



Driveline and Chassis Technology

Transmissões ZF com

Mecatrônica

Hans-Peter Bach, Diretor de Serviços (hans-peter.bach@zf.com)
ZF Getriebe GmbH, Unidade de Negócios Transmissões Automáticas



12/13th November 2009

European Mechatronics
and Automatic Transmission
Workshop

Birmingham (UK)





Tópicos

Unidade de negócios “Transmissão automática”

A família de caixas de velocidades 6HP

Óleo para a oficina e

Dicas gerais

troca de caixa de câmbio troca de caixa de câmbio

mudança de uma mecatrônica

~~troca de câmbio e filtro de óleo~~

mudando ou adicionando óleo



Divisão P ZF Getriebe GmbH

Locais de tecnologia de transmissão de automóveis



Saarbrücken (AT) 1973
Alemanha



Saarbrücken-Völklingen, Planta 4 Brandenburg (MT/DT) 1991
(DVZ / Logística) Alemanha



1991
Alemanha



Kressbronn (P&D) 1969
Alemanha



Friedrichshafen (P&D) 1988
Alemanha



Xangai** (AT) 2006
China

** Joint Venture com SAIC.



Tópicos

Unidade de negócios “Transmissão automática”

A família de caixas de velocidades 6HP

Óleo para a oficina e

Dicas gerais

troca de caixa de câmbio troca de caixa de câmbio

mudança de uma mecatrônica

troca de cárter e filtro de óleo

mudando ou adicionando óleo



História do produto ZF de 6 velocidades

Transmissão Automática Transmissão Automática



1999 IAA em Frankfurt: Primeiro protótipo de um totalmente novo primeiro protótipo de uma transmissão automática de seis velocidades com transmissão automática de seis velocidades

2001

Estreia mundial: Início da produção em massa da primeira transmissão automática de 6 velocidades do mundo, a 6HP26; em comparação com transmissões automáticas de 5 velocidades redução de peso de 16% e transmissões de 30% menos componentes

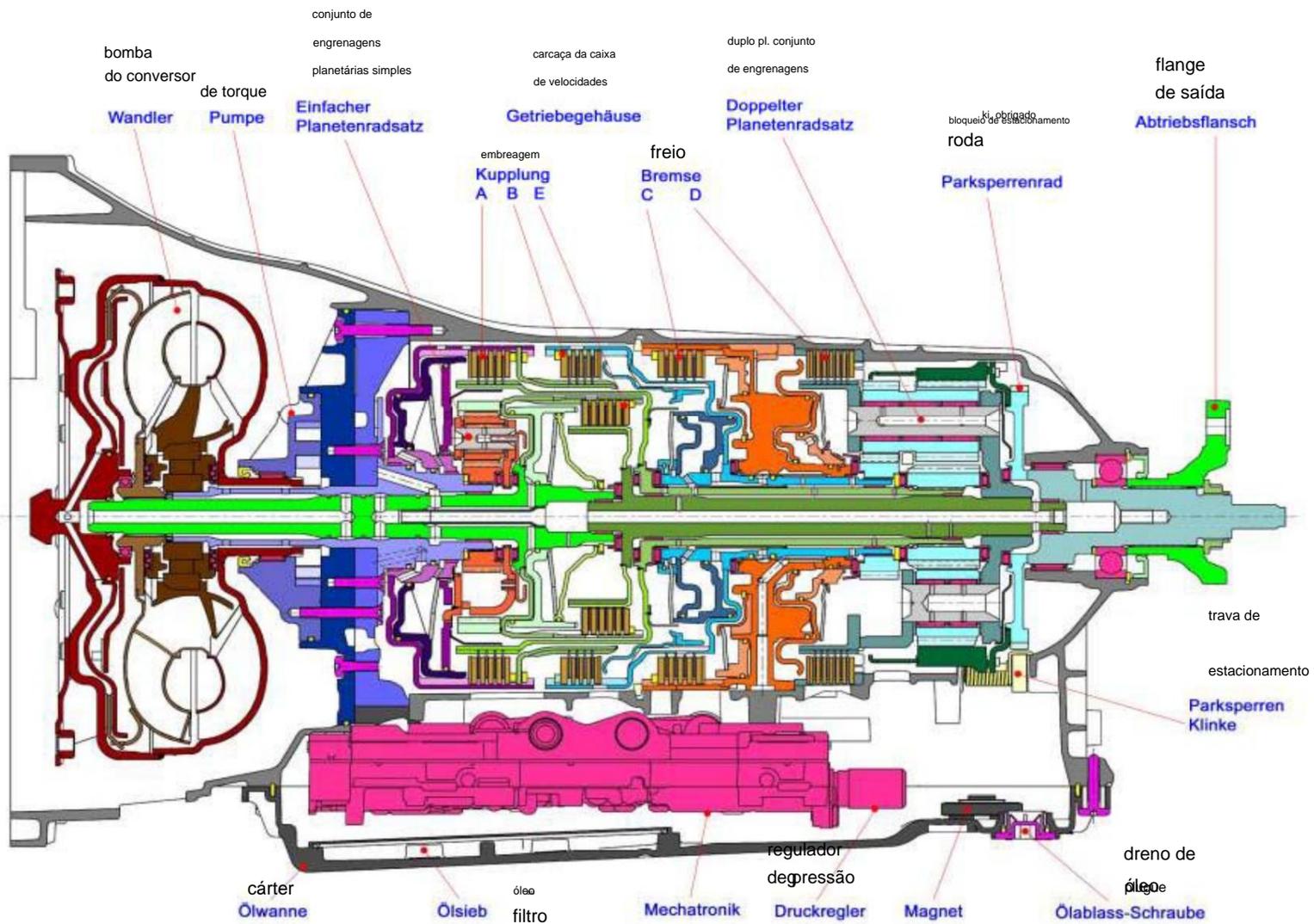
2005 Apresentação do sistema híbrido (base: 6HP26) no IAA em Frankfurt

2006

Introdução da 2ª geração de transmissões automáticas de 6 velocidades com mais 3-6% de poupança de combustível e tempos de mudança ainda mais rápidos (parcialmente abaixo do limite de percepção do condutor)

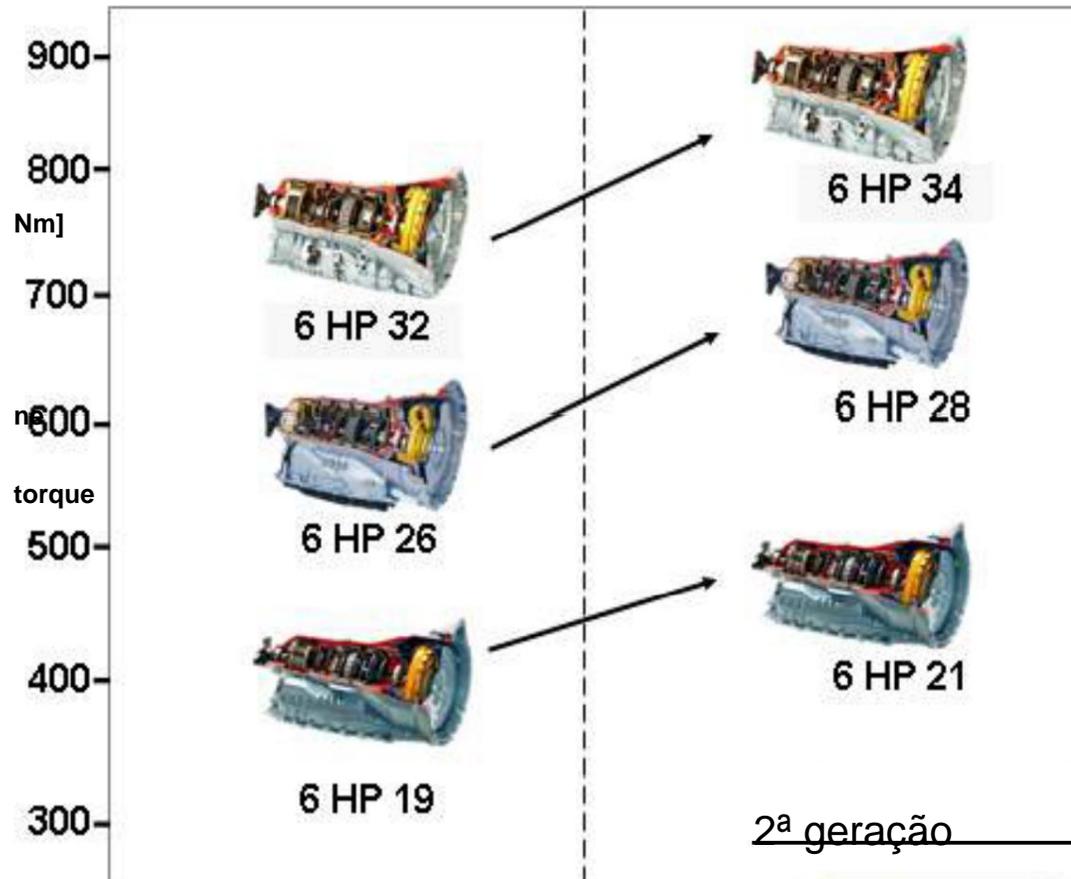


Desenho em corte 6HP26





6HP... Melhorias da Família de
Produtos da 2ª Geração Melhorias da 2ª Geração





Segunda geração de 6 velocidades

Transmissões Automáticas Transmissões Automáticas

O prazer de condução individual e automático

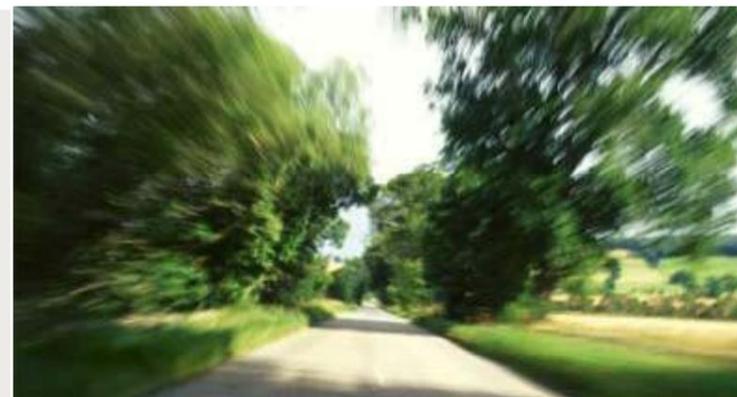
6.ª geração de 6HP Segunda geração do 6HP:
Eficiência e maior desempenho para a
principal transmissão automática de 6 velocidades.

Contribuição considerável para a economia de CO2
e/ou combustível

Maior relação potência-peso

Dinâmica de mudança otimizada
e melhor impressão subjetiva de direção

Tempos de troca abaixo do limite de percepção
do motorista

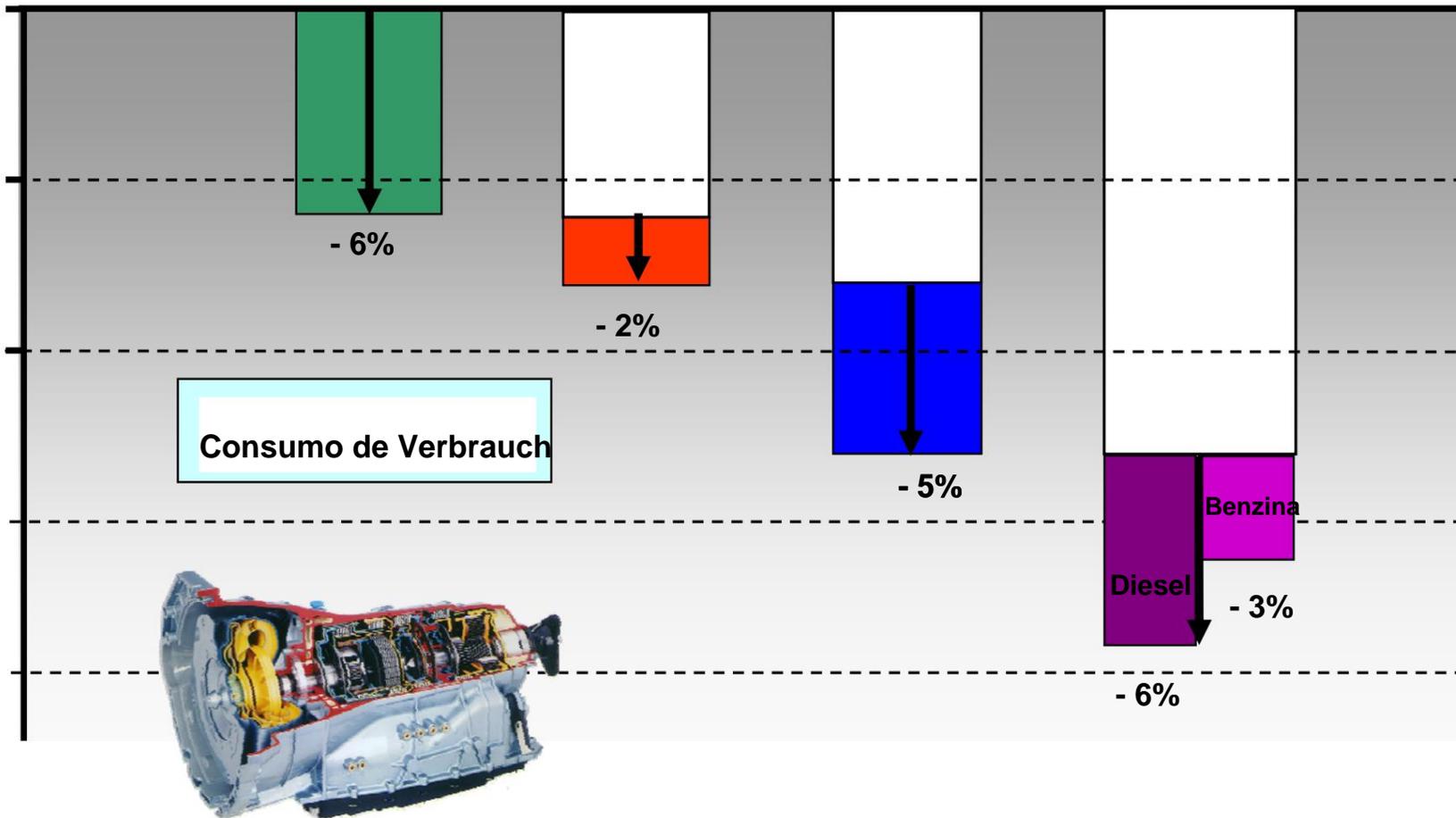




Redução de CO2 e
Consumo de combustível

6 velocidades novo

3 grupos 3 velocidades 4 velocidades 4 grupos 5 velocidades 5 grupos 6 velocidades 6 grupos 6ª geração

