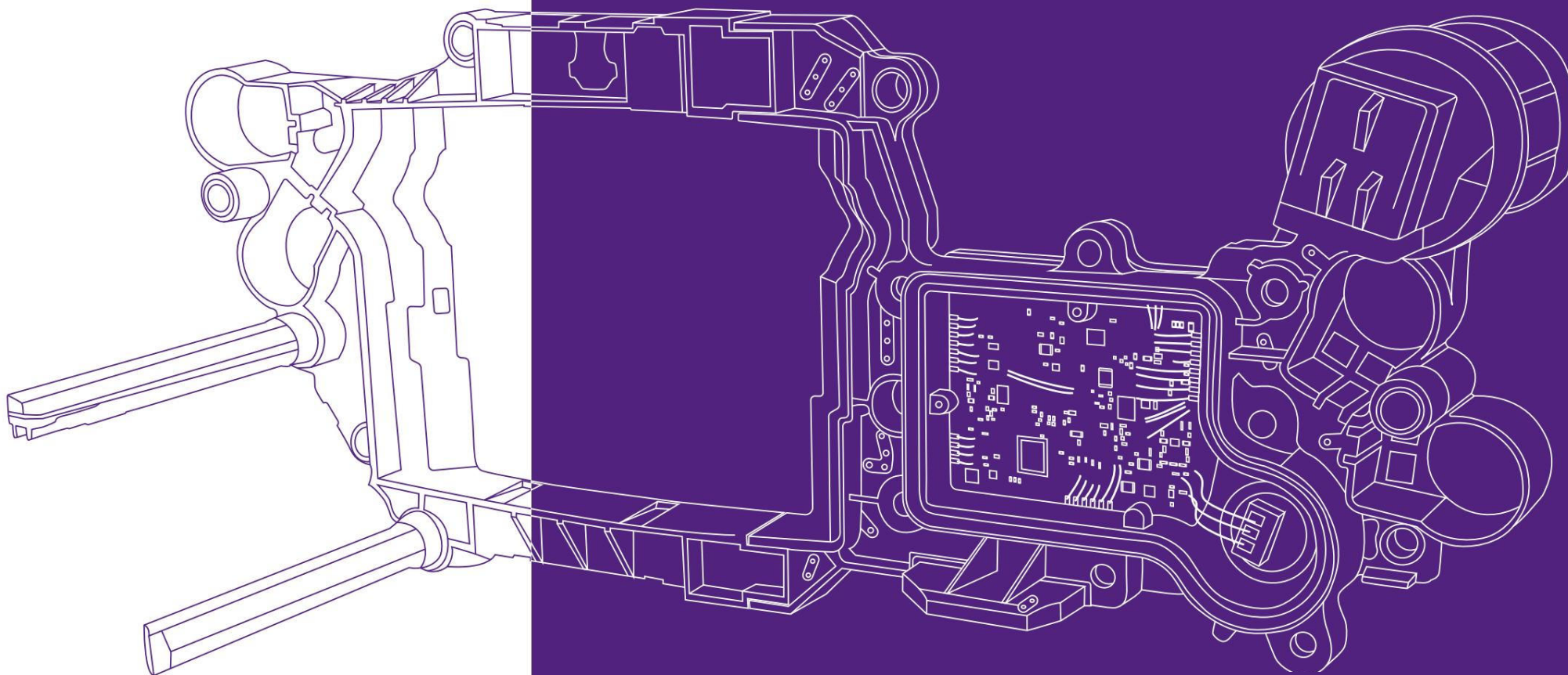


GUIA DE DIAGNÓSTICO

UNIDADE DE CONTROLE DE TRANSMISSÃO



TODAS AS INFORMAÇÕES RELEVANTES
EM UM GUIA

EDIÇÃO 1

INTRODUÇÃO.....3

MERCEDES-BENZ 722.7 - SIEMENS FTC4

MERCEDES-BENZ CLASSE A W168 1997-2004

MERCEDES-BENZ Vaneo W414 2002-2005

MERCEDES-BENZ 722.8 - TEMIC VGS.....18

MERCEDES-BENZ CLASSE A W169 2004-2012

MERCEDES-BENZ CLASSE B W245 2005-2011

MERCEDES-BENZ 722.9 - 7G-TRONIC.....32

MERCEDES-BENZ CLASSE M W164 2006-2012

MERCEDES-BENZ CLASSE M W166 2011-2015

MERCEDES-BENZ SLK W171, R171 2004-2011

MERCEDES-BENZ CLASSE C W203, CL203, S203 2000-2007

MERCEDES-BENZ CLASSE C W204, C204, S204 2007-2014

MERCEDES-BENZ CLK W209, A209, C209 2002-2009

MERCEDES-BENZ CLASSE E W211, S211 2002-2008

MERCEDES-BENZ CLASSE E W212 S212, C207, A207 2009-2016

MERCEDES-BENZ CLASSE CL W215 1998-2005

MERCEDES-BENZ CLASSE CL W216 2006-2013

MERCEDES-BENZ CLS W219, C219 2004-2010

MERCEDES-BENZ CLASSE S W220 1998-2005

MERCEDES-BENZ CLASSE S W221 2005-2013

MERCEDES-BENZ SL W230, R230 2001-2012

MERCEDES-BENZ SL W231, R231 2012-2019

MERCEDES-BENZ CLASSE R W251, V251 2006-2014

MERCEDES-BENZ VITO / CLASSE V W447 2015-2019

MERCEDES-BENZ CLASSE G W461, W463 1979-2019

MERCEDES-BENZ CLASSE GL X164 2006-2012

MERCEDES-BENZ CLASSE GLK X204 2008-2015

DSG 6 - DQ25048

AUDI A3 8P 2003-2012

AUDI TT 8N 1998-2006

Audi tt 8j 2006-2014

ASSENTO ALHAMBRA 710 2010-2019

ASSENTO ALTEA 5P1, 5P5, 5P8 2004-2015

ASSENTO LEON 1P1 2005-2012

PROBLEMAS DO TCU?

A ACTRONICS ESTÁ FELIZ EM AJUDÁ-LO NO SEU CAMINHO!

O trabalho de um mecânico de automóveis hoje consiste em grande parte em diagnosticar e solucionar problemas eletrônicos. Todos sabemos que isso pode ser muito difícil em certos casos. Um TCU é, obviamente, uma grande peça de tecnologia, desde que funcione bem, mas o que você deve fazer se surgirem problemas? E onde você pode encontrar as informações e instruções necessárias? Recorrer ao Google pode muitas vezes fornecer uma solução, mas também aí nem todas as informações relevantes podem ser encontradas num local central.

Então já é hora de mudar isso. A Ractronicos apresenta, portanto, um guia de diagnóstico direcionado especificamente aos TCUs.

O seguinte é descrito neste guia de diagnóstico:

- › Reclamações conhecidas
- › Códigos de erro relevantes
- › Atribuição de pinos
- › Esquemas
- › Informações técnicas detalhadas
- › Várias dicas de remoção e instalação
- › Como oferecer para remanufatura

Tratamos cada TCU de acordo com uma estrutura fixa, para que você tenha sempre ao seu alcance as informações necessárias. Resumindo: Este manual de diagnóstico da Ractronicos é a referência ideal para qualquer oficina.





MERCEDES-BENZ 722.7

SIEMENS FTC

A Mercedes-Benz enfrentou alguns problemas quando decidiu adicionar um veículo pequeno ao seu faixa. O carro não só tinha que ser compacto e prático, mas também entregar muito em termos de conforto e luxo. Afinal, era um Mercedes-Benz. A caixa de câmbio 722.7 tem o layout de uma caixa manual convencional, mas usa um conversor de torque e várias pequenas embreagens hidráulicas para alternar entre as marchas. Na nossa opinião, esta é uma solução muito boa para este tipo de carro.



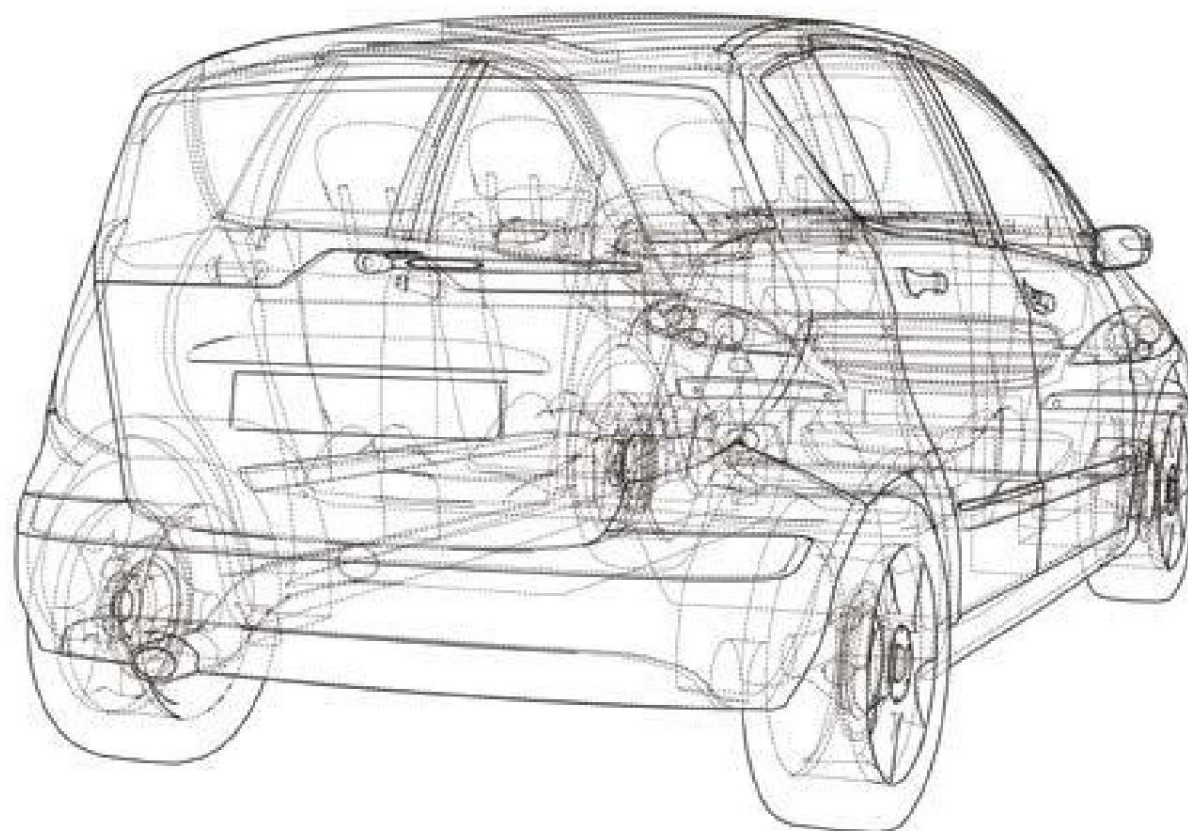
MERCEDES-BENZ CLASSE A W168 1997-2004

Mercedes-Benz 722.7 Siemens FTC



MERCEDES-BENZ Vaneo W414 2002-2005

Mercedes-Benz 722.7 Siemens FTC





RECLAMAÇÕES CONHECIDAS

- › Um “F” aparece no display.
- › O carro entra em modo manco
- › A caixa de velocidades já não muda
- › A caixa de câmbio muda aleatoriamente para “N” ou uma marcha ilógica
- › O carro não pega



PODE SER REMANUFATURADO

OBDII	Descrição
P1840(2120)	Válvula solenóide PWM 1/4 turno
P1841 (2121)	Válvula solenóide PWM 3 turnos
P1842 (2122)	Válvula solenóide PWM 2/5 / mudança R
P1843	Embreagem de travamento do conversor de torque da válvula solenóide PWM
P1844	Circuito da válvula de mudança PWM
P1850 (2204)	Sensor de rotação da transmissão Y3/7n1
P1858 (2227)	Contato de bloqueio de partida
P1884 (2123)	Pressão da válvula de mudança PWM
P1897	Módulo de controle N15/7 com defeito
P1903	Módulo de controle N15/7 com defeito



A REMANUFATURA PODE SER POSSÍVEL DIAGNÓSTICO ADICIONAL NECESSÁRIO

OBDII	Descrição
P1895 (200a)	Falha interna na unidade de controle

Este código de erro nunca aparecerá de forma independente. Portanto, observe atentamente o restante dos códigos de erro para fazer o diagnóstico correto.

OBDII	Descrição
P1709	Interruptor de estacionamento/neutro
P1756	Alavanca seletora implausível
P1872	Sinal CAN do módulo de reconhecimento de marcha com defeito
P1875	Comunicação CAN ESP
P2031	Nenhum sinal ou sinal de erro da unidade de controle N15/5
P2210	A codificação da alavanca seletora é inválida
P2211	A alavanca seletora está em uma posição intermediária
P2212	A posição da alavanca seletora é implausível
P2318	Falha na comunicação CAN com central N15/5
P2333	O sinal CAN da unidade de controle N15/5
P2338	O sinal CAN da unidade de controle N15/5
2310	Falha na comunicação CAN com TCS
2311	Comunicação CAN com ECU falhou
2312	Comunicação CAN com ECU falhou
2315	Falha na comunicação CAN com instrumentos
2316	Comunicação CAN com A/C falhou
P240C	O sinal CAN para a posição da alavanca seletora da unidade de controle N15/5

Esses códigos de erro podem indicar que a alavanca seletora de marcha está com defeito. Em muitos casos, isto também é passível de revisão.

Em caso de dúvida, entre em contato com nosso Atendimento ao Cliente.

Telefone: 01206 849920



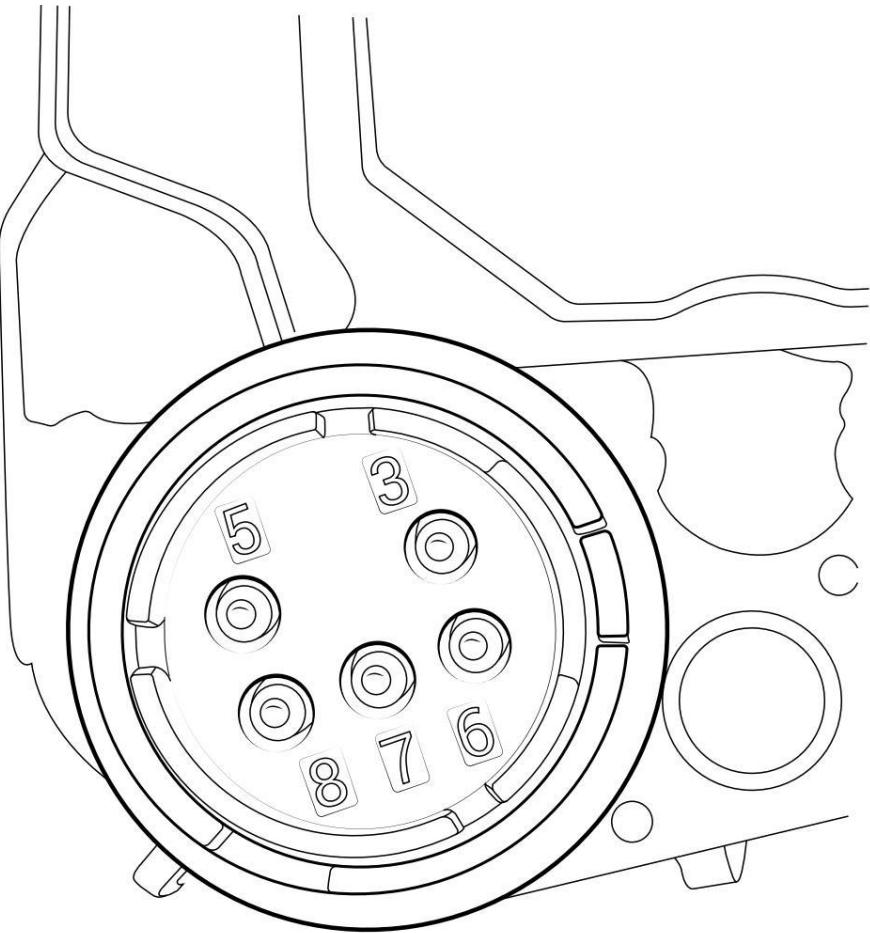
NÃO PODE SER REMANUFATURADO

OBDII	Descrição
P1886	1-4 / -3 redução de marcha Pressão da válvula PWM muito baixa OU Pressão 2-5-R muito alta
P1887 (2531)	Válvula deslizante de mudança 1-4 ou 2-5 emperrada na posição básica Pressão da válvula de mudança muito baixa
P1888	Válvula deslizante de mudança 1-4 ou 2-5 emperrada na posição básica Pressão da válvula de mudança muito alta
P1889	Pressão da válvula PWM de redução de marcha 2-5-R muito baixa Transmissão escorregando
P1893	Pressão muito alta na válvula reguladora ou válvula solenóide 1/4 ou 3

Esses códigos de erro geralmente indicam defeitos mecânicos. Verifique cuidadosamente a caixa de velocidades quanto a desgaste e/ou danos!

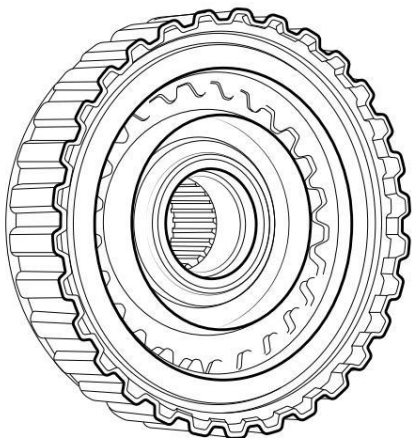
ATRIBUIÇÃO DE PIN

Pino 3	Linha K
Pino 5	PODE alto
Pino 6	Fonte de alimentação 12V +30
Pino 7	Terreno 31
Pino 8	PODE baixo



OPERAÇÃO GERAL

A caixa automática 722.7 é uma caixa de 5 velocidades controlada eletro-hidraulicamente, que também possui um conversor de torque. “FTC” significa “Controle de transmissão frontal”. A próxima marcha é selecionada por meio de embreagens multiplacas operadas hidráulicamente. Cada marcha possui sua própria embreagem multidisco. Estes substituem os garfos convencionais utilizados numa caixa de velocidades manual. Mecanicamente, o 722.7 se parece muito com uma caixa manual de 5 marchas.



