (421 365 939 2)



### 12.17 Cabo de transposição (421 365 946 2)



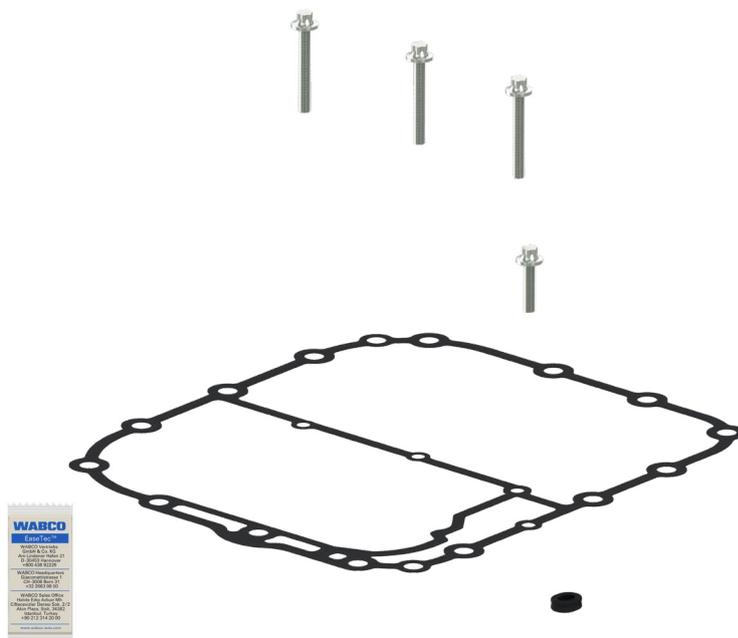
### 12.18 Conjunto de sensor de pressão (421 365 947 2)



### 12.19 Módulo do sensor de pressão (421 367 900 2)



### 12.20 Vedação estática (421 367 921 2)



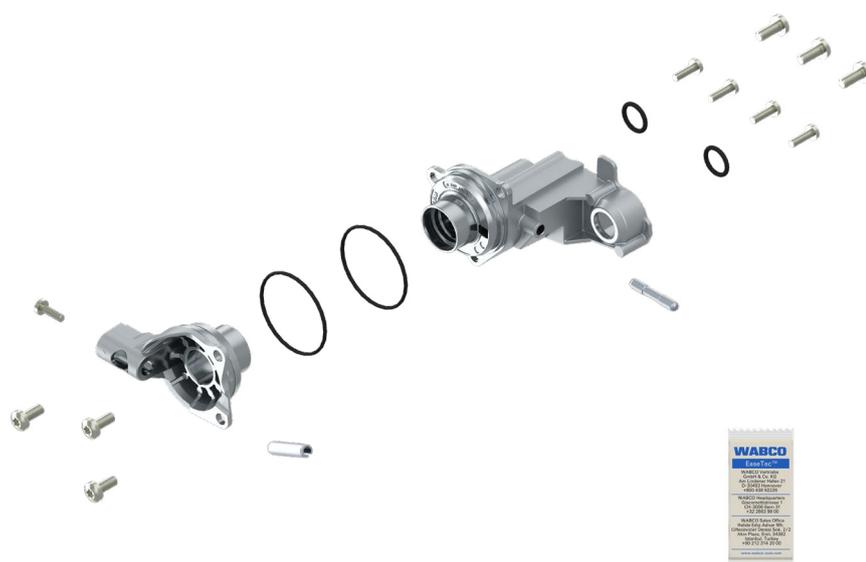
## 12.21 Cabo de transposição (421 367 922 2)