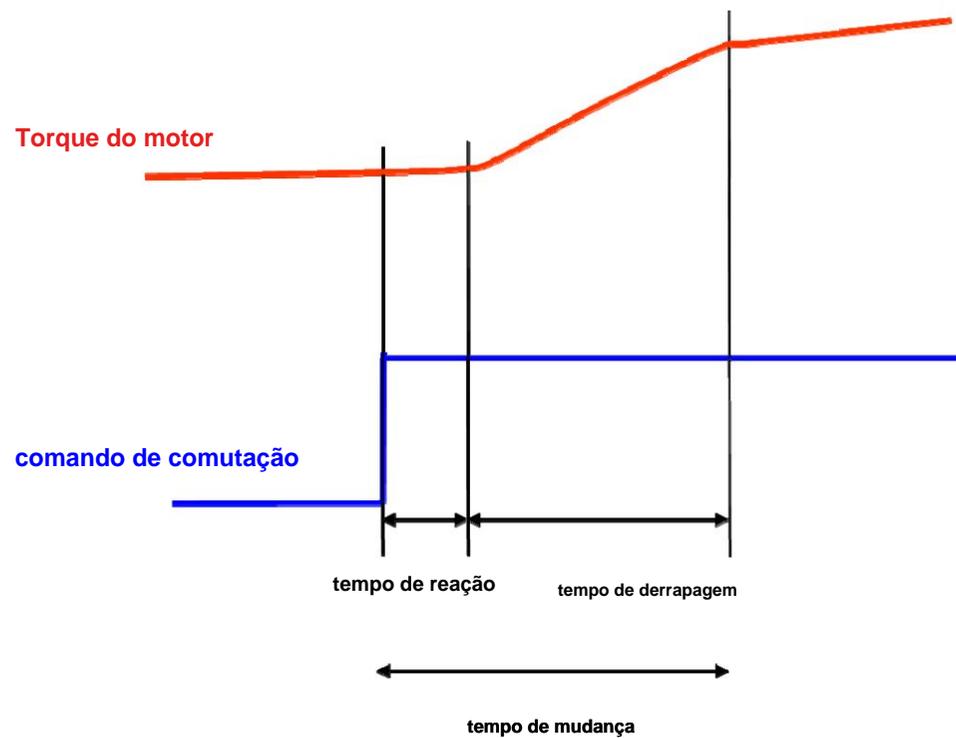




Desenvolvimento adicional da dinâmica de mudança (2ª geração de transmissões de 6 (2ª geração de transmissões de 6 velocidades))

A dinâmica de mudança é uma das características mais significativas do desempenho do veículo

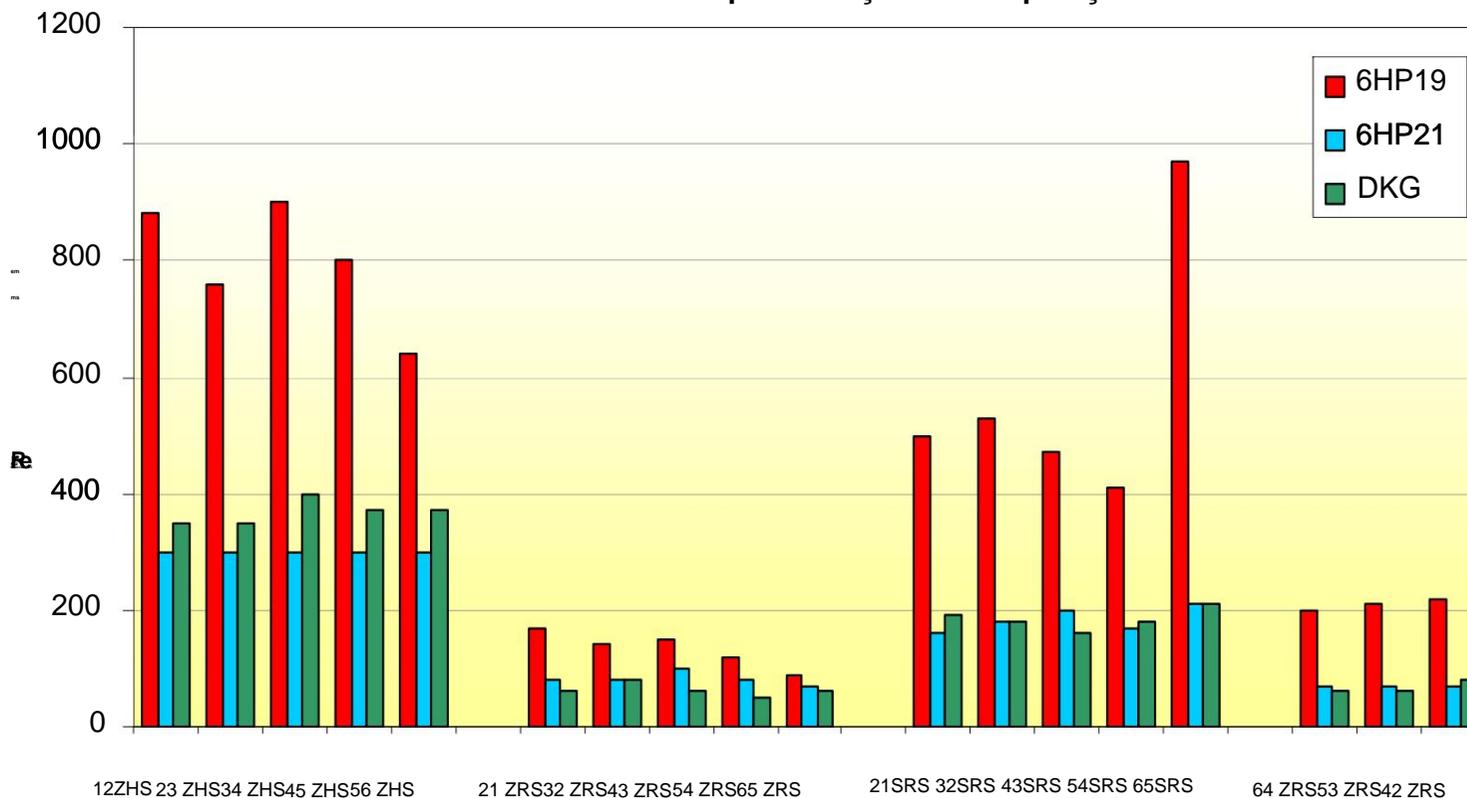
A caixa de câmbio de mudança direta estabeleceu novos padrões na dinâmica de mudança





Dinâmica de mudança de melhoria

Vergleich Reaktionszeiten
tempo de reação de comparação





Tópicos

Unidade de negócios “Transmissão automática”

A família de caixas de velocidades 6HP

Óleo para a oficina e

Dicas gerais

troca de caixa de câmbio troca de caixa de câmbio

mudança de uma mecatrônica

troca de cárter e filtro de óleo

mudando ou adicionando óleo



Rebocando um veículo

Reboque de um veículo apenas sobre as rodas motrizes, **não mais do que**
Velocidade de estrada **de 70 km/h** e **distância máxima de 500 quilômetros**

Alavanca seletora em **N** (ponto morto)

Se os limites de **velocidade** e **distância** acima mencionados **não** forem
respeitado respeitado, a **transmissão automática da transmissão automática** será severamente **danificada!**



Tópicos

Unidade de negócios “Transmissão automática”