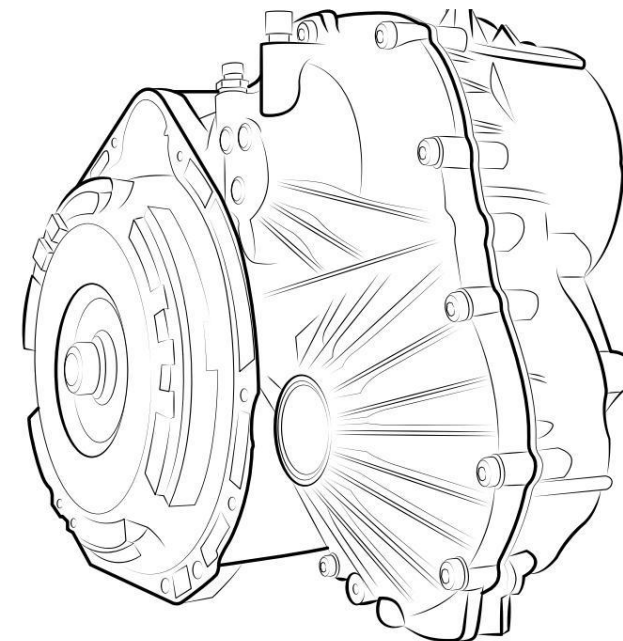
A Mecatrônica é montada na parte inferior da caixa de velocidades. Se necessário, as válvulas de controle direcionam a pressão do óleo para as diversas embreagens. A pressão de óleo necessária para as embreagens K3, K4 e de travamento é alimentada através dos orifícios no eixo principal. A pressão do óleo para as embreagens K2 e KR passa pelo eixo oposto.

Além de transferir a pressão do óleo, os eixos da caixa de engrenagens também são utilizados para a distribuição do óleo lubrificante. Desta forma, vários rolamentos, bem como todas as embreagens multidisco, são abastecidos com óleo lubrificante.

Optou pelo conversor de torque

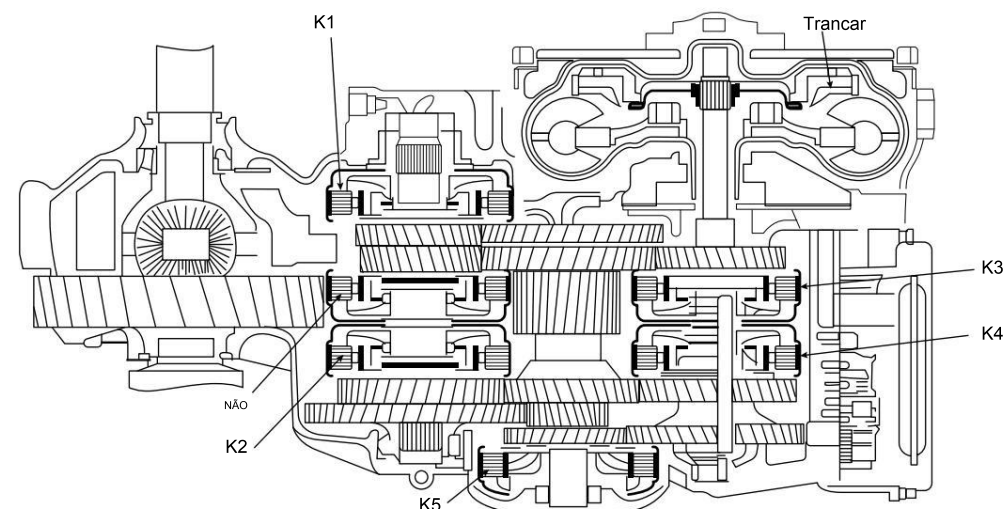
A adição de um conversor de torque não é necessária do ponto de vista técnico porque isso também poderia ter sido feito com uma embreagem de disco automatizada (um pouco mais barata). No entanto, um conversor de torque completa a “sensação Mercedes” total.

Um conversor de torque surge: algo que as transmissões automáticas dos modelos mais caros da Mercedes-Benz também possuem. Além disso, um conversor de torque multiplica o torque do motor até que ele pare de escorregar. Um recurso do qual especialmente os motores de baixo torque podem se beneficiar muito ao arrancar. Você está curioso para saber como funciona um conversor de torque? Então siga para o próximo TCU deste Guia de Diagnóstico: Mercedes-Benz 722.8 - Temic VGS.

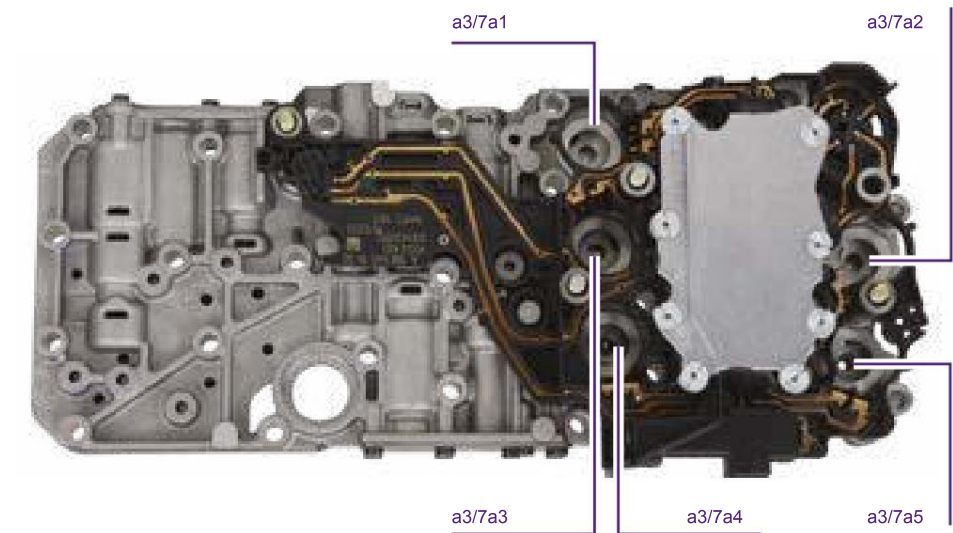


O Mercedes-Benz

Caixa de velocidades 722.7
com conversor de binário



A MECATRÔNICA EM DETALHE



Atuador do	Função
A3/7a1	Válvula de controle “para 1ª e 4ª marcha”
A3/7a2	Válvula de controle “para 3ª marcha”
A3/7a3	Válvula de controle “para 2ª, 5ª e “R” marchas”
A3/7a4	Válvula de controle para bloqueio
A3/7a5	Válvula de mudança

Operação de controle da embreagem hidráulica

O labirinto montado abaixo da TCU (=Unidade de Controle de Transmissão) está equipado com diversas válvulas de controle e válvulas de mudança. Ao controlar as válvulas de controle (também conhecidas como válvulas solenóides), a pressão do fluido pode ser direcionada para essas válvulas. Isso garante que as válvulas sejam ajustadas na posição correta. Isso permite que a pressão do fluido flua para as diversas embreagens multiplacas. Assim que a embreagem é engatada, a marcha é engatada. A este respeito, o 722.7 difere substancialmente de uma caixa de velocidades manual.

Um total de 5 válvulas de controle são usadas. Como pode ser visto no diagrama a seguir, o controle

a válvula Y3/7y4 controla a embreagem de travamento. As outras válvulas trabalham juntas para operar as outras embreagens (ex. K1 = embreagem da engrenagem 1):

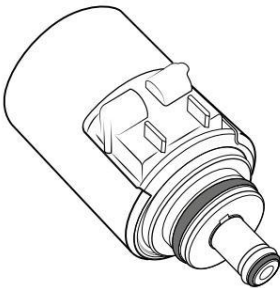
Diagrama de turno

Nome da válvula	K1	K2	K3	K4	K5	NÃO
A3/7a1 através de válvulas RS14 e SS14	y	0%	0%	y	0%	0%
A3/7a2 através da válvula RS3	0%	0%	y	0%	0%	0%
A3/7a3 através das válvulas RS25R e SS25	100%	y	100%	100%	y	y
A3/7a4 Embreagem de travamento	y	y	y	y	y	0%
A3/7a5 Válvula de mudança	100%	100%	100%	0%	0%	100%

Válvulas de controle semelhantes

4 das 5 válvulas de controle nesta Mecatrônica são do tipo solenóide normalmente fechado. Isso significa que as válvulas ficam fechadas quando desenergizadas e não permitem a passagem de nenhum líquido. Isto significa que as válvulas de controle Y3/7y1, Y3/7y2, Y3/7y3 e Y3/7y4 podem ser trocadas sem penalidades.

A válvula Y3/7y5 é outro caso. Esta não é uma válvula de controle, mas uma válvula de mudança: a válvula só pode ser aberta ao máximo ou fechada ao máximo. Além disso, esta válvula funciona com uma tensão diferente.



Um solenóide normalmente fechado.

Dica em caso de reclamações de mudanças incomuns:

O diagrama de mudança também pode ser usado para fins de diagnóstico. Se, por exemplo, o carro não quiser passar para a 3ª marcha, isso pode ser devido à embreagem K3, mas também, é claro, a uma válvula de controle com defeito. Neste caso, Y3/7y2 é a válvula que deve ser comutada adicionalmente. Ao alterar a posição desta válvula de controle, a reclamação (e os códigos de erro correspondentes) deverá passar para a nova posição. Infelizmente, as válvulas de controle não podem ser testadas extensivamente com software de diagnóstico.

O TCU EM DETALHE



Sensor	Função
A3/7n1	Sensor de velocidade
Y3/7n2	Módulo de controle
A3/7s1	Bloqueio de partida

Este tipo de TCU é relativamente simples: 1 plugue, 1 sensor de velocidade, 1 interruptor para bloqueio de partida e 1 módulo de controle central.

A comunicação com o resto do veículo é totalmente via CAN. Como resultado, o plugue precisa apenas de 5 conexões.

O sensor de velocidade utiliza o princípio Hall: uma mudança no campo magnético gera um sinal eletrônico. Este sinal também pode imitar a si mesmo. Na “Dica do workshop” (veja abaixo), explicamos como isso pode ser aplicado de forma útil.

Modo mole

Após a TCU detectar uma falha elétrica ou medir uma pressão de acoplamento inesperada, ela sempre ativará o modo limp. A parte eletrônica da Mecatrônica está completamente desligada. Isto significa que todas as válvulas de controle estão em estado livre de tensão. Isto aumentará a pressão geral de trabalho para o valor máximo, a embreagem de travamento será desengatada e a caixa de câmbio passará para a 5ª marcha e permanecerá nela (a única marcha que pode operar com 0% de pressão de todas as válvulas).



Ainda é possível mudar para “2” e “R” em modo manco: deixe a alavanca seletora em “P” por 10 segundos antes de selecionar “D” ou “R” quando o veículo estiver parado.



Verifique você mesmo a função do sensor
Se o carro de onde vem o TCU ainda estiver disponível, o sensor de velocidade do TCU estendido é bastante fácil de verificar por conta própria. A única condição é que seja necessária uma ferramenta de diagnóstico para tornar visíveis os dados em tempo real.

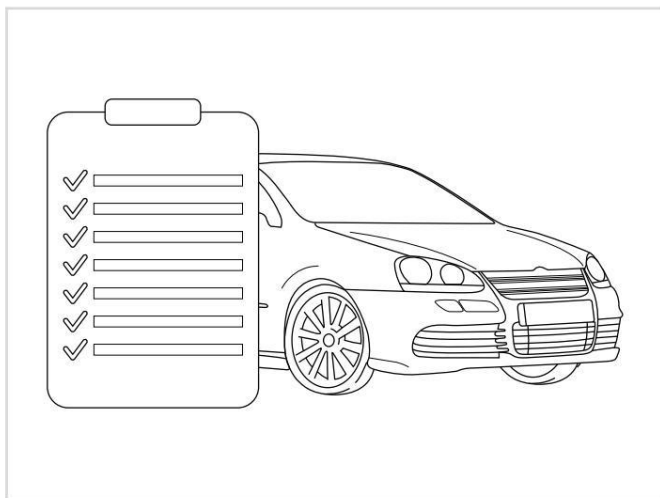
- Proceda da seguinte forma:**
1. Conecte o conector do carro ao TCU separado
 2. Ligue a ignição (fonte de alimentação)
 3. Encontre os dados ao vivo necessários no leitor
 4. Use uma chave de fenda magnética para mover várias vezes ao longo do sensor

A frequência com que a chave de fenda passa pelo sensor agora se torna visível como a velocidade.

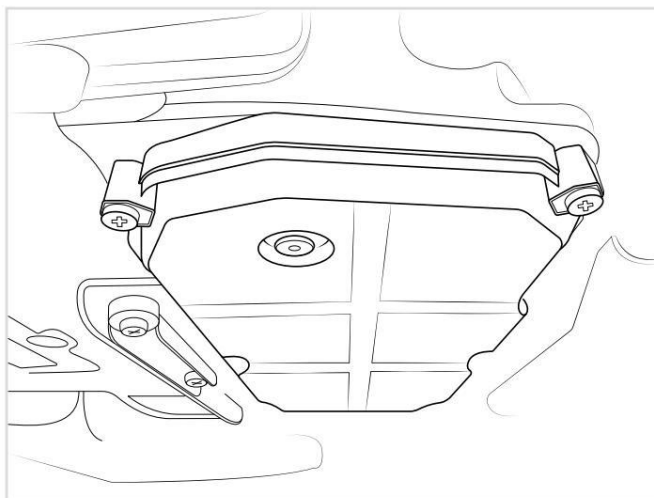


Observação:
Se os dados em tempo real não estiverem disponíveis, a operação também pode ser medida através das trilhas de cobre na parte traseira do sensor de velocidade. Use um multímetro para isso. Entre a faixa 1 e a faixa 3, a tensão mudará entre 0 volts e 5 volts cada vez que uma chave de fenda magnética passar pelo sensor.

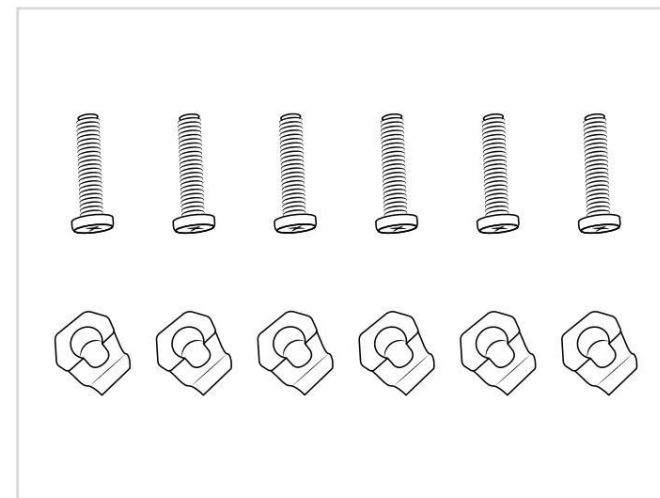
REMOVENDO O MECATRÔNICO

**Preparação**

1. Acione o freio de mão do carro.
2. Coloque a caixa de velocidades em "P".
3. Se houver um rádio com código de rádio, certifique-se o código do rádio é conhecido antes de desconectar a bateria.
4. Remova o fio terra da bateria.
5. Remova a placa base.
6. Retire o plugue do Mecatrônico: gire o anel externo no sentido anti-horário.

**Desmontagem do reservatório**

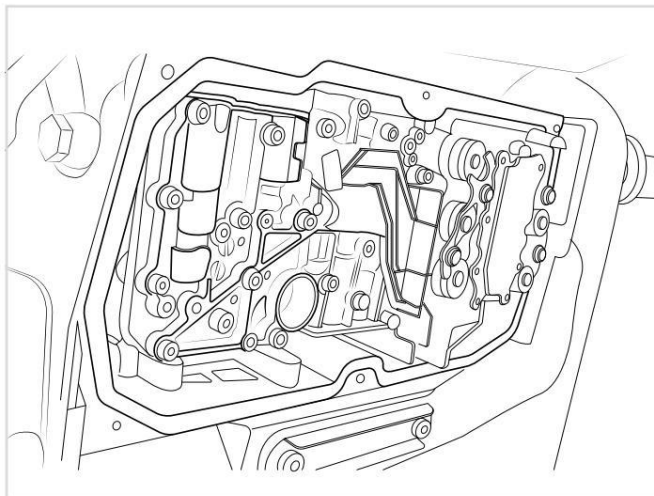
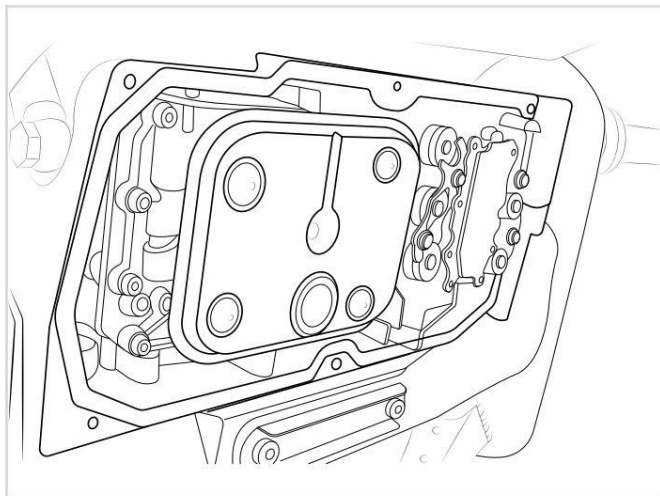
1. Coloque uma bandeja coletora com capacidade de pelo menos 6 litros sob o reservatório.
2. Desaperte o bocal do reservatório e drene o óleo da caixa de velocidades.