## 12.22 Unidade de válvulas com vedação (421 367 924 2)



## 12.23 Tampa do cilindro para cilindro 1/R (421 367 927 2)



## 12.24 Tampa do cilindro para cilindro Split (421 367 928 2)



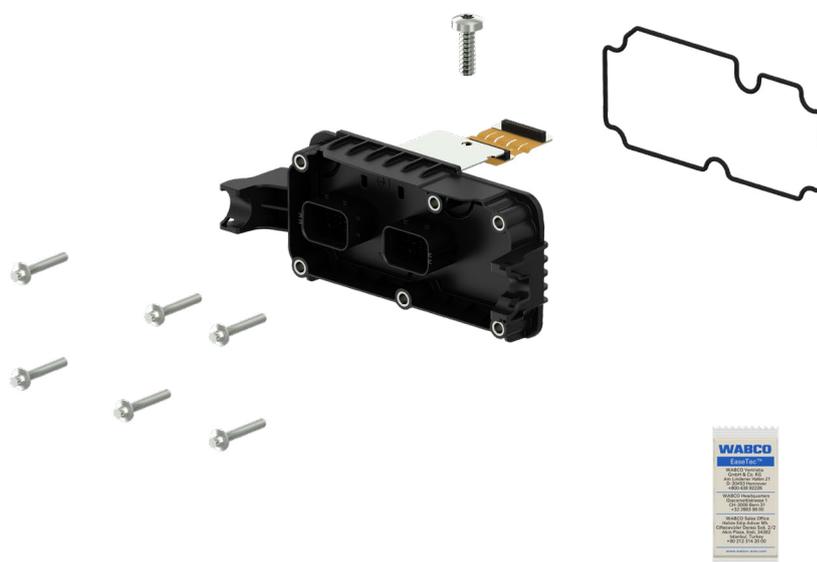
### 12.25 Tampa do cilindro para cilindro 2/3 (421 367 929 2)



### 12.26 Chapa para cilindro Split (421 367 930 2)



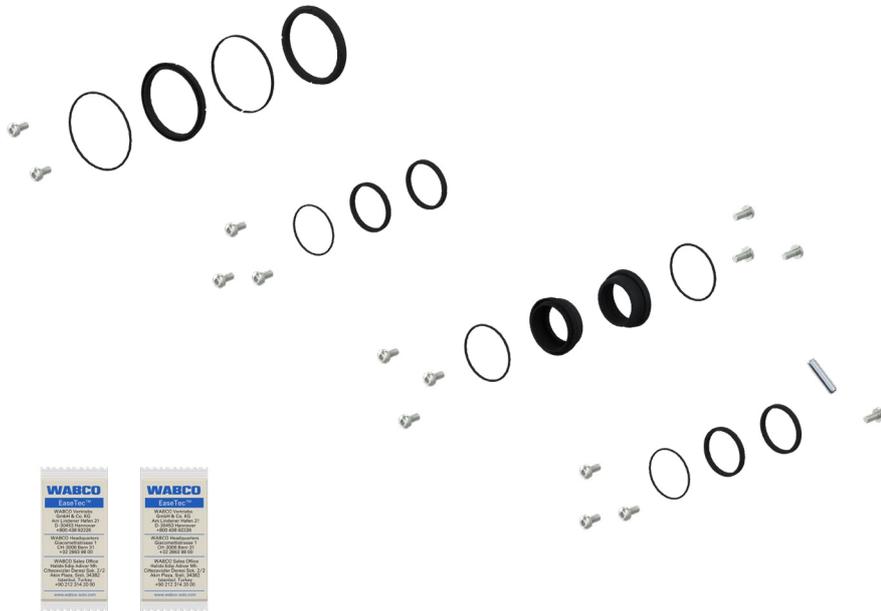
### 12.27 Suporte de conexão com vedação (421 367 931 2)



### 12.28 Cabo de transposição (421 369 921 2)



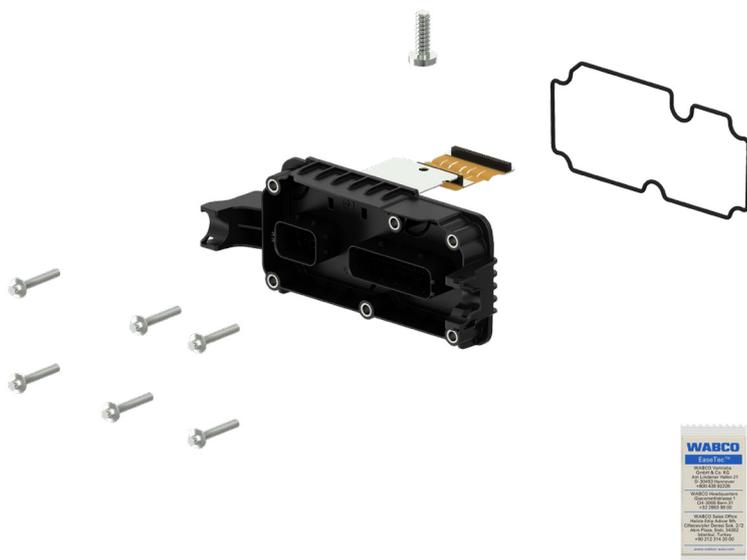
## 12.29 Conjunto de vedação dinâmico (421 369 923 2)