A família de caixas de velocidades 6HP

Óleo para a oficina e

Dicas gerais

troca de caixa de câmbio troca de caixa de câmbio

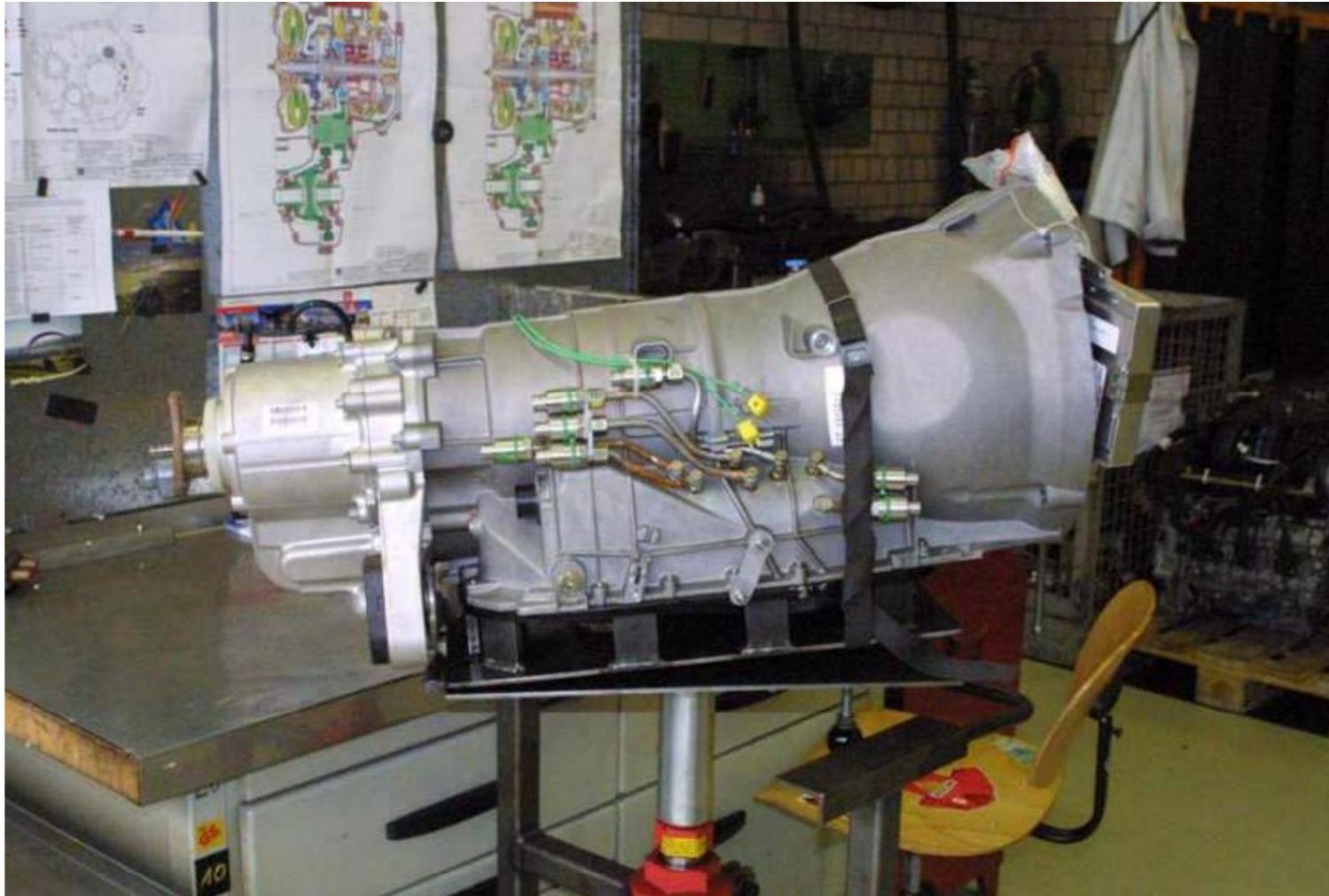
mudança de uma mecatrônica

troca de cárter e filtro de óleo

mudando ou adicionando óleo

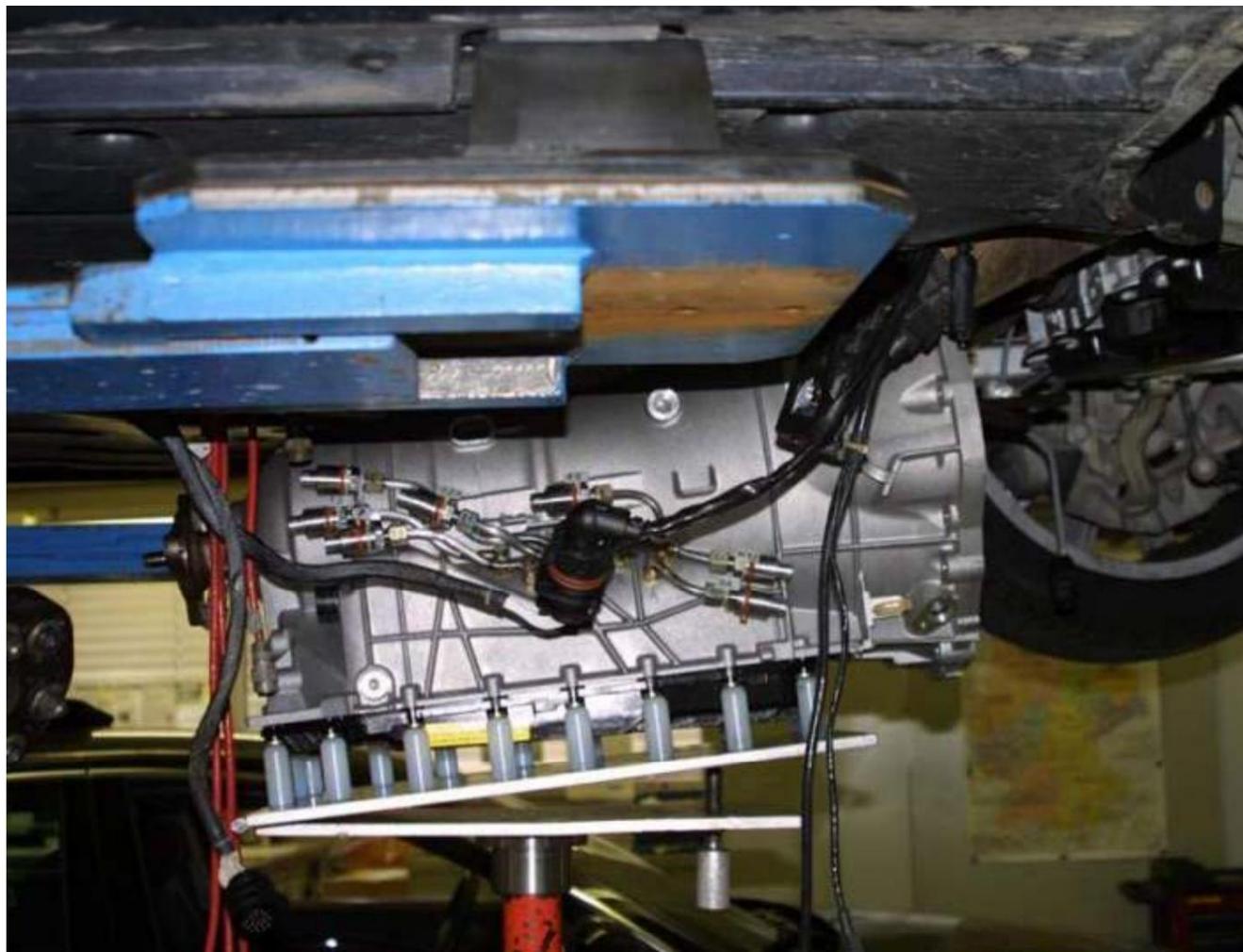


Transmissão pronta para ser instalada no veículo o veículo



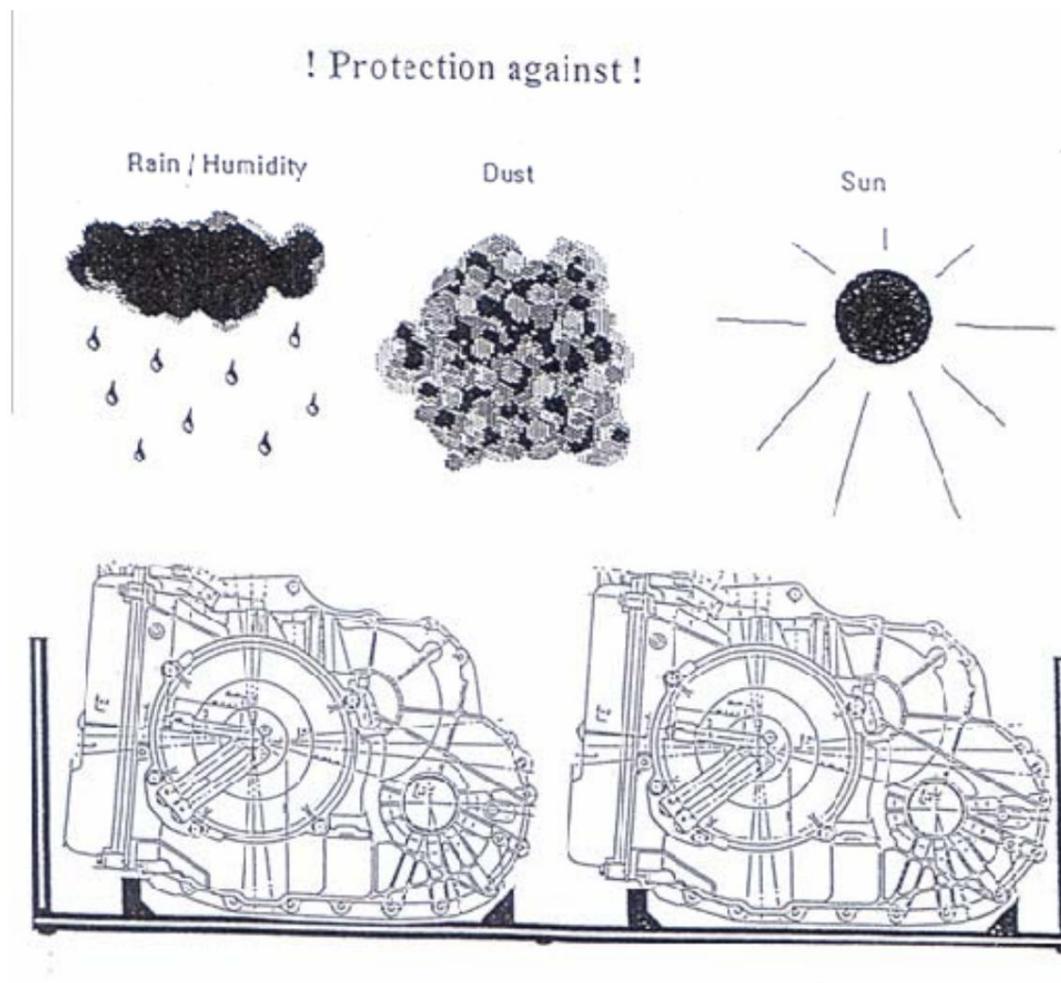


Transmissão a ser instalada no veículo





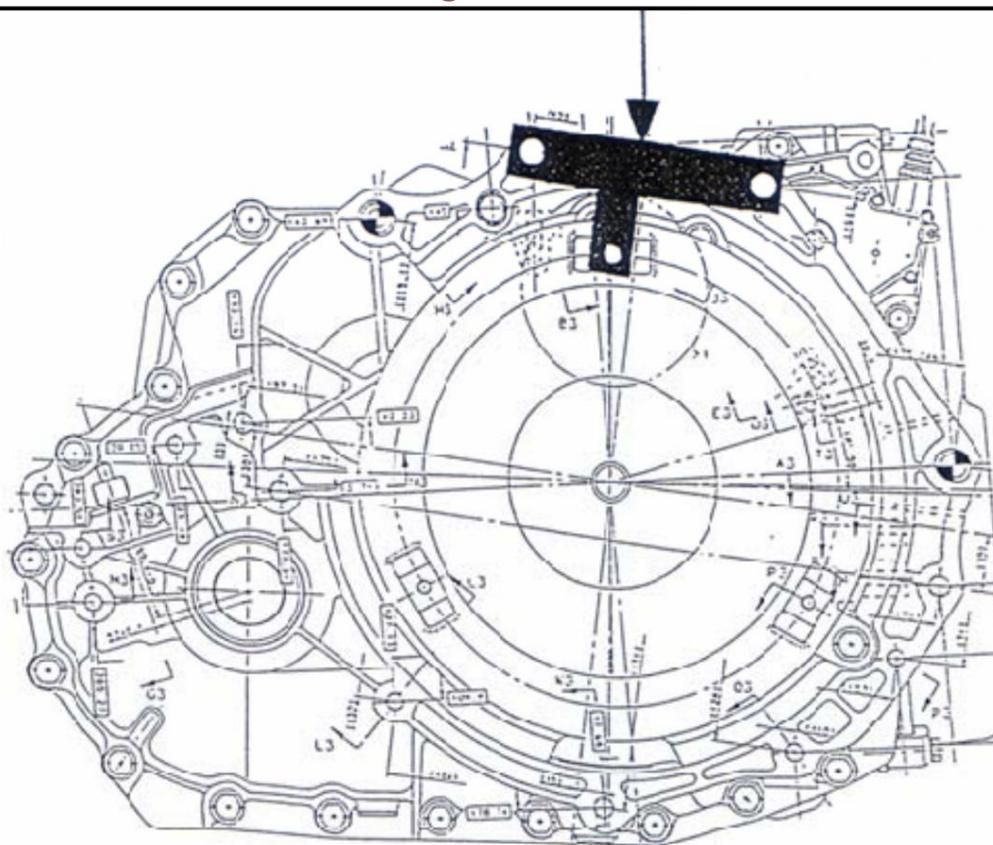
Manuseio e armazenamento de um
Transmissão Automática Transmissão Automática





Manuseio e Montagem de Automático Transmissão e Motor

Remova a correia do conversor logo antes de montar a caixa de câmbio no motor



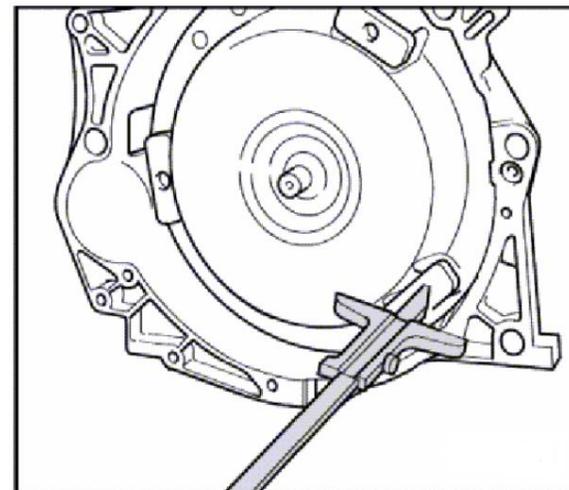


Instalação do Conversor de Torque

Antes de montar a transmissão ao motor, é importante que o conversor de torque esteja instalado corretamente (ver manual da caixa de câmbio especial)



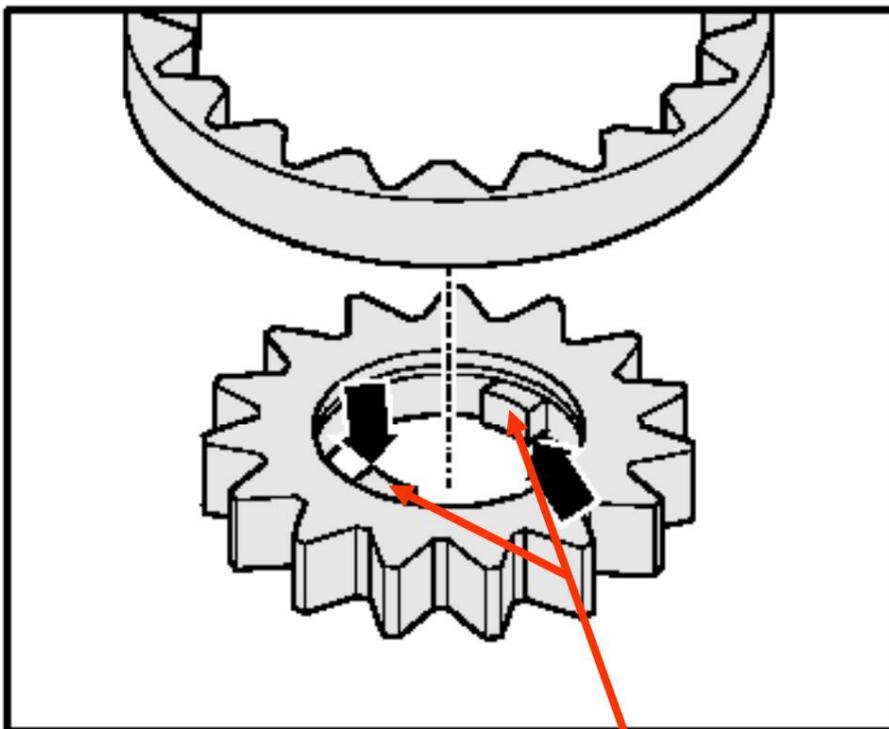
distância da caixa do sino até a
conversor de torque



medição da distância com
um medidor profundo



Engrenagem da bomba



pino de condução

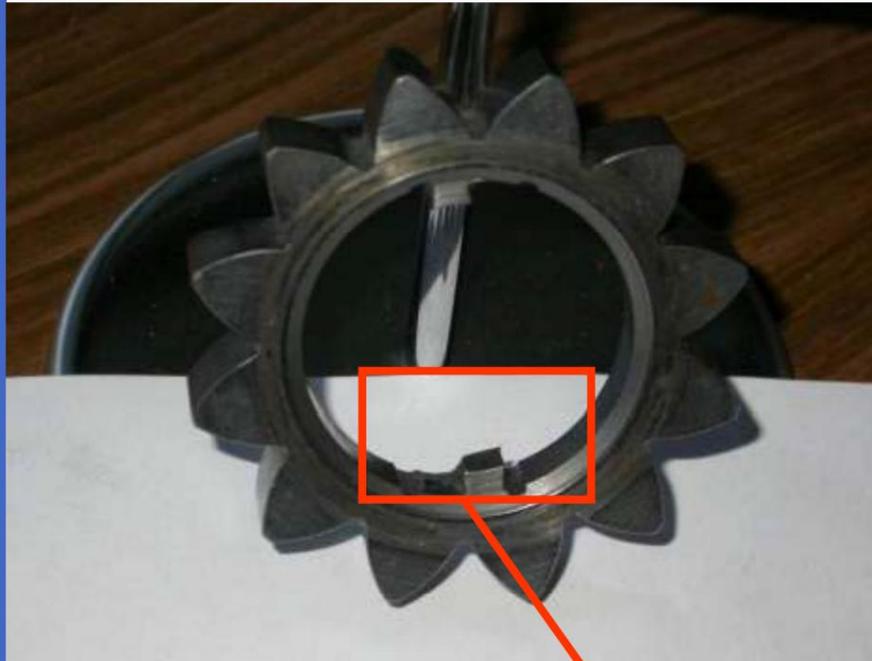
Os pinos de acionamento da bomba podem quebrar

Efeito:

- sem energia fl fluxo (RFD)



Engrenagem da bomba

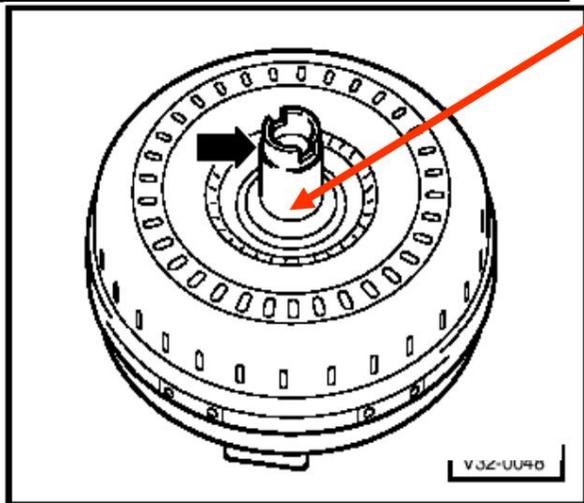
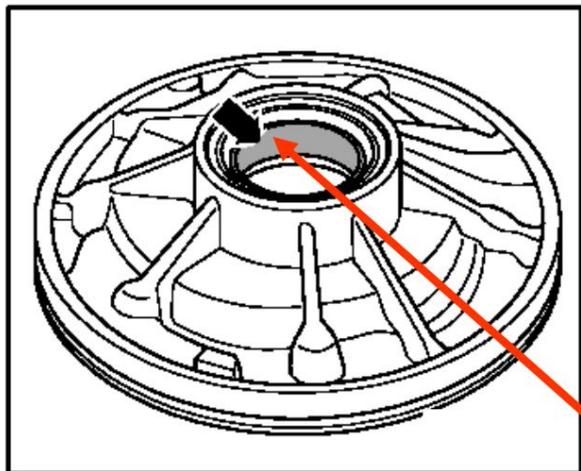


Este dano é causado pela instalação incorreta da transmissão.

