



Caminhões • Trem de Força
Gerenciamento da Transmissão

Índice

1	Orientação	1
1.1	Boas-Vindas	1
1.2	Metas para os participantes	2
2	Sistema operacional da embreagem.....	3
2.1	Atuador da embreagem.....	3
2.2	Atuador da embreagem	5
2.2.1	Troca do filtro	5
2.2.2	Remover/instalar o atuador da embreagem	5
2.2.3	Ajuste da haste de acionamento da embreagem	6
2.3	Funcionamento da embreagem prejudicado.....	7
2.4	Avaliação dos valores reais do funcionamento da embreagem	9
2.5	Características da embreagem	10
2.6	Indicador de aviso de sobrecarga na embreagem	12
2.7	Resumo sobre o funcionamento da embreagem	13
3	Fundamentos do Sistema	14
3.1	Construção e funcionamento	14
4	Componentes do Sistema.....	16
4.1	Módulo alavanca de comando "GC" (Gear Control = Controle de marcha)	16
4.2	Conceito da tela do painel de instrumentos	18
4.3	Correspondência entre o indicador de marcha e a posição da engrenagem.....	19
4.4	Módulo de seleção com módulo de comando GS integrado.....	20
4.5	Módulo de engate.....	22
4.6	Módulo do grupo planetário	23
4.6.1	Ajuste da haste da embreagem.....	23
4.7	Freio da árvore intermediária	24
4.7.1	Reparação do freio da árvore intermediária	27
4.8	Árvore secundária e árvore intermediária	29
4.9	Sensores de rpm da árvore secundária e da árvore intermediária	30
4.9.1	Sensores de RPM da árvore secundária e da árvore intermediária	30
4.10	Válvula rápida de respiro do Estrangulador constante	34
4.11	Válvula rápida de respiro do Estrangulador constante	35
5	Funcionamento do Sistema	36
5.1	Esquema de funcionamento do sistema automatizado de mudanças	36
5.2	Distribuição de funções entre os módulos de comando FR e GS	37
5.3	Fornecimento de ar comprimido ao sistema de mudança de marchas	39
5.3.1	Verificação da pressão do reservatório	41

5.4	Luva deslizante nas transmissões não sincronizadas.....	42
5.5	Trava da engrenagem nas transmissões não sincronizadas.....	43
5.6	Operação de mudança	44
5.7	Modos de condução e operação.....	45
5.7.1	Modo EcoRoll	45
5.7.2	Modo Power.....	47
5.7.3	Modo de manobra.....	48
5.7.4	Modo de balanço (“Rocking mode”)	49
5.7.5	Modo de frota	50
5.8	Alterando o Mercedes PowerShift	53
5.9	Modo de emergência “Backup”	54
5.9.1	Modo de emergência	57
5.10	Resumo das funções do sistema	57
6	Valores reais e diagnósticos	58
6.1	Diálogo de recepção de serviços no caso de reclamações de clientes.....	58
6.2	Processo de Programação da transmissão.....	60
7	Trabalho prático.....	61
7.1	Testes de funcionamento com o DAS.....	61
7.2	Sensores de velocidade	63
7.3	Reclamação 1 sobre as mudanças de marchas.....	64
7.3.1	Reclamação 1 sobre as mudanças de marchas - Diagrama	65
7.3.2	Reclamação 1 sobre as mudanças de marchas - Diagrama	66
7.4	Reclamação 2 sobre as mudanças de marchas.....	67
7.4.1	Reclamação 2 sobre as mudanças de marchas – Diagrama.....	68
7.4.2	Reclamação 2 sobre as mudanças de marchas – Diagrama.....	69

1 Orientação

1.1 Boas-Vindas

Bem-vindo ao curso do treinamento Gerenciamento da transmissão.

Este curso de treinamento tem como foco os sistemas de câmbio do Axor e Actros, cobrindo o Mercedes PowerShift e suas várias versões, sob a forma de um bloco de tópicos.

O primeiro desafio para você certamente diz respeito à forma de trabalhar com as interconexões dos sistemas. Durante o curso, você encontrará outros desafios que precisará enfrentar e dominar. A outra parte requer boa compreensão dos componentes do sistema de transmissão mecânica, do sistema manual de mudança de marchas e do sistema eletro-pneumático. **Assim, se você já tiver experiência e conhecimentos das áreas de sistemas mecânicos, pneumáticos e elétricos, conseguirá acompanhar bem o curso.** Caso não tenha, você terá uma considerável distância a percorrer, e desejamos acompanhá-lo nesse percurso e oferecer a você nosso apoio. Dessa maneira, você não terá problemas para atingir as metas do treinamento.



Actros



Axor

Isso é por que só aqueles que entendem bem o sistema conseguem fazer bons diagnósticos. Os sistemas de auxílio para diagnósticos "DAS" e "WIS" poderão servir de apoio a você em seu trabalho. Entretanto, a decisão do que, na realidade precisa ser reparado geralmente não será tomada por outros em seu lugar. Você trabalhará com todos esses sistemas de auxílio para diagnósticos no curso de treinamento. Depois, você conseguirá executar o diagnóstico dos dispositivos de mudanças de marchas com mais facilidade e sentindo-se mais "em casa" dentro de sua oficina. O treinamento também enfatiza o trabalho prático nos vários sistemas de mudanças.

Seu instrutor torce para que você aproveite bem o curso de treinamento.

1.2 Metas para os participantes

Ao término do treinamento, com relação ao funcionamento da embreagem, **você deverá estar apto a:**

- Descrever o funcionamento da embreagem
- Ler e acessar os valores reais de operação da embreagem
- Fazer a relação dos problemas com as causas

Com relação ao **Mercedes PowerShift**, ao sistema de mudança de marchas automatizado **Telligent®** e aos sistemas de mudanças **Telligent®**, você deverá conseguir:

- Descrever as operações de mudança para marchas superiores e para marchas inferiores
- Explicar os novos modos de condução e de operação nos veículos com transmissões Mercedes PowerShift
- Explicar o funcionamento e as várias construções do freio da árvore intermediária
- Entender o acionamento, o mecanismo de mudança e o funcionamento das mudanças da GS
- Descrever o processo de "laço de controle" (control loop) da GS
- Descrever o sistema de alimentação do ar comprimido da transmissão e executar a inspeção do sistema
- Explicar e interpretar o significado dos valores reais
- Executar o diagnóstico dos sistemas de mudanças GS, Mercedes PowerShift e reparar as falhas



2 Sistema operacional da embreagem

2.1 Atuador da embreagem

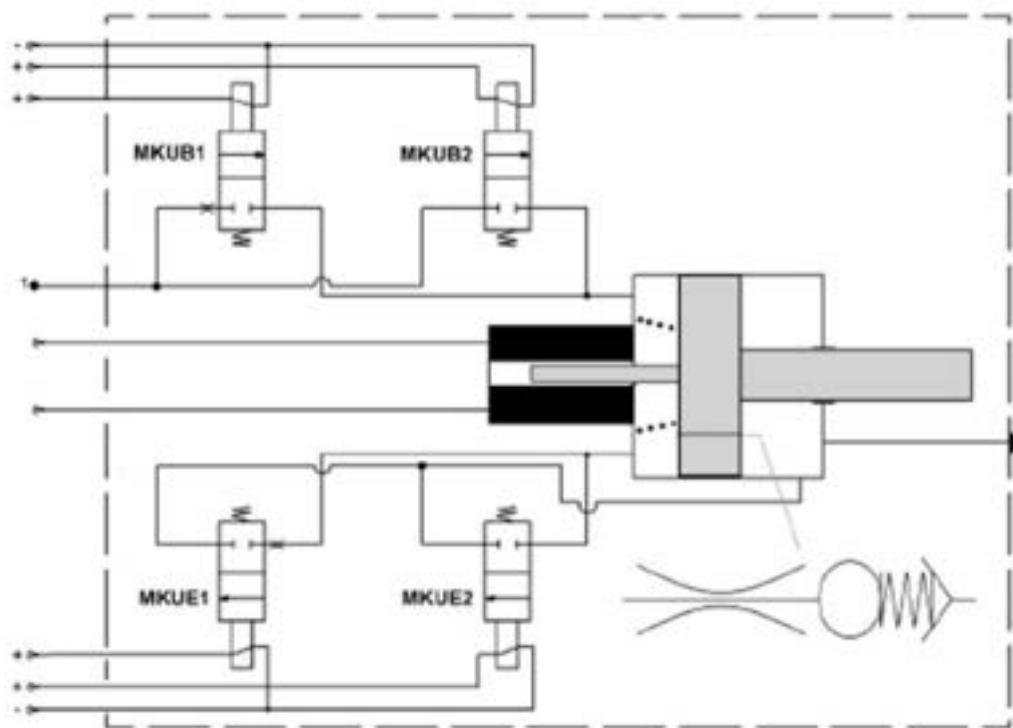
Tarefa

O atuador da embreagem (A93) converte os sinais elétricos de controle em acionamento pneumático do cilindro de ativação e opera os componentes da embreagem mecânica. Ao mesmo tempo, detecta o curso da embreagem e emite um sinal elétrico correspondente à posição de curso atual, para o módulo de comando da transmissão (GS).

Construção

Os seguintes componentes estão integrados no acionamento da embreagem (A93):

- Válvula solenóide de admissão de ar da embreagem 1 (Y39.1)
- Válvula solenóide de admissão de ar da embreagem 1 (Y39.2)
- Válvula solenóide de liberação de ar da embreagem 1 (Y39.3)
- Válvula solenóide de liberação de ar da embreagem 1 (Y39.4)
- Sensor de curso da embreagem (B2)
- Cilindro de acionamento



Acionamento da embreagem

MKUB1	Válvula solenóide de admissão de ar da embreagem com dispositivo de restrição (Y39.1)	MKUE2	Válvula solenóide de liberação de ar da embreagem (Y39.4)
MKUB2	Válvula solenóide de admissão de ar da embreagem (Y39.2)	1	Válvula de segurança: Furo de 1 mm, aberta de 0 – 1.9 bar
MKUE1	Válvula de liberação de ar da embreagem com dispositivo de restrição (Y39.3)		

Funcionamento:

São necessárias quatro válvulas solenóides para possibilitar a entrada e saída do fluxo de ar comprimido do cilindro, na proporção correta. As válvulas MKUB2 e MKUE2 tem passagem de ar maior. Elas são usadas para a regulagem aproximada do curso da embreagem. As válvulas MKUB1 e MKUE1 operam com uma área de fluxo menor e proporcionam um controle mais exato da embreagem. O sensor do curso da embreagem (B2) detecta a posição do acionamento da embreagem no momento. O acionamento da embreagem ativa o sistema mecânico da embreagem diretamente. Qualquer posição da embreagem pode ser alcançada e mantida por meio das quatro válvulas solenóides.

Os seguintes pontos básicos são aplicáveis:

- Cilindro estendido - embreagem aberta
- Cilindro recolhido - embreagem fechada

Função da válvula de segurança

Um atuador de embreagem com válvula de segurança é padrão, de maneira que a embreagem não abra e a placa de pressão se estenda excessivamente no caso de válvula acionadora com vazamento no veículo estacionado com a ignição desligada.

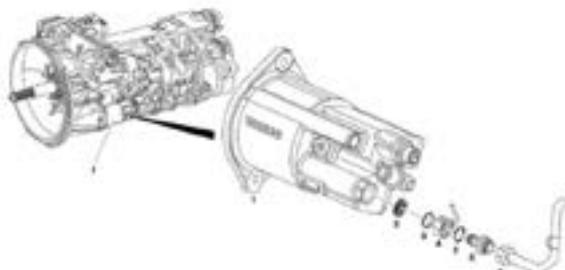


Válvula de segurança (dispositivo de restrição com válvula de retenção)

2.2 Atuador da embreagem

2.2.1 Troca do filtro

Nos veículos que vieram a partir do Actros 2 com os sistemas de mudanças automatizados Telligent® II e com o Mercedes PowerShift, a tela do filtro (2) do acionamento da embreagem precisa ser substituída uma vez durante os serviços da primeira revisão geral.



Transmissões com acionamento da embreagem

1	Acionamento da embreagem	4	Tubo de ar comprimido
2	Tela do filtro	5	Parafuso Banjo
3	Anel (O-ring)	6	Tubo de ar comprimido



Troca do Filtro

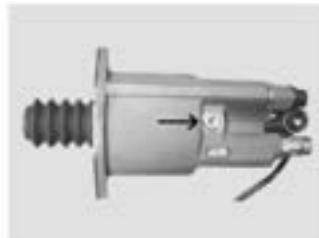
Gire para retirar a tela do filtro (2) do acionamento da embreagem (1) com alicate com ponta fina

2.2.2 Remover/instalar o atuador da embreagem

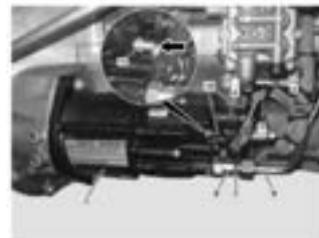
Cuidado! Risco de acidente!

Ao remover o atuador da embreagem, certifique-se de que o parafuso do respiro (seta) esteja aberto a 90° e que a ignição esteja desligada. Com certos códigos de falhas, o ar entra constantemente no atuador da embreagem (com a embreagem aberta) e o atuador permanece pressurizado. Se o atuador da embreagem for removido enquanto estiver nessa posição, o êmbolo, à frente do acionamento da embreagem poderá causar um acidente (8,5 bar!).

Exemplo: O mancal axial da placa de pressão está quebrado. O acionamento da embreagem fica totalmente estendido e você poderá não se dar conta enquanto está removendo o atuador da embreagem.



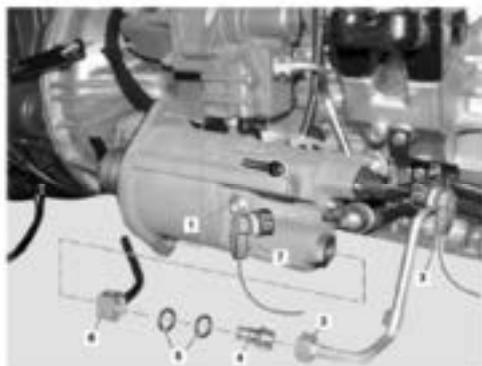
Acionamento da embreagem - Antigo



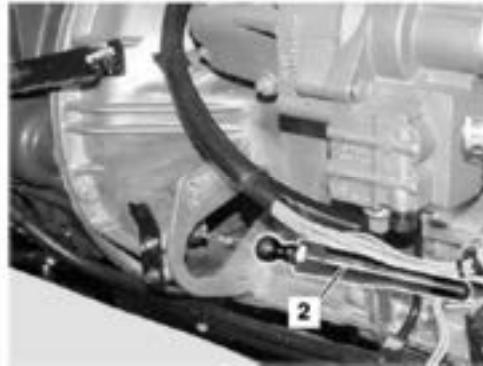
Acionamento da embreagem - Novo

2.2.3 Ajuste da haste de açãoamento da embreagem

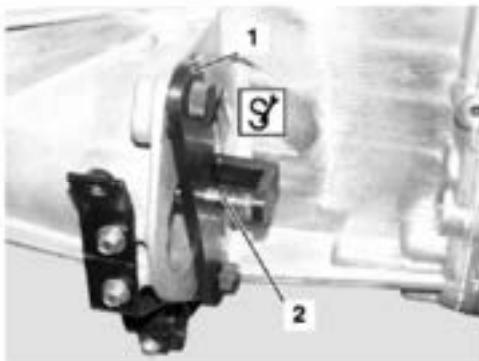
Para aliviar o controle e com isso melhorar a regulagem de posicionamento, as tolerâncias quanto ao haste do açãoamento da embreagem precisam ser mantidas tão pequenas quanto for possível. Antes da instalação do açãoamento da embreagem é necessário ajustar o haste do açãoamento da embreagem.



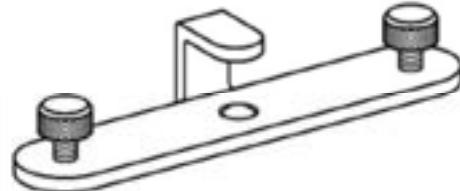
Remoção/instalação do açãoamento da embreagem



Haste do açãoamento da embreagem



Ajustando o dispositivo para o açãoamento da embreagem na transmissão



Dispositivo de ajuste



2.3 Funcionamento da embreagem prejudicado

Exercício 1 Antes de passarmos ao tópico, primeiro levantaremos alguns pontos a respeito dele.

a) Quais das válvulas solenóides a seguir precisam ser energizadas para que possa ser executado o comportamento especificado da embreagem? Preencha a tabela:

Comportamento da embreagem	MKUB1	MKUB2	MKUE1	MKUE2
A abertura da embreagem ocorre devagar				
A abertura da embreagem ocorre rápida				
O fechamento da embreagem ocorre devagar				
O fechamento da embreagem ocorre rápida				
A embreagem fica presa na posição do ponto de arraste				

b) Qual tipo de comportamento **não ocorrerá** quando a válvula solenóide do acionamento da embreagem falhar ou o haste do acionamento da embreagem não estiver ajustado corretamente? Complete a tabela:

Comportamento da embreagem

Falha de uma válvula solenóide ou do ajuste da haste de acionamento da embreagem	Acionamento lento	Acionamento rápido	A embreagem não fecha mais?	A embreagem não abre mais?	Aparece código de falha?
Falha na válvula MKUB1					
Falha na válvula MKUB2					
Falha na válvula MKUE1					
Falha na válvula MKUE2					
Falha nas válvulas MKUB1+2					
Falha nas válvulas MKUE1+2					
A dimensão de ajuste da haste está muito pequena					
A dimensão de ajuste da haste está comprida demais					

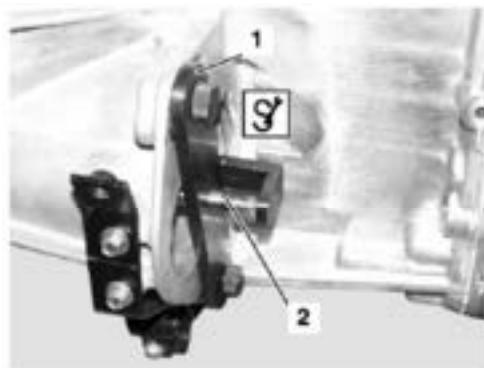
2 Sistema operacional da embreagem

2.3 Funcionamento da embreagem prejudicado

c) Quando é necessário reajustar o haste do acionamento da embreagem?



d) Como se ajusta o haste do acionamento da embreagem?