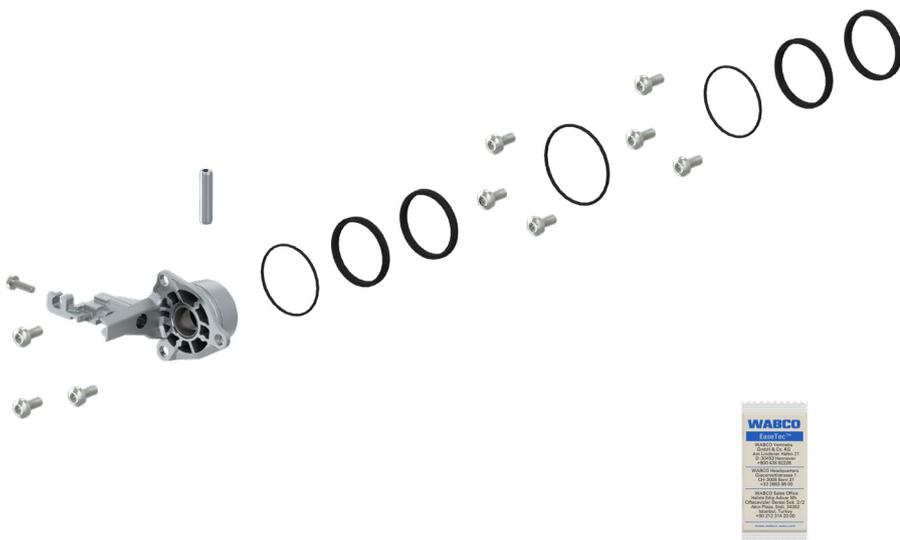
## 12.30 Tampa e êmbolo para cilindro 1/R (421 369 924 2)



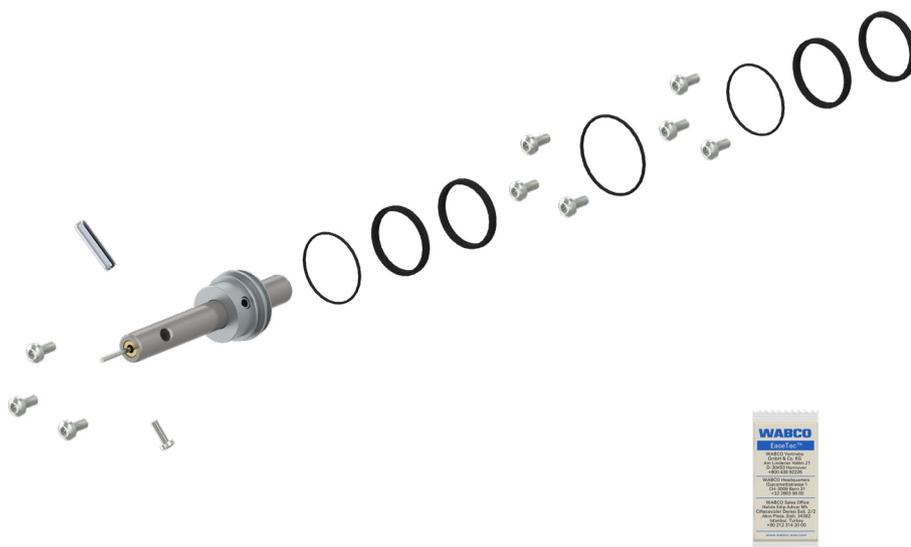
### 12.31 Suporte de conexão com vedação (421 369 925 2)