3. Afrouxe os 6 parafusos do reservatório com braçadeiras.
4. Retire o reservatório da caixa de velocidades.

**ATENÇÃO:**

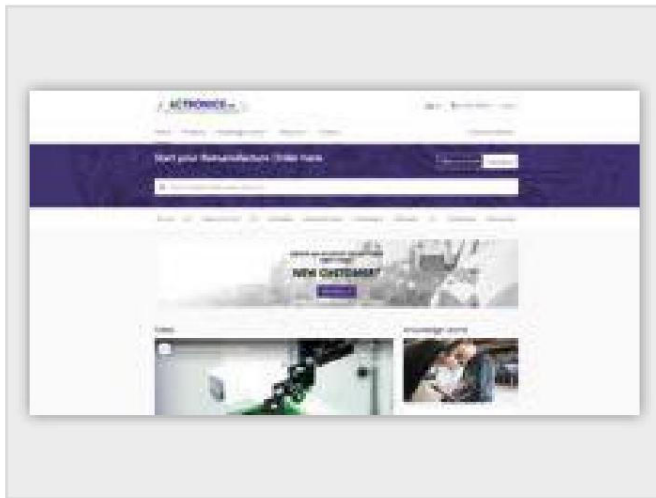
Muitas vezes ainda há uma quantidade de óleo no cárter durante a desmontagem. Portanto, mantenha o reservatório sempre na posição vertical durante a desmontagem. Certifique-se também de que uma bandeja coletora de óleo seja colocada sob o reservatório.



Desmontagem mecatrônica

1. Remova o filtro de óleo. Ele é fixado na posição sem parafusos.
2. Afrouxe os 25 (!) parafusos com os quais a Mecatrônica está fixada. Certifique-se de que a Mecatrônica seja suportada ao fazer isso.
3. Baixe o Mechatronic para fora da caixa de velocidades. Se travar, empurre o plugue na caixa de engrenagens com pouca força.

OFERTA DE REMANUFATURA

**Inscriva-se on-line**

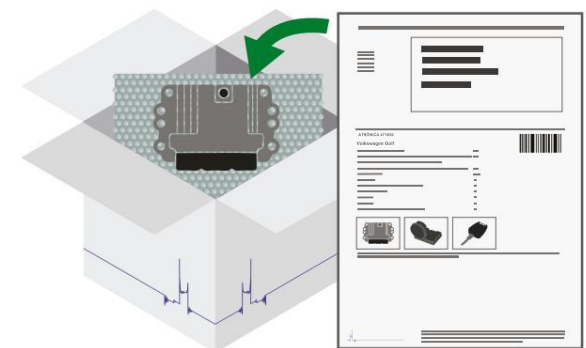
- › Acesse www.actronics.co.uk e clique em "Grátis procurar".
- › Em seguida, digite "Siemens ftc" e o produto aparecerá imediatamente na tela.
- › Clique em "Ver produto" e siga o menu suspenso cardápio.
- › Agora você selecionou o produto certo.
- › Agora clique em "Avançar" e faça login para concluir o cadastro.
- › Imprima o [Formulário de Pedido de Remanufatura](#) após o registro.

**Envio**

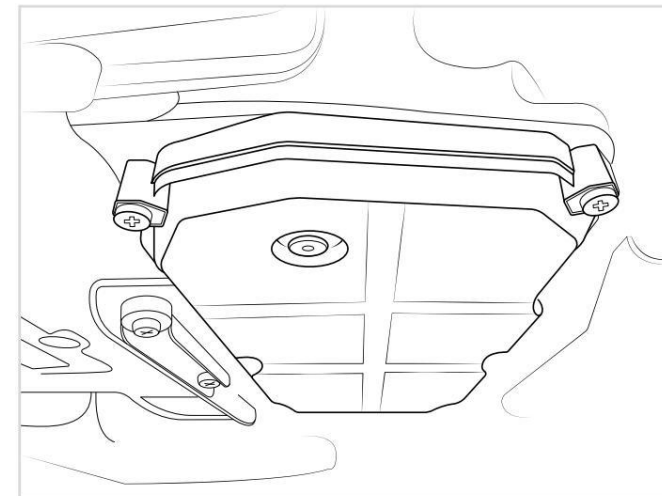
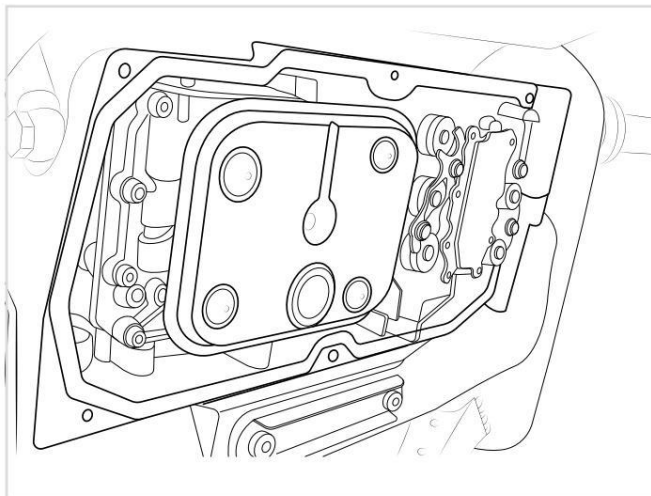
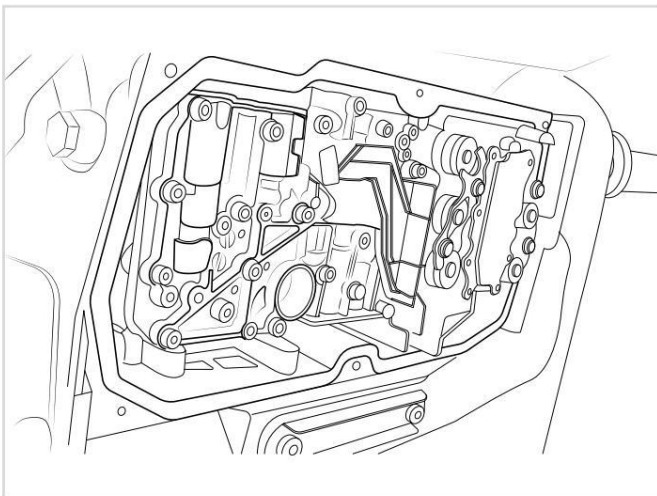
Para evitar danos durante o transporte, o Siemens FTC deve ser sempre enviado **sem bloco hidráulico**. Sempre enviamos o TCU de volta para você em embalagens de transporte especialmente desenvolvidas. Fazemos isso porque os sensores longos são extremamente frágeis. Ao embalar, certifique-se de que os braços do sensor estejam particularmente bem protegidos!

**ATENÇÃO:**

Anexe o Formulário de Pedido de Remanufatura impresso com o produto na embalagem de transporte. Isto é crucial para a identificação no momento do recebimento.



INSTALANDO O MECATRÔNICO APÓS REMANUFATURA

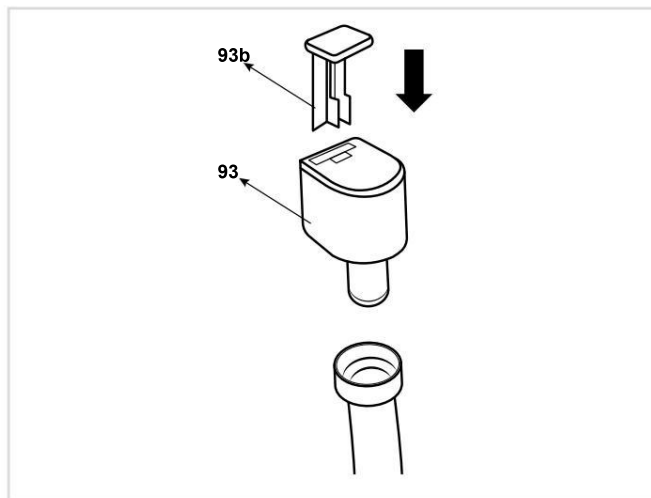
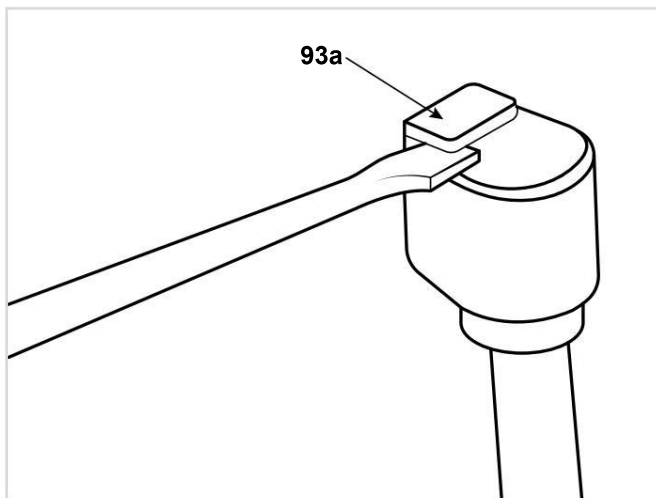
**Montando a Mecatrônica**

1. Antes da montagem, verifique se há danos no O-ring do plugue. Em caso de dúvida, substitua o O-ring.
2. Coloque o Mechatronic de volta na caixa de câmbio. Preste muita atenção à posição do plugue e ao controle do bloqueio do motor de partida.
3. Aperte os 25 (!) parafusos em cruz. Torque de aperto: 8Nm.

4. Instale um **novο** filtro de óleo. Isso está preso no lugar, não parafusado.

Conjunto de reservatório

1. Use uma **nova** junta do reservatório.
2. Coloque o reservatório e a junta de volta na caixa de engrenagens e fixe-os com 6 parafusos e 6 braçadeiras conforme mostrado.
Torque de aperto: 8 Nm.
3. Instale e aperte o tampão do reservatório com um **novο** anel do tampão do reservatório. Torque de aperto: 22 Nm.

**ATENÇÃO:**

Abastecer com muito ou pouco óleo pode afetar negativamente o funcionamento da transmissão CVT e até causar danos. Use uma bomba manual para sugar o excesso de óleo.

Adicionando óleo na caixa de câmbio

1. Remova a placa de travamento "93a" da tampa de abastecimento de óleo "93" e pressione a parte restante da trava "93b" para removê-la.
2. Remova a tampa de abastecimento de óleo "93" e primeiro complete a caixa de engrenagens com 3 litros de óleo (recomendado MB 236.10).

3. Ligue o motor e selecione "P", "R", "N" e "D" várias vezes.
4. Verifique o nível do óleo com o motor e a caixa de câmbio em marcha lenta na posição "P". Utilize o dispositivo Star Diagnos-tic para poder ler a temperatura atual da caixa de velocidades.

O nível está correto para os seguintes valores:

Frio: Entre o 2º e o 4º traço de baixo

A 80 °C: Entre o 8º e o 12º traço a partir da parte inferior

5. Se necessário, complete e verifique novamente.

6. Substitua a tampa de abastecimento de óleo "93".

7. Insira uma **nova trava** "93b" e certifique-se de que ela trave curadamente

8. Verifique se há vazamentos na transmissão CVT.

9. Reinstale o revestimento na parte inferior do compartimento do motor.



MERCEDES-BENZ 722.8 TEMIC VGS

Tanto o Mercedes-Benz Classe A (W169) quanto o Classe B (W245) estão equipados com um Mercedes-Benz Temic VGS 722.8: uma CVT (Transmissão Continuamente Variável) com conversor de torque. Esta combinação foi escolhida deliberadamente porque um CVT normalmente ocupa relativamente pouco espaço e ainda assim funciona de forma muito confortável. Tornando-o ideal para um Mercedes-Benz menor.



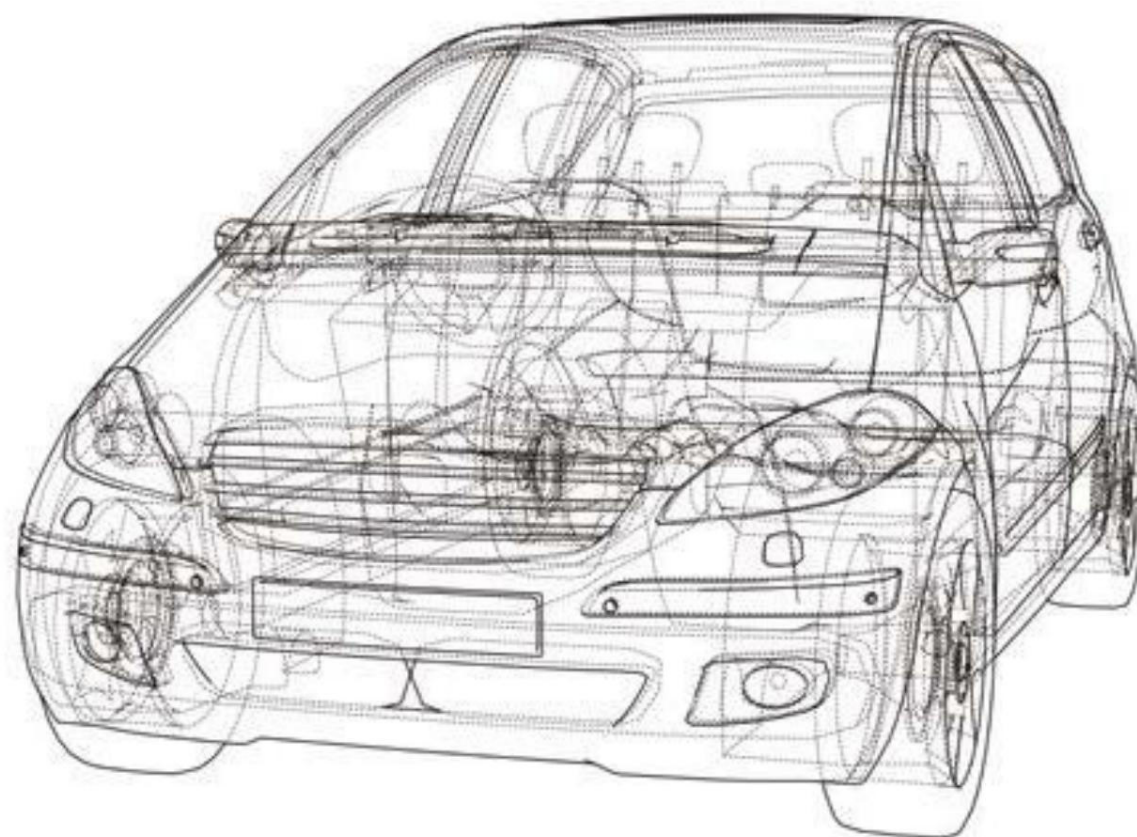
MERCEDES-BENZ CLASSE A W169 2004-2012

Mercedes-Benz 722.8 - Temic VGS



MERCEDES-BENZ CLASSE B W245 2005-2011

Mercedes-Benz 722.8 - Temic VGS





RECLAMAÇÕES CONHECIDAS

- › O carro entra em modo manco
- › A caixa de velocidades já não muda
- › A caixa de câmbio muda aleatoriamente para "N" ou uma marcha ilógica



PODE SER REMANUFATURADO

OBDII	Descrição
P0657	A alimentação de tensão das válvulas solenóides da unidade de controle no CVT está com defeito
P0705	Mau funcionamento do circuito do sensor de faixa de transmissão
P0717	O sinal RPM do componente Y3/9b3 (sensor de RPM de entrada CVT) não está disponível
P0720	Mau funcionamento do sensor de velocidade de saída
P0722	O sinal RPM do componente Y3/9b5 (sensor rpm de saída CVT) não está disponível
P0739	O sinal RPM secundário do componente Y3/9b5 não está disponível
P0741	Acionamento da embreagem do conversor de torque não é possível
P0793	Circuito do sensor de velocidade do eixo intermediário Y3/9b4 sem sinal
P0842	A tensão de saída ou o sensor de pressão do componente estão com defeito (curto-circuito com o terra)
P0843	A tensão de saída ou o sensor de pressão do componente estão com defeito (curto-circuito com o positivo)
P0896	Ajuste inadmissível da relação de redução no CVT
P1634	O componente Y3/9n1 (CVT) está com defeito ou a alimentação de tensão está com defeito (subtensão)
P2722	Fechamento inadmissível da embreagem hidráulica
P2731	Fechamento inadmissível da embreagem hidráulica

Os códigos de erro em **negrito** podem aparecer sozinhos ou em combinação com outros códigos de erro listados acima. A refabricação só é necessária em combinação com outros códigos de erro relevantes.



A REMANUFATURA PODE SER POSSÍVEL

DIAGNÓSTICO ADICIONAL NECESSÁRIO

OBDII	Descrição
P0706	Os sinais do seletor de marcha são implausíveis em comparação com os sinais do módulo da alavanca seletora eletrônica
P0718	O sinal RPM do componente Y3/9b3 (sensor de RPM de entrada CVT) é implausível
P0723	O sinal RPM do componente Y3/9b5 (sensor de RPM de saída CVT) é implausível
P0794	Circuito do sensor de velocidade do eixo intermediário Y3/9b4 intermitente

Para os códigos de erro acima, primeiro verifique se há contaminação dos sensores por partículas metálicas.

Também pode ser uma fina camada cinza (gordurosa).

Se houver alguma contaminação, verifique cuidadosamente a caixa de engrenagens quanto a desgaste mecânico/dano. A imagem abaixo mostra onde estão localizados os pontos críticos.

Em seguida, limpe o(s) sensor(es) e verifique se o código de erro permanece presente. Se for esse o caso, ainda é plausível que o TCU esteja com defeito e precise ser remanufaturado.

Em caso de dúvida, entre em contato com nosso Atendimento ao Cliente.