W_26_20_001068_2M



2.4 Avaliação dos valores reais do funcionamento da embreagem

Exercício 2 Verifique o sistema operacional da embreagem no veículo fornecido à você.

a) Preencha os valores reais para a situação em questão, pelo Star Diagnosis e que estiverem faltando.

Operação da embreagem com Mercedes PowerShift: Grupo de valor real:

Embreagem não acionada

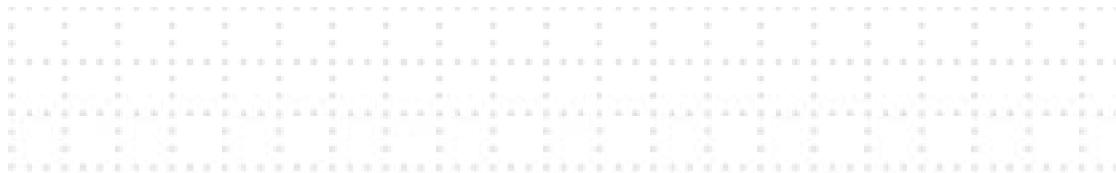
- Valores reais de curso aprendidos:

Nº	Nome	Valor real	Unidade
34	Valor do curso em porcentagem "Embreagem"		%
39	Curso da embreagem		Counts
51	Valor aprendido "Embreagem ABERTA"		Counts
52	Valor aprendido "Embreagem FECHADA"		Counts

Operação da embreagem com Mercedes PowerShift: Grupo do valor real: Embreagem acionada aproximadamente 100% - valor atual e valor do curso aprendido.

Nº	Nome	Valor real	Unidade
34	Valor do curso em porcentagem "Embreagem"		%
39	Curso da embreagem		Counts
51	Valor aprendido "Embreagem ABERTA"		Counts
52	Valor aprendido "Embreagem FECHADA"		Counts

- b) De que outro modo você pode verificar os valores reais com o Star Diagnosis?

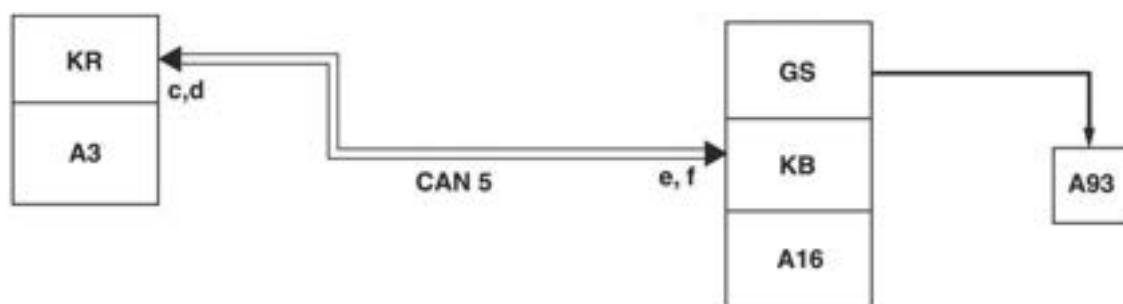


2.5 Características da embreagem

Para possibilitar conforto a motorista quanto à operação da embreagem do sistema de mudanças automatizado PowerShift, o seu funcionamento é controlado com base nas características da embreagem pelo módulo de comando FR.

Analizando as características da embreagem o módulo da embreagem "FR" reconhece em que posição começa ou termina o "ponto de arraste" da embreagem. O "ponto de arraste" se estende por uma curta faixa no sistema de operação da embreagem automatizada. Isso resulta na minimização do desgaste da embreagem com simultânea redução ou limitação do torque do motor e da velocidade do motor. O ponto de arraste da embreagem é definido da seguinte maneira:

Quando a embreagem está fechando, o torque do motor começa a ser transferido nessa faixa, e quando a embreagem está abrindo o torque não é mais transferido naquele ponto. O ponto de arrasto está localizado a cerca de 50 - 60% do curso da operação da embreagem. A operação da embreagem automatizada procura superar a faixa de curso livre rapidamente até o ponto de arrasto. A despeito da rapidez de operação da embreagem, deve ficar garantida uma partida confortável, o comportamento de separação e de manobra.



Exercício 3 Para que servem as características da embreagem no sistema de mudança Mercedes PowerShift do Actros?



As características da embreagem são "zeradas" no módulo de comando FR por meio do DAS. Para "zerar" as características da embreagem, deve-se adotar um procedimento que se encontra no menu "adaptações do módulo de comando", selecionando o item "processo de ensinamento". O programa é executado selecionando o item "zerar características da embreagem". Siga as instruções e observações do DAS. Assim, as características da embreagem são apagadas no módulo de comando.

Ver documento **AR54.21-W-0009A**



- Exercício 4** Depois de que atividade as características da embreagem do sistema de mudanças automatizado Mercedes PowerShift precisam ser "resetadas" no Actros?



- Exercício 5** Que efeitos ocorrem quando são "resetadas" as características da embreagem no sistema de mudanças automatizado Mercedes PowerShift do Actros?



2.6 Indicador de aviso de sobrecarga na embreagem

A resposta rápida na indicação de aviso de sobrecarga na embreagem tem sido motivo de reclamação de vários clientes. O aviso indicador de sobrecarga na embreagem aparece primeiro quando se está manobrando.

Os veículos que fazem manobras com maior frequência são os mais afetados.

A temperatura operacional da embreagem não é medida diretamente: ela é indiretamente computada com base na energia fornecida à embreagem.

Nos veículos que possuem Mercedes PowerShift 1, a temperatura calculada aumenta e diminui relativamente rápido. O valor limite adotado no cômputo para a emissão do aviso é de 200 °C. A temperatura da embreagem, que tiver sido registrada por último não fica gravada quando a ignição é desligada. É recalculada quando a ignição é novamente acionada.

Com o Mercedes PowerShift 2, o cálculo de temperatura foi modificado. O cômputo é feito mais devagar de forma que o aviso de sobrecarga na embreagem é ativado mais tarde, requerendo também mais tempo para esfriar. Além disso, o limite de temperatura foi reduzido de 200 °C para 150 °C. Nesses veículos, o aviso de sobrecarga na embreagem pode responder mais depressa apesar da curva de temperatura ser lenta. O último valor gravado de temperatura fica gravado depois da ignição ter sido desligada e é recuperado da próxima vez que ela for ligada. Assim, é obtido um aviso preciso com maior exatidão. Como o sistema grava apenas o valor mas não registra o tempo durante o qual a ignição ficou desligada, a temperatura da embreagem do momento poderá estar bem mais baixa do que o valor gravado.

Se o limite de sobrecarga na embreagem tiver sido atingido e a embreagem continuar a receber forte carga, o aviso de sobrecarga na embreagem poderá surgir com mais frequência. A fase calculada de resfriamento para a embreagem pode demorar até oito horas.

O aviso da embreagem destina-se somente a proteger a embreagem contra superaquecimento. O controle da embreagem não é por ele afetado.



Configuração do aviso de sobrecarga

A mensagem de aviso pode ser ajustada através do correspondente ajuste de parâmetros de embreagem 111.005 no módulo de comando de controle de condução:

- Ligado
- Aviso sonoro desligado
- Aviso sonoro e mostrador desligados



2.7 Resumo sobre o funcionamento da embreagem



Estes são os pontos que acho importantes sobre a "Operação da Embreagem":

- ...
- ...
- ...

3 Fundamentos do Sistema

3.1 Construção e funcionamento

Construção

O Mercedes PowerShift é um sistema de mudança de marchas prático que contém uma transmissão manual totalmente automatizada, baseada em uma transmissão principal não sincronizada, com um sistema operacional de embreagem automática.

A sincronização não ocorre através de um sincronizador de bloqueio como nas transmissões sincronizadas: em vez disso é implementada por meio da frenagem controlada ou da aceleração da árvore intermediária.

Isso foi possibilitado por um novo controle eletrônico de acionamento (EAS), combinado com o controle do veículo (FR) e com o controle do motor (MR), executando as seguintes tarefas:

- Ajuste da velocidade do motor
- Desengate e engate da embreagem
- Acionamento do freio da árvore intermediária

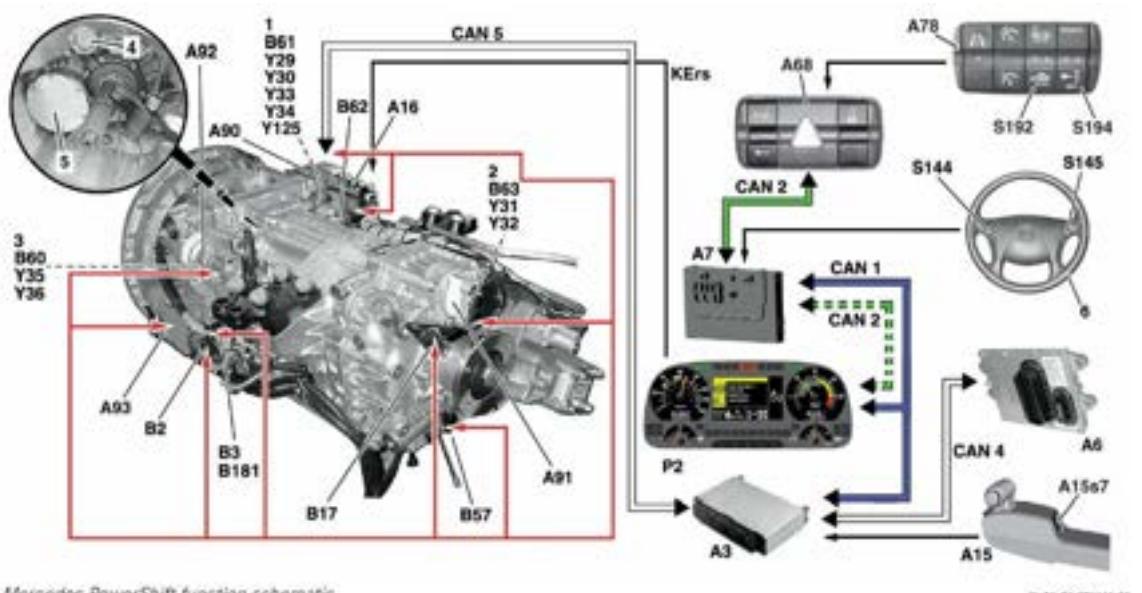
Funcionamento

A seleção da marcha ideal contribui para que se consiga um estilo de condução econômico e eficaz quanto ao consumo de combustível. Todas as mudanças ocorrem na faixa ideal de rotação do motor, assim minimizando o desgaste da transmissão e do motor.

Não ocorrem mais erros de mudança e não ocorre mais a sobrecarga do motor.

Depois de ligar a ignição, o modo automático do Mercedes PowerShift fica ativado sempre, independentemente do modo anteriormente selecionado (manual ou automático). A possibilidade de ativar o modo manual ou o automático através do interruptor AUTO/MAN (A15s7) no módulo de comando do câmbio (GS) (A15) continua existindo. É possível selecionar alguma dentre as 16 marchas à frente (transmissão 715.5) ou 12 marchas à frente (transmissão 715.3), 4 marchas à ré bem como a posição "Neutro".





Mercedes PowerShift function schematic

Esquema de funcionamento do Mercedes Powershift

1	Cilindro de mudanças de seleção "Gate"	B61	Sensor de seleção (gate) (SGE)
2	Cilindro de mudanças de faixa ("range")	B62	Sensor do divisor (SSP)
3	Cilindro de mudanças de marcha ("Gear")	B63	Sensor de faixa (range) (SRA)
4	Cilindro de mudanças	B181	
5	Freio da árvore intermediária		
6	Volante de direção multifuncional		
A3	Módulo de comando FR do veículo	CAN 1	CAN do veículo
A6	Módulo de comando MR do motor	CAN 2	CAN do interior
A7	Módulo Básico (BM)	CAN 4	CAN do motor
A15	Módulo de comando de mudanças GS (controle de marchas)	CAN 5	CAN da transmissão
A15s7	Interruptor AUTO/MAN	P2	Painel de instrumentos (INS)
A16	Módulo de comando GS (de controle de marchas)	S144	Grupo de botões da esquerda do volante de direção multifuncional
A68	Módulo 4 do interruptor Mestre	S145	Grupo de botões da direita do volante de direção multifuncional
A78	Módulo do interruptor do suporte do painel	S192	Botão do modo de "balanço" /manobra
A90	Módulo de seleção (Gate)	S194	Botão Modo "Power"/EcoRoll
A91	Módulo da faixa (range)	Y29	Válvula solenóide do divisor 1 (MS1)
A92	Módulo de engate (engrenagem)	Y30	Válvula solenóide do divisor 2(MS2)
A93	Acionamento da embreagem	Y31	Válvula da faixa 1 (MR1)
B2	Sensor de curso da embreagem	Y32	Válvula da faixa 2 (MR2)
B3	Sensor de rpm da árvore intermediária	Y33	Válvula solenóide de seleção (Gate) 1 (MG1)
B17	Sensor de velocidade do veículo	Y34	Válvula solenóide de seleção (Gate) 2 (MG2)
B57	Sensor de rpm da saída da transmissão (somente com código GE3)	Y35	Válvula solenóide de admissão de ar das marchas ímpares (MUB)
B60	Sensor de marcha (SGG)	Y36	Válvula solenóide de admissão de ar das marchas pares (MGB)
		Y125	Válvula solenóide do freio da árvore intermediária
		KErs	Modo de emergência do tubo K (tubo K)

4 Componentes do Sistema

4.1 Módulo alavanca de comando "GC" (Gear Control = Controle de marcha)

Como no caso da alavanca de comando (GC), a operação da transmissão se dá através do módulo de comando de mudanças na cabine.

As funções do módulo de comando da transmissão não diferem muito das que constam na unidade anterior. O manuseio muda, dependendo do sistema de mudança de marcha: sistema de mudanças de marchas Telligent® II, sistema de mudanças automatizado Telligent® EAS II ou Mercedes PowerShift.

O conceito operacional da seleção de marchas por meio do sistema eletrônico ou a seleção de marchas pelo motorista bem como o engate com ou sem qualquer pré-seleção continuam inalterados.

Se o sistema tiver sido ajustado para a seleção de marchas através do sistema eletrônico, o motorista determina a direção da mudança acionando a alavanca de seleção. O estágio adequado da marcha é definido pelo sistema eletrônico.

O GC é acionado através da alavanca de seleção, do balancim "meia marcha", neutro e dos botões "pular marcha". O botão "pular marcha" precisa estar acionado para que seja possível engatar a marcha de saída vindo da posição "Neutro" no Actros 930...

Não é possível pré-selecionar a marcha à ré e a posição "Neutro".

No módulo de comando de mudanças há sete micro-interruptores com os quais são executados todos os comandos de mudança. Há mais dois pinos que são para fornecer energia ou feedback do FR. Uma conexão com tomada de 9 pinos está localizada na parte inferior do módulo de comando da transmissão. A conexão com o módulo de comando FR é realizada por meio de um grupo de cabos intermediários (grupo de cabos do banco do motorista).

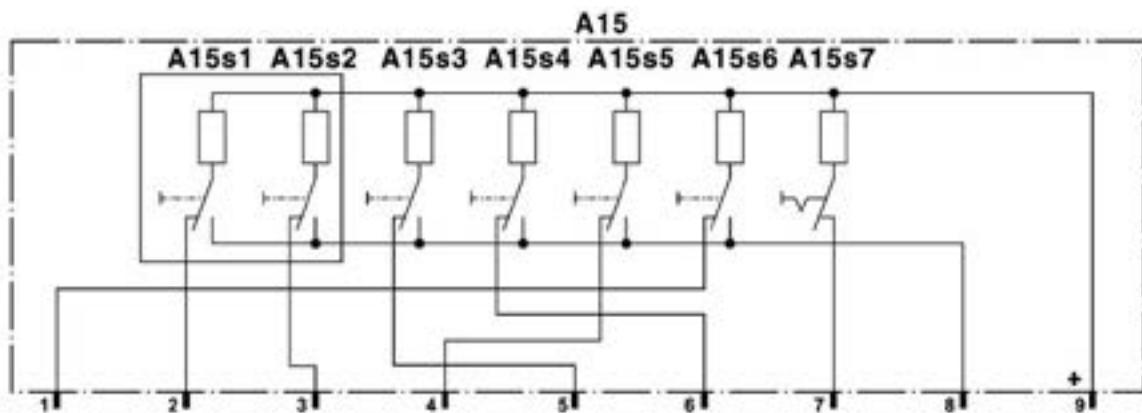
Funcionamento do módulo de comando de mudança GS

Os controles do módulo de comando de mudanças (GS) (A15) são ligados no total a sete micro-interruptores cuja situação é mudada quando são acionados os controles:

- Alavanca principal para cima (A15s1)
- Alavanca principal para baixo (A15s2)
- Alavanca de meia marcha para cima (A15s3)
- Alavanca de meia marcha para baixo (A15s4)
- Interruptor de funcionamento (A15s5)
- Interruptor do "Neutro" (A15s6)
- Interruptor AUTO/MAN (A15s7), somente nos veículos que contam com:
 - código GE3, Mercedes PowerShift
 - código GE7, Mercedes PowerShift 2



Dependendo da situação dos micro-interruptores, estará presente a voltagem dos sinais correspondentes nas saídas de sinais do controle de marchas (GS) do módulo de comando de mudanças (A15). Essas voltagens de sinais são transmitidas via cabo de força para o módulo de comando de condução (FR) (A3) onde são processadas.