O pino de condução está quebrado



Vazamento entre o motor e Transmissão



Efeito:

- a diferença entre o motor e a transmissão

Razões:

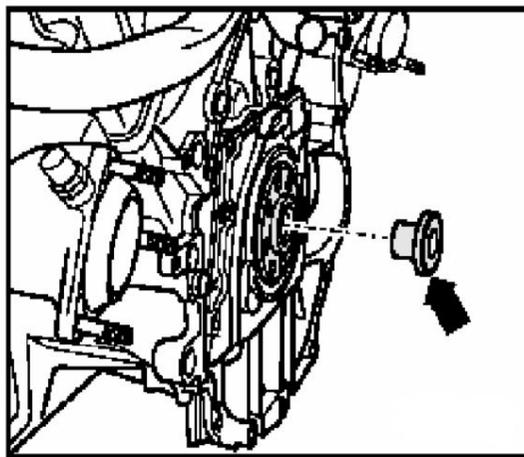
- o centro do eixo de busca está faltando no virabrequim
- o pino central entre o motor e a transmissão está faltando



Centro Bush



arbusto central



posição da bucha central

Após a montagem da transmissão no motor, não esqueça de montar no centro arbusto!

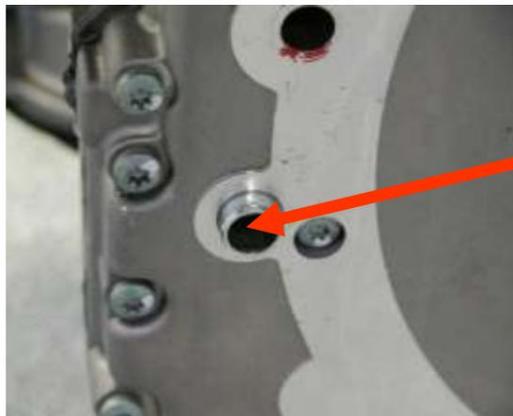
Uma bucha central ausente causa danos o conversor de torque e a bomba de óleo!



Pinos centrais



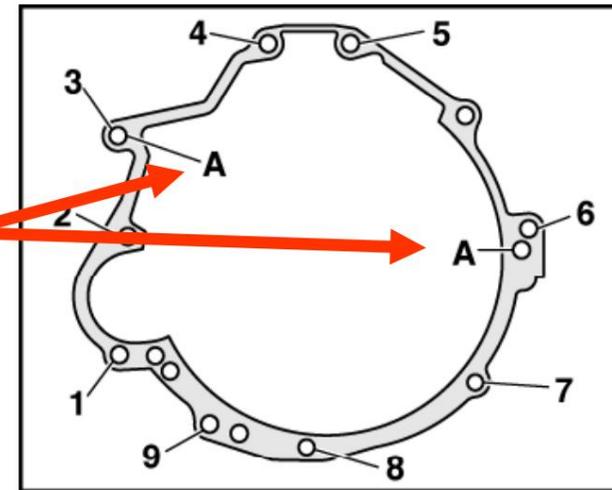
pino central



pino central em uma caixa de motor

É muito importante que os pinos centrais p sejam montados na carcaça do motor.

A falta de pinos centrais causará danos na transmissão na transmissão.



Os dois A descrevem a posição dos pinos centrais



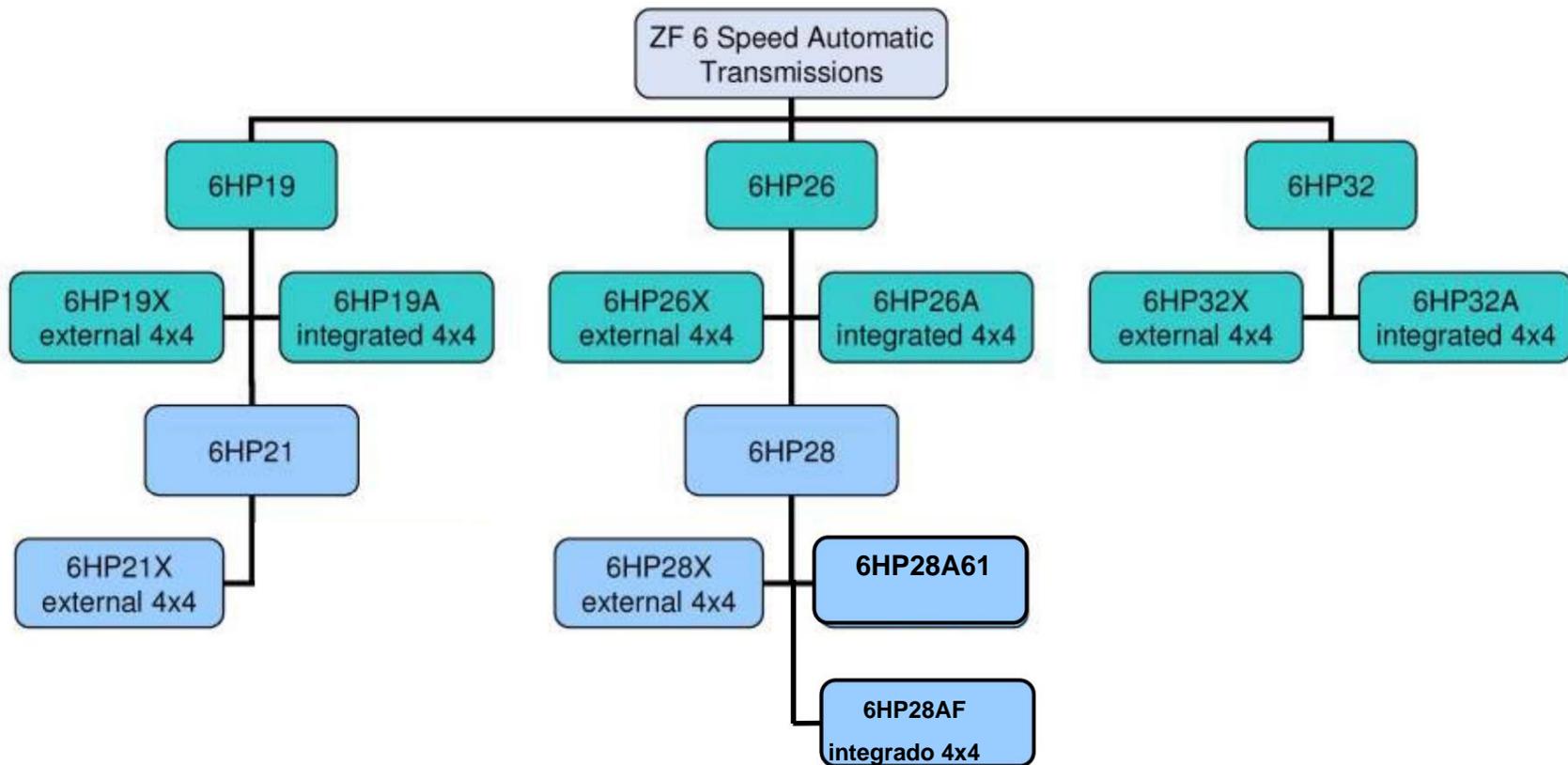
Teste funcional

Após o reparo, você deve fazer um teste de direção

Antes do teste de direção, você deve excluir todos os valores de adoção usando um testador



Toda a família de produtos



АКРРHELP.RU

Руководство по ремонту АКПП

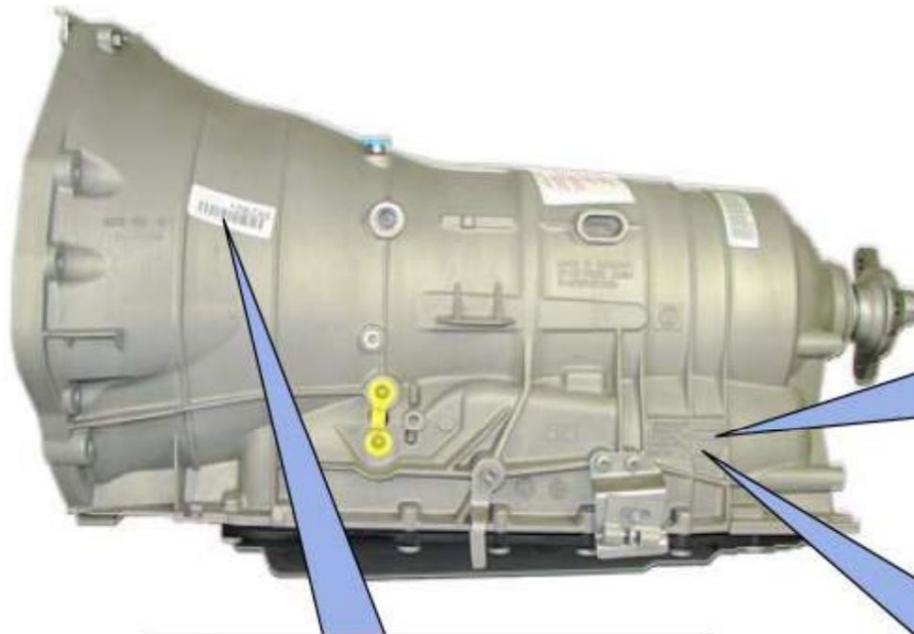


Números de peça de 6 velocidades

Lista de peças principais	Tipo de trans	Número da peça programado	Descrição
1071 010...	6HP19	1071 012...	Tração Traseira
1071 020 1071 020...	6HP19X	1071 022 1071 022...	4x4 externo 4x4 externo
1071 040...	6HP19A	1071 042...	4x4 interno
4			
1068 010...	6HP26	1068 012...	Tração Traseira
1068 020...	6HP26X	1068 022...	4x4 externo
1068 030...	6HP26A61	1068 032...	4x4 interno
1070 010...	6HP32	1070 012...	Tração Traseira
1070 020...	6HP32A	1070 022...	4x4 interno
1070 030...	6HP32X	1070 032...	4x4 externo
1071 030...	6HP21	1071 032...	Tração Traseira
1071 050...	6HP21X	1071 052...	4x4 externo
1068 040...	6HP28	1068 042...	Tração Traseira
1068 050...	6HP28X	1068 052...	4x4 externo
1068 090...	6HP28A61	1068 092...	4x4 interno
1084 030...	6HP28AF	1084 032...	4x4 interno



Identificação de transmissão de 6 velocidades



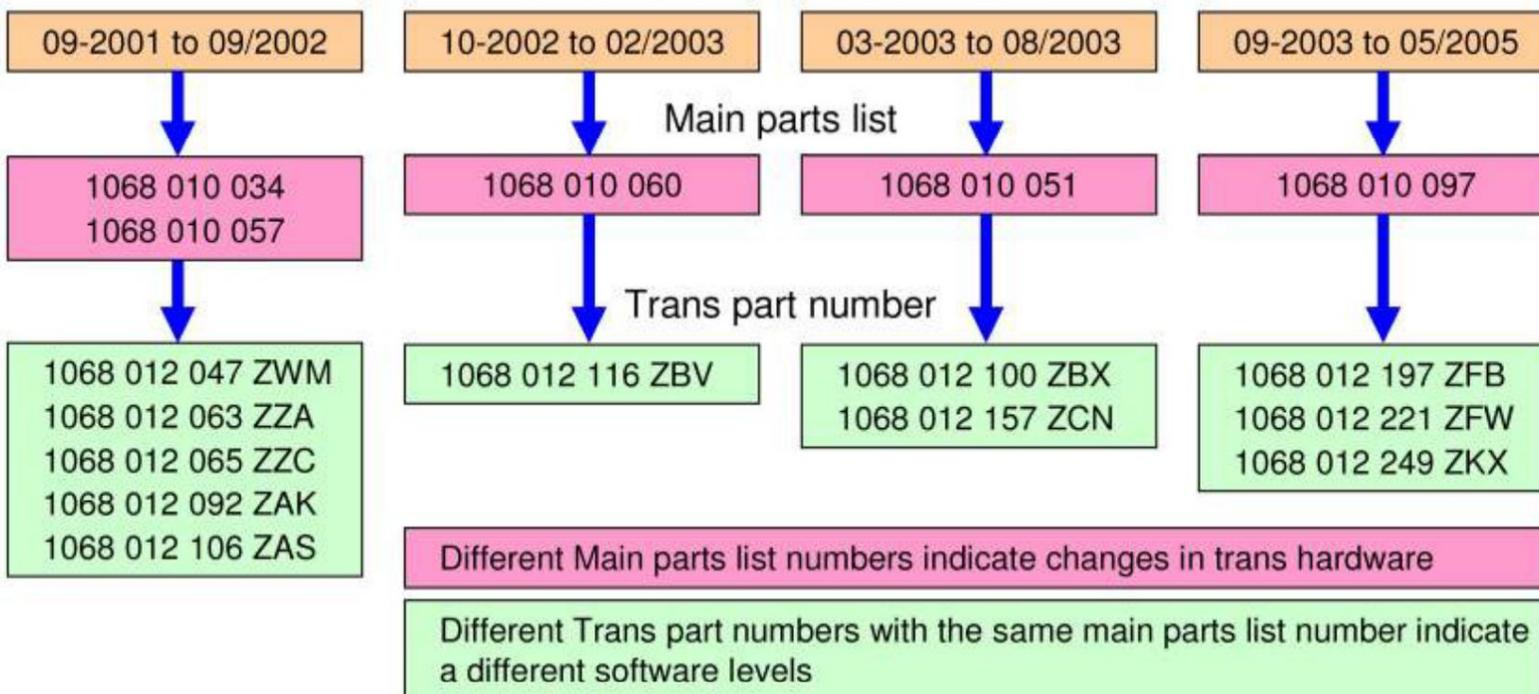
- = Main parts list
- = Serial number
- = Transmission part number



Exemplo de aplicação de transmissão
BMW 745 BMW 745



Vehicle production date ranges





Tópicos

Unidade de negócios “Transmissões automáticas”