NÃO PODE SER REMANUFATURADO

OBDII	Descrição
P0730	A relação de transmissão no CVT não é permitida

Possíveis causas para o aparecimento deste código de erro:

- › Óleo de caixa de velocidades contaminado
- › Solenóides de mudança com falha
- › Vários defeitos mecânicos na caixa de velocidades
- › Vários defeitos hidráulicos na caixa de velocidades

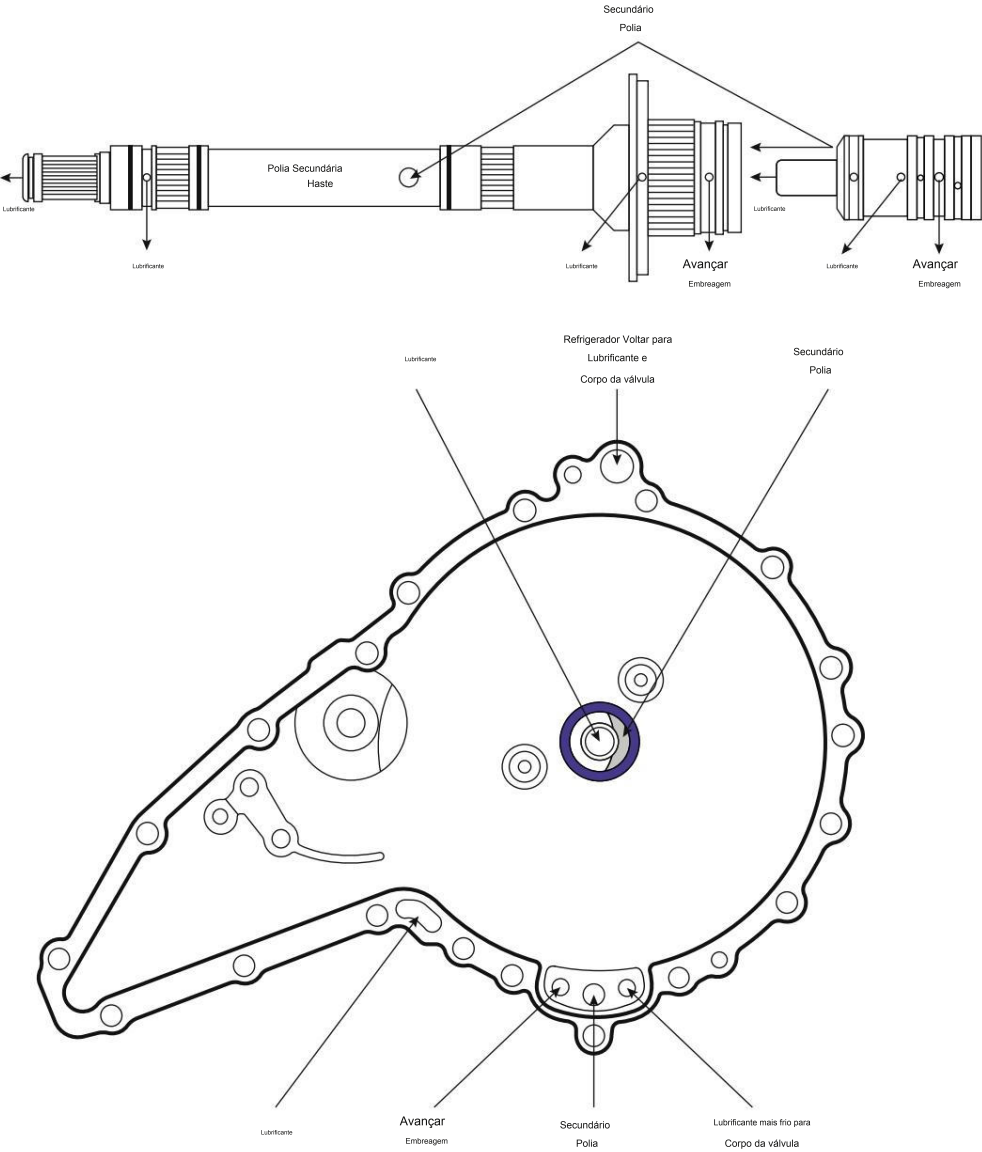
OBDII	Descrição
P0841	Durante a condução, a pressão hidráulica real é implausível em comparação com a pressão hidráulica especificada no CVT
P0868	Pressão baixa do fluido de transmissão
P2723	Ocorreu abertura inadmissível da "marcha à ré" do freio hidráulico na transmissão automática continuamente variável (CVT) quando a alavanca seletora "N" foi acionada
P2732	Ocorreu abertura inadmissível da embreagem hidráulica "marcha de avanço" no CVT

Os códigos de erro acima aparecem quando a pressão hidráulica é perdida. Isto pode dever-se ao O-ring azul e branco no bloco hidráulico (ver capítulo "A Mecatrônica em detalhe") ou a fissuras no próprio bloco hidráulico. Óleo de caixa de velocidades contaminado também pode ser uma causa. Sempre lave a caixa de engrenagens e verifique cuidadosamente o bloco hidráulico se esses códigos de erro forem observados.

OBDII	Descrição
P0984	A correia tensora de aço do CVT está escorregando

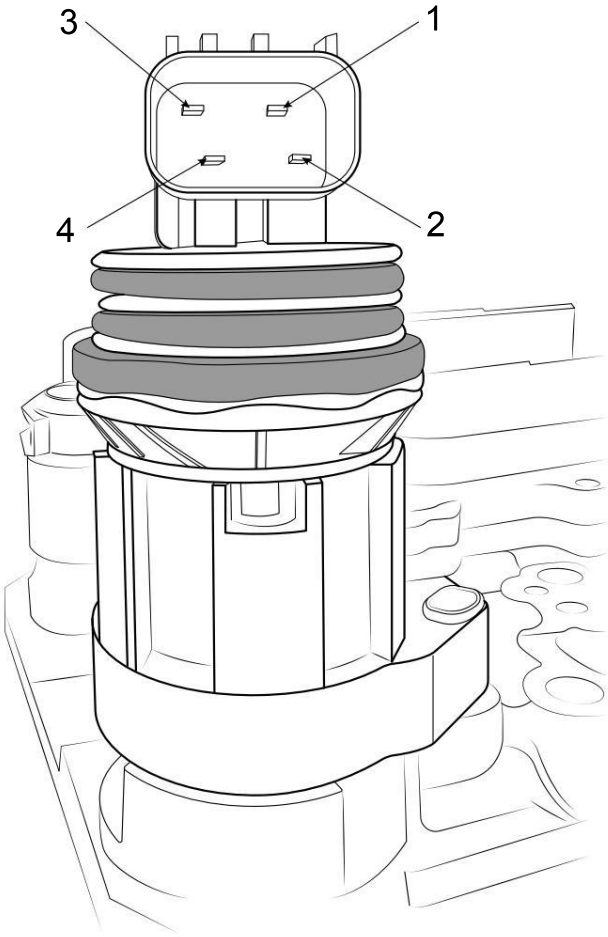
O deslizamento da correia tensora pode ter diversas causas. No entanto, isso geralmente se deve ao desgaste mecânico. Em alguns casos pode ser necessário substituir a correia tensora e/ou outros componentes na sua totalidade.

ÁREAS CRÍTICAS PARA DESGASTE MECÂNICO NA CAIXA DE ENGRENAGENS



ATRIBUIÇÃO DE PIN

Pino 1	CAN BAIXA
Pino 2	CAN ALTA
Pino 3	MASSA 31
Pino 4	Fonte de alimentação 12V +30



OPERAÇÃO GERAL

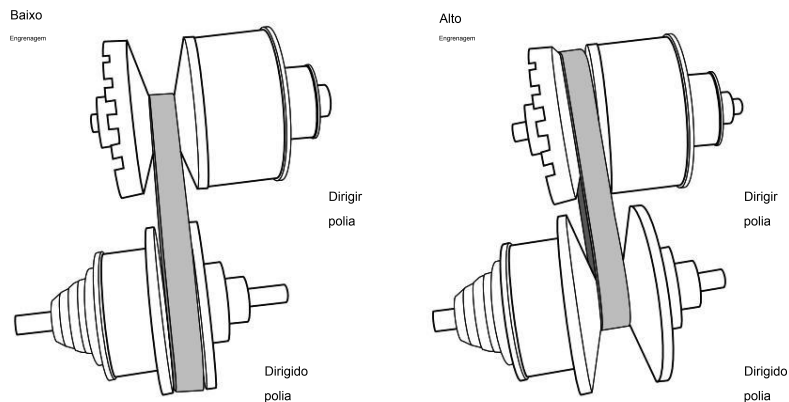
O Mercedes-Benz 722.8 é um CVT (Transmissão Continuamente Variável) com conversor de torque usado nas classes Mercedes-Benz A (W169) e B (W245).

O CVT

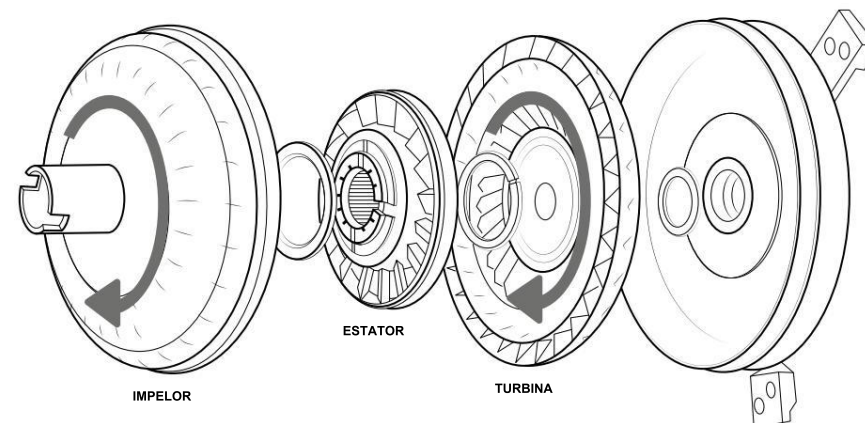
Um CVT possui duas polias (uma primária e uma secundária) que são conectadas por uma correia tensora metálica. A polia primária é acionada por um conversor de torque conectado ao motor. A polia secundária aciona um mecanismo de engrenagem planetária com dois conjuntos de embreagens multiplacas, que por sua vez acionam o diferencial. O mecanismo de engrenagem planetária com embreagens multidisco garante que você possa dirigir para frente e para trás.

Cada polia consiste em duas metades cônicas: uma metade da polia é montada estaticamente no eixo e a outra metade da polia é móvel hidraulicamente e axialmente. Como o raio das superfícies de contato da polia é infinitamente ajustável com a correia tensora, a relação de transmissão do conversor de torque para o diferencial também é infinitamente variável.

A metade da polia primária móvel ajusta a relação de transmissão. À medida que esta metade da polia primária móvel se move em direção à metade da polia primária estática, a metade da polia secundária ajustável se afasta da metade da polia secundária estática e vice-versa. A tensão (pressão) da correia tensora é regulada pela meia polia secundária deslizante hidraulicamente.



O ajuste da polia é reduzido pela metade para uma relação de transmissão mais baixa.



Vista explodida do conversor de torque.

O conversor de torque

O conversor de torque garante que o carro “rasteje” quando o motor estiver em marcha lenta, característica que as caixas de transmissão automática dos modelos mais caros da Mercedes-Benz também possuem. Um conversor de torque deslizante também aumenta o torque devido à diferença de velocidade no lado do motor e no lado do CVT. Isso torna a partida paralisada (mesmo com um motor atmosférico relativamente pequeno) fácil e suave. Para eliminar o deslizamento contínuo em velocidade de condução constante, uma embreagem de travamento é colocada no conversor de torque que pode fazer uma conexão fixa entre o motor e o CVT. Isso evita derrapagens e melhora o consumo de combustível.

Um conversor de torque consiste em uma roda de bomba (impulsor), um estator e uma turbina e é preenchido com líquido. A roda da bomba está diretamente conectada ao bloco do motor e, portanto, funcionará sempre na mesma velocidade. Assim que a roda da bomba começa a se mover, a força centrífuga empurra todo o líquido para fora da unidade fechada. Isto faz com que o líquido flua ao longo das pás curvas da turbina, de modo que a turbina eventualmente gire em linha com a roda da bomba. Em baixas velocidades, o líquido não fornece pressão suficiente para fazer a turbina funcionar, mas em altas velocidades pode ser alcançada uma eficiência de até 90%.

O estator é adicionado ao sistema apenas para aumentar o efeito líquido. O componente tem função de roda livre unidirecional, de modo que o efeito amplificador só ocorre quando a turbina precisa ser acelerada.

A MECATRÔNICA EM DETALHE



Atuador do	Função
A3/9a1	Válvula de controle para polia primária
A3/9a2	Válvula de controle para polia secundária
A3/9a3	Válvula de controle para embreagem
A3/9a4	Válvula de controle para bloqueio

Para controlar a quantidade de ajuste das polias do CVT, são necessárias válvulas (válvulas solenóides) e sensores de velocidade. A velocidade da polia motriz (lado do motor) e a velocidade da polia motriz (lado do diferencial) são medidas por 3 sensores de velocidade. Cabe ao TCU, o Temic VGS, determinar quanto fluido (pressão) as válvulas solenóides podem deslocar para as polias para ajustar a relação de transmissão:

A3/9a1

Esta válvula controla essencialmente a relação de transmissão. A uma pressão de fluido mais alta, a metade da polia móvel da polia primária é pressionada contra a metade da polia fixa (através de uma válvula de pressão de alimentação), o que resulta em um raio de deslocamento maior da correia tensora.

A3/9a2

Esta válvula garante, de facto, que a correia tensora mantém a sua tensão. Assim que ocorre uma mudança na polia primária, segue-se uma ação oposta na polia secundária.

Para ajustar o sentido de rotação do eixo de saída (e assim poder andar para trás) uma caixa de engrenagens com embreagem está escondida em uma das polias. Válvula Y3/9y3 opera esta embreagem.

Finalmente, uma válvula também é usada para operar/controlar o conversor de torque: Y3/9y4.



Duas válvulas solenóides.

Conforme explicado brevemente no capítulo anterior, um conversor de torque nunca pode transmitir 100% do torque sem uma forma de travamento. Infelizmente, sempre há perdas. E para eliminar essa perda, uma embreagem de travamento é colocada dentro do próprio conversor de torque. Isso literalmente torna o conversor de torque uma conexão fixa entre o motor e o CVT, assim como um disco de embreagem convencional e um grupo de pressão fazem em uma caixa de câmbio manual. Isso elimina qualquer tipo de deslize.

Perda de pressão no circuito hidráulico

Como já mencionado brevemente no código de erro listas, a perda de pressão no circuito hidráulico pode resultar em grandes problemas. Vemos uma série de causa com mais frequência:

- › Um anel de vedação branco-azulado danificado ou ausente. (veja foto abaixo)
- › Rachaduras no bloco hidráulico
- › Óleo de caixa de velocidades contaminado



Aconselhamos vivamente que verifique isto cuidadosamente **sempre que o Mecatrónico** for montado ou desmontado.

O TCU EM DETALHE



Sensor	Função
A3/9n1	Posição de comutação do sensor de posição
A3/9b3	Polia primária do sensor de velocidade
Y3/9b4	Polia secundária do sensor de velocidade
Y3/9b5	Eixo de saída do sensor de velocidade

O TCU é o cérebro do 722.8 CVT. A relação de transmissão desejada é calculada na TCU (Unidade de Controle de Transmissão) com base nas seguintes variáveis: o torque do motor, a rotação do motor, a velocidade de condução, a posição da alavanca seletora de marcha, o programa de mudança selecionado e os sinais CAN.

Tanto a velocidade da polia primária (**sensor Y3/9b3**) quanto a velocidade da polia secundária (**sensor Y3/9b4**) são medidas com sensores de velocidade. Esses sensores utilizam o princípio Hall: um princípio baseado no magnetismo. Isto torna relativamente fácil testar a função, veja também a dica de oficina à direita.

Um terceiro sensor de velocidade (**Y3/9b5**) mede a velocidade do eixo de transmissão até o diferencial. Isto também permite detectar qualquer deslizamento da correia tensora. Além da função de controle, o TCU também possui uma função de verificação.

O último sensor na TCU é o sensor de posição da posição de mudança **Y3/9n1**. O facto deste sensor indicar os valores “P”, “R”, “N” ou “D” não será uma surpresa.



Verifique você mesmo a função do sensor

Se o carro de onde vem o TCU ainda estiver disponível, os sensores de um TCU removido serão relativamente fáceis de verificar por conta própria. A única condição é que seja necessária uma ferramenta de diagnóstico para tornar visíveis os dados em tempo real.

Proceda da seguinte forma:

1. Conecte o conector do carro ao TCU separado
2. Ligue a ignição (fonte de alimentação)
3. Encontre os dados ao vivo necessários no leitor
4. Use uma chave de fenda magnética para mover os sensores várias vezes

A frequência com que a chave de fenda passa pelos sensores agora se torna visível como a velocidade. Se isso não acontecer com um ou mais sensores, o TCU está com defeito.