W_26_20_001131_SW

4.2 Conceito da tela do painel de instrumentos

Com a introdução das transmissões de 12 marchas também ocorreram mudanças de conceito no mostrador do painel de instrumentos.

São exibidas diretamente no mostrador só as marchas de 1 a 12 para frente. As marchas à ré são exibidas em R1-R4. A forma já tradicional da divisão da transmissão manual de 16 marchas não é mais adotada. Para transmissões manuais de 16 marchas, o formato no mostrador do painel foi mantida para as marchas de 1 a 8 e para as divisões.



Transmissão de 16 marchas

- 1 Marcha engatada: 8^ª marcha do grupo divisor "Baixo"
 2 Modo "EcoRoll"

- 3 Modo operacional: automático



Transmissão de 12 marchas

- 1 Marcha engatada: 8^ª
 2 Modo "EcoRoll"

- 3 Modo operacional: automático

No Axor que possui o Mercedes PowerShift (com código GE3), o grupo divisor aparece quando a tomada de força é ativada.

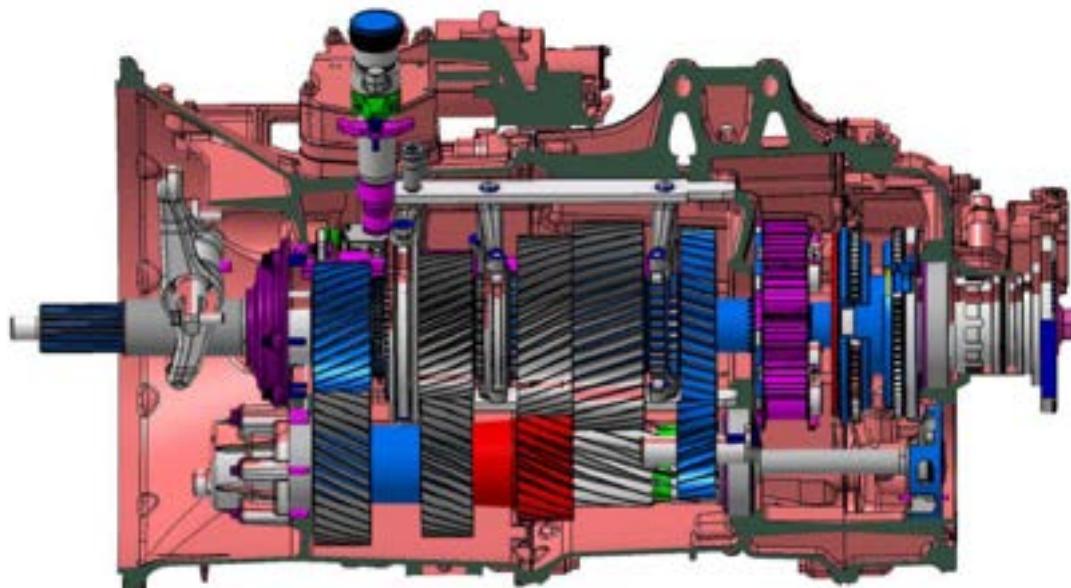


4.3 Correspondência entre o indicador de marcha e a posição da engrenagem

Exercício 6 Relacione a posição da transmissão mecânica - (divisor, seleção, marcha e faixa) da transmissão G211-12 com as indicações de marchas no mostrador.

Utilize a ilustração da transmissão e discuta com o grupo a solução.

Indicador de marcha	Posição:			
Mostrador	Divisor (Split)	Haste de seleção das mudanças	Engrenagem	Range (GP)
2		R/1		Baixo
3				
5	Baixo		3	
7	Baixo	R/1		
8				
10				Alto
12	Alto			
R2	Alto			
R3	Baixo			Alto

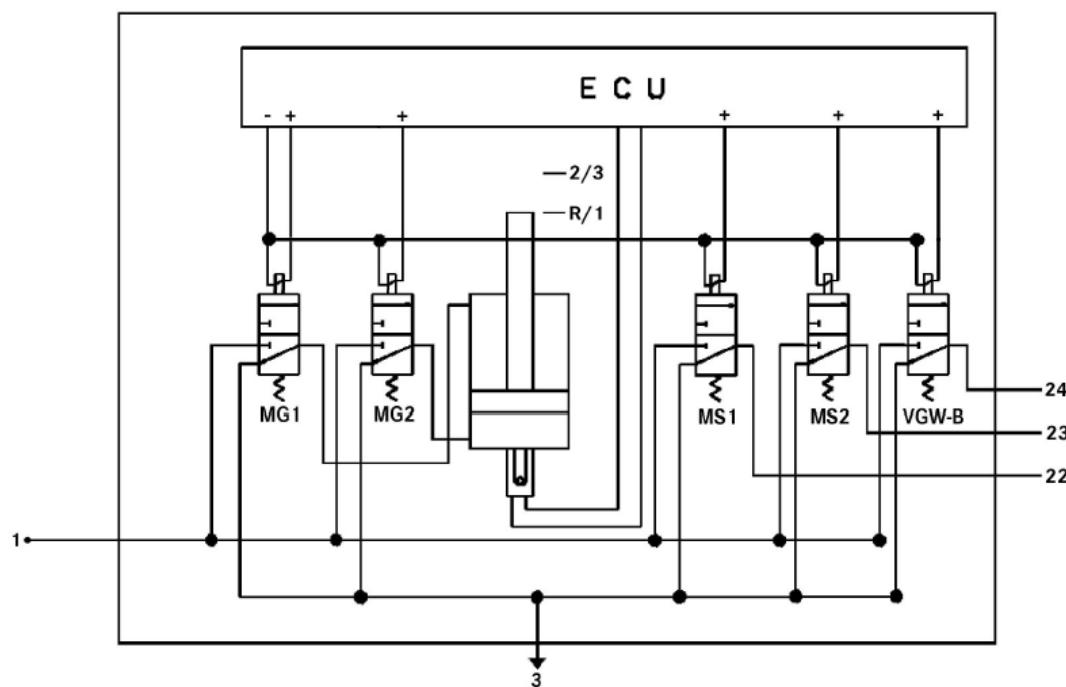


G211-12 section

IT_26_10_008742_04

4.4 Módulo de seleção com módulo de comando GS integrado

O módulo de comando GS (de controle de câmbio) é o sistema eletrônico de comando central que aciona as funções da transmissão. O software do GS integrado no módulo de comando (GS) e o sistema operacional da embreagem (KB) assumem funções claramente estabelecidas quanto à operação normal de condução e ao modo de ré.



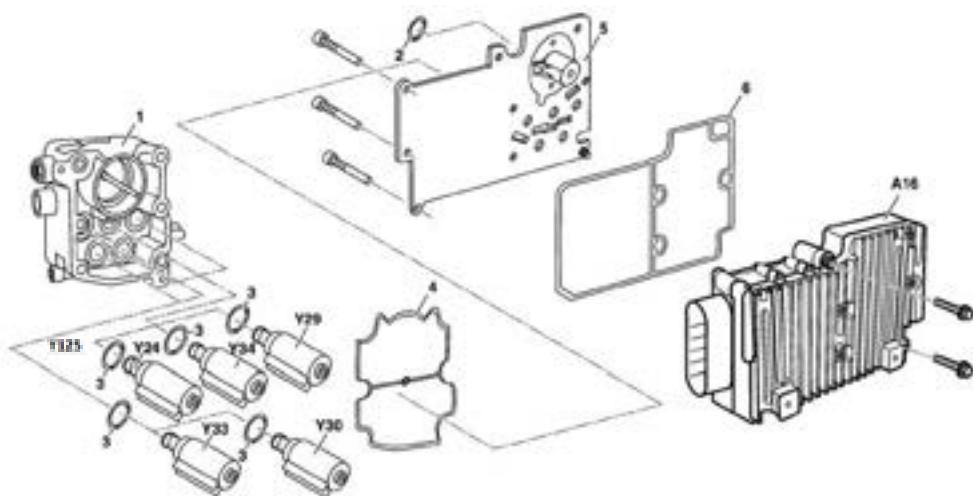
Gate module function

TT_26_60_008734_FA

Funcionamento do módulo de seleção

1	Círculo 4 de pressão do reservatório
3	Conexão do respiro
22	Pressão de mudança no divisor 1
23	Pressão de mudança no divisor 2
A	Cilindro de mudança de seleção
A16	Módulo de comando de mudança GSII

B61	Sensor de seleção (SGE)
MS1	Válvula solenóide do divisor 1 (Y29)
MS2	Válvula solenóide do divisor 2 (Y30)
MG1	Válvula solenóide de seleção 1 (Y33)
MG2	Válvula solenóide de seleção 2 (Y34)
VGW-B	Válvula solenoide do freio da árvore intermediária



Gate module design

Módulo de seleção

W_28_26_001099_08

1	Carcaça	A16	Módulo de comando GSII de controle de marcha
2	O-ring	Y29	Válvula solenóide do divisor 1 (MS1)
3	O-ring	Y30	Válvula solenóide do Divisor 2 (MS2)
4	Vedador	Y33	Válvula solenóide da seleção 1 (MG1)
5	Placa intermediária	Y34	Válvula solenóide da seleção 2 (MG2)
6	Vedador	Y125	Válvula solenóide do freio da árvore intermediária

Sensor de inclinação (B900)

O sensor de inclinação mede a partir de uma inclinação de 30° ladeira acima e uma inclinação de -30° ladeira abaixo, relativa ao plano horizontal.

A seleção de marchas para a marcha de saída e para viagem é adaptada de maneira a corresponder ao valor medido pelo sensor de inclinação.

Localização

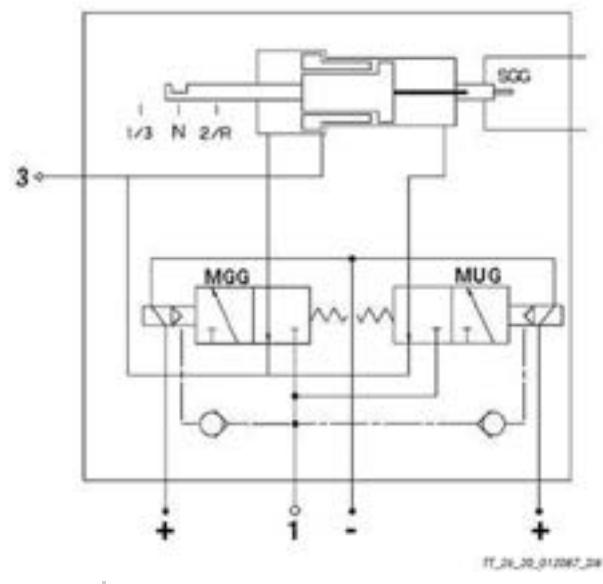
O sensor de inclinação (B900) está na placa de circuito impresso do módulo de comando GS (módulo de seleção).



B900 Sensor de inclinação

4.5 Módulo de engate

O mecanismo de mudança opera mecanicamente através do módulo de engate (A92). A posição de mudança é registrada.

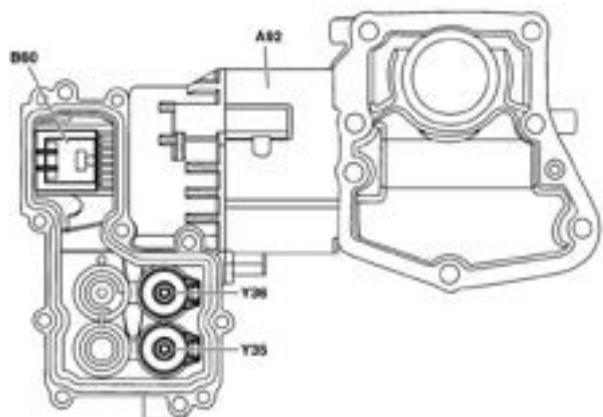


1	Conexão de pressão do reservatório	MGG	Válvula solenoide de admissão de ar das engrenagens pares, Y35
3	Conexão do respiro	SGG	Sensor de marcha, B60
+	Conexão elétrica "+ válvulas solenoide"	1/3	Posição de mudança das marchas ímpares
-	Conexão elétrica "- válvulas solenoide"	N	Posição de mudança (Neutro)
MUG	Válvula solenoide de admissão de ar das engrenagens ímpares, Y36	2/R	Posição de mudança das marchas pares

O módulo de engate (A92) é o módulo em que os seguintes componentes estão integrados:

- Cilindro de mudança de marcha
- Sensor de marcha (B60)
- Válvula solenoide das engrenagens ímpares não sincronizadas (Y36)

Válvula solenoide das engrenagens ímpares (Y36)



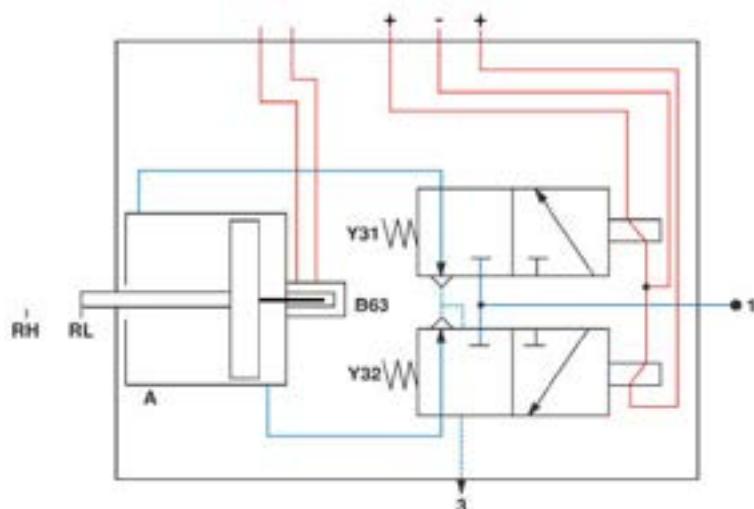
Construção do módulo de engate



4.6 Módulo do grupo planetário

4.6.1 Ajuste da haste da embreagem

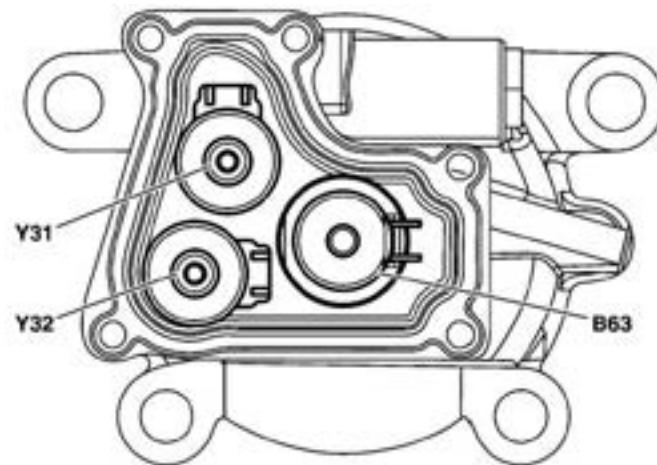
O módulo do grupo planetário de marchas contém o controle manual do sensor de faixa (SRA) (B63) e o mecanismo de mudança para mudar o grupo da faixa.



1	Círculo 4 de pressão no reservatório	RH	Posição de mudança na faixa das marchas altas
3	Conexão do respiro	RL	Posição de mudança da faixa de marchas baixas
A	Cilindro de mudança de faixa	Y31	Válvula solenóide 1 da faixa
B63	Sensor de faixa (range)	Y32	Válvula solenóide 2 da faixa

O módulo do grupo planetário (A91) é o módulo em que estão integrados os seguintes componentes:

- Cilindro de mudança de faixa
- Sensor de faixa (SRA) (B63)
- Válvula solenóide de faixa 1 (MR1) (Y31)
- Válvula solenóide de faixa 2 (MR2) (Y32)



W_26_20_001122_SW

4.7 Freio da árvore intermediária

Funcionamento

Quando se faz uma mudança para marchas mais altas, a árvore intermediária precisa ser detida para o ajuste da rpm entre a árvore intermediária e a árvore secundária. Para isso, as velocidades de rotação são registradas por meio do sensor de rotação da árvore intermediária (B3) e o sensor de rotação da árvore secundária da transmissão (B181), que são avaliadas pelo módulo de comando de mudança GS. A frenagem da árvore intermediária pode ser então ajustada com exatidão. Para regular as revoluções, a árvore intermediária é freada através do freio da árvore intermediária até que a diferença das revoluções da árvore intermediária e da secundária fique em cerca de 50 rpm.

Posição do freio:

Se o módulo de comando do câmbio pedir uma redução de velocidade da árvore intermediária durante mudança para marchas superiores, é acionada a válvula solenóide do freio da árvore intermediária (Y125). O ar comprimido flui através de um tubo do módulo de seleção para a carcaça e depois passa pelo orifício para o lado da frente do êmbolo. A válvula de respiro rápida é se fecha nesse processo. O ar comprimido age sobre o êmbolo. O êmbolo pressiona as placas de pressão movendo-as para perto dos discos e a árvore intermediária assim é freada.