A família de caixas de velocidades 6HP

Óleo para a oficina e

Dicas gerais

troca de caixa de câmbio troca de caixa de câmbio

mudança de uma mecatrônica

troca de filtro e filtro troca de

mudando ou adicionando óleo





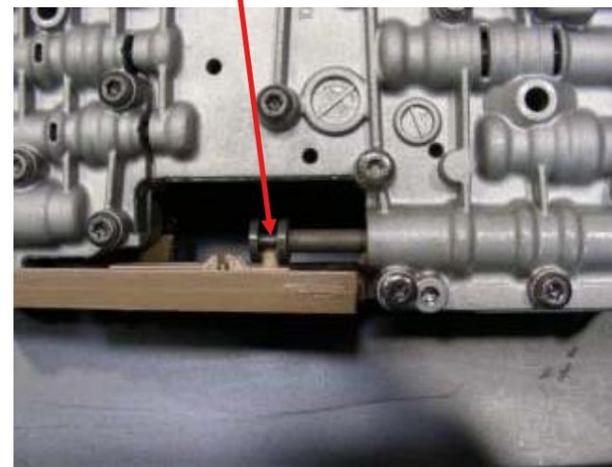
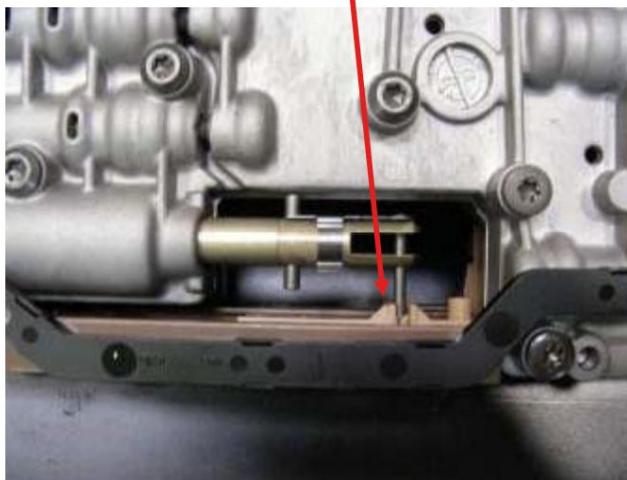
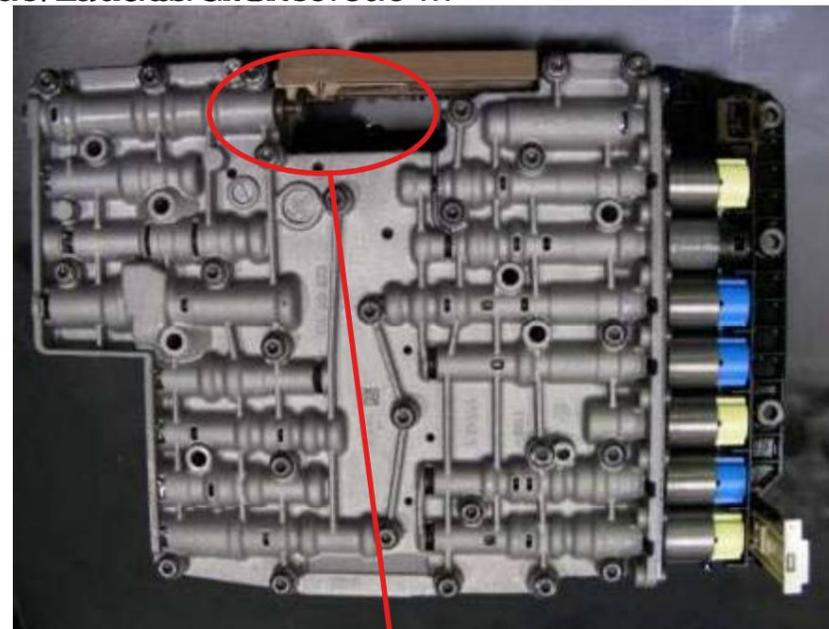
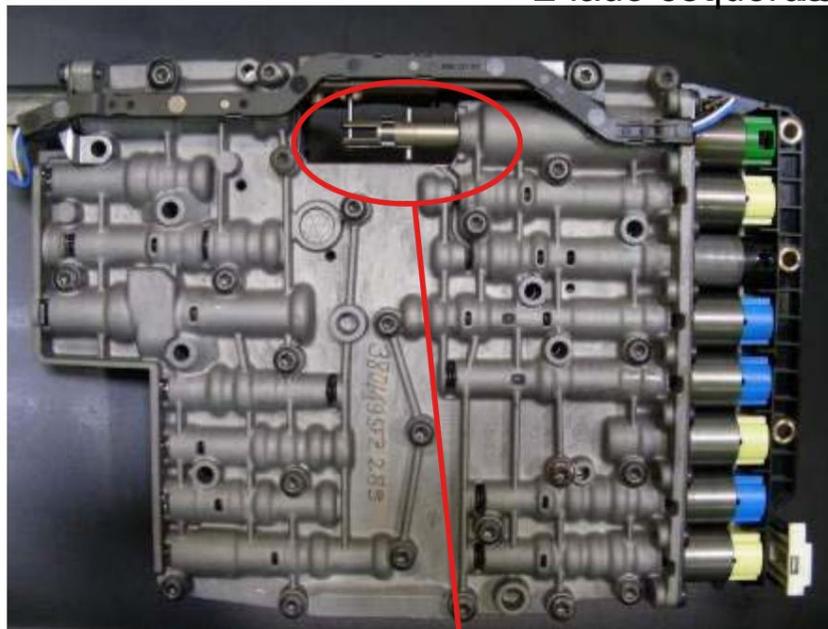
Mecatrônica em uma transportadora especial





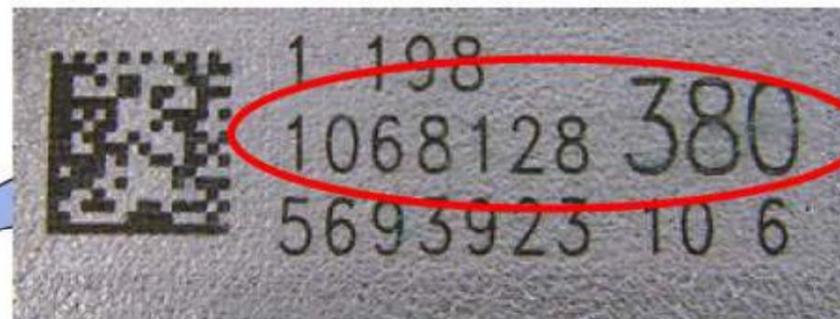
6HP..-Mecatrônica

Lado esquerdo: versão S/M / Lado direito: versão M





Identificação mecatrônica



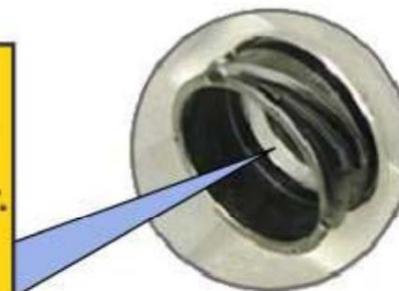
 = Main parts list



Substituição mecatrônica



1. Secure vehicle against rolling, secure wheels with wheel chocks.
Important: On some vehicles (E-shift) it is necessary to shift vehicle out of Park to replace the mechatronic.
2. Drain transmission fluid and remove the transmission oil pan.
3. Unlock and disconnect the vehicle connector from the transmission.



4. Pull the sealing sleeve locking mechanism to the unlocked position. The locking tab is located on the bottom of the mechatronic below the sealing sleeve.
5. Remove the sealing sleeve.



Substituição mecatrônica

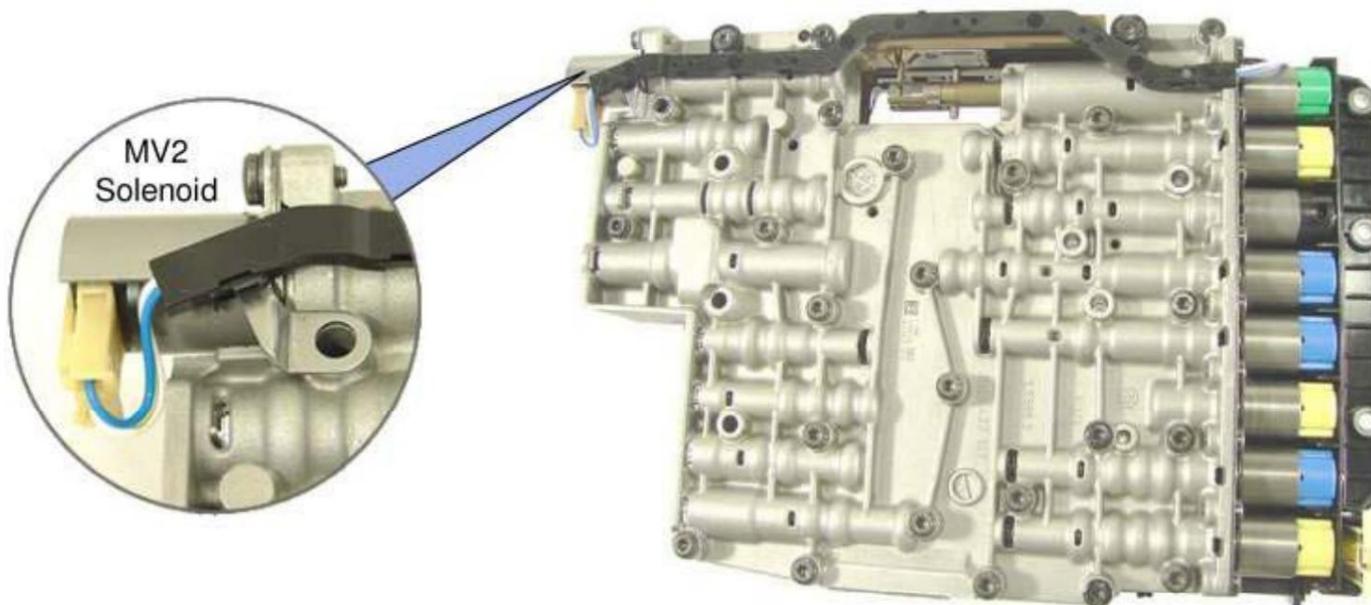


6. On E-shift applications only (vehicles with emergency release cable)

Important: By moving the emergency release lever backward the transmission is no longer in the park position. Secure against rolling, apply parking brake and secure **wheels with chocks**.

Use a wire tie or mechanics wire and secure the emergency release lever in a slight backwards position as shown.

Important: During the removal and handling of the mechatronic apply special care not to bump, drop or rough handle the unit especially in the area of the MV2 solenoid.

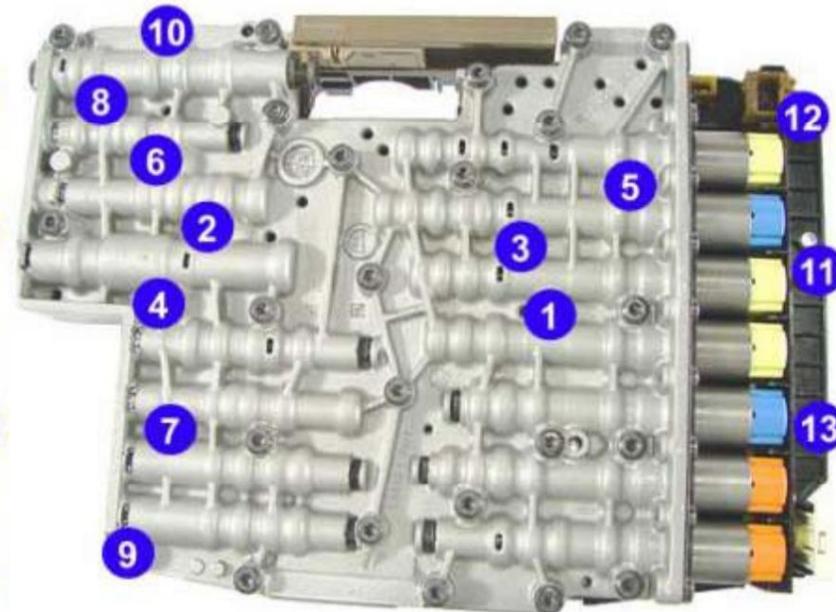
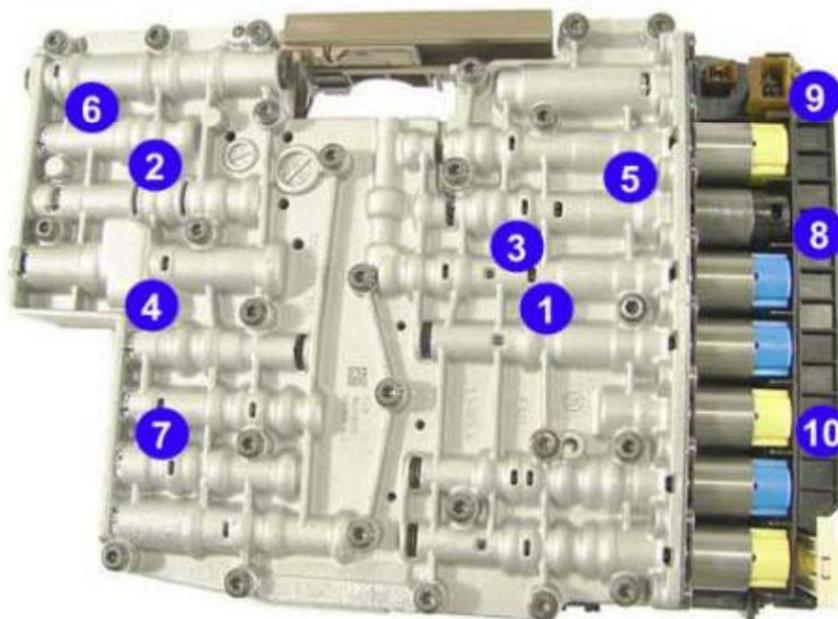




Substituição mecatrônica

7. To remove the mechatronic, remove the screws indicated in blue.

Note: There are mechatronic versions with **10** or **13** mounting screws.
Handle mechatronic with care to prevent external damage.





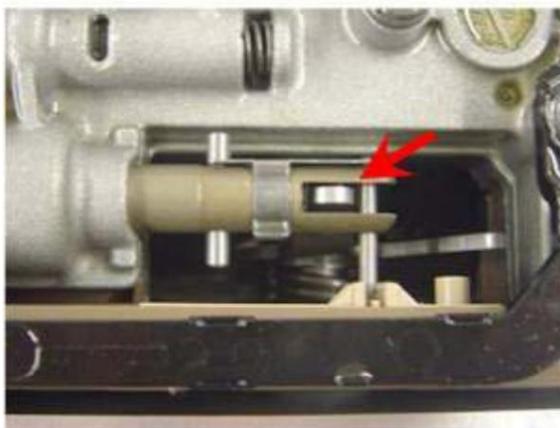
Substituição mecatrônica



8. Remove the mechatronic adapter and replace the seals, coat with transmission fluid and reinstall the seal adapter into the transmission case.



E-shift



M-shift



9. When installing the replacement mechatronic make sure the park cylinder rod on E-shift or the manual valve on M-shift is properly engaged before installing any of the mechatronic mounting bolts.