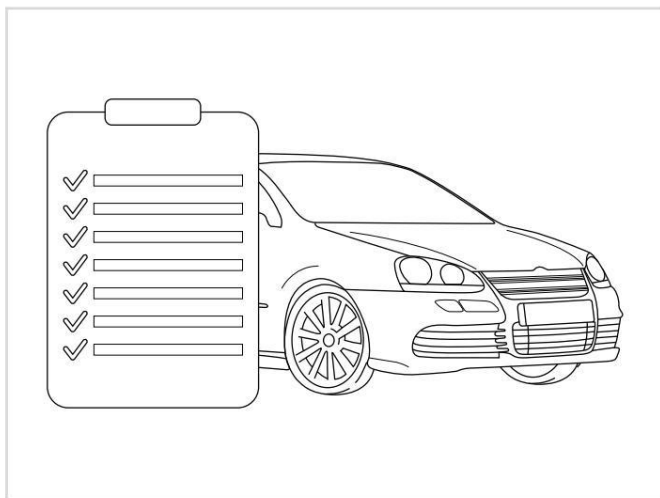


Observação:

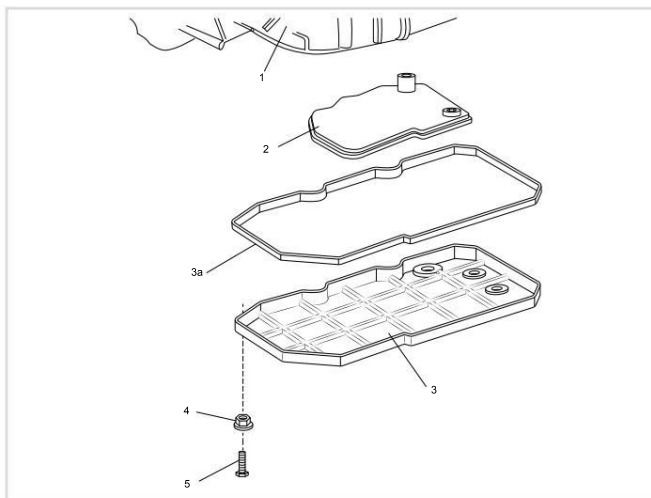
Com o sensor Y3/9n1, basta segurar a chave de fenda magnética em uma determinada posição próxima ao sensor. O sensor possui 4 “campos”. Cada campo exibe sua própria posição de deslocamento (“P”, “R”, “N” ou “D”). Também é suficiente deixar o TCU montado no bloco hidráulico e movimentar o garfo original (ver foto) para frente e para trás.

Além disso, verifique sempre os sensores quanto a contaminação por partículas metálicas. Também pode ser uma fina camada cinza (gordurosa). Isso pode interferir na função do sensor. Se houver qualquer contaminação, verifique cuidadosamente a caixa de engrenagens quanto a desgaste/danos mecânicos, conforme descrito anteriormente em “A Mecatrônica em detalhes”. Em seguida, limpe os sensores.

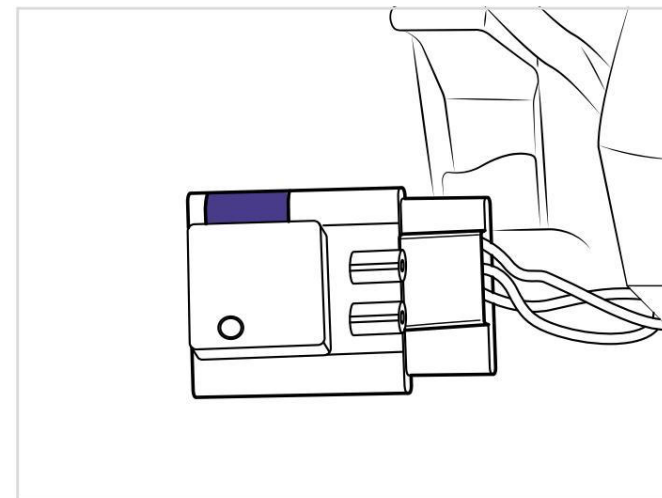
REMOVENDO O MECATRÔNICO

**Antes da desmontagem**

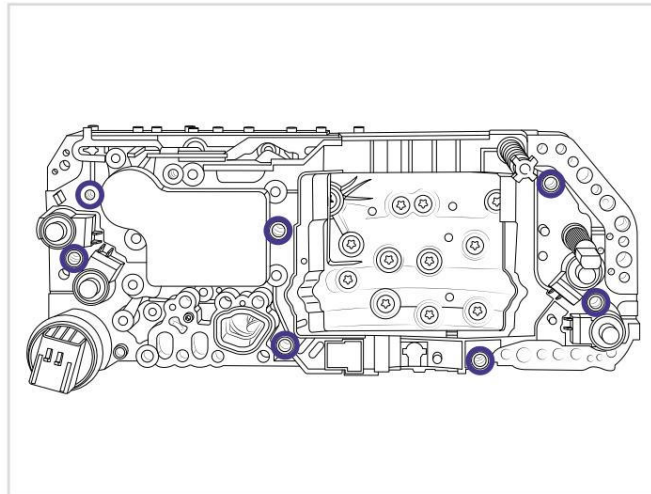
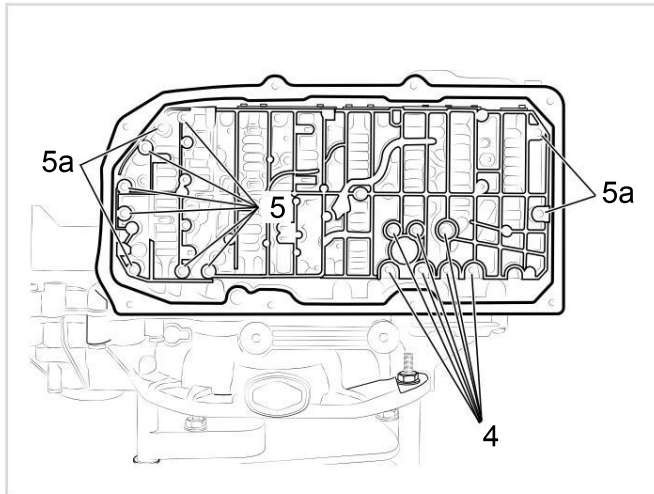
1. Coloque a alavanca seletora em "P".
2. Se um rádio com código de rádio estiver presente: certifique-se de que o código do rádio é conhecido antes de desconectar a bateria.
3. Desligue a ignição e desconecte o fio terra da bateria.

**Drenando o óleo e removendo o cárter**

1. Coloque um recipiente com capacidade para coletar pelo menos 7 litros de óleo sob a caixa de câmbio.
2. Remova o revestimento na parte inferior do compartimento do motor.
3. Remova o bujão de drenagem "31" do cárter do CVT e deixe o óleo escorrer para o recipiente.
4. Desaperte os parafusos "5" e retire o cárter com junta.

**Removendo a Mecatrônica**

1. Coloque o controle deslizante de travamento "2s" do plugue na posição mostrada acima.
2. Pressione a trava "2v" e desconecte o plugue.



3. Remova apenas os parafusos “4” e “5” (não “5a”!) da Mecatrônica.

4. Primeiro apoie o Mecatrônico e depois remova o parafusos “5a” da Mecatrônica.

5. Agora abaixe lentamente o Mechatronic para fora da caixa de câmbio.

Removendo o TCU do hidrobloco

1. Remova os parafusos Torx marcados.

2. Remova as 2 molas de lâmina e as 4 válvulas solenóides.

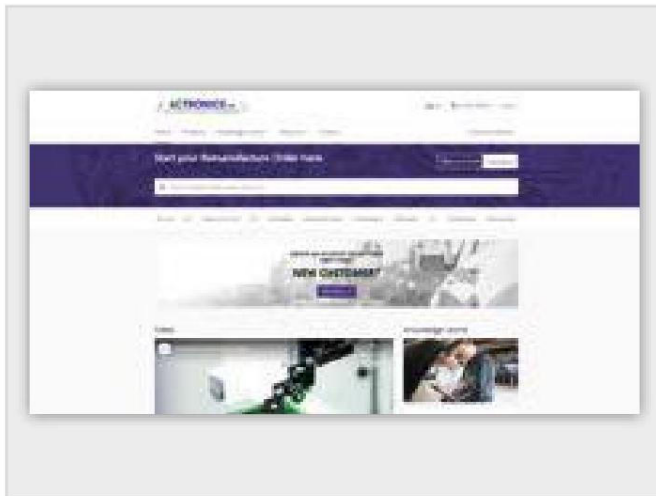
3. Puxe a TCU para cima e para fora do hidrobloco.



ATENÇÃO:

Os braços do sensor estão vulneráveis! Tenha cuidado ao remover o TCU.

OFERTA DE REMANUFATURA



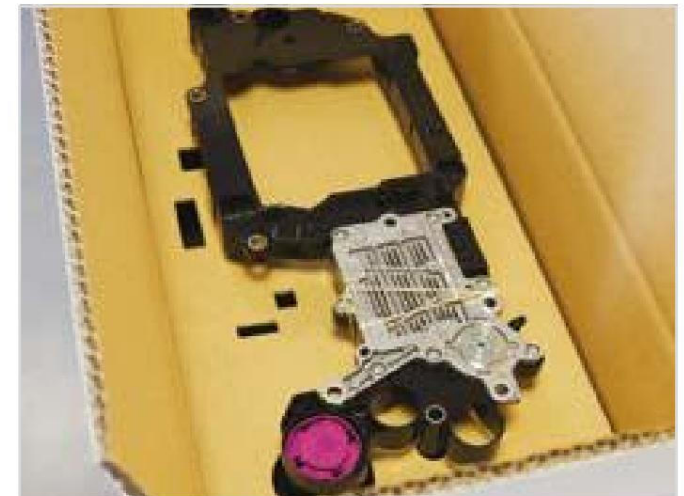
Registro online

- › Acesse www.actronics.co.uk e clique em "Grátis procurar".
- › Em seguida, digite "Temis VGS" e o produto aparecerá imediatamente na tela.
- › Clique em "Ver produto" e siga o menu suspenso cardápio.
- › Agora você selecionou o produto certo.
- › Agora clique em "Avançar" e faça login para concluir o cadastro.
- › Imprima o [Formulário de Pedido de Remanufatura](#) após o registro.



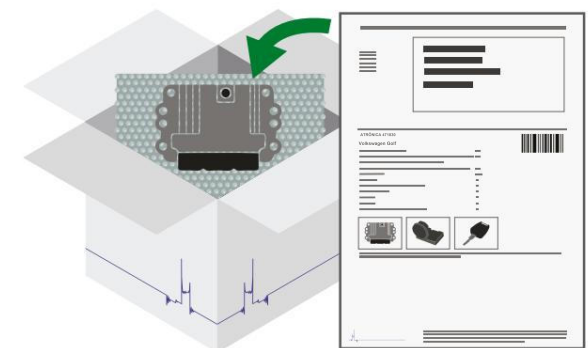
Envio

Para evitar danos no transporte, o Temis VGS deve ser sempre enviado **sem** bloco hidráulico. Sempre enviamos o TCU de volta para você em embalagens de transporte especialmente desenvolvidas. Fazemos isso porque os sensores longos são extremamente frágeis. Ao embalar, certifique-se de que os braços do sensor estejam particularmente bem protegidos!

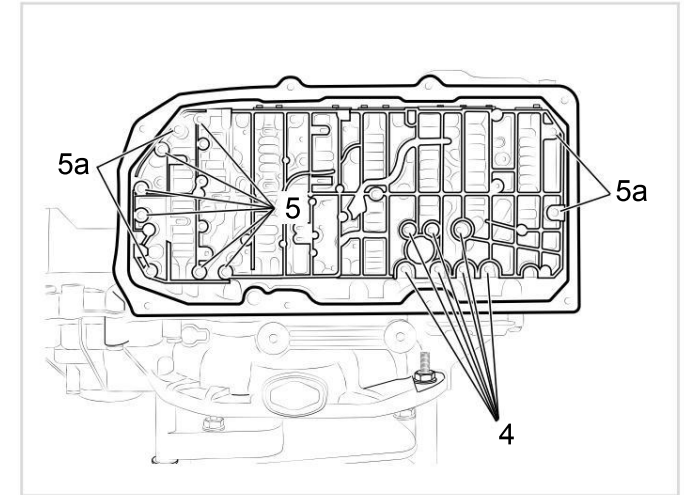
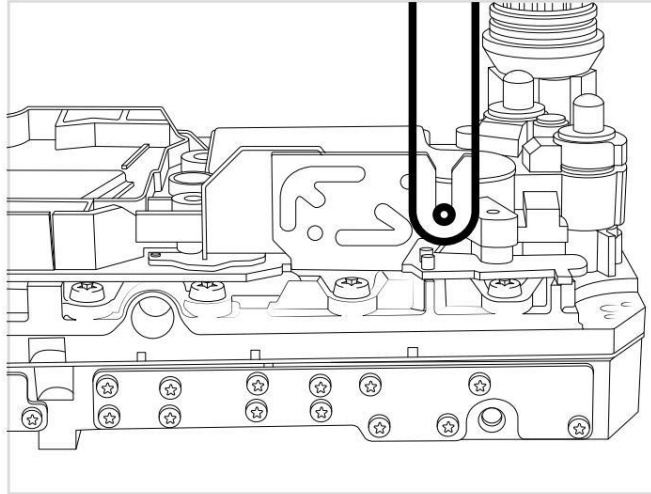
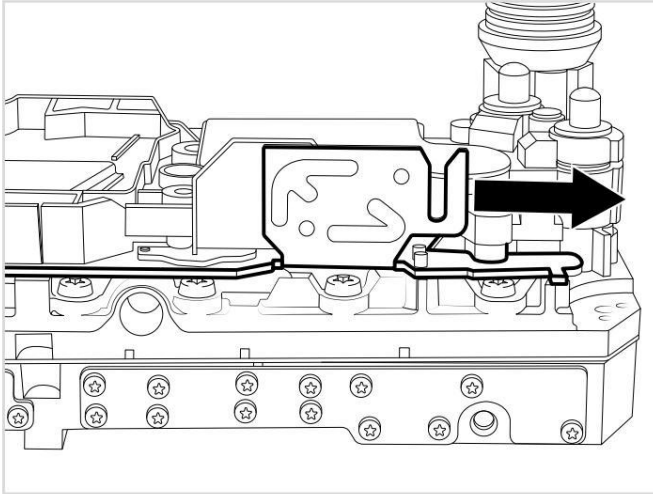


ATENÇÃO:

Anexe o Formulário de Pedido de Remanufatura impresso com o produto na embalagem de transporte. Isto é crucial para a identificação no momento do recebimento.



INSTALANDO O MECATRÔNICO APÓS REMANUFATURA

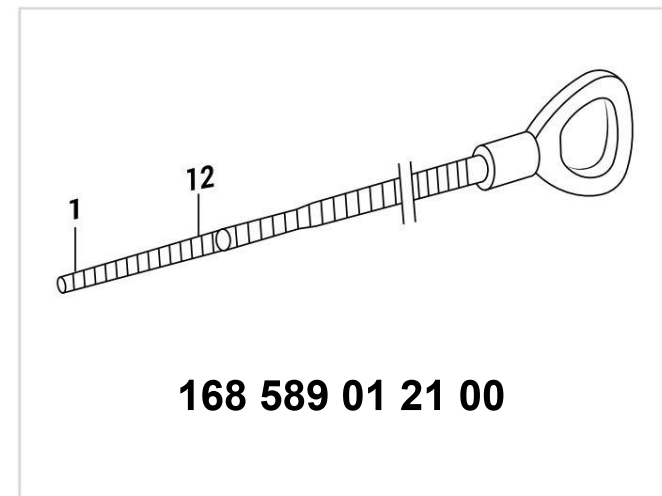
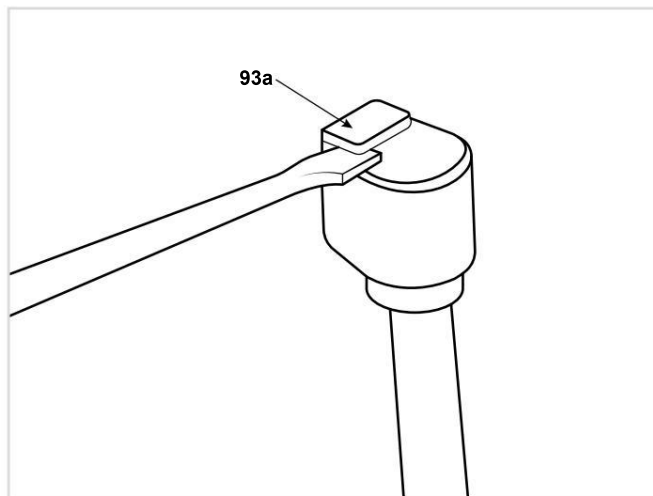
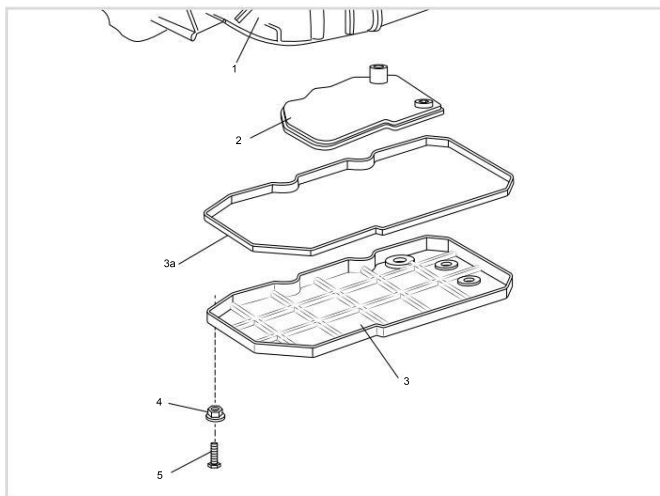
**Substituindo**

1. Verifique sempre os anéis de vedação vermelhos ao redor do plugue antes de substituí-lo. Substitua se necessário.
2. Sempre deslize o controle deslizante de seleção na direção do seta contra o batente.

3. Ao substituir, certifique-se de que o controle deslizante de seleção encaixe no carro da placa de travamento.

Aparafusando no lugar

1. Monte o Mecatrônico com os parafusos "5a", mas não aperte ainda estes parafusos.
2. Monte os parafusos "5", mas não os aperte ainda.
3. Monte **os novos** parafusos "4", mas não os aperte ainda.
4. Aperte os parafusos "5" e "5a" com 4 Nm e depois gire-os mais 90°.
5. Aperte os parafusos "4" sem arruela com 4 Nm e depois gire-os mais 180°.
6. Aperte os parafusos "4" com arruela a 6 Nm.
7. Recoloque o plugue do Mechatronic e trave-o.