Posição de liberação:

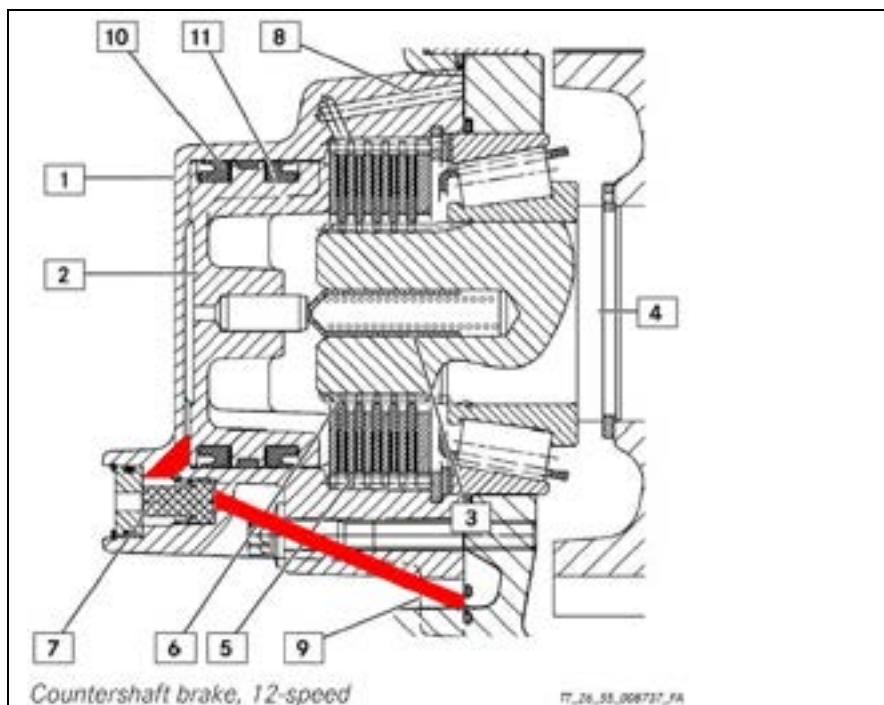
Se as velocidades de rotação da árvore intermediária e da árvore secundária estiverem dentro de uma faixa de tolerância, a válvula solenóide do freio da árvore intermediária (Y125) deixa de ser acionada. A válvula de respiro se abre e o ar comprimido passa para a carcaça. Ocorre o alívio dos discos e placas de pressão e a árvore intermediária pode voltar a girar livremente.



Construção do freio da árvore intermediária (VGW-B) nas transmissões com o Mercedes PowerShift

As construções de freios de árvores intermediárias nas transmissões de 12 marchas e nas transmissões mais velhas, de 16 marchas, são diferentes, de várias maneiras.

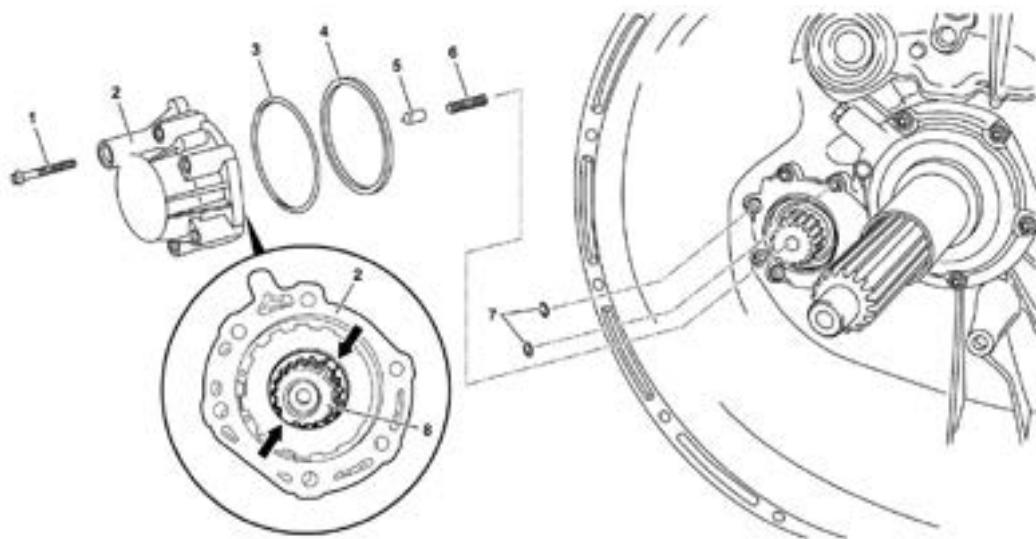
- Carcaça VGW-B
- Número de guarnições de discos da VGW-B



Freio da árvore intermediária (VGW-B) para transmissões de 12 marchas

1	Carcaça do freio da árvore intermediária
2	Êmbolo
3	Peça de pressão com mola
4	Árvore intermediária
5	Placa com dentes externos (discos de aço)
6	Placas com dentes internos (discos de fricção)
7	Válvula rápida de respiro
8	Orifício do óleo (abastecimento de óleo)
9	Duto de ar vermelho (admissão)
10	Vedador do êmbolo (pneumático)
11	Vedador do êmbolo (lado do óleo da transmissão)

Especificidades do freio da árvore intermediária (VGW-B) para transmissões de 12 marchas

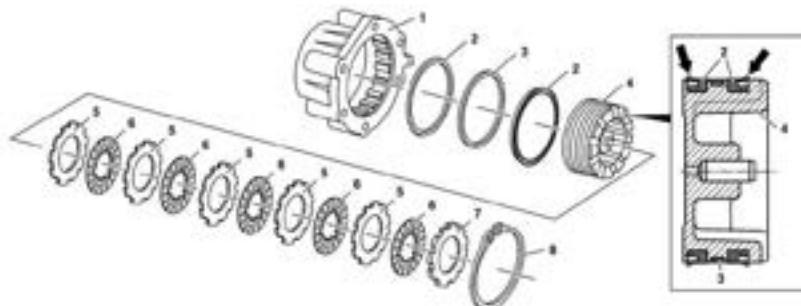


Orientation of oil grooves

Orientação das canaletas de óleo

W_24_00_001119_004

1	Parafuso	5	Pino de pressão
2	Freio da árvore intermediária (VGW-B)	6	Mola
3	O-ring	7	O-rings
4	Calço	8	Árvore intermediária



Clutch pack sequence

W_24_00_001120_004

Sequência de encaixe da embreagem

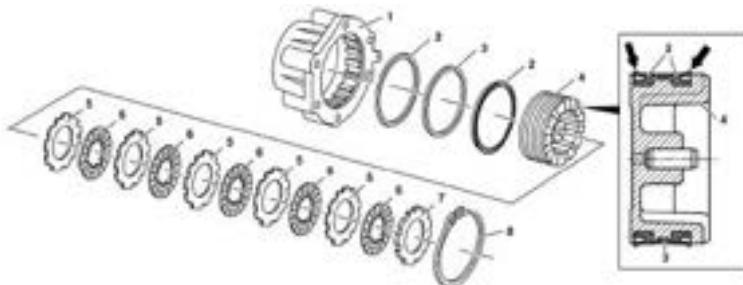
1	Carcaça	5	Placas com dentes externos (discos de aço)
2	Anéis de vedação	6	Placas com dentes internos (discos de fricção)
3	Anel de apoio	7	Arruela
4	Êmbolo	8	Anel de retenção



4.7.1 Reparação do freio da árvore intermediária

Trabalho prático na oficina com o freio da árvore intermediária

Exercício 7 Verifique se estão desgastados os discos de freio da árvore intermediaria. Anote a medida de referência, o limite de desgaste e a espessura medida no disco. Anote os pontos que você precisará lembrar quando estiver instalando discos novos e durante a montagem do freio da árvore intermediária (WIS, AR26.50-W-6001KB).



12-speed countershaft brake design

W_26_50_001120_SW

Construção do freio da árvore intermediária de 12 marchas

1	Carcaça	5	Placa externamente dentada
2	Anel de vedação	6	Placa internamente dentada
3	Anel de apoio	7	Arruela
4	Posição de instalação das setas do êmbolo	8	Anel retentor

Exercício 8 Quais são as consequências de falhas do freio da árvore intermediária?

4 Componentes do Sistema

4.7 Freio da árvore intermediária

Exercício 9 Remova a válvula de ventilação rápida.

Anote os passos importantes e o critério de verificação



Countershaft brake quick vent valve

IT_28_30_012108_FA

Válvula de ventilação rápida do freio da árvore intermediária



4.8 Árvore secundária e árvore intermediária

No Mercedes PowerShift 2, uma roda dentada adicional para o sensor está colocada na árvore secundária (12) e na árvore intermediária (11).



TT_26_30_000003_74

1	Engrenagem intermediária K1	7	Engrenagem 1
2	Rolamento guia	8	Engrenagem reversora
3	Engrenagem 3 e K2	9	Engrenagem da Ré
4	Luva deslizante	10	Roda dentada do sensor de rpm da árvore secundária
5	Roda dentada do sensor de rpm da árvore intermediária	11	Árvore intermediária
6	Engrenagem 2	12	Árvore secundária

4.9 Sensores de rpm da árvore secundária e da árvore intermediária

4.9.1 Sensores de RPM da árvore secundária e da árvore intermediária

Atribuição

Uma roda dentada é utilizada para monitorar a velocidade.

Sensor de rpm da árvore secundária

O sensor de rpm da árvore secundária (B181) da transmissão fica na parte traseira central da carcaça da transmissão na seção de desmontagem do grupo do Range.

A roda dentada se encaixa no rolamento de roletes cônicos para a árvore secundária da transmissão na traseira. A roda dentada e o rolamento de roletes cônicos estão integrados. O sensor de rpm da árvore secundária da transmissão (B181) não pode ser substituído sem desmontar o grupo da faixa (range).

A roda dentada não pode ser substituída sem que seja desmontada a seção central da carcaça da transmissão.



TT_26_10_008818_FA

1 Sensor de rpm da árvore secundária da transmissão (B181)

Sensor de rpm da árvore secundária



TT_26_19_008815_FA

Rolamento de roletes cônicos com a roda dentada da árvore secundária



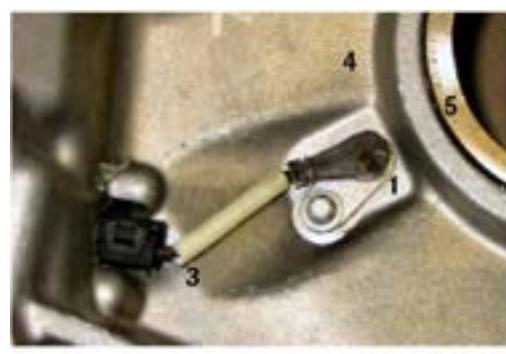
TT_26_10_008804_FA



Instalação dos tubos do sensor de rpm da árvore secundária

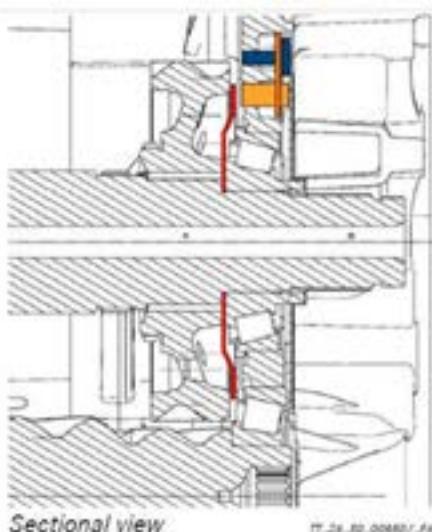


- 1 Sensor de rpm da árvore secundária (B181)
 2 Instalação dos tubos para o sensor externo de rpm da árvore secundária



- 3 Instalação dos tubos para o sensor interno de rpm da árvore traseira
 4 Seção central da carcaça da transmissão
 5 Pista externa do rolamento de roletes cônicos

Registro de rpm da árvore secundária



- 1 Sensor de rpm da árvore secundária (B181)
 2 Estrela de impulso
 3 Rolamento de roletes cônicos



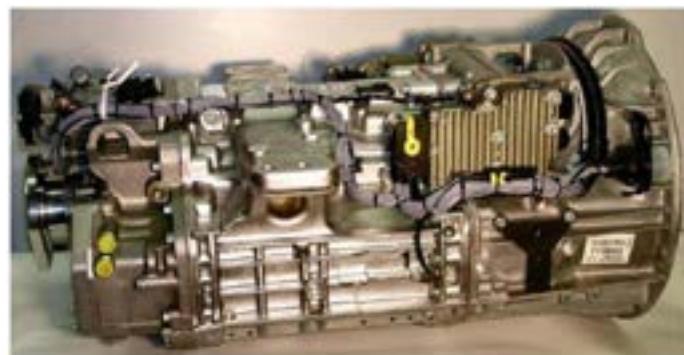
- Photo
 4 Roda de engrenagem da ré (reverse)
 5 Árvore secundária
 6 Parafuso (para fixação B181)

4 Componentes do Sistema

4.9 Sensores de rpm da árvore secundária e da árvore intermediária

Sensor de rpm da árvore intermediária

O sensor de rpm da árvore intermediária (B13) está localizado à direita, na parte central da carcaça da transmissão.



1 sensor de rpm da árvore intermediária (B3)

Uma roda dentada é usada para monitorar a velocidade. A roda dentada está presa diretamente na árvore intermediária entre a engrenagem da segunda e a da terceira. A roda dentada e a árvore intermediária formam uma unidade única.

A roda dentada é pressionada durante a montagem da árvore intermediária na região de operação.

A roda dentada não pode ser substituída sem que a árvore intermediária seja desmontada.

Sensor de rpm da árvore intermediária (B3)



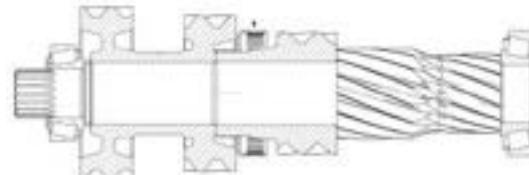
TT_24_RP_000874_F4

Roda dentada da árvore intermediária



TT_24_RP_000871_F4

Localização da Roda dentada da árvore intermediária



1 Roda dentada para o sensor de rpm da árvore intermediária

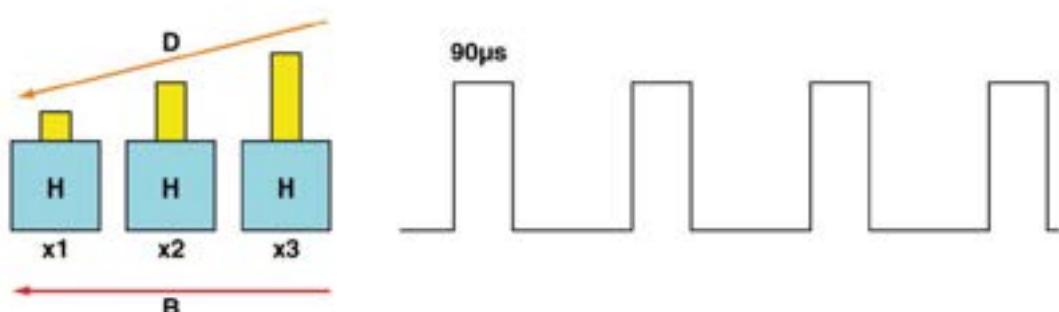
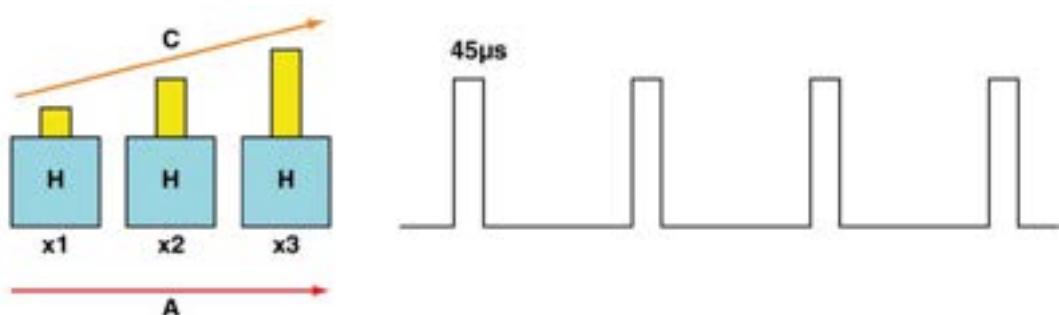


Detecção da direção de rotação

O sensor de rpm é formado de três elementos Hall com amplificação de sinal único, duplo e triplo. Quando estão indo para frente os painéis da roda dentada passam primeiro pelo elemento Hall de amplificação simples e pelo elemento Hall com amplificação tripla no final. Isso resulta em uma linha crescente de sinal.

Quando em ré, os painéis da roda dentada passam pelo elemento Hall com amplificação tripla primeiro, e por último pelo elemento Hall com amplificação simples. Isso resulta em uma linha decrescente de sinal. Usando a progressão das linhas de sinal, o sensor gera sinais de diferentes durações.

O módulo de comando GS (de controle de marcha) pode assim reconhecer a direção da rotação da transmissão.



Sinal de detecção da direção de rotação

A	Direção do curso: para frente
B	Direção da condução: ré
C	Linha de sinal ascendente
D	Linha de sinal descendente

I	Sensor Hall
x1	Amplificação de sinal único
X2	Amplificação de sinal duplo
X3	Amplificação de sinal tripla



Registro do sinal de rpm

Os sinais da árvore secundária e intermediária só podem ser verificados usando-se um osciloscópio.