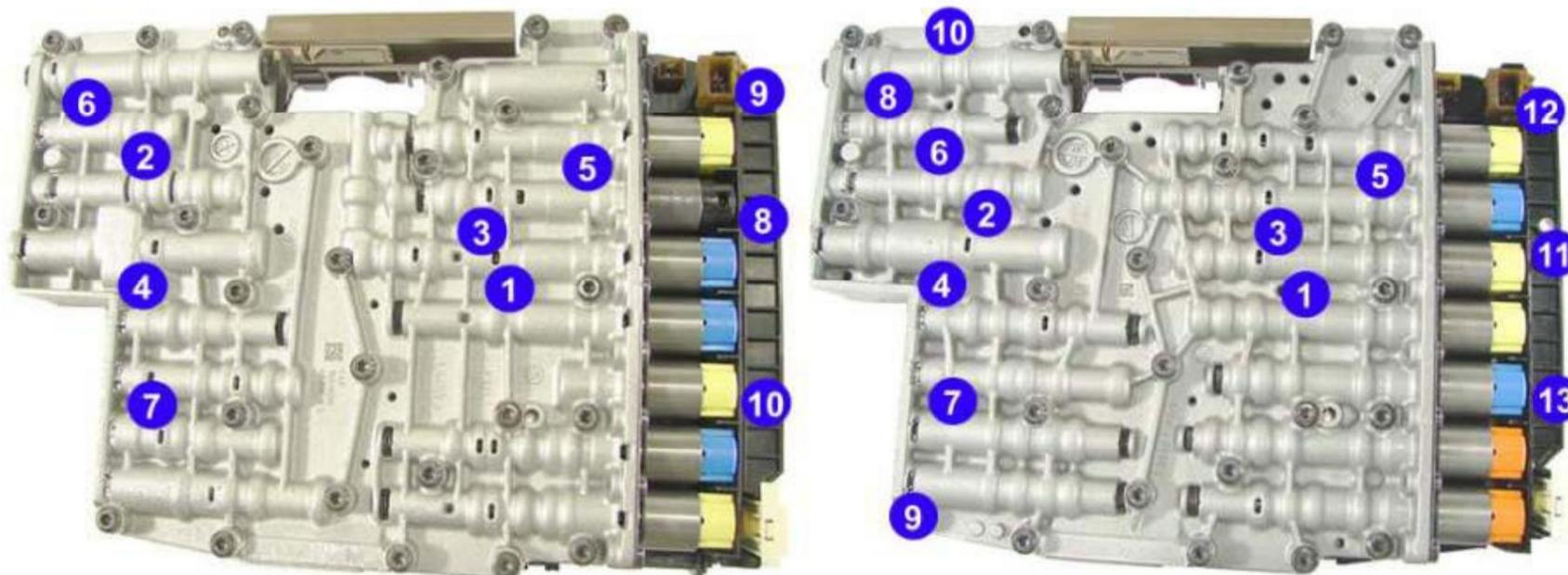


Substituição mecatrônica

10. Use hand tools – Do not use power tools for screw installation.

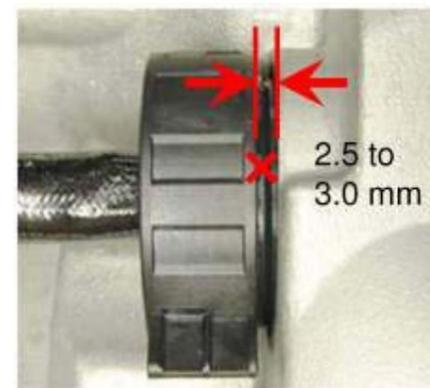
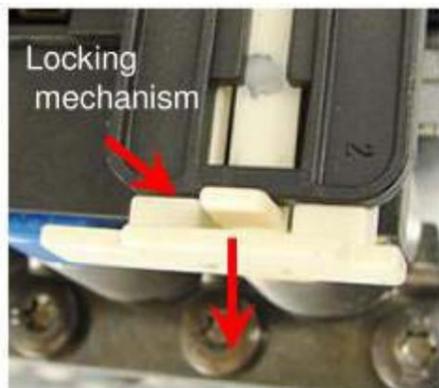
First install and turn screw **1** and **4** alternately until seated then install all other screws until they make contact with the mechatronic. After all screws are installed, tighten screws in order **1** to **10** or **13** as shown in the schematic below.

Torque for screws is **8 Nm ± 0.8 Nm**.





Substituição mecatrônica



11. Unlock the sealing sleeve locking mechanism and install the sealing sleeve with the locating tab properly aligned with the mechatronic. Use transmission fluid to lubricate the seals for installation. After the sleeve is properly seated, push the locking mechanism to the locked position. Install the vehicle connector plug and check that the sleeve is properly seated. The gap x should be between **2.5 to 3.0 mm**.



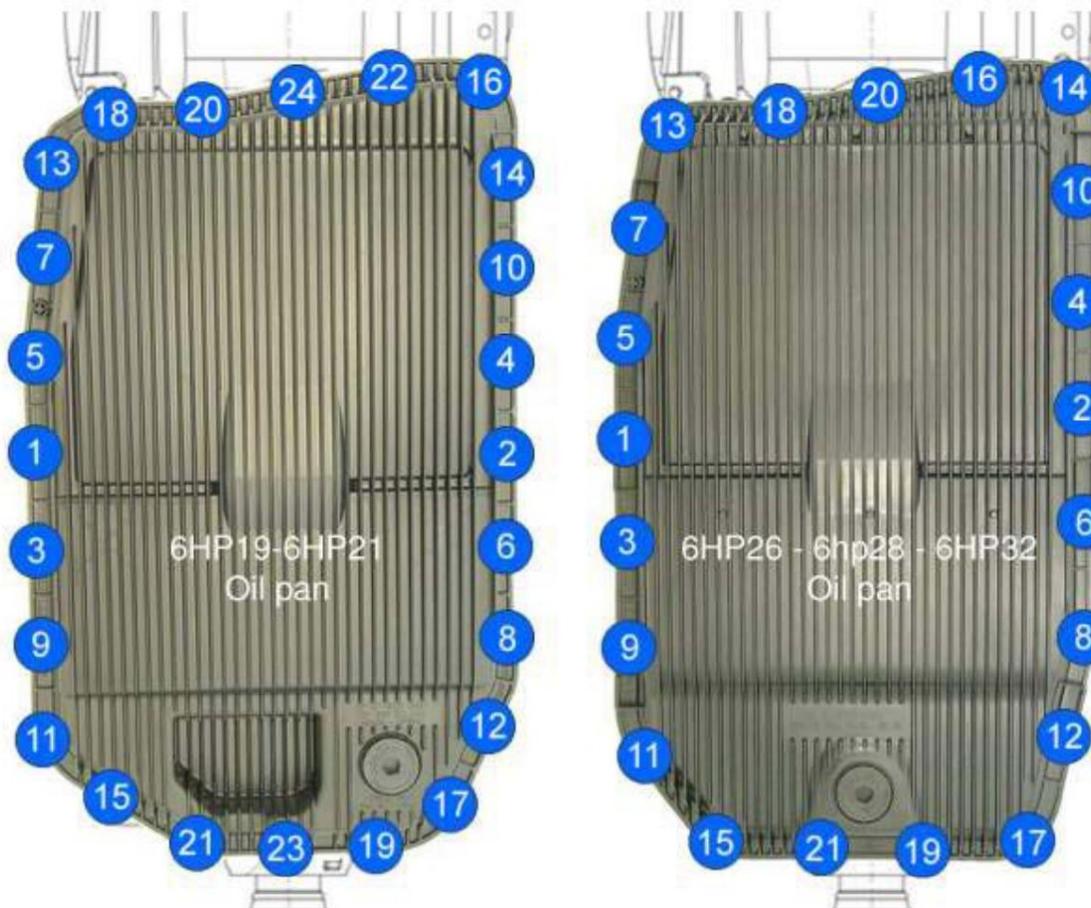


Substituição mecatrônica

12. Install the oil pan and attach all screws until they just make contact with the oil pan. After all screws are installed, tighten screws in order **1** through **21** or **24** as shown in the schematic below.

The tightening torque for screws on a plastic oil pan is **10 Nm ± 1.0 Nm**.

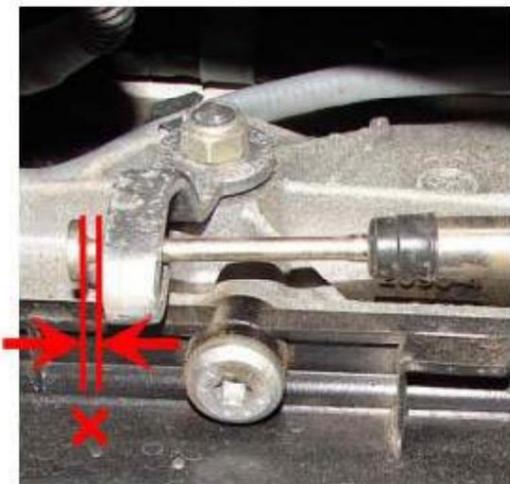
The tightening torque for screws on a steel oil pan is **12 Nm ± 1.0 Nm**.





Substituição mecatrônica

13. E-shift vehicles, remove the tie strap or wire that held the emergency park release lever in the backwards position and adjust cable as follows.



With the emergency cable released the clearance X indicated above must be adjusted to **1.0 to 2.0 mm**.



The cable should not touch the lever at any time, even if the lever is moved back and forth. If the cable does come in contact then check for a bent lever or a bent cable bracket.

14. Add and adjust transmission fluid level following the appropriate filling procedure.



Tópicos

Unidade de negócios “Transmissões automáticas”

A família de caixas de velocidades 6HP

Óleo para a oficina e

Dicas gerais

troca de caixa de câmbio troca de caixa de câmbio

mudança de uma mecatrônica

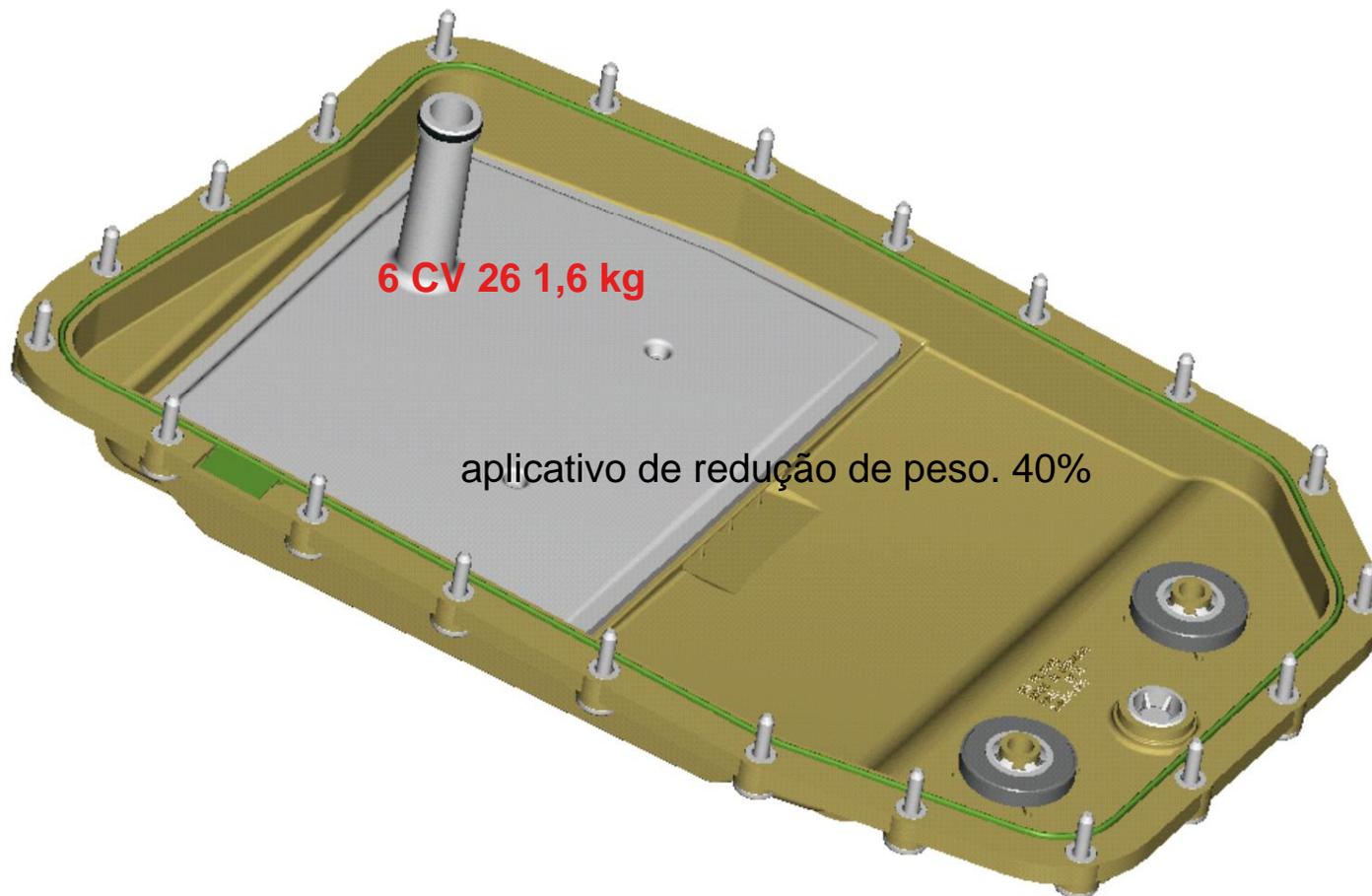
troca de filtro e filtro troca de

mudando ou adicionando óleo





Cárter de poliamida com filtro integrado



6 CV 26 1,6 kg

aplicativo de redução de peso. 40%



Número de peça ZF (cárter de poliamida)

Nome do número da peça ZF*caixa de velocidade***Cliente**

1068 298 033

Cárter de óleo

6HP26/28/28X/32

BMW

0501 215 789

Cárter de óleo

6HP26/26X

Aston Martin, Ford EUA, Ford Austrália
Jaguar, Range Rover

1071 298 009

Cárter de óleo

6HP19/19X/21/21XBMW



Cárter de placa e filtro de óleo



MK/MKTA/sk 45

APRA_Birmingham, novembro de 2009

Confidencial da ZF



Número da peça ZF:

Cárter de placa e filtro de óleo 1

Número da peça ZF	Nome	Caixa de velocidade	Cliente
1068 203 042	Cárter de óleo	6 HP 26 X	F d EUA Ford EUA
1068 203 044	Cárter de óleo	6 HP 26 X	BMW
1068 203 046	Cárter de óleo	6 CV 26	Maserati
1068 203 048	Cárter de óleo	6 CV 26	Ford Austrália
	Filtro 0501 213 359		
	1068 303 017 Vedação		
1068 203 043	Cárter de óleo	6 CV 26 A	Audi, Bentley
	Filtro 0501 212 974		
	1068 303 012 Vedação		
1068 203 047	Cárter de óleo	6 CV 26 A	Audi, Bentley
	Filtro 0501 212 974		
	0501 322 155 Vedação		



Número da peça ZF:

Cárter de placa e filtro de óleo 2

Número da peça ZF	Nome	Caixa de velocidade	Cliente
Cárter 1070 203 010		6 CV 32	BMW
Filtro 0501 213 359			
1068 301 017 Vedação			
1070 203 008 Cárter de óleo		6 CV 32 A	VW
Filtro 0501 212 974			
1070 303 009 Vedação			
1071 203 038 Cárter de óleo		6 CV 19 A	Audi, VW
0501 212 401 Filtro			
1071 303 006 Vedação			
1071 203 039 Cárter de óleo		6 CV 19 A	Audi, VW
0501 212 401 Filtro			
0501 322 078 Vedação			
1071 203 040 Cárter de óleo		6 CV 19X	Audi
Filtro 0501 214 315			
0501 322 077 Vedação			



Tópicos

Unidade de negócios “Transmissões automáticas”

A família de caixas de velocidades 6HP

Óleo para a oficina e

Dicas gerais

troca de caixa de câmbio troca de caixa de câmbio

mudança de uma mecatrônica

troca de filtro e filtro troca de

mudando ou adicionando óleo





Dicas gerais sobre óleo de transmissão

- Não misture óleos diferentes, a menos que isso seja expressamente prescrito.
- Limpe o radiador de óleo no sentido oposto ao fluxo normal antes de montar a unidade de transmissão, ou seja, começando pela alimentação da transmissão (VK) e não pelo retorno (ZK). A unidade de limpeza está disponível comercialmente.