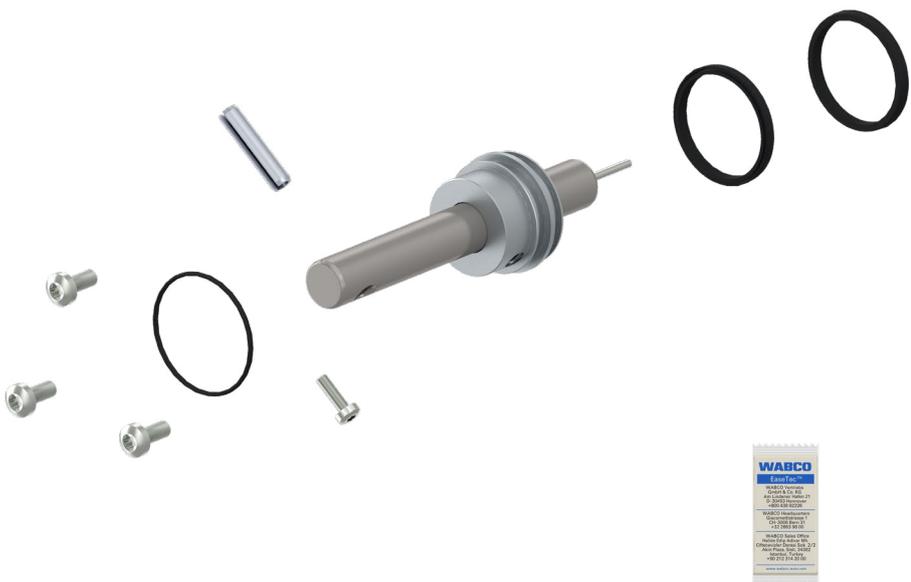
### 12.32 Tampa do cilindro para cilindro 2/3, anéis de ranhura e O-rings para cilindros (421 369 926 2)



### 12.33 Conjunto de barras para cilindro 3, anéis de ranhura e O-rings para cilindros (421 369 927 2)



### 12.34 Conjunto de barras para cilindro 2, anéis de ranhura e O-rings para cilindros (421 369 928 2)



## 13 Glossário

<b>Caixa de câmbio de marcha direta</b>	Uma das duas variantes de caixa de câmbio (além da variante de caixa de câmbio Overdrive). A transmissão na marcha mais alta, nomeadamente a 12. <sup>a</sup> é aqui 1:1. O binário recebido é, assim, encaminhado sem conversão para o eixo de saída.
<b>Polia</b>	As rodas dentadas no eixo principal para a primeira, a segunda marcha e a marcha ré são polias. Isso significa que elas não estão firmemente conectadas ao eixo principal, mas podem ser soltas. Somente pelo engate temporário da respectiva manga deslizante adjacente, uma polia com o eixo principal é bloqueada por fricção neste momento.
<b>Caixa de câmbio Overdrive</b>	Uma das duas variantes de caixa de câmbio (além da variante de caixa de câmbio de marcha direta). A transmissão aqui é já na 11. <sup>a</sup> marcha de 1:1. Na 12. <sup>a</sup> marcha, a transmissão é mais longa que a caixa de câmbio de marcha direta, nomeadamente 0,79:1. Como resultado, nesta marcha na mesma velocidade do veículo, a velocidade do motor é menor que a caixa de câmbio de marcha direta. Isso pode, p.ex., reduzir o consumo de combustível.
<b>Range Low</b>	Designa a menor das duas transmissões disponibilizadas pelo grupo de range.
<b>Range High</b>	Designa a maior das duas transmissões disponibilizadas pelo grupo de range.
<b>Split Low</b>	Designa a menor das duas transmissões disponibilizadas pelo grupo Split.
<b>Split High</b>	Designa a maior das duas transmissões disponibilizadas pelo grupo Split.