168 589 01 21 00

Montagem do reservatório

1. Monte o cárter com a junta de volta na carcaça.
2. Aperte os parafusos "5" com 8 Nm.
3. Coloque uma **nova** arruela no bujão de drenagem e aperte-a 22Nm.



ATENÇÃO:

Até o número de série FZ305061, a embalagem do reservatório (se estiver em bom estado) pode ser reutilizada.

A partir do número de série FZ305062 a embalagem do reservatório deverá ser **renovada**. _____

Adicionando óleo na caixa de câmbio

1. Remova a placa de travamento "93a" do reservatório de óleo "93" tampa de enchimento e pressione a parte restante do retentor "93b" para removê-lo.
2. Remova a tampa de abastecimento de óleo "93" e encha a caixa de engrenagens com a quantidade prescrita de óleo.

Se não estiver claro quanto óleo precisa ser adicionado à caixa de engrenagens, tome como referência a quantidade de óleo previamente drenada.

Para reabastecimento, estão disponíveis um funil prescrito (126 589 12 63 00) e um tubo de enchimento (140 589 49 63 00).

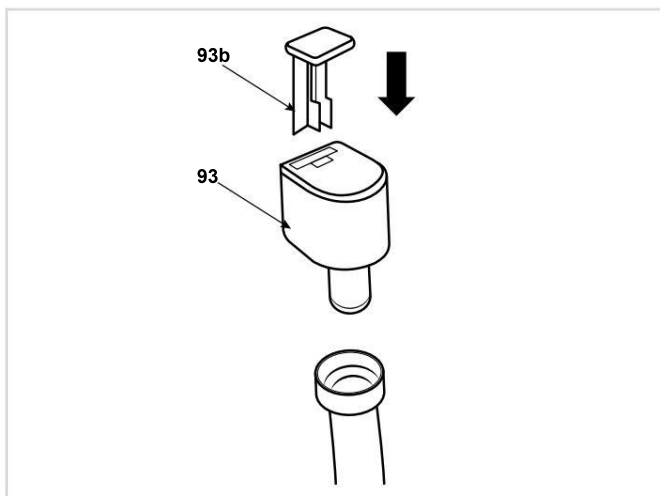
3. Verifique o nível do óleo com o motor em marcha lenta (vareta 168 589 01 21 00). Use o dispositivo Star Diagnostic para poder ler a temperatura atual da caixa de engrenagens.

A vareta possui 12 traços de nível.

O nível está correto para os seguintes valores:

A 50 °C: Entre o 2º e o 4º traço a partir de baixo

A 80 °C: Entre o 5º e o 7º traço a partir da parte inferior

**ATENÇÃO:**

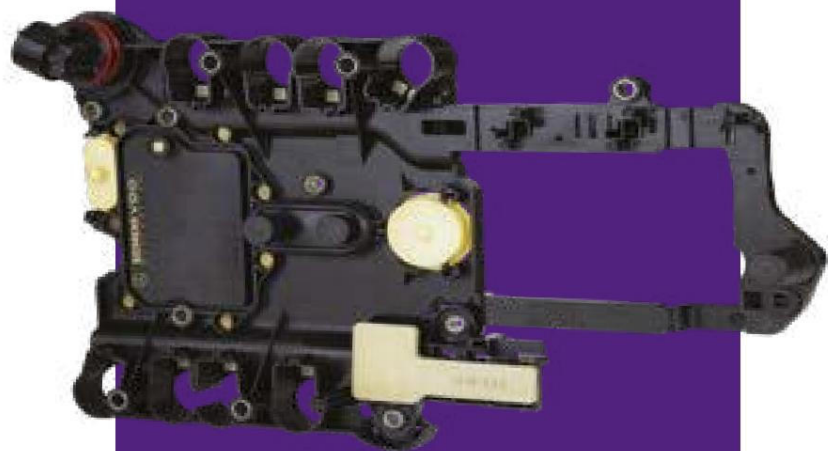
Abastecer com muito ou pouco óleo pode afetar negativamente o funcionamento da transmissão CVT e até causar danos.

4. Recoloque a tampa de abastecimento de óleo "93".

5. Insira uma **nova** trava "93b" e certifique-se de que ela trave com segurança.

6. Verifique se há vazamentos na transmissão CVT.

7. Reinstale o revestimento na parte inferior do compartimento do motor.



MERCEDES-BENZ 722.9 7G-TRONIC

Os especialistas provavelmente pensarão imediatamente nas caixas de câmbio automáticas da Mercedes-Benz quando ouvirem o termo '7G-Tronic'. E com razão, porque esta caixa de velocidades foi a primeira automática de 7 velocidades para automóveis de passageiros. A caixa de velocidades foi introduzida em 2003 em todos os modelos Mercedes com 8 cilindros.



MERCEDES-BENZ CLASSE M W164 2006-2012

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLASSE M W166 2011-2015

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ SLK W171, R171 2004-2011

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ C-CLASS W203, CL203, S203 2000-2007

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLASSE C W204, C204, S204 2007-2014

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLK W209, A209, C209 2002-2009

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLASSE E W211, S211 2002-2008

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLASSE E W212 S212, C207, A207 2009-2016

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLASSE CL W215 1998-2005

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLASSE CL W216 2006-2013

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



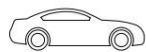
MERCEDES-BENZ CLS W219, C219 2004-2010
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



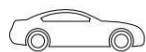
MERCEDES-BENZ S-CLASS W220 1998-2005
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLASSE S W221 2005-2013
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



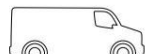
MERCEDES-BENZ SL W230, R230 2001-2012
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ SL W231, R231 2012-2019
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLASSE R W251, V251 2006-2014
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



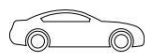
MERCEDES-BENZ VITO / V-CLASS W447 2015-2019
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



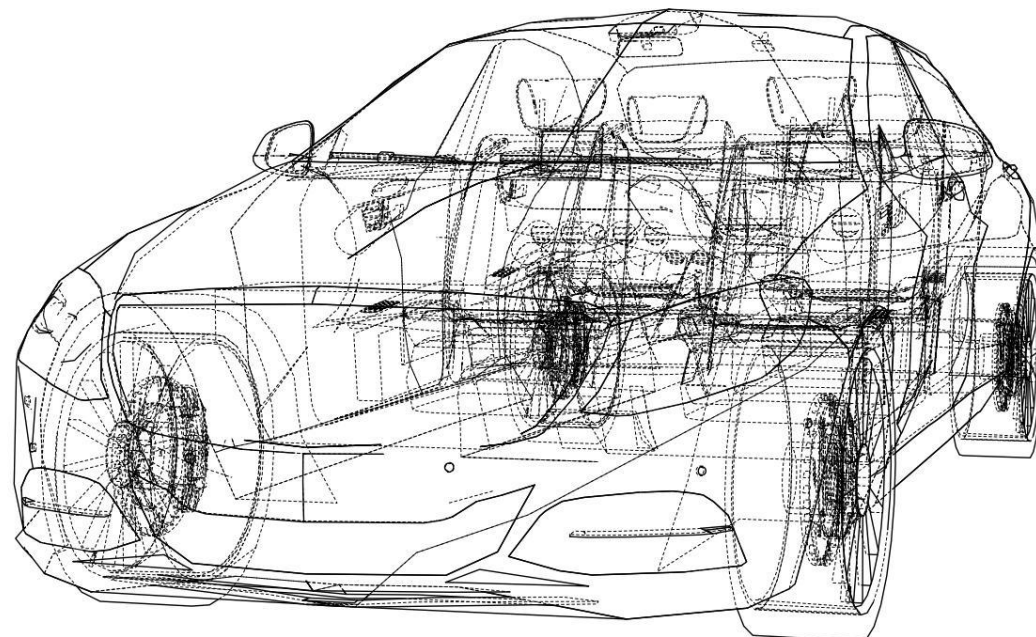
MERCEDES-BENZ CLASSE G W461, W463 1979-2019
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLASSE GL X164 2006-2012
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLASSE CL W215 1998-2005
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic





RECLAMAÇÕES CONHECIDAS

- › Mudança contínua de marcha entre marchas
- › Embreagem patinando
- › Perda de propulsão durante a condução
- › Não querer dar a partida e/ou ir embora



PODE SER REMANUFATURADO

OBDII	Descrição
P0705	O sensor da faixa de seleção do componente Y3/8s1 está com defeito
P0717	O sinal do componente (sensor) Y3/8n1 não está disponível
P0718	O componente (sensor) Y3/8n1 está com defeito
P0720	Mau funcionamento do circuito do sensor de velocidade de saída
P0721	O sinal de velocidade de saída de transmissão é implausível, quando comparado com o sinal de rotação da roda
P0722	Sensor de velocidade de saída sem sinal
P0723	O sensor de velocidade de saída está com defeito
P2200	O sinal do componente (sensor) Y3/8n2 não está disponível
P2201	O componente (sensor) Y3/8n2 está com defeito
P2204	O sinal do componente (sensor) Y3/8n1 não está disponível
P2205	O componente (sensor) Y3/8n1 está com defeito
P2206	O sinal do componente (sensor) Y3/8n3 não está disponível
P2207	O valor do componente Y3/8n3 é implausível
P2550	O componente (sensor) Y3/8n3 está com defeito
P2716	Solenóide de controle de pressão elétrico
P2767	O sinal do componente (sensor) Y3/8n2 não está disponível
P2768	O componente (sensor) Y3/8n2 está com defeito



É raro, mas em teoria estes problemas do sensor também podem ser causados por um desvio nos anéis do sensor magnético. Pense em anormalidades como danos e/ou desgaste do anel. Portanto, é sempre uma boa ideia verificá-los adequadamente.

 A REMANUFATURA PODE SER POSSÍVEL
DIAGNÓSTICO ADICIONAL NECESSÁRIO

OBDII	Descrição
P0894	Componente da transmissão escorregando
P2502	Engrenagem implausível ou escorregamento da transmissão
P2505	Engrenagem não engatada ou transmissão escorregando
P2711	Desengate inesperado da engrenagem mecânica

Esses códigos de erro normalmente aparecem assim que o software detecta um problema por meio dos sinais dos sensores de velocidade. Se um sensor de velocidade não estiver funcionando corretamente, esses códigos de erro podem ser ativados incorretamente. Se esses códigos de erro aparecerem em combinação com os códigos de erro da tabela anterior, remanufacture o TCU primeiro e exclua todos os códigos de erro após a montagem. Há uma boa chance de que esses códigos de erro parem de aparecer depois disso.

OBDII	Descrição
P2806	Componente (sensor) Y3/8s1 não foi aprendido

Se o código de erro 2806 estiver ativo, o dispositivo de diagnóstico não exibirá as posições de comutação. O TCU terá que ser reensinado. Se a falha persistir, o sensor de posição de comutação está com defeito. Podemos substituí-los durante a remanufatura.

 NÃO PODE SER REMANUFATURADO

OBDII	Descrição
P2783	Temperatura do atuador da embreagem muito alta

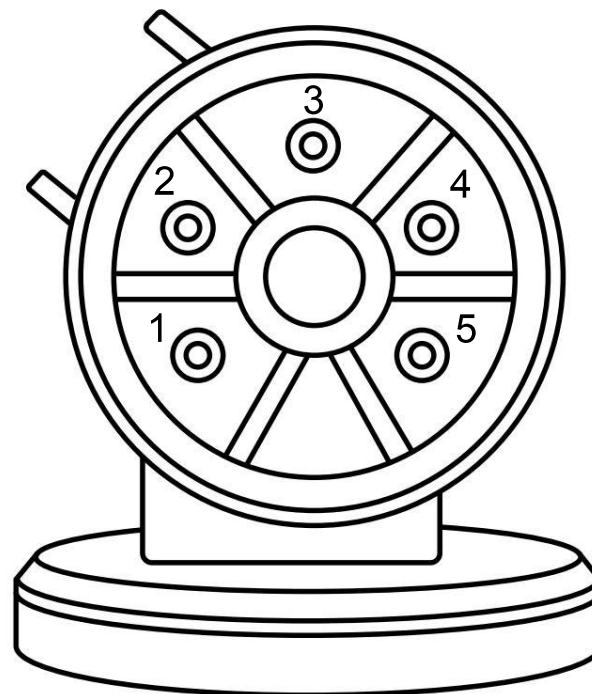
Quando o carro está em modo mole: Este código de erro indica desgaste (extremo) da embreagem de travamento. Supondo que a medição da temperatura esteja correta: verifique se os ímãs no cárter estão cheios de limalhas (de ferro). Se for realmente esse o caso, pode-se presumir que a embreagem de travamento está realmente danificada. É aconselhável substituir toda a caixa de velocidades incluindo o conversor de binário, porque as limalhas de ferro já se espalharam por toda a transmissão.

Além disso, o radiador de óleo precisa ser lavado. No entanto, se o radiador de óleo estiver equipado com um termostato, a lavagem não será possível. O radiador de óleo deve, portanto, ser substituído.

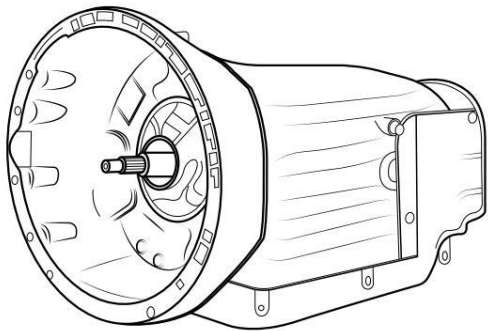
OBDII	Descrição
P0748	Solenóide de controle de pressão "A" elétrico
P0778	Solenóide de controle de pressão "B" elétrico
P0798	Solenóide de controle de pressão "C" elétrico
P2716	Solenóide de controle de pressão "D" elétrico
P2725	Solenóide de controle de pressão "E" elétrico
P2734	Solenóide de controle de pressão "F" elétrico
P2759	Solenóide de controle da embreagem de travamento do conversor de torque
P2810	Solenóide de controle de pressão "G" elétrico

Quando o carro está em modo manco: Os códigos de erro acima podem indicar uma ou mais válvulas solenóides com defeito, mas o problema também pode estar em outro lugar. Mais informações podem ser encontradas em "A Mecatrônica em detalhes".

Pino 1	CAN ALTA	
Pino 2	CAN BAIXA	
Pino 3	Linha de diagnóstico	
Pino 4	Fonte de alimentação 12V +30	
Pino 5	MASSA 31	



OPERAÇÃO GERAL

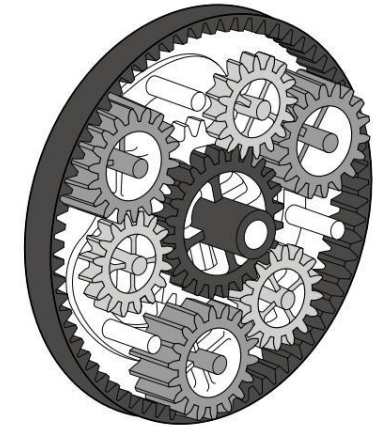


O 7G-Tronic foi introduzido em 5 modelos diferentes da Mercedes-Benz com V8: E500, S430, S500, CL500 e SL500.

A caixa de câmbio também foi posteriormente usada em alguns motores diesel de 6 cilindros, como, por exemplo, carros com motor 320 CDI. No entanto, os carros com motores V12 (S600, S65 AMG) continuaram a utilizar o antigo 5G-Tronic, porque esta caixa de velocidades conseguia suportar um binário até 1079 Nm. O 7G-Tronic tem um limite de 'apenas' 735 Nm, o que realmente não é suficiente para os motores V12 mais potentes.

**Um detalhe interessante:**

O 7G-Tronic possui 2 marchas à ré com relações diferentes. No modo conforto, o 7G-Tronic avança e recua em 2ª marcha para manter mais tração e poder conduzir com mais suavidade, por exemplo, em condições de inverno.

**Comportamento em caso de emergência**

A Mercedes-Benz dotou deliberadamente vários modos ao sistema de travagem de emergência para tornar a condução o mais agradável possível:

1. No instante em que uma válvula solenóide quebra, apenas as engrenagens correspondentes são bloqueadas. O sistema é capaz de pular marchas para poder funcionar mais ou menos normalmente.
 2. Se uma marcha não puder ser engatada devido a um problema hidráulico, a marcha atual permanecerá selecionada até que uma marcha possa ser ignorada.
 3. Mesmo que o TCU (o computador na caixa de câmbio) falhe completamente durante a condução, o carro permanece dirigível: todas as válvulas solenóides são desligadas. Isto significa que a pressão é mantida através dos solenóides que estão abertos na posição 0 (solenóides normalmente abertos).
- A caixa de câmbio permanece, portanto, na 6ª marcha durante a condução. Ao mudar para "P", a pressão do fluido da embreagem K2 é desviada de forma que seja possível dirigir em 2ª marcha em "D" e em "R". Este princípio pode ser mais fácil de compreender com a ajuda dos esquemas da página 39.