Nota com relação à reparação da transmissão:

Aqueça o rolamento com o anel do sensor a partir de dentro (como na manga do eixo)

4.10 Válvula rápida de respiro do Estrangulador constante

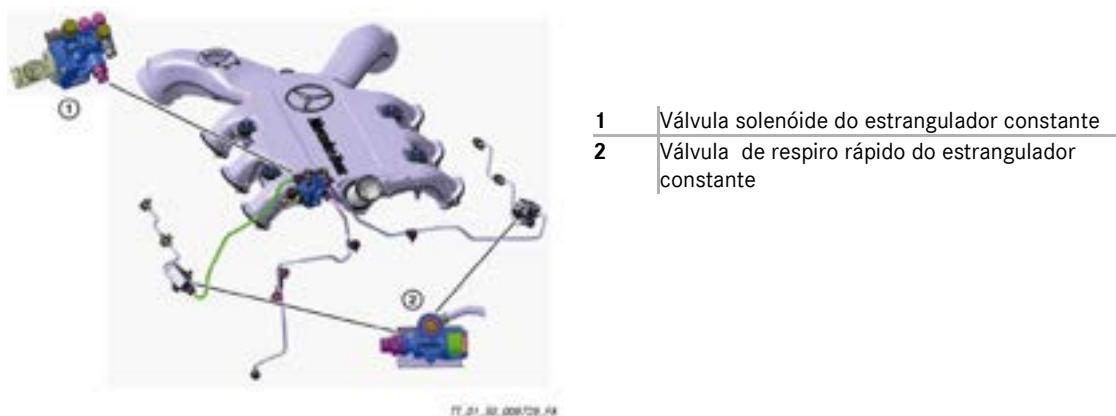
Nos veículos Actros que dotados de Mercedes PowerShift 2, o tempo de resposta do estrangulador constante foi otimizado. A válvula solenóide do estrangulador constante também é acionada pelo MR quando das mudanças para marchas superiores.

A velocidade de rotação diminui assim mais rápido quando da mudança de marchas e os tempos de mudança ficam menores.

Devido à posição de instalação da válvula solenóide do estrangulador constante tornou-se possível diminuir a rota de passagem dos tubos para os aceleradores constantes, proporcionando tempos de resposta menores. Se a válvula solenóide do estrangulador constante for desligada, a pressão de controle nos aceleradores constantes se reduz por meio de duas válvulas rápidas de respiro.

Os aceleradores constantes se fecham mais depressa e o torque do motor pode começar a aumentar mais precocemente. A válvula solenóide do estrangulador constante é fixada ao coletor de admissão traseiro da esquerda (entrada do cilindro 6 ou do cilindro 8).

Para manter tão curto quanto possível o tempo de reação do estrangulador constante uma válvula rápida de liberação está presa a cada grupo de cilindros.



Acionamento da válvula solenóide do estrangulador constante pelo Star Diagnosis: O acionamento da válvula dosadora do estrangulador constante com o Star Diagnosis é feito pelo menu de acionamento do gerenciamento do motor (MR) em "PROP2".



4.11 Válvula rápida de respiro do Estrangulador constante



Constam abaixo os pontos que acho importantes da seção "Componentes do sistema":

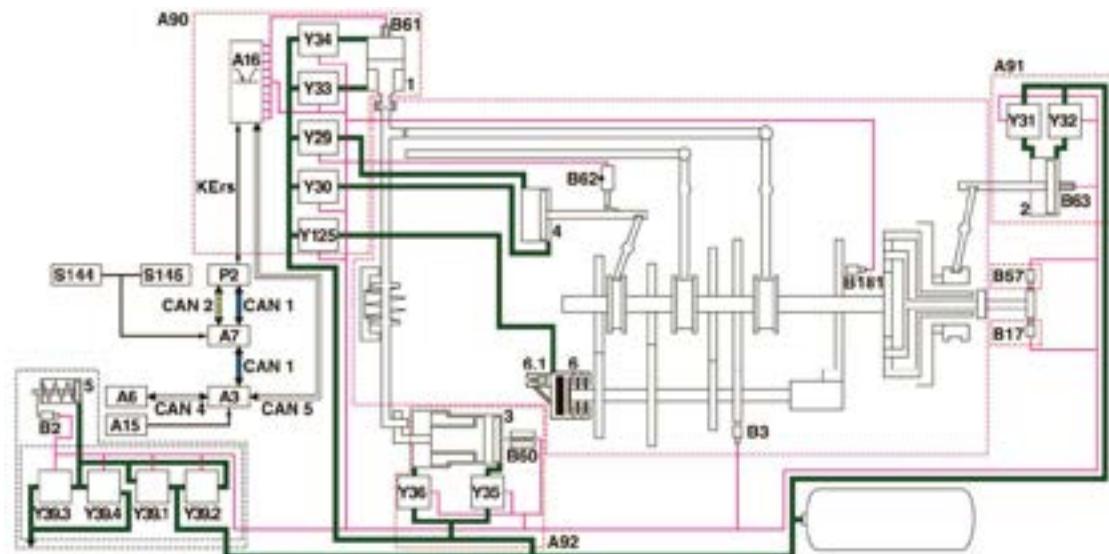
- ...
- ...
- ...

5 Funcionamento do Sistema

5.1 Esquema de funcionamento do sistema automatizado de mudanças

O módulo de comando GS ("gear control" = controle de marcha) (A16), que é uma interface para a transmissão, é o sistema eletrônico de controle que opera quando se muda de marcha. Ele controla a mudança inteira e é responsável pelas seguintes tarefas:

- Mudanças eletrônico-pneumáticas dos grupos de mudanças da transmissão
- Captação e análise da situação das mudanças e condições operacionais da transmissão
- Captação e avaliação da situação das mudanças e condições operacionais da embreagem



Esquema de funcionamento da Mercedes Powershift 2 para a transmissão 715.3

1	Cilindro de mudança da seleção (gate)	B181	Sensor de rpm da árvore secundária da transmissão (somente nos veículos com código GE7 Mercedes PowerShift 2)
2	Cilindro de mudança de faixa (range)	CAN 1	CAN do veículo
3	Cilindro de mudança de marcha (gear)	CAN 2	Interior CAN
4	Cilindro de mudança do Divisor (splitter)	CAN 4	CAN do motor
5	Cilindro de ajuste do acionamento da embreagem	CAN 5	CAN da transmissão
6	Freio da árvore intermediária	P2	Painel de instrumentos (INS)
6.1	Válvula de sangria manual	S144	Grupo de botões da esquerda do volante de direção multifuncional
A3	Módulo de comando FR do veículo	S145	Grupo de botões da direita do volante de direção multifuncional
A6	Módulo de comando MR do motor	Y29	Válvula solenóide do divisor 1 (MS1)
A7	Módulo Básico (BM)	Y30	Válvula solenóide do Divisor 2 (MS2)
A15	Módulo de comando de mudanças GS (controle de marchas)	Y31	Válvula da faixa 1 (MR1)
A16	Módulo de comando GSII (de controle de marchas)	Y32	Válvula da faixa 2 (MR2)
A90	Módulo da seleção (gate)	Y33	Válvula solenóide da seleção (gate) 1 (MG1) (instalada, mas não acionada)
A91	Módulo da faixa (range)	Y34	Válvula solenóide da seleção (gate) 2 (MG2)
A92	Módulo de engate (engrenagem)	Y35	Válvula solenóide de admissão de ar das marchas ímpares (MUB)

A91	Módulo da faixa (range)	Y34	Válvula solenóide da seleção (gate) 2 (MG2)
A92	Módulo de engate (engrenagem)	Y35	Válvula solenóide de admissão de ar das marchas ímpares (MUB)
B2	Sensor de curso da embreagem	Y36	Válvula solenóide de admissão de ar das marchas pares (MGB)
B3	Sensor de rpm da árvore intermediária	Y39.1	Válvula solenóide de admissão de ar da embreagem 1
B17	Sensor de velocidade do veículo	Y39.2	Válvula solenóide de admissão de ar da embreagem 2
B57	Sensor de rpm da saída da transmissão (somente nos veículos com código GE3 Mercedes PowerShift)	Y39.3	Válvula solenóide de liberação de ar da embreagem 1
B60	Sensor de marcha (SGG)	Y39.4	Válvula solenóide de liberação de ar da embreagem 2
B61	Sensor da seleção (gate) (SGE)	Y125	Válvula solenóide do freio da árvore intermediária
B62	Sensor do divisor (splitter)(SSP)	KErs	Modo de emergência do "K-line" (tubo k)
B63	Sensor de faixa (range) (SRA)		

5.2 Distribuição de funções entre os módulos de comando FR e GS

O sistema de mudanças Mercedes PowerShift 2 foi especificamente projetado para que se conseguisse diminuir ao máximo o consumo de combustível e proporcionar muito conforto na condução. As mudanças de marchas são selecionadas de forma tal que o torque do motor ideal fique sempre disponível na marcha subsequente. Como resultado dessa estratégia de mudanças, o modo manual não oferece nenhuma vantagem quanto à economia.

Saída

Saindo após a ignição ter sido ligada:

Depois de ligar a ignição o sistema primeiro adota a carga máxima e seleciona a marcha de saída especificada. Após cerca de cinco mudanças de marchas, o controle da transmissão já terá determinado as solicitações reais executadas no veículo e o mecanismo de mudança. Esses dados são usados como base para as outras operações de mudança.

Saída no modo "Drive"

Quando da saída no modo "Drive", a marcha de saída é selecionada conforme a massa do veículo e a inclinação da estrada (sensor de inclinação). Quando da saída em declive, a inclinação da estrada não é levada em consideração. Os mesmos pré-requisitos se aplicam quando se sai em terreno nivelado.

Se a posição "dente com dente" ocorrer quando a marcha de saída é engatada, pode demorar até 2,5 segundos para a marcha mudar.

Condução

A mudança de marchas automática quando se está em movimento pode demorar até 1.5 segundos para ocorrer (interrupção do fluxo de energia).

Se o controle da transmissão detectar a ocorrência de uma situação "dente com dente", uma função especial entra em ação para resolver o problema.

5 Funcionamento do Sistema

5.2 Distribuição de funções entre os módulos de comando FR e GS

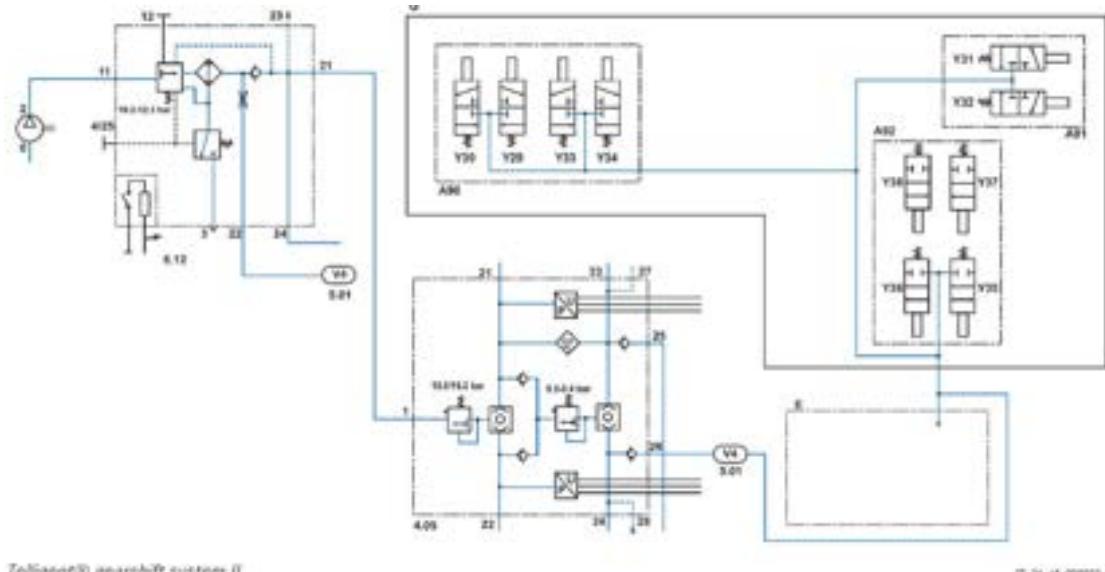
Exercício 10 Indique com um X a correspondência das tarefas e funções ao respectivo módulo de comando FR ou GS, marcando-os.

Módulo de comando FR	Tarefa/Função	Módulo de comando GS
	Determinar as marchas possíveis a serem engatadas para uma situação de direção dada	
	Especificar a marcha a ser engatada	
	Fornecer informações sobre o status da marcha real	
	Enviar comando para abrir a embreagem	
	Acionar as válvulas solenóide do sistema de acionamento da embreagem	
	Determinar e avaliar a posição da embreagem	
	Acionar as válvulas solenóides para mudar marchas	
	Determinar a marcha a ser engatada com base na situação da condução	
	Determinar e avaliar a posição do pedal do acelerador	
	Freio motor / acionamento do estrangulador constante	
	Solicitar o aviso de aborto no caso da mudança de marcha sem sucesso	



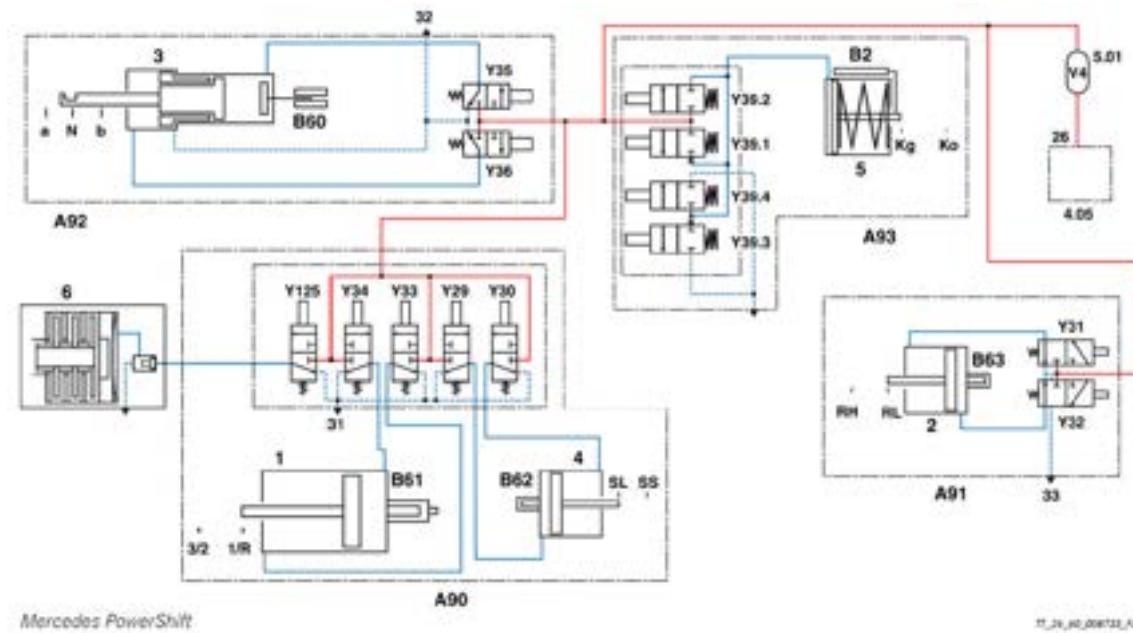
5.3 Fornecimento de ar comprimido ao sistema de mudança de marchas

Os sistemas eletro-pneumáticos de mudança só funcionam mediante suficiente fornecimento de ar comprimido.



5 Funcionamento do Sistema

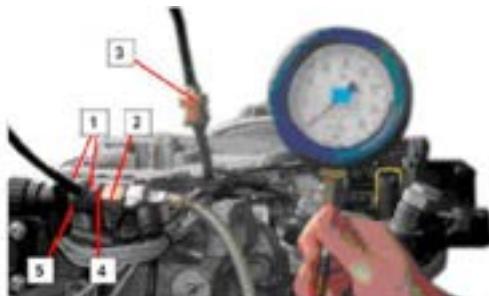
5.3 Fornecimento de ar comprimido ao sistema de mudança de marchas



1	Cilindro de mudança da seleção (gate)	Y39.1	Válvula solenóide de admissão de ar da embreagem 1
2	Cilindro de mudança de faixa (range)	Y39.2	Válvula solenóide de admissão de ar da embreagem 2
3	Cilindro de mudança de marcha (Gear)	Y39.3	Válvula solenóide de liberação de ar da embreagem 1
4	Cilindro de mudança do Divisor (splitter)	Y39.4	Válvula solenóide de liberação de ar da embreagem 2
5	Cilindro de ajuste do acionamento da embreagem	Y125	Válvula solenóide do freio da árvore intermediária
6	Freio da árvore intermediária	4.05	Válvula de proteção do circuito 4 com limitador integrado de pressão
A90	Módulo da seleção (gate)	5.01	Reservatório de ar comprimido de câmara única
A91	Módulo da faixa	26	Círculo de abastecimento da embreagem/controle da transmissão
A92	Módulo de engate (engrenagem)	31	Conexão do respiro
B2	Sensor de curso da embreagem	32	Conexão do respiro
B60	Sensor de marcha (SGG)	33	Conexão do respiro
B61	Sensor da seleção (gate) (SGE)	A	Posição da mudança 1 ^a marcha ou marcha à ré
B62	Sensor do divisor (Splitter)(SSP)	b	Posição de mudança, 2 ^a ou 3 ^a marcha
B63	Sensor de faixa (range) (SRA)	N	Posição de mudança "Neutro"
Y29	Válvula solenóide do divisor 1 (MS1)	kg	Posição de mudança com a embreagem fechada
Y30	Válvula solenóide do Divisor 2 (MS2)	Ko	Posição de mudança com a embreagem aberta
Y31	Válvula da faixa 1 (MR1)	RH	Posição de mudança na faixa alta
Y32	Válvula da faixa 2 (MR2)	RL	Posição de mudança na faixa baixa
Y33	Válvula solenóide da seleção (gate) 1 (MG1)	SL	Posição de mudança do divisor baixo
Y34	Válvula solenóide da seleção (gate) 2 (MG2)	SS	Posição de mudança no divisor alto
Y35	Válvula solenóide de admissão de ar das marchas ímpares (MUB)	1/R	Posição de mudança na seleção 1/R
Y36	Válvula solenóide de admissão de ar das marchas pares (MGB)	3/2	Posição de mudança da seleção 3/2

5.3.1 Verificação da pressão do reservatório

Exercício 11 Você deverá verificar se a pressão do reservatório está presente também na transmissão. Verifique a pressão do reservatório aplicada ao cilindro da faixa.