# 14 Peças de reposição



As peças de reposição podem ser encontradas usando o nº de peça WABCO na seguinte página:

<http://www.wabco.info/i/1365>

### 15 Eliminação

- A colocação fora de serviço e a eliminação adequadas do produto deve ocorrer de acordo com as disposições legais aplicáveis no país do usuário. Particularmente, devem ser observadas as disposições para a eliminação das pilhas, dos meios operacionais e do sistema elétrico.
- Os aparelhos elétricos devem ser separados do lixo doméstico ou comercial, e reciclados ou eliminados de acordo com os regulamentos.
- Caso disponível, levar o dispositivo antigo para a eliminação interna da empresa, que assumirá a transferência para empresas especiais (empresas especializadas na eliminação de resíduos).
- Também é possível devolver o dispositivo antigo ao fabricante. Para o efeito, contatar o atendimento ao cliente do fabricante. Deve se prestar atenção aos acordos especiais.
- Os dispositivos elétricos e eletrônicos devem ser separados dos resíduos urbanos não classificados e reciclados, ou eliminados adequadamente, porque os poluentes, no caso de eliminação inadequada, podem causar danos permanentes à saúde e ao meio ambiente.
- Podem ser obtidas mais informações para o efeito junto das empresas especializadas de eliminação de resíduos, ou junto das autoridades competentes.
- As embalagens devem ser eliminadas separadamente. Papel, papelão e plásticos devem ser reciclados.

## 16 Filiais WABCO

 WABCO Headquarters, Giacomettistrasse 1, 3006 Bern 31, Suíça, Tel.: +32-2663 98 00		
 WABCO Europe BV Chaussée de la Hulpe 166 1170 Brüssel Bélgica Tel.: +32 2 663 9800 Fax: +32 2 663 9896	 WABCO Bélgica BV/SPRL 't Hofveld 6 B1-3 1702 Groot-Bijgaarden Bélgica Tel.: +32 2 481 09 00	 WABCO Austria GesmbH Rappachgasse 42 1110 Wien Áustria Tel.: +43 1 680 700
 WABCO GmbH Am Lindener Hafen 21 30453 Hannover Alemanha Tel.: +49 511 9220	 WABCO GmbH Gartenstraße 1 31028 Gronau Alemanha Tel.: +49 511 922 3000	 WABCO Radbremsen GmbH Bärlochweg 25 68229 Mannheim Alemanha Tel.: +49 621 48310
 WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Sourcing & Purchasing Office U Trezorky 921/2 Prague 5 Jinonice 158 00 Prag República Checa Tel.: +420 226 207 010	 WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Pražákova 1008/69, Štýřice, 639 00 Brno República Checa Tel.: +420 543 428 800	 WABCO Automotive BV Rhijnspoor 263 Capelle aan den IJssel (Rotterdam) 2901 LB Holanda Tel.: +31 10 288 86 00
 WABCO (Schweiz) GmbH Morgenstrasse 136 Bern 3018 Suíça Tel.: +41 31 997 41 41	 WABCO International Sourcing & Purchasing Office Harmandere Mh. Dedepasa Cd. 24 Atlas Park B/5 Pendik, 34912 Istanbul Turquia Tel.: +90 216 688 81 72 Fax: +90 216 688 38 26	 WABCO Sales Office Halide Edip Adivar Mh. Ciftecevizler Deresi Sok. 2/2 Akin Plaza, Sisli, 34382 Istanbul Turquia Tel.: +90 212 314 20 00 Fax: +90 212 314 20 01
 WABCO France Carre Hausmann 1 cours de la Gondoire 77600 Jossigny França Tel.: +33 1 87 21 13 12	 WABCO Automotive Italia S.r.L. Studio Tributario e Societario, Galleria San Federico 54 Torino, 10121 Itália Tel.: +39 011 4010 411	 WABCO Polska Sp. z o.o. ul. Ostrowskiego 34 53-238 Wroclaw Polónia Tel.: +48 71 78 21 888
 WABCO España S. L. U. Av de Castilla 33 San Fernando de Henares Madrid 28830 Espanha Tel.: +34 91 675 11 00	 WABCO Automotive AB Drakegatan 10, Box 188 SE 401 23 Gothenburg Suécia Tel.: +46 31 57 88 00	 WABCO Automotive U.K. Ltd Unit A1 Grange Valley Grange Valley Road, Batley, W Yorkshire, Inglaterra, WF17 6GH Tel.: +44 (0)1924 595 400