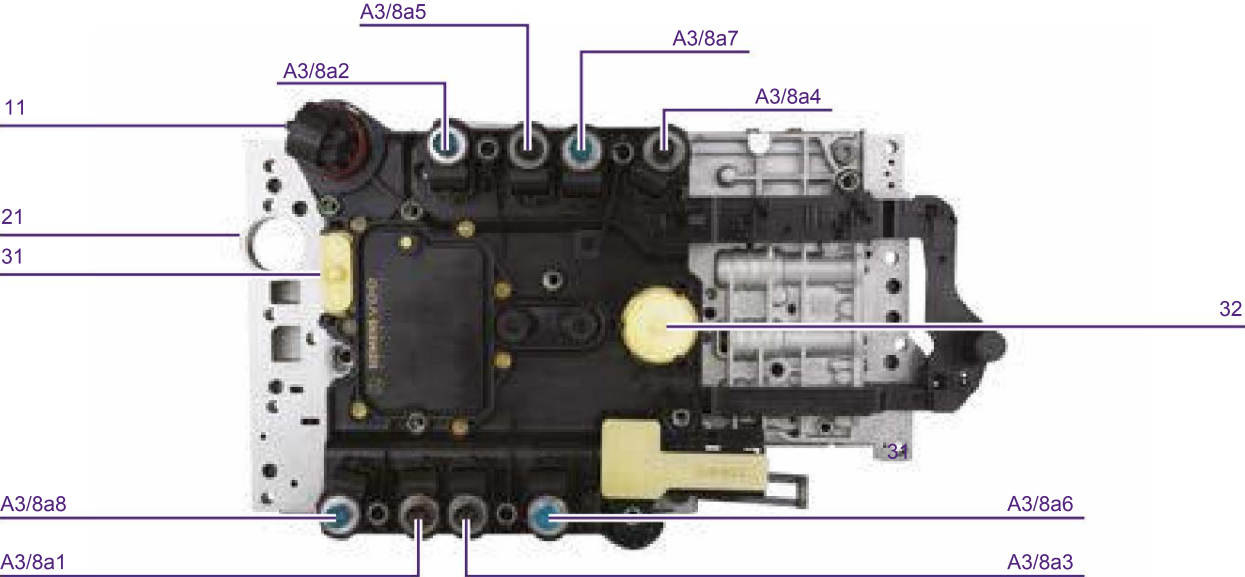
**Você sabia?**

O corpo da caixa de velocidades é feito de magnésio para poupar peso. A Mercedes-Benz foi o primeiro fabricante a fazer isso.

A caixa de câmbio é capaz de pular marchas ao reduzir a marcha. O sistema também possui um lock-up: uma embreagem permanente atrás da embreagem fluida que garante 100% de transmissão quando necessário. Isso melhora a aceleração. Quer saber exatamente como funciona esse conversor de torque? Dê uma olhada em "Mercedes-Benz 722.8: Temic IGS" no capítulo "Operação geral".

O sistema de engrenagens do 7G-Tronic consiste em três sistemas de engrenagens planetárias e um sistema de engrenagens Ravigneaux: explicado de forma simples, um sistema de engrenagens planetárias em um sistema de engrenagens planetárias. Esta função dupla torna possíveis muitas outras relações de caixa de velocidades diferentes, o que significa que 9 velocidades ainda podem caber dentro de uma caixa de velocidades relativamente compacta (7 à frente, 2 à ré).

A MECATRÔNICA EM DETALHE



Parte nº.	Função
11	Plugue
21	Bloco hidráulico/corpo de válvula, composto por 2 peças e um painel divisório
31	Flutuador de nível de óleo 1
32	Flutuador de nível de óleo 2
A3/8a1	Válvula de controle para pressão geral de operação
A3/8a2	Válvula de controle da embreagem K1
A3/8a3	Válvula de controle da embreagem K2
A3/8a4	Válvula de controle da embreagem K3
A3/8a5	Válvula de controle do freio B1
A3/8a6	Válvula de controle do freio B2
A3/8a7	Válvula de controle do freio B3
A3/8a8	Válvula de controle da embreagem de bloqueio

A Mecatrônica consiste em uma TCU (Unidade de Controle de Transmissão), um bloco hidráulico de 3 partes (corpo de válvula) e diversas válvulas de controle (válvulas solenóides). O bloco hidráulico atua como um labirinto, permitindo que a pressão do fluido flua diretamente para os componentes a serem controlados. As válvulas de controle controlam esses fluxos de fluido. Solenóides normalmente abertos e normalmente fechados são usados para manter a funcionalidade limitada em caso de mau funcionamento.

O diagrama da próxima página mostra quais válvulas de controle devem ser ativadas para selecionar uma determinada marcha. Isto também indica que apenas uma válvula de controle deve ser ativada cada vez que há uma mudança direta.



AVISO: RECLAMAÇÕES SOBRE PRESSÃO DO FLUIDO

Os códigos de erro que envolvem a pressão do fluido geralmente apontam para uma válvula de controle com defeito. Infelizmente não é possível testar extensivamente as válvulas solenóides utilizando software de diagnóstico. No entanto, alterando a posição das válvulas solenóides, é fácil testar se elas estão realmente defeituosas porque o código de erro deve mudar para um código de erro que pertença à nova posição.

Se a válvula de controle estiver com defeito, preste muita atenção ao tipo de válvula necessária: os solenóides normalmente fechados possuem uma **tampa azul esverdeada** e os solenóides normalmente abertos possuem uma **tampa preta**. O plugue é diferente, felizmente não é possível instalá-lo incorretamente.

Contudo, a causa das queixas de pressão do fluido muitas vezes reside em outro lugar. A perda de pressão também pode ocorrer, por exemplo, quando as vedações não funcionam mais ou quando aparecem rachaduras no bloco hidráulico. Infelizmente isso acontece às vezes, então verifique com atenção!



Diagrama de comutação para válvulas de controle

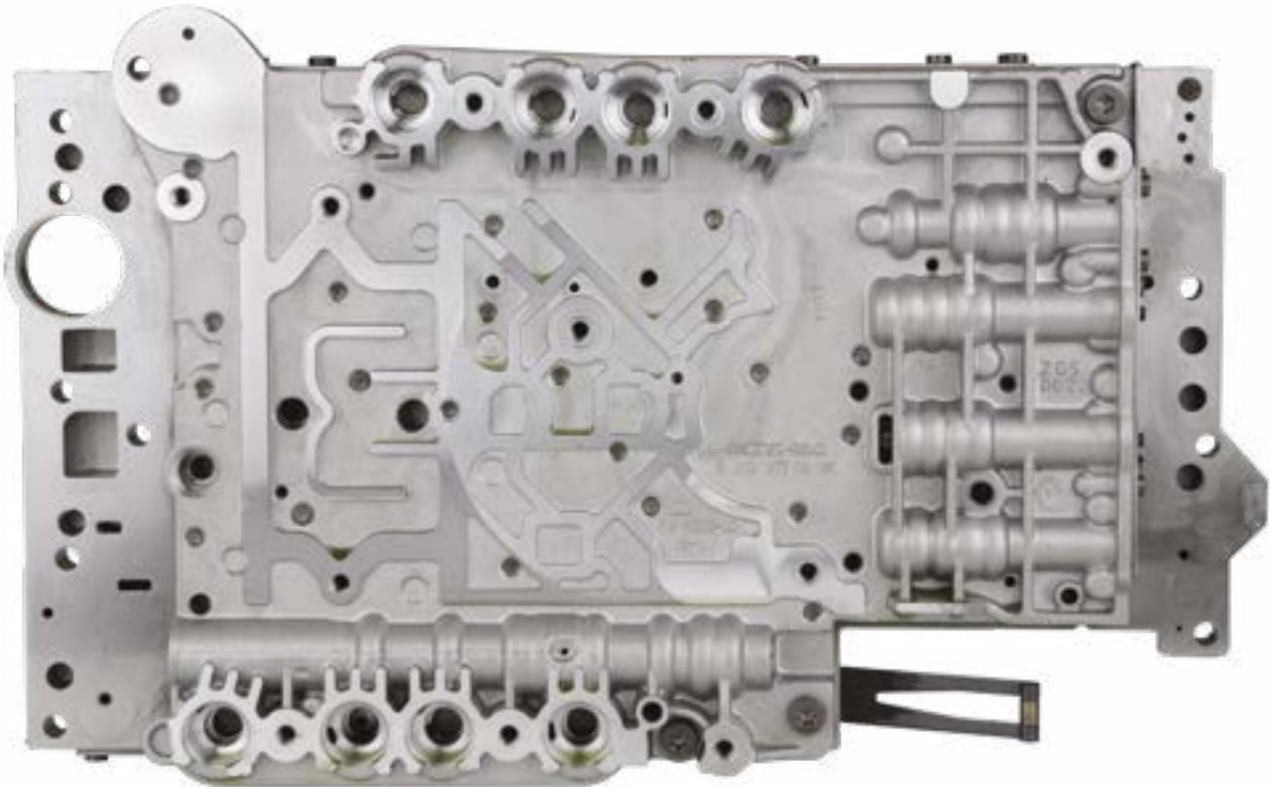
Válvula para:	K1	K2	K3	B1	B2 B3 BR
1ª marcha			*		* *
2ª marcha			*	*	*
3ª marcha	*		*		*
4ª marcha	*	*			*
5ª marcha	*	*	*		
6ª marcha		*	*	*	
7ª marcha			*	*	*
Neutro			*		*
1ª ré			*		* *
engrenagem					
2ª ré			*	*	*
engrenagem					



Dica para localizar reclamações de comutação incomuns:

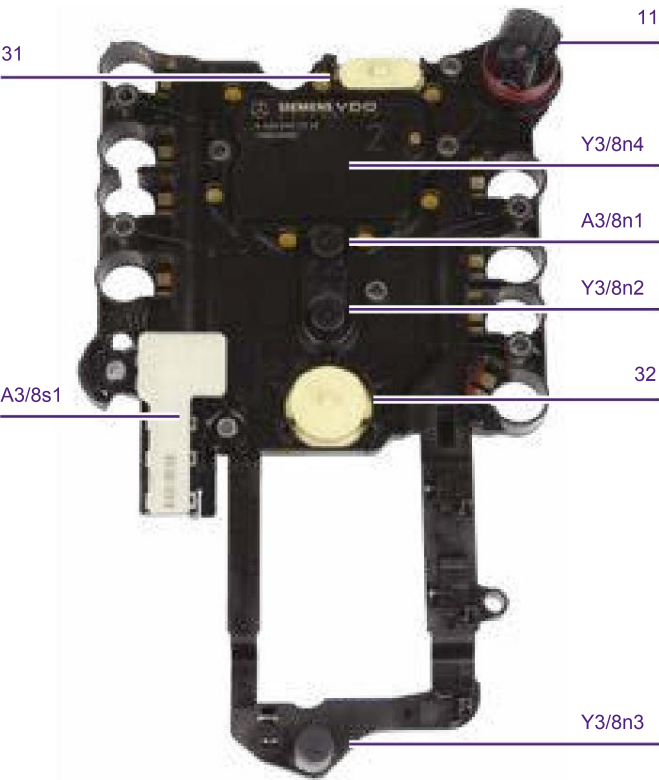
O diagrama de comutação também pode, obviamente, ser usado para fins de diagnóstico.

Um exemplo:
Um carro com caixa de câmbio 722.9 não quer passar da 2ª marcha. A 3ª marcha não pode ser engatada e o veículo entra em modo manco. O diagrama mostra que a embreagem multi-placa K1 deve ser oficialmente habilitada pela válvula de controle Y3/8y2. Na ausência de códigos de erro que indiquem especificamente uma TCU ou válvula de controle com defeito, neste caso pode-se concluir que a embreagem multidisco K1 provavelmente está com defeito.



O corpo da válvula: um labirinto de linhas de fluido, composto por 2 caixas metálicas e uma placa divisória.

O TCU EM DETALHE



Sensor	Função
A3/8n1	Sensor de velocidade do eixo de entrada
Y3/8n2	Sensor central de velocidade
Y3/8n3	Sensor de velocidade do eixo de saída
Y3/8n4	Módulo de controle
A3/8s1	Posição de comutação do sensor de posição
31	Flutuador de nível de óleo 1
32	Flutuador de nível de óleo 2
11	Plugue

No momento em que escrevo, existem 4 gerações de 7G-tronic. O número da versão é indicado por um número grande no módulo de controle Y3/8n4.

As primeiras 2 gerações em particular são conhecidas pelos seus problemas com os sensores de velocidade. Da geração 3 em diante, isso melhorou consideravelmente. Os defeitos do sensor, portanto, ocorrem apenas esporadicamente na geração 3 e 4.

Os sensores utilizam o princípio Hall: uma variação no campo magnético é convertida em um sinal elétrico. Para aplicar este princípio de forma utilizável, são utilizadas várias peças rotativas na caixa de engrenagens com dentes e/ou entalhes. Em teoria, um sinal também poderia ser perturbado por um desvio destes entalhes. Neste tipo de caixa de câmbio, porém, isso é raro: em 99% dos casos, um sensor realmente falha (esporadicamente).

A substituição instantânea não é possível

Uma Mecatrônica de um carro doador não pode simplesmente ser colocada em outro carro. A unidade terá que ser virginizada primeiro (= remova todos os códigos, assim como uma peça nova não utilizada). Em seguida, execute “Comissionamento após reparo N15/3”. Parte deste “Comissionamento após reparo N15/3” é a codificação SCN. Essa codificação pode ser obtida através da leitura do TCU original. Caso não seja possível, poderá solicitá-lo através de uma plataforma online da Mercedes-Benz. A codificação SCN do automóvel só é emitida depois de a Mercedes-Benz ter aprovado as condições.

Virginizar é algo que a Ractronics também pode fazer. É por isso que também temos a possibilidade de oferecer uma peça de substituição, se necessário. “Comissionamento após reparo N15/3” ainda precisa ser realizado, mas o TCU é utilizável em qualquer caso.



Dica de oficina:
Verifique você mesmo a função do sensor
Se o carro de onde vem o TCU ainda estiver disponível, os sensores de um TCU removido serão relativamente fáceis de verificar por conta própria.
A única condição é que seja necessária uma ferramenta de diagnóstico para tornar visíveis os dados em tempo real.

- Proceda da seguinte forma:**
1. Conecte o conector do carro ao o TCU separado
 2. Ligue a ignição (fonte de alimentação)
 3. Encontre os dados ao vivo necessários no leitor
 4. Use uma chave de fenda (magnética) para mover várias vezes ao longo dos sensores

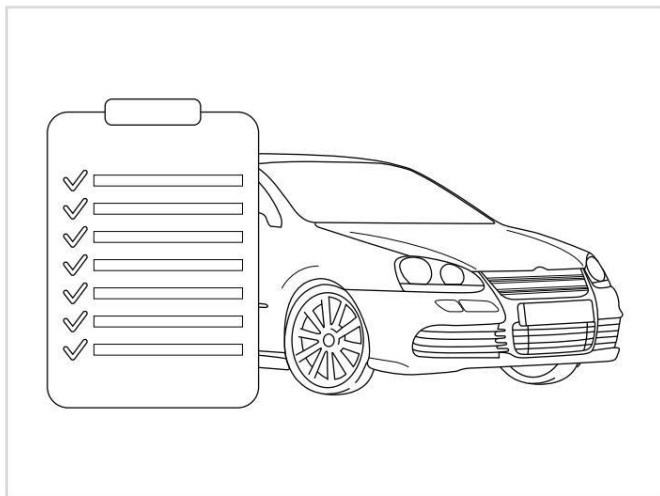
A frequência com que a chave de fenda passa pelos sensores agora se torna visível como a velocidade.

Nota 1:
Com o sensor Y3/8s1, basta segurar a chave de fenda magnética em uma determinada posição próxima ao sensor. O sensor possui 4 “campos”. Cada campo exibe sua própria posição de deslocamento (“P”, “R”, “N” ou “D”).

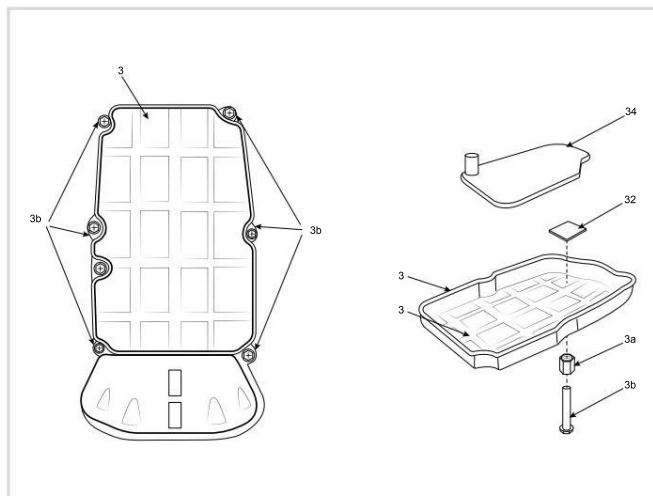
Nota 2:
Os sensores de velocidade Y3/8N1 e Y3/8N2 respondem a um ímã. O sensor de velocidade Y3/8N3 reage ao metal.



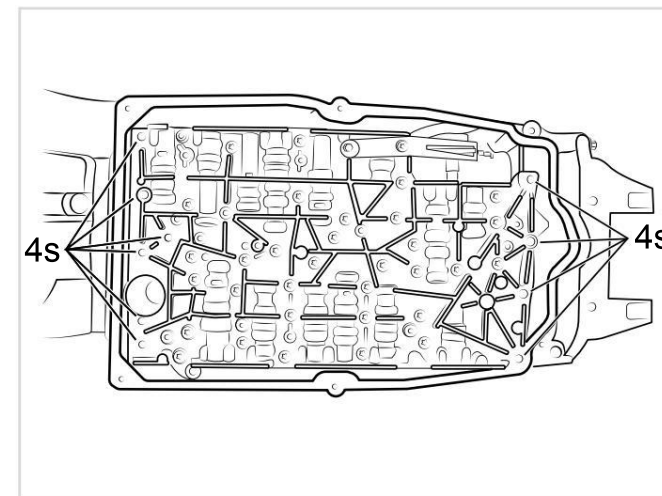
REMOVENDO O MECATRÔNICO

**Antes da desmontagem**

1. Coloque a alavanca seletora em "P".
2. Se um rádio com código de rádio estiver presente: certifique-se de que o código do rádio é conhecido antes de desconectar a bateria.
3. Desligue a ignição e desconecte o fio terra da bateria.