Procedimentos de nível de fluido de transmissão 6HPxx

Note: This is a generic 6 speed transmission fluid level procedure.

Depending on the transmission, the oil pan and vehicle application there might be different parameters and procedures might apply.

A) Transmissions fluid level checking.

The transmission fluid temperature must be between 30 °C and 35 °C before checking can begin. Use test equipment to determine the trans temperature.

The vehicle must be level with engine running at idle speed and air conditioning turned on.

Step on the brakes firmly, apply parking brake fully and shift to D and R, briefly pausing in each position before shifting back to the Park position.

With the engine running at idle speed and the selector in Park position, remove the filler plug. Monitor the transmission temperature, if a small stream of oil runs out at 40 °C, the fluid level is correct.

If no oil runs out when the filler plug is removed, the fluid level is too low and oil needs to be added until it overflows.

With engine running, install the oil filler plug and tighten to proper torque.

B) Adding fluid after repairs.

With the engine stopped and the transmission in Park position, remove the oil filler plug. Add transmission fluid until a small stream of oil runs out.

Insert the filler plug and tighten by hand. Start the engine.

With the engine running, remove the oil filler plug and add transmission fluid until a small stream of oil runs out. Insert the filler plug and tighten by hand.

Follow the "Transmission fluid level checking" procedure described in section **A)** above.



Procedimentos de nível de fluido de transmissão 6HPxx

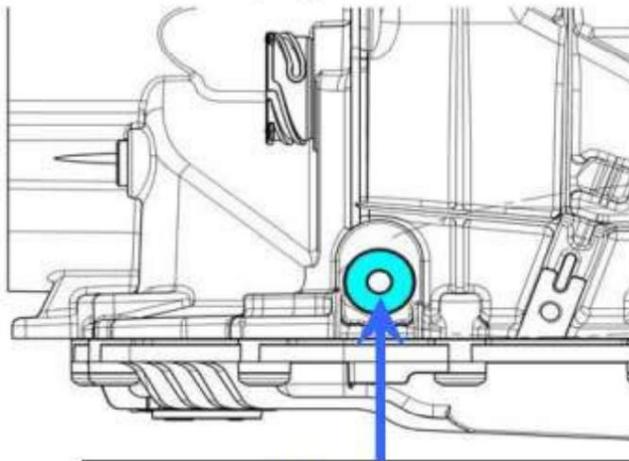
C) Notes on fluid level and adding procedure.

Use only ZF-LifeguardFluid6 or OE approved transmission fluid.

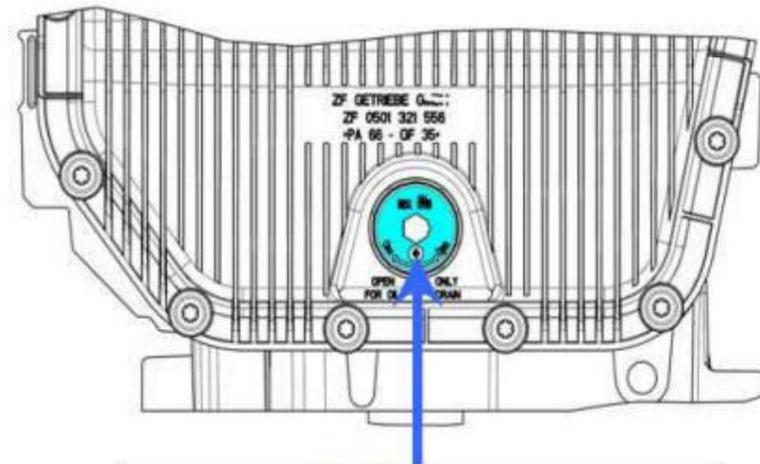
If the transmission temperature rises above 50 °C during the fluid level checking procedure the resulting oil level will be too low. Let the transmission cool down and repeat the fluid level procedure.

Have transmission fluid and a suitable oil pump available before starting the fluid level procedure. The transmission fluid temperature will rise quickly during the checking procedure.

D) Drain and filler plug location.



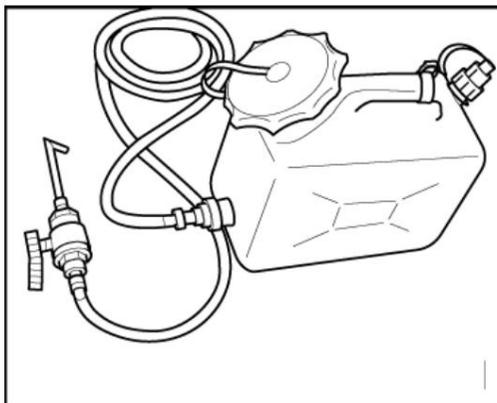
Filler plug **M18x1.5**
 Inner hexagon **8mm**
 Tightening torque **35 Nm ± 3.5 Nm**



Drain plug **M24x1**
 Inner hexagon **10mm**
 Tightening torque **8 Nm - 0.5 Nm**



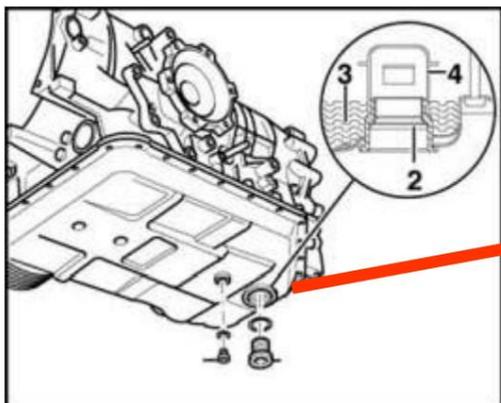
Verificação de óleo ATF 6HP19 A



Antes do teste de direção, o ATF deve ser abastecido com **ZF**
Fluido protetor de vida 6

Instruções de abastecimento: A velocidade de marcha lenta deve ser neng =
750 rpm e a temperatura do cárter do óleo da transmissão
() CGT 30... 50 °C

Volume de óleo: 9 l de óleo de transmissão nº S671.090.255 (amarelo)
Óleo diferencial de 1,05 l nº S671.090.163
e 0,528 l de óleo diferencial Torsen
Nº S671.090.163 e
0,022 l de óleo Sturaco Nº S671.090.167



apenas esses 4 MPL!!

VW

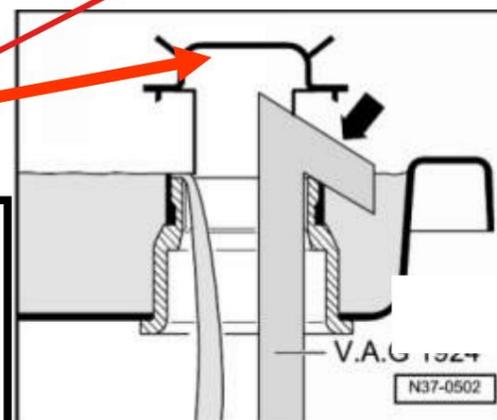
1071 040 010

1071 040 022

Audi

1071 040 014

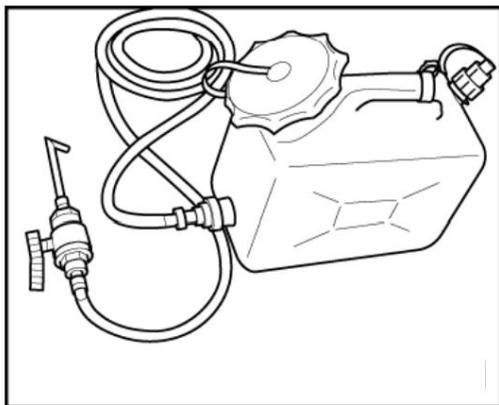
1071 040 044





Verificação de óleo ATF 6HP26A61 Audi

Antes do teste de direção, o ATF deve ser abastecido com **ZF** Fluido salva-vidas 6

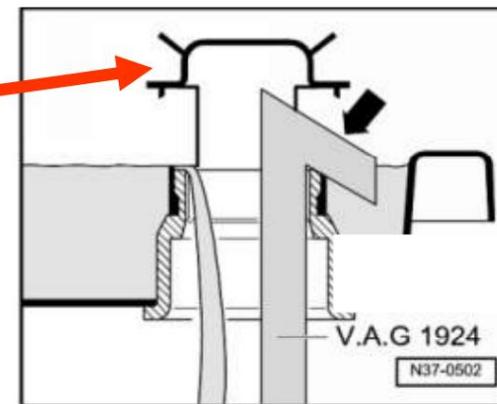
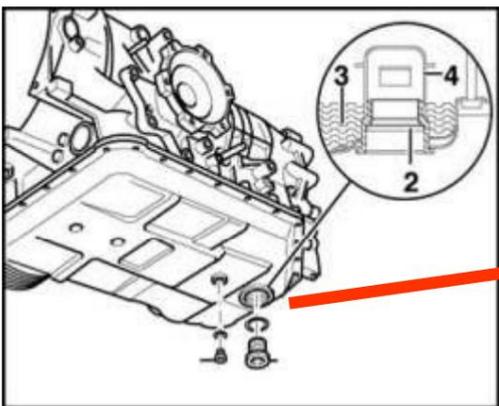


Instruções de abastecimento: A velocidade de marcha lenta deve ser neng = 750 rpm e a temperatura do cárter do óleo da transmissão (CGT) 30 ... 50 °C

Volume de óleo: 10 l de óleo de transmissão nº S671.090.255 (II)
 óleo de dife (amial) e d 1,2 l de - o N
 S671.090.163

Versão 1: 0,96 l óleo diferencial Torsen nº S671.090.163 e 0 04 l St il N
 S671.090.167

Versão 2: óleo diferencial Torsen de 1.152 l nº S671.090.163
 e 0,048 l de óleo Sturaco nº S671.090.167

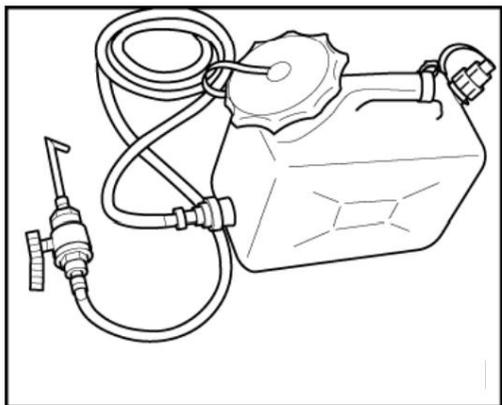




Verificação de óleo ATF 6HP26A61 Bentley

Antes do teste de direção, o ATF deve ser abastecido com o

ZF Lifeguardfluido 6

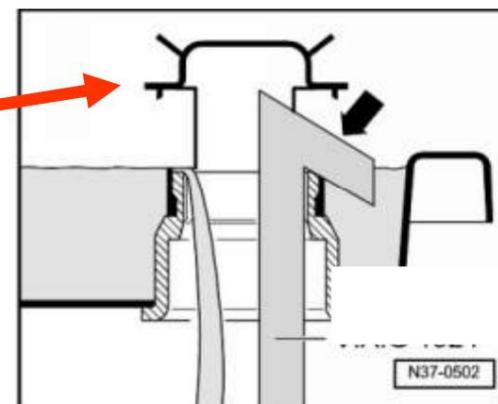
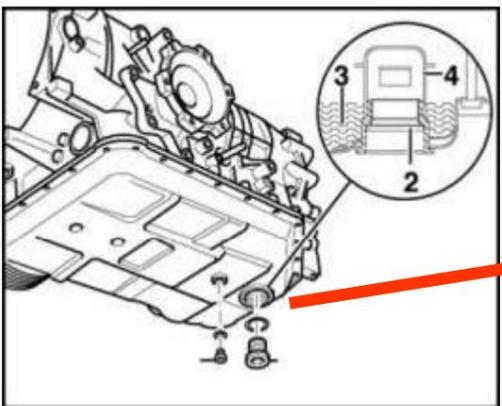


instalação de direção. A velocidade da marcha deve ser eng = 750 rpm 750 rpm e a temperatura do cárter do óleo da transmissão (CGT) 30 ... 50 °C

Volume de óleo: Volume de óleo de transmissão de S671.090.255 (amarelo) 1,20 l de óleo de diferencial nº S671.090.163

Versão 1: óleo diferencial Torsen 1,20 l nº S671.0920.163 e 0,1 l de óleo Sturaco nº S671.090.167

Versão 2: óleo diferencial Torsen de 1.680 l nº S671.090.163 e 0,12 l de óleo Sturaco nº S671.090.163 (apenas 1 MPL) (apenas 1 MPL)