## Filiais WABCO

 <p>WABCO Australia Pty Ltd Unit 3, 8 Anzed Court Mulgrave, Victoria 3170 Austrália Tel.: +61 3 8541 7000 Linha de apoio ao cliente: 1300-4-WABCO</p>	 <p>WABCO do Brasil Indústria e Comércio De Freios Ltda Rodovia Anhanguera, km 106 CEP 13180-901 Sumaré-SP Brasil Tel.: +55 19 2117 4600 Tel.: +55 19 2117 5800</p>	 <p>WABCO Hong Kong Limited 14/F Lee Fund Centre 31 Wong Chuk Hang Road Hong Kong China Tel.: +852 2594 9746</p>
 <p>Asia Pacific Headquarters, WABCO (Shanghai) Mgmt Co. Ltd 29F &amp; 30F, Building B, New Caohejing Intl Bus. Center 391 Guiping Rd, Xuhui Dist. Shanghai 200233, China Tel.: +86 21 3338 2000</p>	 <p>WABCO (China) Co. Ltd. Jinan Shandong WABCO Automotive Products Co. Ltd. 1001 Shiji Av, Jinan Indust. Zone, Shandong 250104 China Tel.: +86 531 6232 8800</p>	 <p>WABCO (China) Co. Ltd No. 917 Weihe Road, Economic &amp; Tech. Dev. Zone Qingdao 266510 China Tel.: +86 532 8686 1000</p>
 <p>WABCO (China) Co. Ltd Guangdong WABCO FUHUA Automobile Brake System Co. Ltd. Building E, No. 1 North, Santai Av, Taishan City Guangdong 529200 China Tel.: +86 750 5966 123</p>	 <p>Shanghai G7 WABCO IOT Technology Co. Ltd Room 503, Ligu Building, No. 255 Wubao Road, Minhang Dist. Shanghai 201100 China Tel.: 021-64058562/826</p>	 <p>China-US RH Sheppard Hubei Steering Systems Co. Ltd No. 18, Jingui Road, Xianning City Hubei 437000 China</p>
 <p>WABCO India Limited Plot No. 3 (SP), III Main Road Ambattur Industrial Estate Chennai 600 058 Índia Tel.: +91 44 42242000</p>	 <p>WABCO Japan Inc Gate City Ohsaki W. Tower 2F, 1-11-1, Osaki, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032 Japão Tel.: +81 3 5435 5711</p>	 <p>WABCO Korea Ltd 23, Cheongbuksandan-ro, Cheongbuk-eup Pyongtaek-si Gyeonggi-do, 17792 Coreia Tel.: +82 31 680 3707</p>
 <p>WABCO Asia Private Ltd 25 International Business Park #03-68/69 German Centre 609916 Singapura Tel.: +65 6562 9119</p>	 <p>WABCO Automotive SA 10 Sunrock Close Sunnyrock Ext 2, Germison 1401 PO Box 4590, Edenvale 1610 África do Sul Tel.: +27 11 450 2052</p>	 <p>WABCO Middle East and Africa FZCO Vehicle Control System DWC Business Park, Building A3, Room NO: 115, PO Box 61231, Dubai Emirados Árabes Unidos E-mail: info.dubai@wabco-auto.com</p>





You can find information on WABCO products here: <http://www.wabco.info/i/1365>  
Please contact your WABCO partner for further information.

## ZF Friedrichshafen AG

ZF is a global technology company and supplies systems for passenger cars, commercial vehicles and industrial technology, enabling the next generation of mobility. ZF allows vehicles to see, think and act. In the four technology domains Vehicle Motion Control, Integrated Safety, Automated Driving, and Electric Mobility, ZF offers comprehensive solutions for established vehicle manufacturers and newly emerging transport and mobility service providers. ZF electrifies different kinds of vehicles. With its products, the company contributes to reducing emissions and protecting the climate.

ZF, which acquired WABCO Holdings Inc. on May 29, 2020, now has 162,000 employees worldwide with approximately 260 locations in 41 countries. In 2019, the two then-independent companies achieved sales of €36.5 billion (ZF) and \$3.4 billion (WABCO).

With the integration of WABCO, the leading global supplier of braking control systems and other advanced technologies that improve the safety, efficiency and connectivity of commercial vehicles ZF will create a new level of capability to pioneer the next generation of solutions and services for original equipment manufacturers and fleets globally. WABCO, with almost 12,000 people in 40 locations worldwide, will now operate under the ZF brand as its new Commercial Vehicle Control Systems division.



**WABCO**