*Supply pressure test on range cylinder
TT_28_#_009000_FA*

1	Anel de vedação (2 x) N007603 016103	4	Acessório N915039 012205
2	Conexão de teste A000 431 94 31	5	Junta "Banjo" N915052 006014
3	Conector A673 990 02 78		

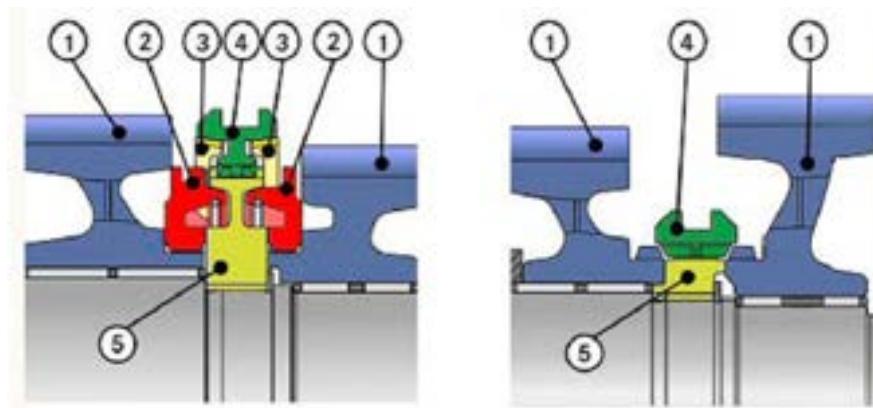
Peças de oficina necessárias

Pressão do reservatório aplicada:

- Você quer verificar a pressão do reservatório da transmissão e embreagem. Contudo, não há conexão de teste no circuito 4 (dos consumidores auxiliares). Onde você encaixa o medidor de pressão para verificar a pressão de ajuste do circuito 4?

5.4 Luva deslizante nas transmissões não sincronizadas

Manga deslizante sincronizada esquerda, manga deslizante não sincronizada direita

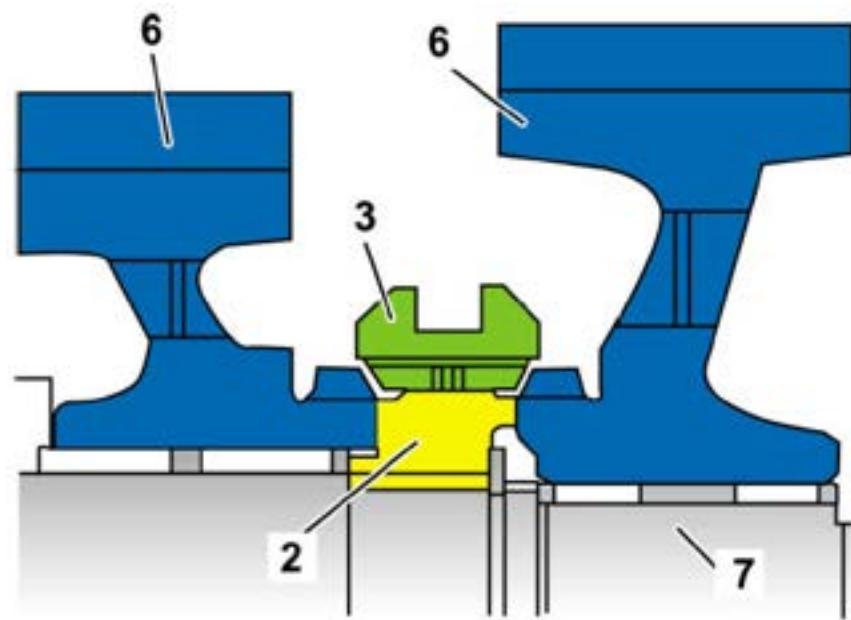


Comparison of sliding sleeves

TT_26_50_009017_FA

Comparação das mangas deslizantes

1	Engrenagem da marcha	4	Manga deslizante
2	Anel sincronizador	5	Corpo sincronizador
3	Cone sincronizador		



Sliding sleeve non-synchronized

W_26_00_001019_FA

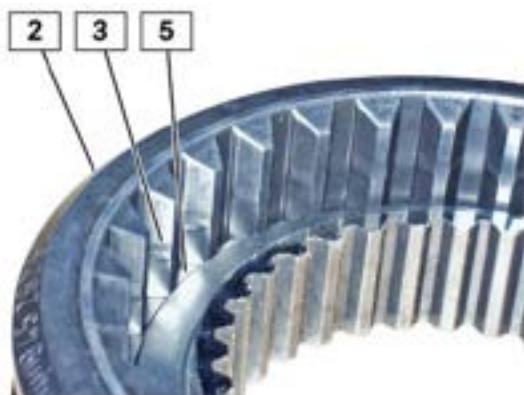
Manga deslizante não sincronizada

2	Corpo sincronizador	6	Engrenagem da marcha
3	Manga deslizante	7	Árvore secundária



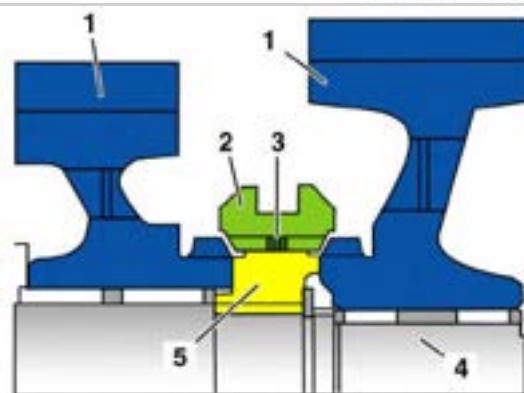
5.5 Travas da engrenagem nas transmissões não sincronizadas

Nas transmissões não sincronizadas, as mangas deslizantes das transmissões sincronizadas não são recortadas na parte inferior



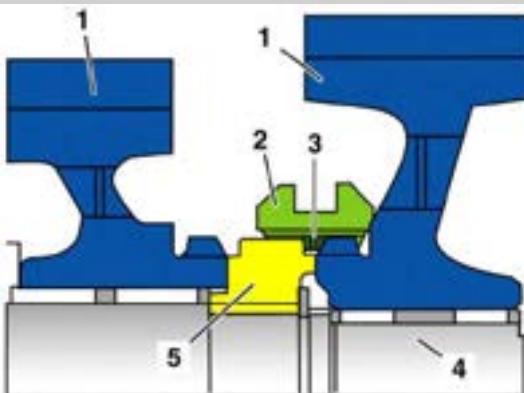
- 1 Engrenagem
 2 Manga deslizante
 3 Elevação
 4 Árvore secundária
 5 Corpo sincronizador

TT_26_50_008800_FA



TT_26_50_008801_FA

Sob carga, as luvas deslizantes tendem a se mover em direção ao "Neutro".
 Para impedir que isso ocorra os dentes da manga deslizante possuem uma elevação nas laterais do centro do flanco do dente.



TT_26_50_008802_FA

Quando começa o movimento da manga deslizante para o Neutro, durante o funcionamento do veículo, atinge as partes elevadas das beiradas dos dentes do corpo sincronizador. Sob carga, a manga deslizante não consegue se mover mais e a marcha é mantida.

5.6 Operação de mudança

Sequências das mudanças para marchas superiores e inferiores:

Mudanças para marchas superiores

- Diminui o torque do motor
- A embreagem abre e o trem de força é aliviado
- É retirada a marcha engatada
- O freio da árvore intermediária passa a frear a árvore intermediária até que uma diferença de cerca de 50 rotações seja conseguida na rpm entre a árvore intermediária e a árvore secundária
- No caso de haver uma grande diferença entre a rpm do motor e a da entrada da transmissão, o estrangulador constante é simultaneamente acionado
- A marcha selecionada é engatada e a embreagem é fechada
- O torque do motor é aumentado novamente

Mudanças para marchas inferiores

- O torque do motor é diminuído
- A embreagem se abre e o trem de força é aliviado
- É retirada a marcha engatada
- A embreagem é fechada
- A rpm do motor é aumentada até que seja obtida uma diferença de rpm de cerca de 50 rotações entre a árvore intermediária e a árvore secundária
- A embreagem é aberta
- A marcha selecionada é engatada e a embreagem é fechada
- O torque do motor é aumentado novamente

Exercício 12 Você agora está familiarizado com o procedimento de mudança para marchas superiores e inferiores.

Que diferenças entre as mudanças para marchas superiores e para marchas inferiores você consegue citar? Discuta as diferenças e explique sua resposta



5.7 Modos de condução e operação

Com o uso da Mercedes PowerShift, funções adicionais são adotadas:

- Modo EcoRoll, implantado a partir de 01/2005 (EAS com transmissões sincronizadas)
- Modo "Power", implantado a partir de 01/2005 (EAS com transmissões sincronizadas)
- Modo de manobra
- Modo de modo "balanço" ("Rocking mode")
- Modo de frota
- Mudança direta 1^a/R
- Marchas à ré rápidas
- Piloto automático - extensão I/II



Tela dos modos de operação no Painel

Quando da seleção dos diferentes modos de operação, não são mais exibidos "pop-ups" para o Mercedes PowerShift 2.

5.7.1 Modo EcoRoll

O modo "EcoRoll" é um modo auxiliar das transmissões manuais totalmente automatizadas. No modo "EcoRoll", uma interrupção do trem de força é iniciada para economizar combustível quando - dependendo da situação da condução - não está sendo feita nenhuma solicitação de torque, seja pelo motorista ou pelo sistema da transmissão.

O EcoRoll é ativado automaticamente quando a ignição é ligada.

Função EcoRoll

A interrupção do trem de força ocorre por meio da mudança para "NEUTRO"; o mostrador exibe "E" (a partir de 2008) ou N

- O modo "EcoRoll" é automaticamente ativado na partida do veículo
- Desativação / ativação do modo de operação ocorre a partir do botão do painel de interruptores modular (estado de prontidão), mostrador no painel de instrumento por meio de "pop-ups" e no mostrador permanente
- Ativo somente no modo automático
- O modo "EcoRoll" só tem efeito a partir de 55 km/h de velocidade

Efetivo só nas marchas 7H, 8L e 8H para as transmissões de 16 marchas, e nas transmissões de 12 marchas é independente da marcha



- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Modo "Power" |
| 2 | Modo "Ecoroll" desligado |

Interruptor do modo "power"

Condições de mudança do "EcoRoll"

Condições de engate:

- Não havendo solicitações de torque (pedal do acelerador, freio motor, retardador, ou módulo de comando do câmbio), o valor limite para o torque do lado do motor no momento é de 20 Nm, cerca de 1 s no piloto automático ou 3 s sem o piloto automático
- Início da interrupção do trem de força só é possível conforme as condições operacionais; e acionamento direto pelo motorista não é possível
- Motor na faixa de rpm válida
- Veículo na faixa de marchas válida
- ABS não desligado ou inoperante

Condições de desengate:

- Solicitação de torque feita pelo motorista ou pelo sistema: pedal do acelerador, freio motor, retardador, freio de serviço, intervenção do ART
- Operação de vários interruptores: alavanca do piloto automático, tomada de força,
- Botão de modo de operação, botão A/M
- Aumento da velocidade acima de 10 km/h (com o piloto automático desligado) ou acima de 6 km/h, sempre limitado pelo valor limite de velocidade em vigor
- Redução da velocidade - critério: rpm
- A RPM do motor cai abaixo da rpm do "neutro"
- Respostas a falhas



5.7.2 Modo Power

O modo "Power" possibilita executar rapidamente um modo de direção orientado ao desempenho que aumenta a velocidade das marchas (velocidade do motor), ex.: em solo com muita inclinação em condições difíceis.

O modo "Power" só pode ser ativado no modo de operação automático.

O motorista pode selecionar o modo "power" ou o modo "EcoRoll" usando o botão "Power/OFF", localizado no interruptor combinado.

Desligamento:

- Operação por mais de 10 min
- Tecla

Mostrador:

- Dado permanente no mostrador (P)



Para economizar combustível o modo "Power" é desligado automaticamente após cerca de 10 minutos e pode ser imediatamente ligado novamente.



- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Modo "Power" |
| 2 | Modo "EcoRoll" Desligado |

5.7.3 Modo de manobra

O modo de manobra permite manobrar com maior grau de cuidado e precisão (velocidade máx. do motor de aproximadamente 1100 rpm a 100% de aplicação do acelerador).

Pré-requisitos quanto ao uso do modo de manobra:

- Veículo parado
- Motor funcionando

Se o veículo estiver no modo de operação manual "M", o modo de manobra só pode ser ligado se as marchas 1L ou R1L estiverem engatadas.

Se o veículo estiver no modo de operação automático "A", a marcha do veículo será mudada saindo daquela que estiver engatada para a marcha de manobra.

Para ligar o modo de manobra:

1. Pressionar o Interruptor 1
2. A luz indicadora 2 acenderá.

O modo de manobra apaga.

O mostrador temporariamente exibirá a indicação " $\leftarrow \rightarrow$ "
e "Manobra - ligada".

Para desligar o modo de manobra:

1. Pressionar o Interruptor 1
2. A luz indicadora 2 apagará.

O modo de manobra é desligado.



1	Modo de manobra
2	Luz indicadora

Nota:

O modo de manobra e o modo de "balanço" não podem ser ligados ao mesmo tempo.



5.7.4 Modo de balanço ("Rocking mode")

O modo de "balanço" torna possível "balançar" o veículo para sair de um buraco se o veículo tiver ficado nele atolado/preso.

Sequência de funcionamento no Modo de balanço

Quando o modo de balanço está ligado (uma marcha está selecionada) e o pedal do acelerador está solto, a embreagem se abre rapidamente, e assim permite o movimento para frente e para trás do veículo. Acionando-se o pedal, fecha-se a embreagem e o procedimento pode então ser novamente iniciado.

Ativação do modo de "Balanço":

- Por meio do botão **2** no painel de interruptores modular
- Velocidades abaixo de 5 km/h
- Só é eficaz no grupo de faixa mais baixa
- Ativação independente do modo operacional - seja M ou A (manual/automático)

Desativação do modo de "Balanço":

- Pressionando-se o botão **2**
- Desativação automática em velocidades acima de 5 km/h
- Erro(s) de sistema



Interruptor do modo de balanço ("Rocking mode")

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Luz indicadora |
| 2 | Modo "Rocking" (de balanço) |

5.7.5 Modo de frota

O pacote de equipamentos do modo de frota (código GE8) é oferecido em conjunto com o Mercedes PowerShift 2 aos clientes frotistas que possuem frotas grandes de caminhões.

Benefícios do "Modo de Frota": o sistema de mudança é projetado para operar com economia de combustível, só podendo ser operado no modo automático.

Mudanças para o Mercedes PowerShift 2 com "Modo de Frota":

- Módulo de comando GS sem botão A/M
- Apenas o modo "EcoRoll" - não pode ser desengatado
- Sem "Modo Power", portanto também não há o botão de modo "EcoRoll/power"
- Sem função de retomada "kickdown", portanto sem mudança para marcha inferior
- A etiqueta adesiva "Modo de Frota" é colada no módulo de comando GSshift



Renovação ou remoção do Modo de Frota

- **AN 30.35-W-0001A**, remoção - não é feita pelo fabricante
- **AN 30.35-W-0002A**, instalação - não é feita pelo fabricante

O modo de frota precisa ser totalmente adaptado ou subsequentemente removido

Mudança direta 1^a/R

A transmissão pode ser mudada diretamente da primeira marcha para a ré usando o botão de "pular marcha" (não é mais preciso mudar primeiro para N, para maior facilidade).

A transmissão passa marchas manualmente na seguinte sequência: 1 - N - R.

Marchas à ré rápidas

As marchas à ré rápidas (R3 e R4) foram desenvolvidas especificamente para rés de longa duração (ex.: em obras de construção de estradas e auto-estradas).

As marchas rápidas à ré não foram desenvolvidas para que você possa dar uma ré mais rápida, mas sim para permitir que longa marcha à ré com o motor em baixa rpm.

As marchas rápidas à ré são habilitadas mudando o grupo da faixa de LOW (lenta, baixa) para (alta, rápida) As marchas à ré só podem ser mudadas com o interruptor do grupo divisor.

As marchas à ré rápidas só podem ser engatadas se a velocidade da rotação subsequente depois da mudança estiver acima da rotação de marcha lenta. Isso significa que é preciso atingir uma velocidade de 1800 - 1900 rpm do motor quando se está dando ré com R1 ou R2 antes de ser possível mudar para R3 ou R4.

É necessária alta velocidade do motor para que essa velocidade não venha a diminuir atingindo algum nível abaixo da marcha lenta depois da mudança para R3 ou R4 e a embreagem permanecerá fechada.



Se o veículo estiver parado com a marcha à ré R3 ou R4 engatadas, a transmissão automaticamente passa para a primeira marcha à ré. As marchas à ré rápidas são especialmente apropriadas para veículos tipo "Solo".

Transmissão de 12 marchas	Transmissão de 16 marchas	Grupo da transmissão mudado
R1	R1 ↓	Marcha à ré + grupo divisor baixo + grupo de faixas baixo
R2	R1 ↑	Marcha à ré + grupo divisor alto + grupo de faixas baixo
R3	R2 ↓	Marcha à ré + grupo divisor baixo + grupo de faixas alto
R4	R2 ↑	Marcha à ré + grupo divisor alto + grupo de faixas alto

Automático - extensão I/II

Funções do novo piloto automático/ ART e do limitador de velocidade variável.