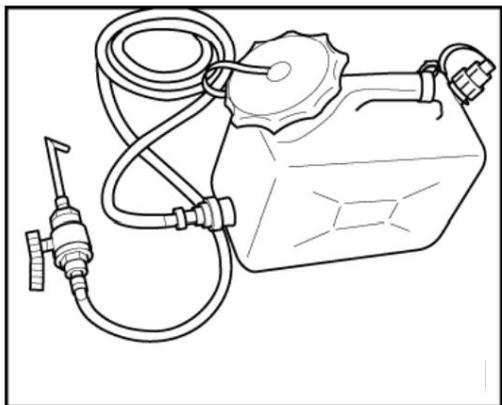




Verificação de óleo ATF 6HP32A VW

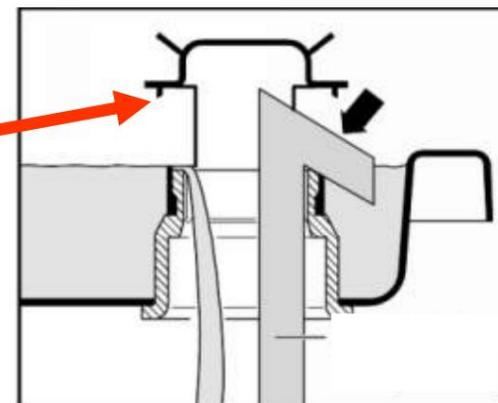
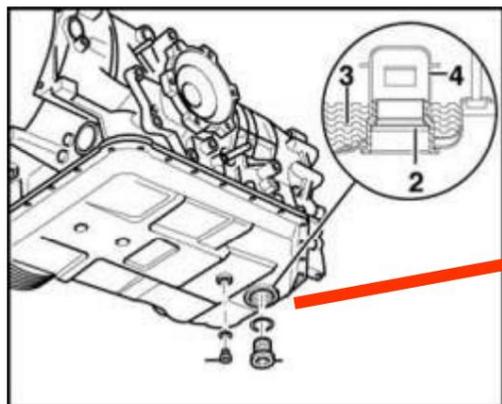
Antes do teste de direção, o ATF deve ser abastecido com **ZF** _____

Fluido salva-vidas 6



Instruções de abastecimento: A velocidade de marcha lenta deve ser 750 rpm e a temperatura do cárter do óleo da transmissão (CGT) 30 ... 50 °C

Volume de óleo: 10 l de óleo de transmissão nº S671.090.255 (amarelo) 0,816 l de óleo de diferencial nº S671.090.163 e 1.104 l de óleo de diferencial Torsen nº S671.090.163 e 0,046 l de óleo Sturaco nº S671.090.167





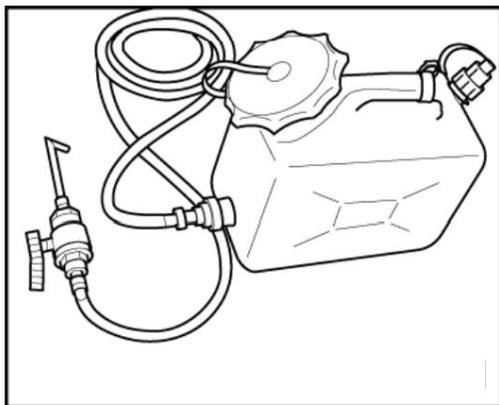
Cor do Lifeguardfluid 6 (amarelo)





Verificação de óleo ATF 6HP26A61 (W12)

Antes do teste de direção, o ATF deve ser abastecido com **ZF** Lifeguardfluido 6 Plus

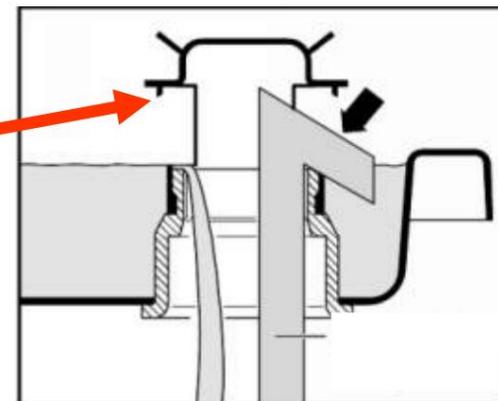
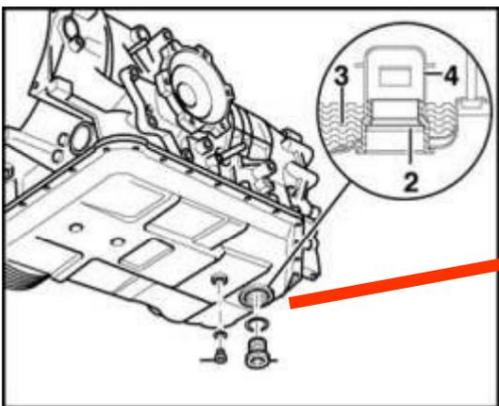


Instruções de abastecimento: A velocidade de marcha lenta deve ser $n_{g} = 750$ rpm e a temperatura do cárter do óleo da transmissão (CGT) 30 ... 50 °C

Volume de óleo: 10 l de óleo de transmissão nº S671.090.281 () azul e óleo diferencial de 1,2 l nº S671.090.163

Versão 1: óleo diferencial Torsen de 1.104 l nº S671.090.163 e 0,096 l de óleo Sturaco nº S671.090.167

Versão 2: óleo diferencial Torsen de 1.008 l nº S671.090.163 e 0,092 l de óleo Sturaco nº S671.090.167





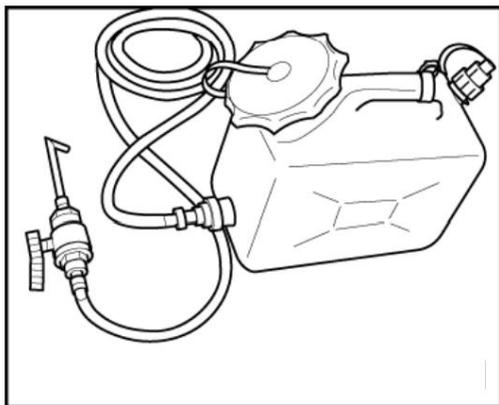
Cor do Lifeguardfluid 6 Plus (azul)





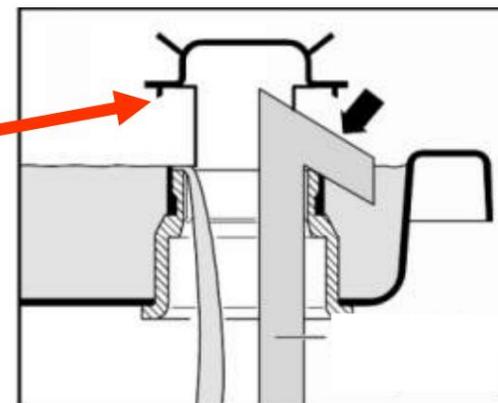
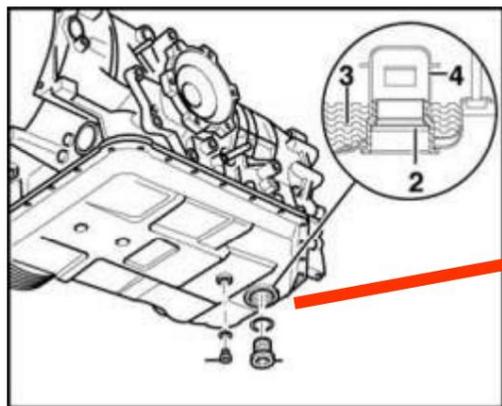
Verificação de óleo ATF 6HP19A / X VW, Audi

Antes do teste de direção, o ATF deve ser abastecido com **ZF**
Fluido salva-vidas 8



Instruções de abastecimento: A velocidade de marcha lenta deve ser neng
= 750 rpm e a temperatura do cárter do óleo da
transmissão (CGT) 30 ... 50 °C

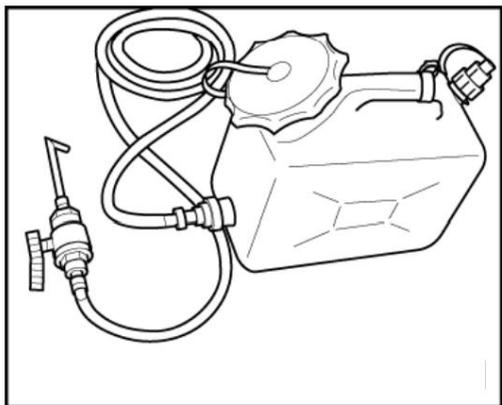
Volume de óleo: 9 l de óleo de transmissão nº S671.090.311 (verde) e 1,05
l de óleo de diferencial nº S671.090.163 e 0,528 l de
óleo de diferencial Torsen nº S671.090.163
Nº S671 090 163 e
0,022 l de óleo Sturaco Nº S671.090.167





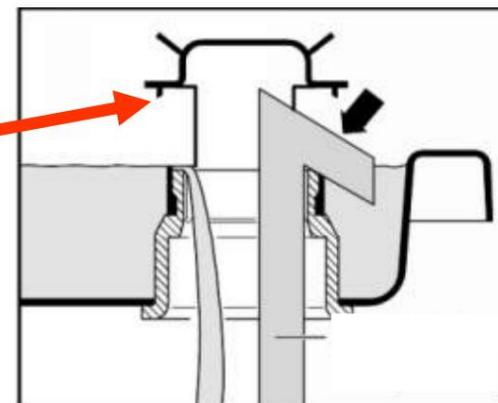
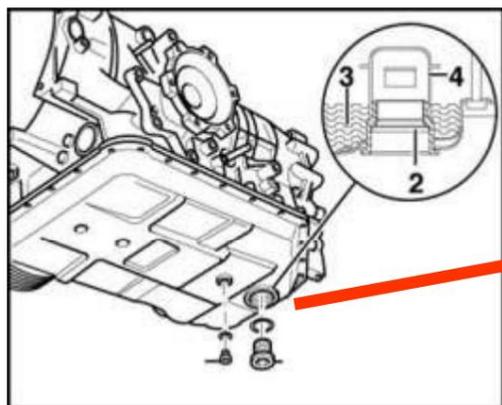
Verificação de óleo ATF 6HP28AF Audi

Antes do teste de direção, o ATF deve ser abastecido com **ZF** 
Fluido salva-vidas 8



Instruções de abastecimento: A velocidade de marcha lenta deve ser
neng = 750 rpm e a temperatura do cárter do óleo
da transmissão (CGT) 30 ... 50 °C

Volume de óleo: 10l de óleo de transmissão nº S671.090.311 (verde) e
1,0 l de óleo de diferencial nº S671.090.163
e 0,96 l de óleo diferencial Torsen nº
S671.090.163 nº
e 0,04 l de óleo Sturaco nº S671.090.167





Cor do Lifeguardfluid 8 (verde)





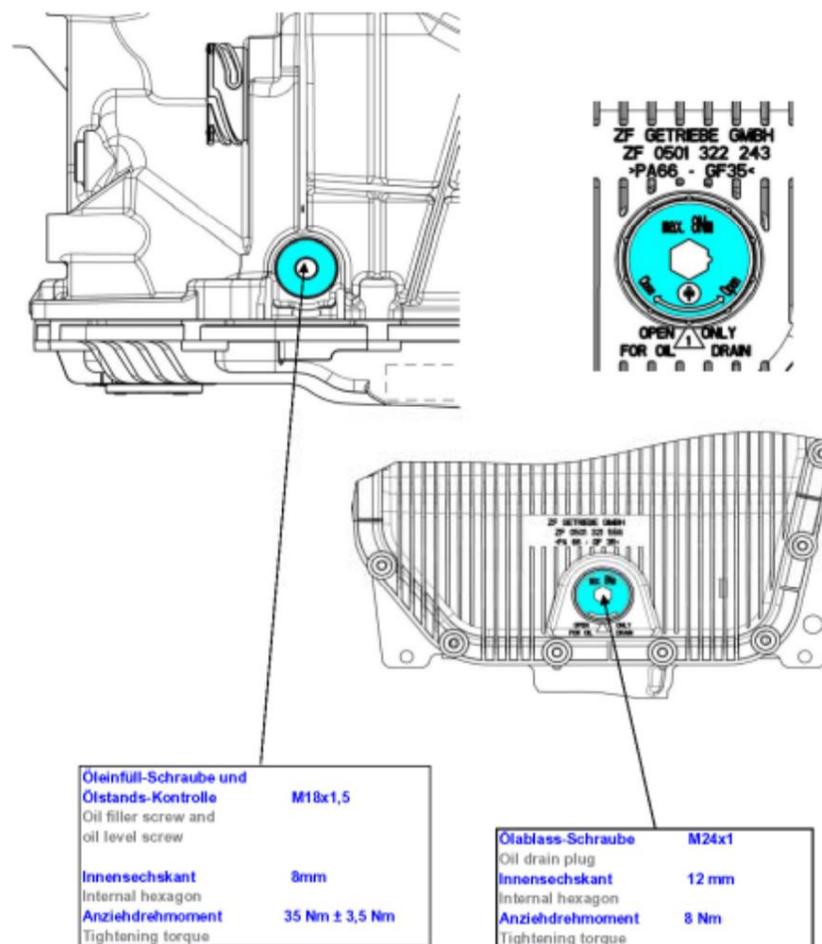
Verificando e completando o óleo

Lifeguardfluido 6 (amarelo)

BMW, Jaguar, Ford,
Maserati, Hyundai, L.Rover, Aston
Martin, RR, BMW, e
Bentle e

para os tipos de caixa de velocidades

6HP19/26/32/21/28/19X/26X/28X





Óleo vitalício para 6 velocidades / 8 velocidades
Transmissões



ZF Getriebe GmbH Kundendienst-Zentrum
Untertürkheimer Straße 4 D-66117 Saarbrücken
Phone +49(0)681-920-2243 • Fax +49(0)681-920-131-2243

Artikel-Nr. / Número da peça. AA00 601 304



Óleo vitalício para transmissões de 6 velocidades



ZF Getriebe GmbH Kundendienst-Zentrum
Untertürkheimer Straße 4 D-66117 Saarbrücken
Phone +49(0)681-920-2243 • Fax +49(0)681-920-131-2243

Artikel-Nr. / Número da peça. S671.090.255



Óleo vitalício para transmissões de 6 velocidades



ZF Getriebe GmbH Kundendienst-Zentrum
Untertürkheimer Straße 4 D-66117 Saarbrücken
Phone +49(0)681-920-2243 • Fax +49(0)681-920-131-2243

Artikel-Nr. / Número da peça. S671.090.281



Muito obrigado pela sua atenção!