**Drenando o óleo e removendo o cárter**

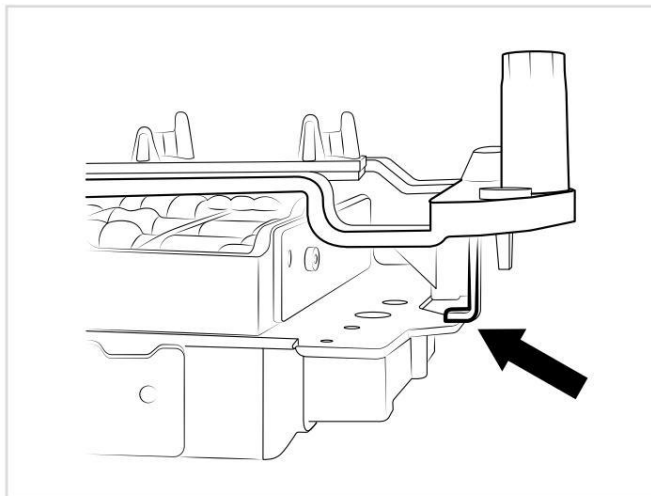
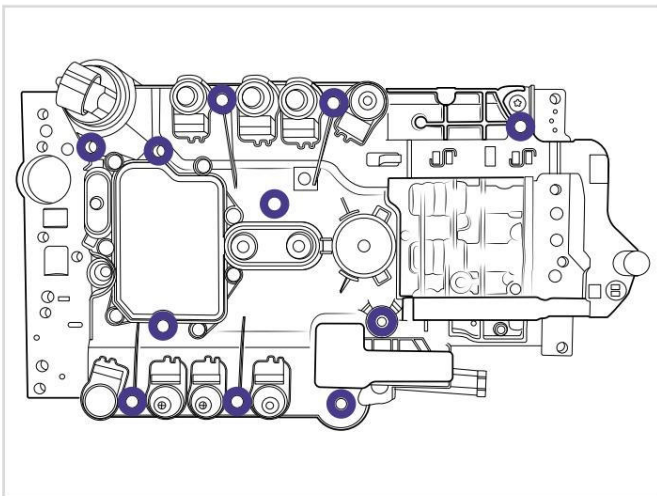
1. Coloque um recipiente com capacidade para coletar pelo menos 7 litros de óleo sob a caixa de câmbio.
2. Remova o revestimento na parte inferior do compartimento do motor.
3. Desaperte o bujão de drenagem do reservatório "3" e drene o óleo para o recipiente.
4. Desaperte os parafusos "3b" e retire o cárter com junta.
5. Remova o filtro "34": você pode puxá-lo para fora do seu assento.
6. Deixe o óleo que escorre depois também escorrer para o recipiente.

**Removendo a Mecatrônica**

1. Remova a proteção térmica colocada sobre a TCU plugue.
2. Desconecte o cabo de alimentação.
3. Apoie o Mecatrônico e solte os parafusos "4S".
4. A Mecatrônica agora pode ser removida puxando-a direto para baixo e para fora da caixa de câmbio.

**ATENÇÃO:**

Se o Mecatrônico permanecer preso depois de desapertar os parafusos, tome cuidado para não soltá-lo: a superfície de vedação na qual a junta está localizada pode ser facilmente danificada!

**Remoção da TCU do bloco hidráulico 1.**

Remova os parafusos Torx marcados.

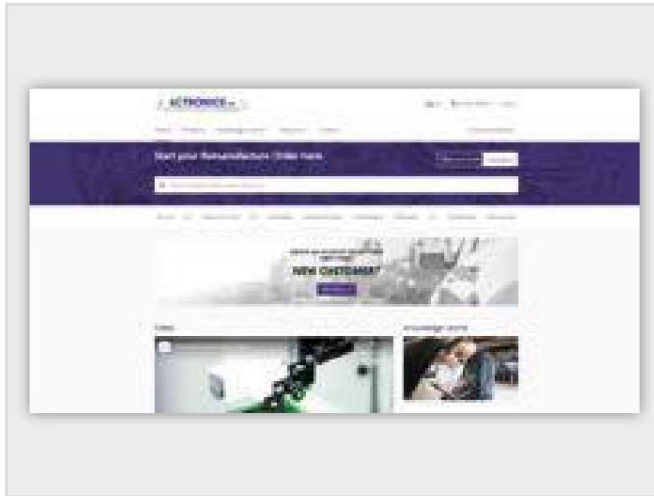
2. Remova todas as molas de lâmina.

3. Remova todas as válvulas solenóides.

4. Solte o gancho da TCU do bloco hidráulico (ver seta).

5. Remova a TCU do bloco hidráulico

OFERTA DE REMANUFATURA

**Inscriva-se on-line**

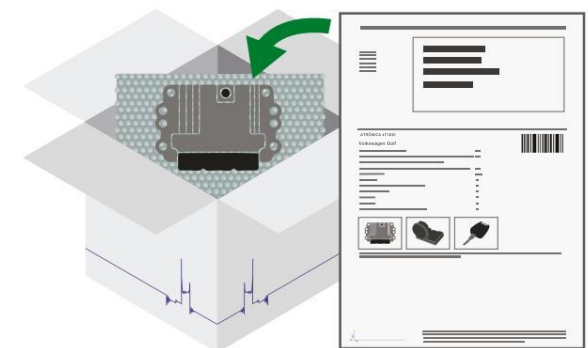
- › Acesse www.actronics.co.uk e clique em "Grátis procurar".
- › Em seguida, digite "7G" e o produto aparecerá imediatamente na tela.
- › Clique em "Ver produto" e siga o menu suspenso cardápio.
- › Agora você selecionou o produto certo.
- › Agora clique em "Avançar" e faça login para concluir o cadastro.
- › Imprima o [Formulário de Pedido de Remanufatura](#) após o registro.

**Envio**

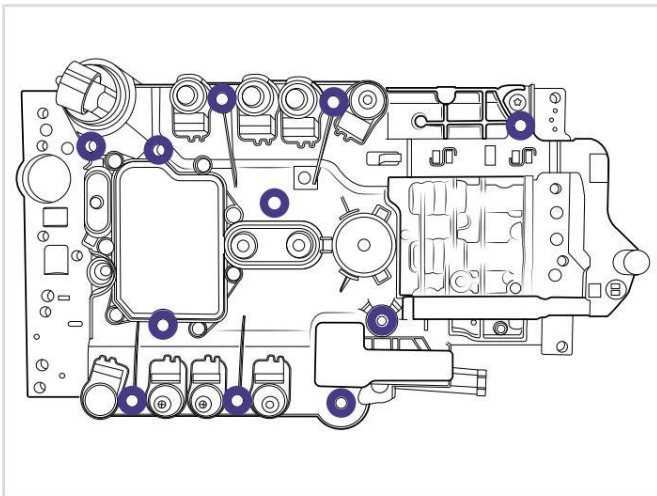
Para evitar danos durante o transporte, o 7G tronic deve ser sempre enviado **sem bloco hidráulico**. Sempre enviamos o TCU de volta para você em embalagens de transporte especialmente desenvolvidas. Fazemos isso porque o plástico do TCU é extremamente frágil. Ao embalar, certifique-se de que o TCU esteja particularmente bem protegido!

**IMPORTANTE:**

Anexe o Formulário de Pedido de Remanufatura impresso com o produto na embalagem de transporte. Isto é crucial para a identificação no momento do recebimento.

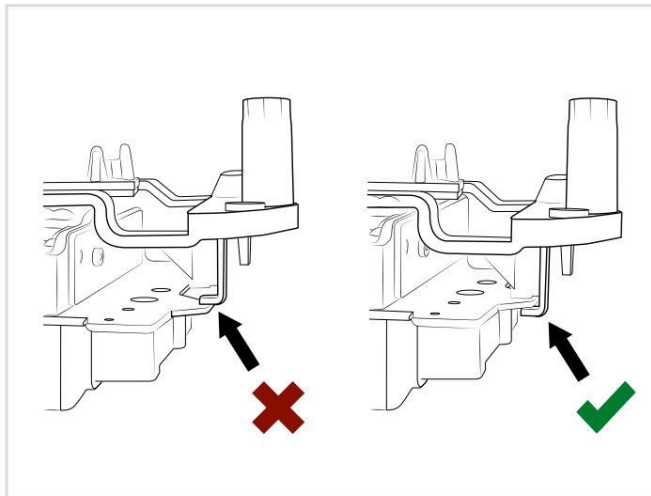


INSTALANDO O MECATRÔNICO APÓS REMANUFATURA



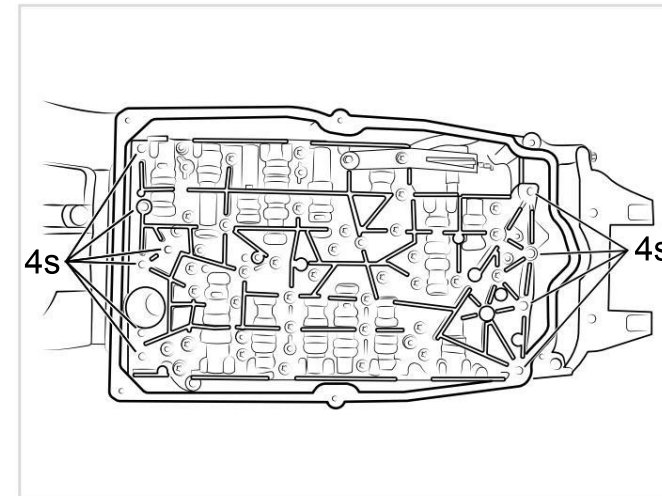
Montagem do TCU no bloco hidráulico

1. Coloque a TCU no bloco hidráulico: encaixe o gancho ao redor do bloco hidráulico (como na 2ª foto desta página).
2. Coloque todas as válvulas solenóides.
3. Coloque as molas de lâmina: o lado convexo da mola de lâmina deve apontar para cima.
4. Monte os parafusos Torx nos locais especificados.
Torque de aperto: 5 Nm.



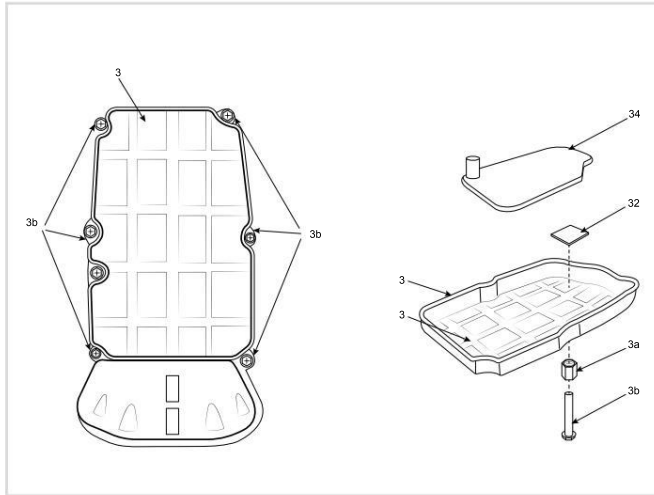
ATENÇÃO:

Se o gancho não estiver corretamente encaixado no bloco hidráulico, o sensor de velocidade Y3/8n3 não funcionará corretamente! Depois de um tempo, os códigos de erro P0721 e P0722 aparecerão e a caixa de câmbio entrará em modo mole. A foto acima mostra como o gancho está montado corretamente.

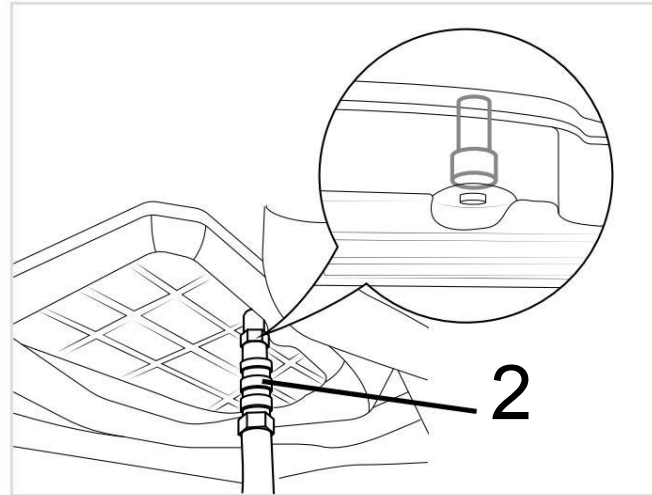


Instalando a Mecatrônica

1. Reinstale o Mechatronic na caixa de câmbio conforme mostrado.
2. Aperte os parafusos "4S" com 4 Nm e depois gire-os mais 90°.
3. Reconecte o plugue ao Mecatrônico.
4. Monte a proteção térmica sobre o plugue. Aperto torque para parafusos: 9 Nm.
5. Conecte o fio terra da bateria.

**Montagem do reservatório**

1. Instale um **novο** filtro "34".
2. Instale uma **nova** junta "33" no reservatório "3".
3. Coloque o cárter "3" com a junta "33": aperte os parafusos com 4 Nm e depois gire-os mais 180°.

**Adicionando óleo na caixa de câmbio**

1. Monte o adaptador "2" (ferramenta especial) no orifício do reservatório.
2. Conecte o dispositivo de enchimento de óleo ao adaptador "2".
3. Bombeie 6 litros de óleo para caixa de velocidades na caixa de velocidades.
4. Dê partida no motor.
5. Com o motor funcionando, verifique a temperatura do óleo da caixa de câmbio. Use o dispositivo Star Diagnostic para esta finalidade.
6. Deixe o óleo da caixa de engrenagens atingir a temperatura correta. Para isso, mantenha a rotação do motor em 2500 rpm com a caixa de câmbio na posição "P".

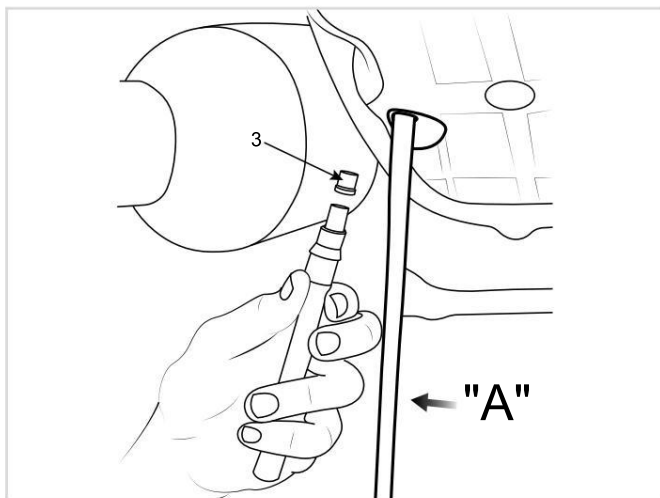
Temperaturas corretas para encher a caixa de engrenagens com óleo:

Carros com radiador de óleo extra para caixa de câmbio: **90° C**.

Carros sem radiador de óleo adicional, mas com transbordamento branco "1": **45° C**.

Carros sem radiador de óleo adicional, mas com transbordamento preto "1": **35° C**.

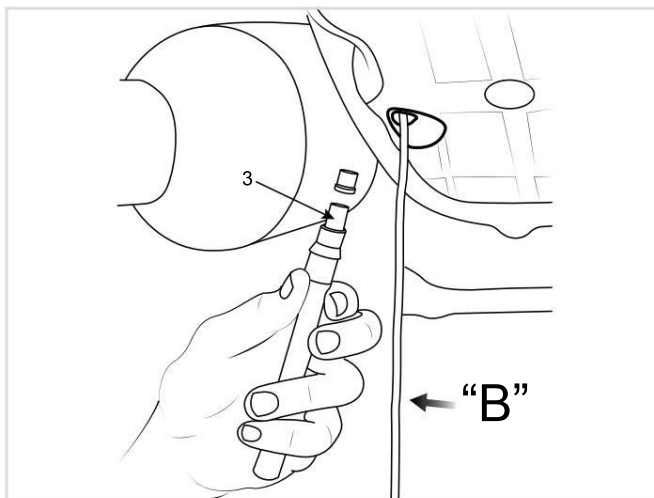
7. Desligue o motor e deixe o óleo da caixa de câmbio esfriar abaixo.
8. Agora ligue novamente o motor e deixe a caixa de câmbio na posição "P".
9. Bombeie mais 2 litros de óleo para caixa de velocidades no caixa de velocidades (4 litros para modelos que também necessitam de reabastecimento do conversor de binário).
10. Pressione e segure o pedal do freio e mude para "P", "N", "R" e "D" várias vezes.
11. Deixe o óleo da caixa de câmbio novamente à temperatura correta e deixe o motor funcionando.
12. Coloque um recipiente para óleo sob a caixa de engrenagens.



13. Remova o adaptador "2". O excesso de óleo agora começa fluindo para fora do reservatório.

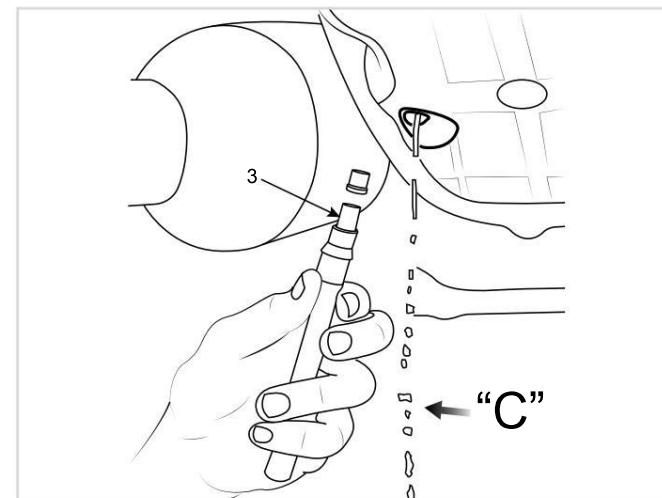
**ATENÇÃO:**

Não libere mais de 1 litro! Veja a próxima instrução. Torque de aperto do bujão do reservatório: 22 Nm.



14. Aguarde até a situação "B", antes de instalar o reservatório bujão "3" com um **novo** anel de vedação.

Torque de aperto do bujão do reservatório: 22 Nm.



15. Desligue o motor.

16. Instale o revestimento na parte inferior do motor compartimento.