O Piloto Automático introduzido a partir do Actros 2 (combinação do controle de condução "drive control" com o controle permanente do freio "permanent brake control" foi complementado com novas funções:

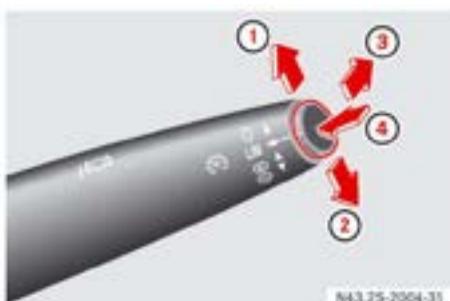
- O motorista pode agora selecionar diferentes velocidades para o piloto automático e para o limitador. Essas velocidades são armazenadas quando o modo é mudado e depois de uma nova partida do veículo e ativação dos sistemas, os últimos valores ajustados serão novamente os adotados. Nos serviços rodoviários o motorista pode estabelecer uma velocidade de piloto automático para as estradas, e um limite de velocidade para o trânsito urbano sem ter que ajustar novamente as velocidades a cada vez.
- A histerese do Piloto Automático/ART tem um valor "default" de +4 km/h. Esse valor se eleva para + 6 km/h quando a nova função EcoRoll é ativada.
- Com a introdução do Mercedes PowerShift, o motorista agora pode ajustar a histerese em incrementos de 1 km/h pressionando o botão ou mantendo o botão pressionado em uma escala de + 2 a + 15 km/h.
- A mudança de velocidade é exibida no painel de instrumentos.

Botão



Botão de ajuste de histerese

- | | |
|---|---|
| 1 | Aumento da tolerância de velocidade em incrementos de 1 km/h |
| 2 | Diminuição da tolerância de velocidade em incrementos de 1 km/h |

Braço Pitman

- | | |
|---|--|
| 1 | Ligando o limitador/aumentando a velocidade do limitador de velocidade |
| 2 | Diminuindo a velocidade no limitador de velocidade |
| 3 | Desligando o limitador |
| 4 | Botão de seleção do modo do sistema de direção |

Método de operação da histerese para o funcionamento do piloto automático:

Com uma histerese de 4 km/h e uma velocidade ajustada de 80 km/h, por exemplo, o veículo acelera até 80 km/h e então o torque de acionamento do motor é reduzido a 0. No modo de sobre-marcha a velocidade pode aumentar até 84 km/h antes da velocidade do veículo ser reduzida por meio do sistema de freio permanente.

Com uma histerese de 6 km/h e uma velocidade ajustada para 80 km/h, o veículo é freado primeiramente a 86 km/h durante a aceleração pelos sistemas de freios permanentes. Essa função permite melhor aproveitamento nos países montanhosos e uma condução mais econômica.

A norma EU 92/6 EEC na versão de 2002/85/EC permite uma velocidade máxima de 90 km/h para caminhões de 3,5 toneladas. A forma da construção técnica desse sistema, também permite uma velocidade de cruzeiro (no piloto automático) de 90 km/h. Independentemente da histerese, o veículo é freado no máximo a partir de 94 km/h pelos freios permanentes.

O motorista é responsável por observar os limites de velocidade de cada país (ex.: 80 km/h nas rodovias expressas da Alemanha)!

Quando o freio permanente é usado manualmente, o piloto automático fica temporariamente desabilitado. A velocidade ajustada continua armazenada, e voltará depois ao normal.

Quando o veículo está descendo ladeiras só pode ser acelerado até um torque baixo de tração no modo de sobre-marcha (pois a redução no torque de frenagem já é suficiente para a aceleração). Se a alavanca de operação do freio permanente é passada para o Nível 1 em vez do Nível 0, o torque de frenagem volta a 0, mas o veículo continua no modo de desaceleração devido ao freio permanente estar ativado. O veículo só pode acelerar devido ao grau de resistência até o limite superior de histerese que tiver sido ajustado. Desse modo é possível obter maior economia na condução em países montanhosos só com a operação balanceada pelo freio permanente, usando o grau de resistência e os picos de momento.



5.8 Alterando o Mercedes PowerShift

Exercício 14 O próprio motorista pode alterar as características de mudanças para as mudanças para marchas superiores e para marchas inferiores.

Complete a tabela abaixo com as seguintes informações:

- Que ações são possíveis para alterar as características das mudanças através da operação ou de outra forma utilizando os componentes do sistema especificados?
- Como essas medidas afetam as características das mudanças?

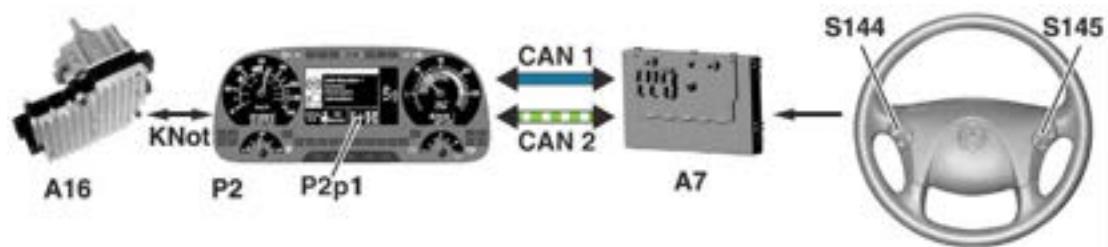
Componentes	Medidas	Efeito
Pedal do acelerador		
Freio permanente		
Modo "Power"		
Modo de Manobra		

5.9 Modo de emergência "Backup"

No caso de falhas de funcionamento do sistema de mudança eletrônico de marchas, só é possível continuar a conduzir usando o modo de operação de emergência (modo Backup do GS).

Funcionamento:

Os comandos para navegar na árvore do menu do sistema de informações ao motorista (FIS) são inseridos usando-se os grupos de botões da esquerda (S144) e da direita (S145) que estão no volante de direção multifuncional. O módulo básico (BM) (A7) faz a leitura dos comandos de mudança, e faz sua avaliação e transmite as informações correspondentes via CAN ao painel de instrumentos (INS) (P2). O painel de instrumentos ("INS") (P2) envia a solicitação de marcha pela CAN (os chamados "bytes de ação") através da linha K de mudança emergencial "Kline" ("KNot") para o módulo de comando do câmbio (GS) (A16).



Funcionamento do modo back-up do GS

A7	Módulo básico (BM)	P2	Painel de instrumentos (INS)
A16	Módulo de comando de controle de mudança (GS)	P2p1	Mostrador do sistema de informações ao motorista (FIS)
CAN1	CAN do veículo	S144	Grupo de botões da esquerda do volante de direção multifuncional
CAN2	CAN do interior	S145	Grupo de botões da direita do volante de direção multifuncional
KNot (nó K)	K-line (Linha K de mudanças emergenciais)		

Operação - Entrada dos comandos de mudança:

Os comandos para navegação na árvore de menu do sistema de informações do motorista (FIS) são inseridos através do grupo de botões da esquerda (S144) e da direita (S145) do volante de direção multifuncional.

As marchas só podem ser engatadas quando o veículo está parado, para saída, no menu de seleção de marchas habilitado no menu "Modo de emergência do GS" do sistema de informações ao motorista (FIS) que está integrado no painel de instrumentos (P2).

Durante a condução nessa condição, não é possível selecionar marchas.

Opções de mudança nas transmissões de 16 marchas	Opções de mudança nas transmissões de 12 marchas	Leitura em exibição
2 ^a marcha	1 ^a marcha	Marcha baixa
5 ^a marcha	7 ^a marcha	Marcha alta
Posição "Neutro"	Posição "Neutro"	Posição "Neutro"
Marcha à ré	Marcha à ré	Marcha à ré
Rebocando (mudando o grupo de faixa de alta velocidade e neutro)		Marcha à ré



A navegação na árvore de menu do sistema de informações ao motorista (FIS) se dá por meio dos grupos de botões da esquerda (1) e da direita (2) do volante de direção multifuncional. A solicitação para habilitar o Modo de emergência do GS é iniciada via seleção dos itens do menu "AJUSTES" - "CONFIGURAÇÃO" - "HABILITAR GS" "MODO "BACK-UP" (Modo de emergência).



Menu de ajustes

Habilitação e ativação

O menu precisa ser primeiro habilitado para item GS "modo "back-up" poder surgir no mostrador do sistema de informações ao motorista e no Modo de emergência do GS poderá ser ativado, após a abertura do menu.

No caso da seleção de marchas não estar habilitada, deve-se passar para "neutro", e assim ela ficará habilitada. Só é possível engatar "Neutro" quando se está conduzindo o veículo.

Por meio da ativação do modo de reboque, o grupo da faixa é mudado para o "alto". **Neste caso, certifique-se de que esteja aplicada a pressão total do reservatório.**



GL back-up mode



Gear selection for GL back-up mode

Se alguma das seguintes funções falhar o Modo de emergência poderá ser ativado na condição "sem falhas" ou mediante solicitação, pela mensagem do evento correspondente do sistema de informações do motorista (FIS):

- Falha do CPU "host" do módulo de comando do câmbio (A16)
 - O módulo de comando de mudanças (A15) falhou ou está com defeito
 - Falha do sensor do curso da embreagem (B2)
 - Falha de comunicação através da CAN da transmissão (CAN 5)
 - Falha do módulo de comando "controle de condução" (A3)

Mudanças no Mercedes PowerShift

No caso de falha do controle eletrônico da transmissão, só é possível continuar a dirigir pelo Modo de emergência. Para isso, o modo "GS back-up" deve ser ativado através dos botões do volante de direção no painel de instrumentos.

Opções de mudança:

- Marcha lenta (1)
- Marcha rápida (7)
- Marcha à ré (R1)
- Neutro (N)
- Modo de reboque (faixa alta)

No Modo de emergência, a lentidão da partida ou uma interrupção do trem de força com retardo poderá ocorrer se a embreagem não estiver regulada, mas em vez disso controlada e aberta ou fechada através de um escalonamento. **Risco de acidente!** No Modo de emergência, só se pode conduzir com marcha engatada. As marchas não podem ser mudadas durante a condução. O Modo de emergência é terminado automaticamente quando a ignição é desligada.

Ativação do Modo de emergência com o sistema Mercedes PowerShift 1 intacto:

- Quando é ativado sem que haja erro de sistema, a embreagem é acionada como no modo normal de condução ("closed loop")
- Quando é ativado havendo erro de sistema, a embreagem é controlada e não regulada, o que significa que a embreagem é acionada com um atraso

Mercedes PowerShift 2:

Quando ativado com ou sem erros de sistema a embreagem fica sempre ativada, como quando há erro.



Renovação ou Rebocamento do veículo

Observe as instruções para rebocar que constam do manual do proprietário.

Para ter certeza de não danificar a transmissão deve-se desparafusar a árvore propulsora no eixo traseiro. Em veículos com tração em todas as rodas também se deve separar a árvore do eixo dianteiro.



5.9.1 Modo de emergência

Exercício 15 Faça em grupo os exercícios relativos ao modo de mudanças de emergência.

- a) Execute uma mudança de emergência no veículo. Anote os pontos importantes do procedimento ou do mostrador.

- b) Ative o Modo de emergência do veículo e engate a marcha rápida. Anote cada passo do processo. Se necessário, use o manual de operação.

5.10 Resumo das funções do sistema



Esses são os pontos que considero importantes da seção "Funcionamento do sistema":

- ...
- ...
- ...

6 Valores reais e diagnósticos

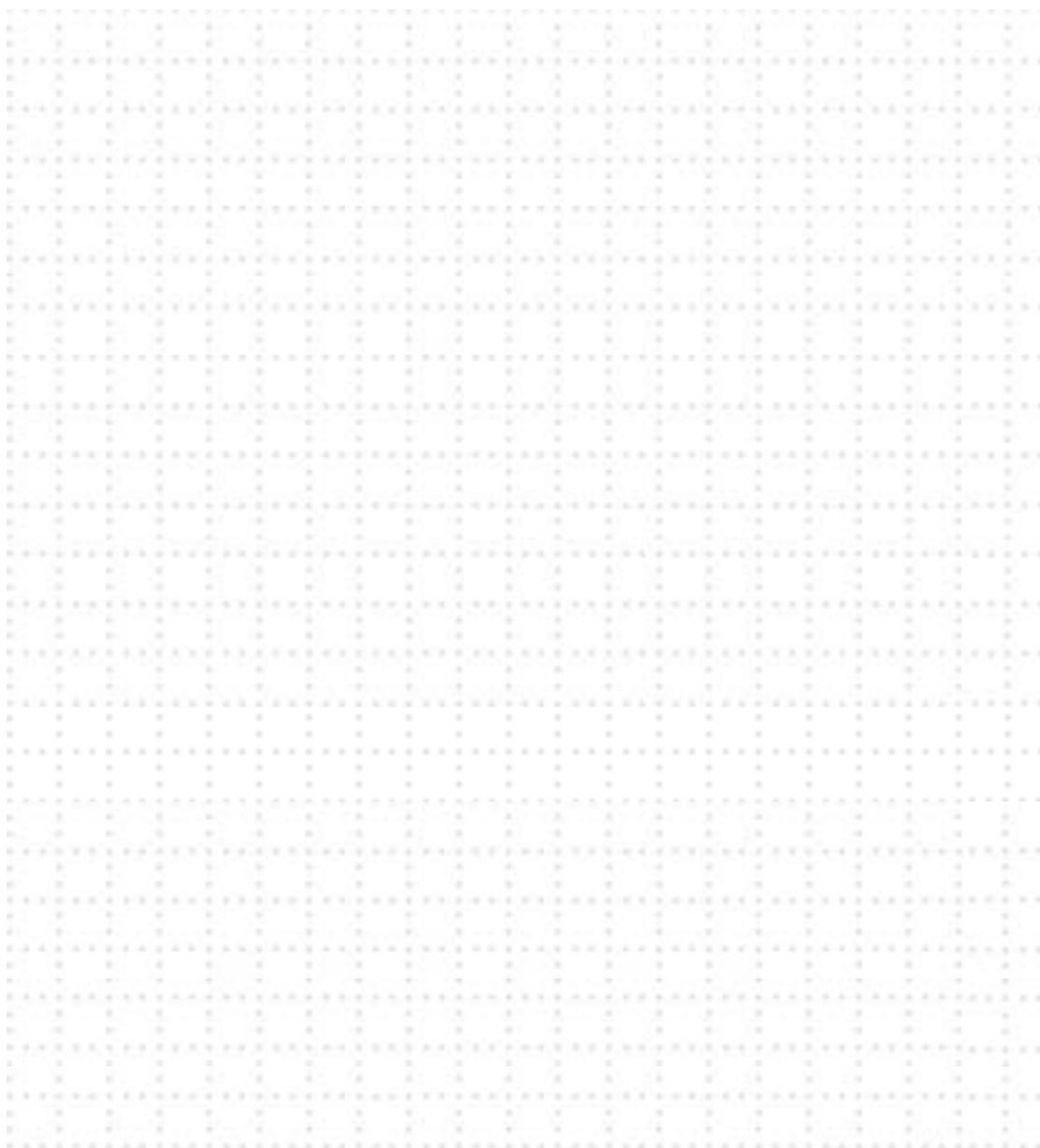
6.1 Diálogo de recepção de serviços no caso de reclamações de clientes

Durante o diálogo de recepção o cliente reclama que seu Actros com Mercedes-Benz PowerShift 2 faz mudanças para marchas mais altas ou baixas aparentemente sem motivo.

Para poder determinar a causa de uma maneira confiável, você deverá fazer várias perguntas com relação à reclamação ao cliente.

Exercício 15 Formando dois grupos, apresente alguma solução para o exercício.

a) Escreva nos cartões as perguntas e depois fixe no painel. Depois disso, discuta os resultados com o grupo. Que perguntas você deverá fazer ao cliente para conseguir o máximo de informações sobre a falha?

A large rectangular area filled with a uniform grid of small, light-gray dots, intended for students to write their answers to the exercise.

b) Reclamação de um cliente que seu veículo com Mercedes PowerShift 2 não está fazendo as mudanças corretamente.

Para conseguir entender melhor a reclamação, você decide fazer um test drive.

Que critérios você precisa observar durante o test drive?

Anote suas conclusões. use os cartões para isso.



6.2 Processo de Programação da transmissão

Durante o diálogo de recepção o cliente reclama que seu Actros com Mercedes-Benz PowerShift 2 faz mudanças para marchas mais altas ou baixas aparentemente sem motivo. Para poder determinar a causa de uma maneira confiável, você deverá fazer várias perguntas com relação à reclamação ao cliente.

Exercício 16 Você deverá estar familiarizado com os motivos do procedimento e a execução dos processos de "ensinamento".

a) Há dois processos diferentes de "ensinamento" para os veículos que possuem o sistema de mudança de marchas Telligent® II (código GS 7) e Mercedes PowerShift (código GE2/7).

Defina qual o processo de "ensinamento" deverá ser executado para as operações.

Circunstâncias	Processo de "aprendizado"	
	Pequeno	Grande
Substituição por transmissão idêntica		
Substituição por transmissão não idêntica (modelo diferente)		
Substituição do módulo da marcha, de seleção, ou da faixa)		
Substituição do sensor do divisor ou embreagem		
Substituição da embreagem		
Substituição do atuador da embreagem		
Substituição do módulo de comando "GS"		
Substituição por motor idêntico		
Substituição do motor por um outro que não seja idêntico (modelo diferente, com diferença de potência do motor)		

b) Como você percebe que o processo de "ensinamento" ou a operação de mudança não teve sucesso?



7 Trabalho prático

7.1 Testes de funcionamento com o DAS

O Star Diagnosis pode ser usado no sistema GSII (que está no sub-menu "testes de funcionamento" para verificar os diferentes componentes e funções do Mercedes PowerShift.

Entre eles estão incluídos:

- Verificação do comportamento quanto ao desengate da embreagem
- Teste de funcionamento do freio da árvore intermediária (VGW-B)
- Mudanças para cada uma das marchas
- Teste de acionamento da embreagem

Exercício 17 Uso do Star Diagnosis para verificar o comportamento quanto ao desengate da embreagem no veículo.

Anote os resultados dos testes e seus comentários na tabela a seguir.

Comentário/considerações especiais	Resultado/conclusão do teste
	O resultado do teste é o seguinte:

Exercício 18 Use o Star Diagnosis para verificar o freio da árvore intermediária (VGW-B) do veículo.

Anote os resultados dos testes e os seus comentários na tabela.

Comentário/considerações especiais	Resultado/conclusão do teste
	O resultado do teste é:

7 Trabalho prático

7.1 Testes de funcionamento com o DAS

Exercício 19 Use o Star Diagnosis para verificar o funcionamento das mudanças para cada uma das marchas no veículo.

Anote os resultados de testes e seus comentários na tabela

Com a Mercedes PowerShift, o eixo cardã precisa ser removida.

Comentário/considerações especiais	Resultado/conclusão do teste
Que marchas podem ser mudadas? O que deve ser notado durante o tempo de energização das válvulas solenóides?	O resultado do teste é:

Exercício 20 Usando o Star Diagnosis verifique o acionamento da embreagem no veículo.

Anote os resultados dos testes e seus comentários na tabela.

Comentário/considerações especiais	Resultado/conclusão do teste
Que funções do acionamento da embreagem serão verificados?	O resultado do teste é:

Exercício 21 Nos veículos com Mercedes PowerShift 2, você ouve um ruído cíclico quando a ignição está ligada. Use o Star Diagnosis para saber qual dos componentes está sendo acionado quando ocorre o ruído. Depois discuta com seus colegas o motivo pelo qual esse componente está sendo acionado periodicamente.

Anote suas conclusões



7.2 Sensores de velocidade

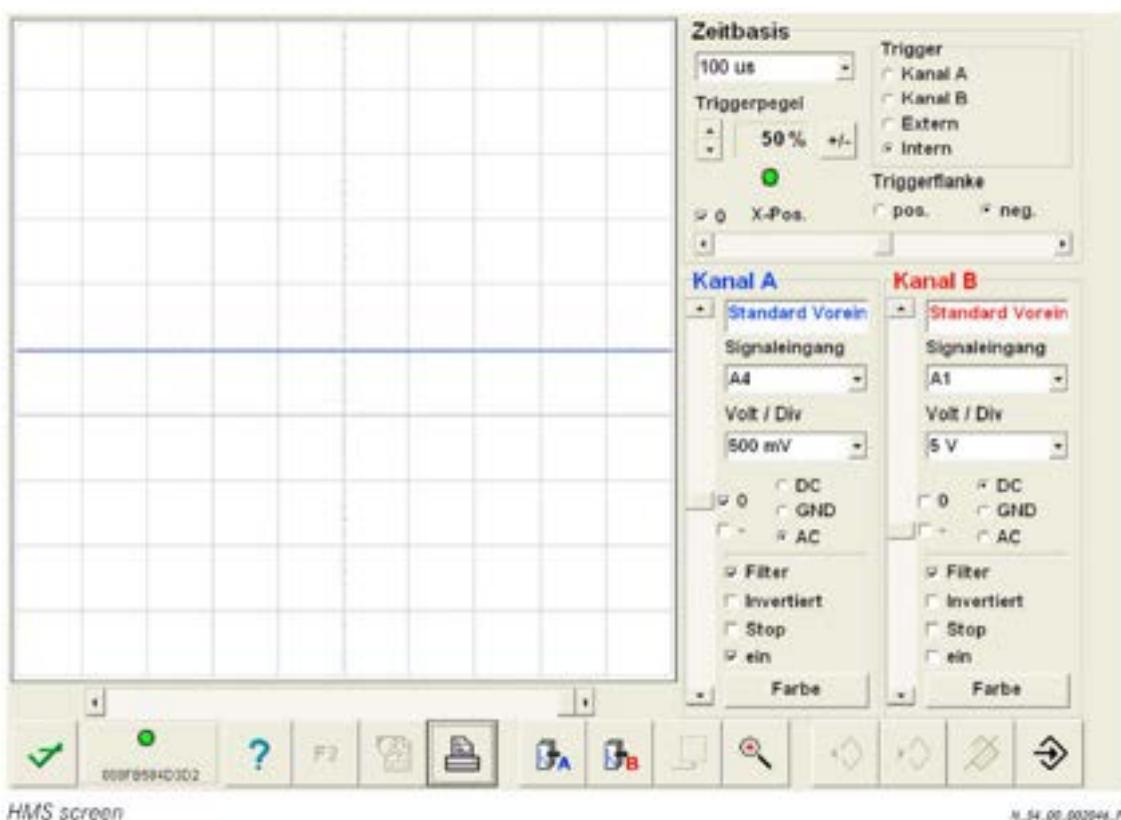
Exercício 22 Verifique o sinal do sensor de rpm da árvore intermediária.

Meça o sinal do sensor de rpm da árvore intermediária com o osciloscópio que possui tecnologia HMS900. Anote seu procedimento.



Exercício 23 Trace a rota do sinal do sensor de rpm da árvore intermediária.

Nesse processo tome nota dos parâmetros do osciloscópio.



HMS screen

H_54_06_002044_FA

7.3 Reclamação 1 sobre as mudanças de marchas

Exercício 24 Reclamação do cliente:

Não está mais sendo possível engatar nenhuma marcha em um veículo que possui Mercedes PowerShift 2.

Não estão aparecendo as mensagens de texto na tela.

O DAS também não está mostrando falha nenhuma.

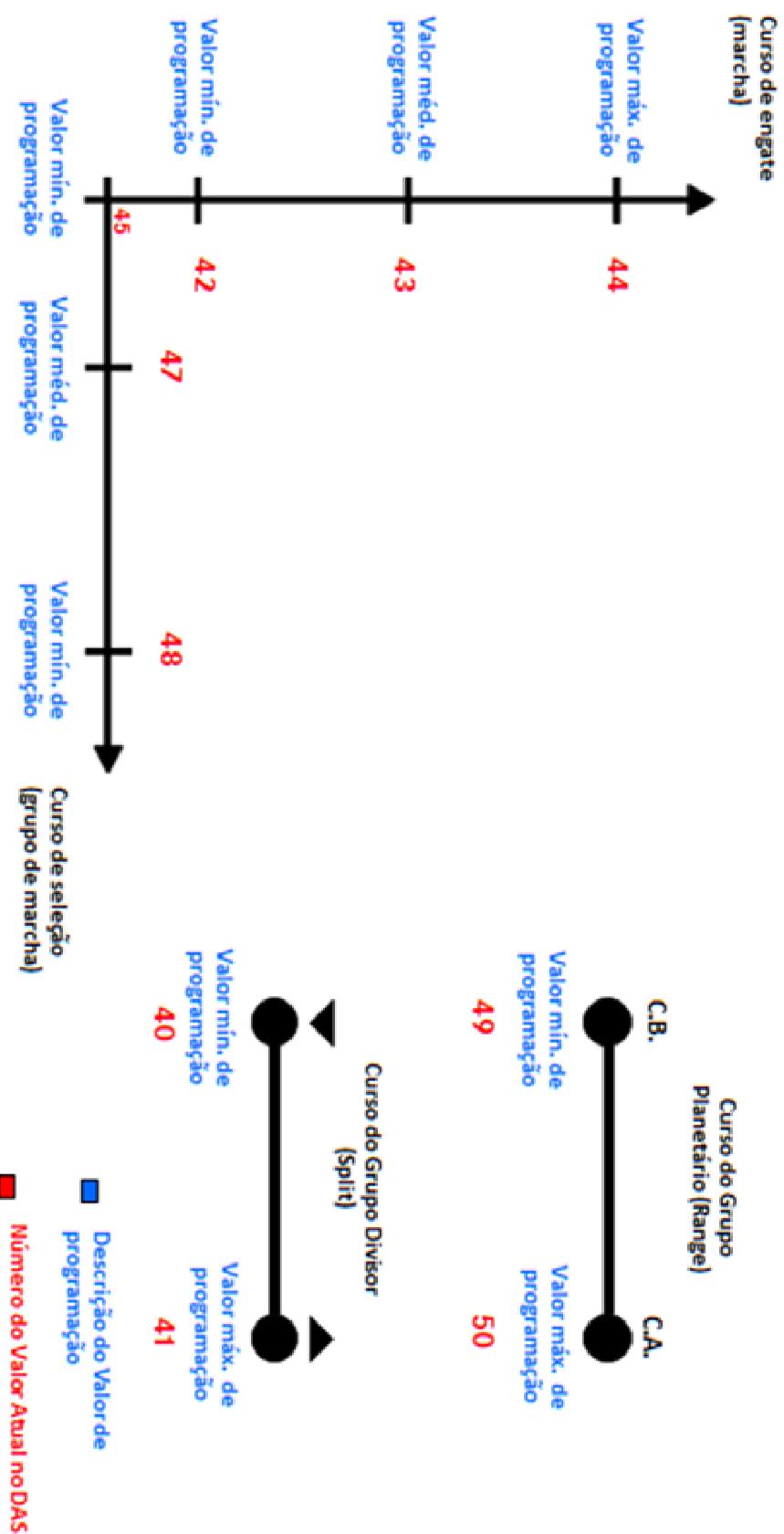
Verifique o sistema de mudanças.

Anote o procedimento que adotar. Que valores reais são necessários para a solução de problemas?

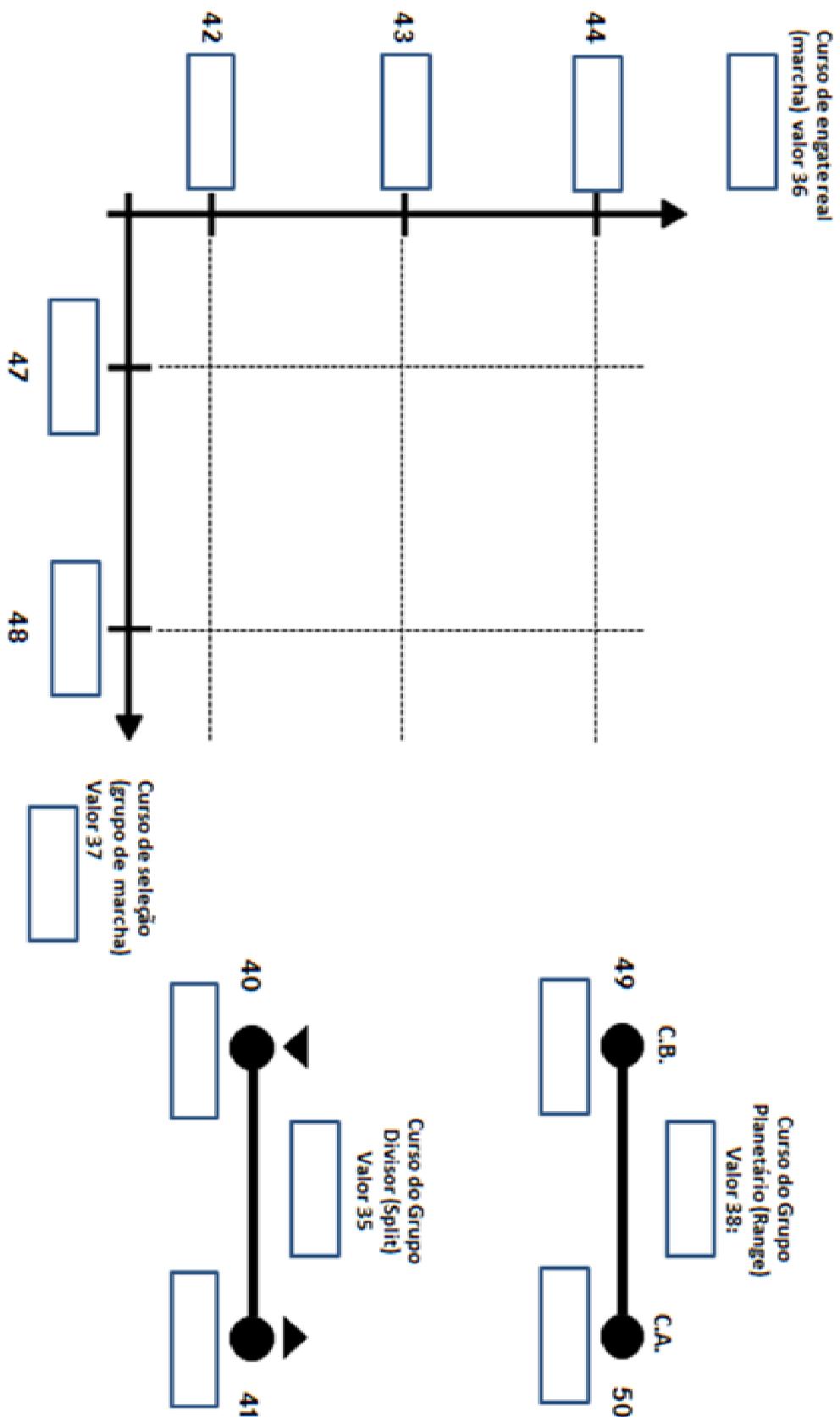
Use também o diagrama dos valores reais que estão nas próximas 2 páginas.



7.3.1 Reclamação 1 sobre as mudanças de marchas - Diagrama



7.3.2 Reclamação 1 sobre as mudanças de marchas - Diagrama



7.4 Reclamação 2 sobre as mudanças de marchas

Exercício 25 O cliente reclama:

Depois de várias mudanças entre a 2^a e a 4^a não é mais possível engatar marcha.

Se o veículo tiver ficado parado por longo período, todas as marchas poderão novamente ser engatadas. Depois de breve período de operação do veículo o problema ocorre novamente.

O DAS não exibe falha nenhuma. Localize a(s) causa (s) e anote o procedimento.

Que valores reais você adota para a busca de solução do problema?

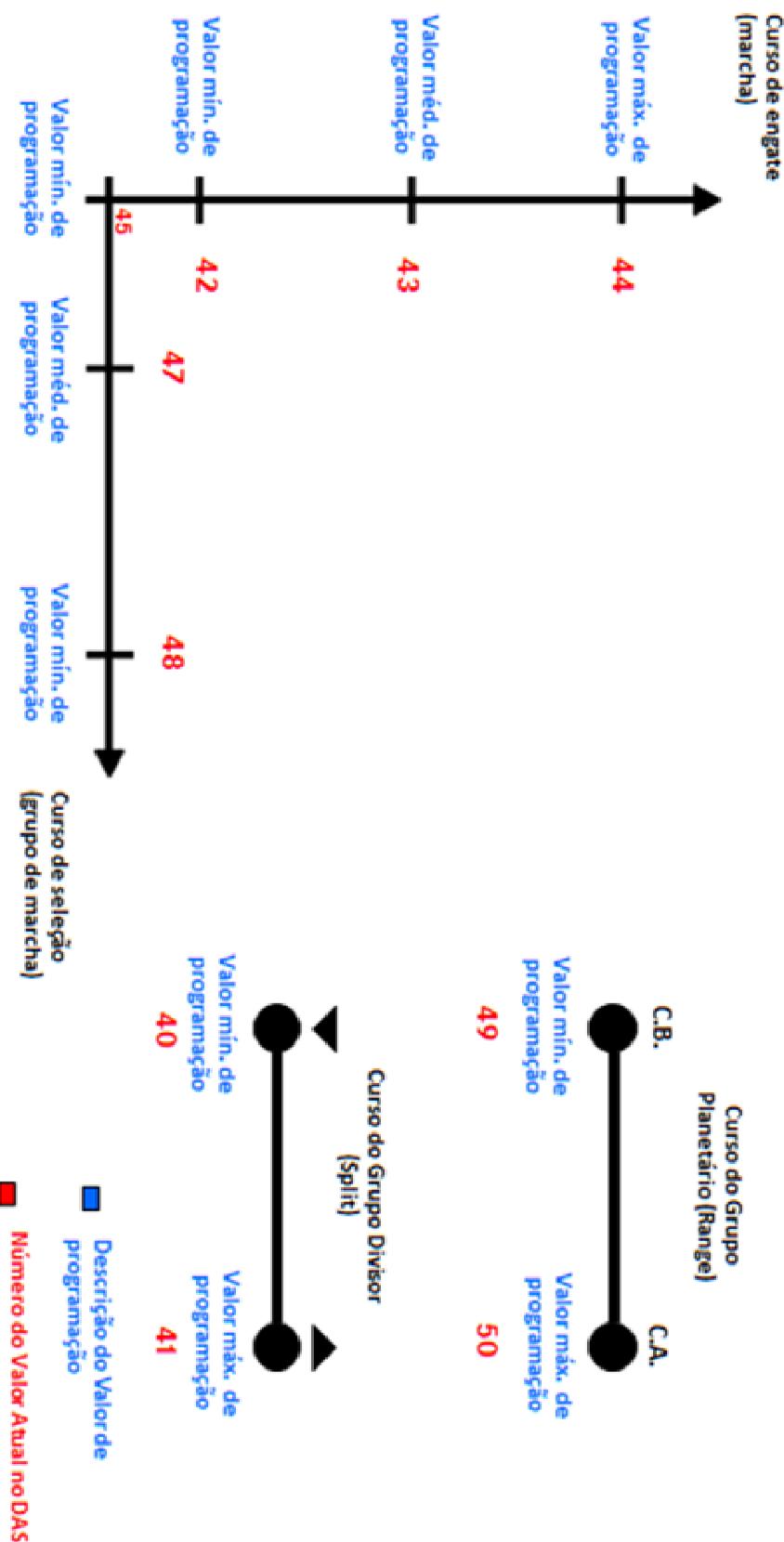
Use também o diagrama de valores reais que estão nas próximas 2 páginas.

Valores de programação e seu respectivo valor atual no DAS

7 Trabalho prático

7.4 Reclamação 2 sobre as mudanças de marchas

7.4.1 Reclamação 2 sobre as mudanças de marchas – Diagrama



7.4.2 Reclamação 2 sobre as mudanças de marchas – Diagrama

Valores programados e valores reais de posição – anotar os valores reais lidos no Star Diagnosis, nos quadros abaixo:

