

Manual de Reparações

Transmissão Automática

VW

09G / 09M





Introdução

A finalidade deste manual é oferecer ao técnico reparador de transmissões automáticas, a maior quantidade de informações possíveis sobre a transmissão automática VW 09G / 09M.

As informações aqui contidas são as mais completas e atualizadas até o momento da produção deste manual. Para simplificar seu uso, os termos técnicos aqui utilizados para identificar peças e componentes da transmissão automática são os mais comuns possíveis.

Este manual cobre os procedimentos de diagnóstico, desmontagem, reparação, descrição dos componentes internos, vistas explodidas, montagem e especificações.

Os padrões de segurança devem sempre ser observados, para evitar acidentes pessoais ou danos aos veículos. Utilize somente ferramentas apropriadas e siga as recomendações do fabricante quanto à aplicação das mesmas.

Aproveite toda esta informação e conte conosco!

Brasil Automático Treinamentos e Manuais Técnicos

“A sua referência em Câmbio Automático”

site: www.brasilautomatico.com.br

e-mail: atendimento@brasilautomatico.com.br



CONTEÚDO

INTRODUÇÃO	7
DADOS TÉCNICOS	9
Alavanca Seletora	10
PROJETO DA TRANSMISSÃO	14
Vista Seccionada da Transmissão 09G	14
Diagrama Esquemático da Transmissão 09G	15
Conjunto Planetário / Elementos de Mudança	16
Conversor de Torque	17
Embreagem do Conversor de Torque	18
Faixas de Operação da Embreagem do Conversor de Torque	19
Lubrificação e Alimentação de ATF	20
Vista em Corte da Transmissão Automática	23
CONTROLE HIDRÁULICO	26
Corpo de Válvulas	26
Fluxo de Força	30
VISÃO GERAL DO SISTEMA	38
Controle da Transmissão	40
Módulo de Controle da Transmissão (TCM) J217	40
Programa Dinâmico de Mudanças DSP	41
Modo Esportivo “S”	41
Modo de Emergência	42
Reboque	42
Inibidor de Partida, Luzes de Ré	43
Sensores	44
Atuadores	53
Válvulas Solenóides	53
Válvulas Elétricas de Controle de Pressão	54
Diagrama de Funcionamento do Jetta 2005	58
Conexões da Rede CAN do Jetta 2005	60
FERRAMENTAS ESPECIAIS	62
GLOSSÁRIO	63
DESMONTAGEM DA TRANSMISSÃO	64
MONTAGEM DA TRANSMISSÃO	67
CORPO DE VÁLVULAS	70
Solenóides	71
Corpo de Válvulas - Desmontagem	72





INTRODUÇÃO

Transmissão Automática de 6 Velocidades 09G/09M

O fabricante japonês de Transmissões Automáticas AISIN co. Ltd., foi quem desenvolveu a transmissão 09G. Os engenheiros da VOLKSWAGEN em conjunto com a AISIN participaram deste desenvolvimento e a adaptaram aos veículos VW.

A transmissão 09G/09M de 6 velocidades esta instalada nos seguintes veículos VW:

Designação	Torque Maximo	Veiculos
09G	250 Nm	2005 Jetta/New beetle
09G	250 Nm	2006 Passat
09M	450 Nm	2006 Passat

A transmissão foi adaptada para uso com diferentes motores e veículos pela variação de:

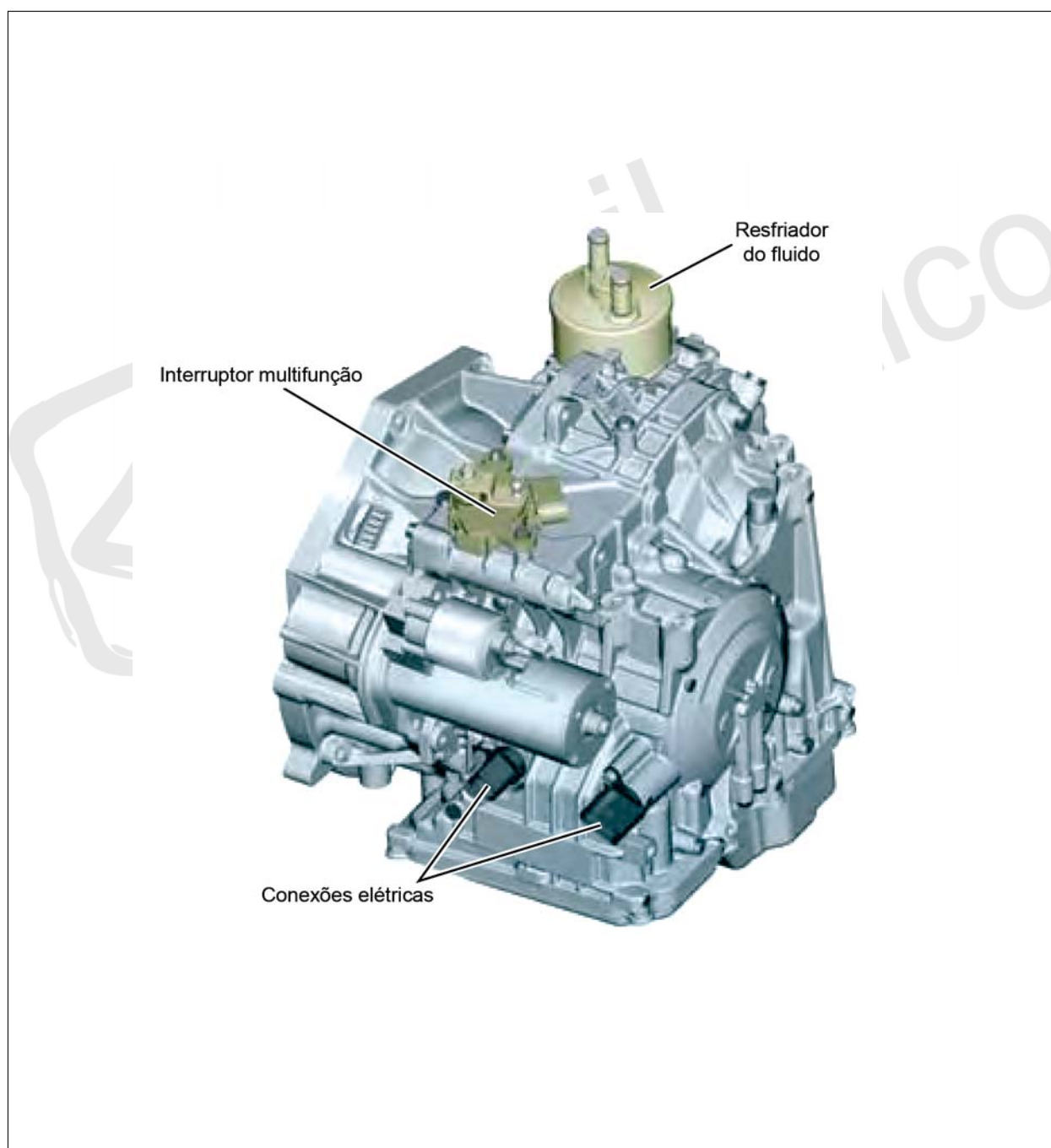
- Números de discos para embreagens e freios;
- Adaptação da pressão do fluido nas embreagens e freios;
- A configuração dos pares de engrenagens, jogos de engrenagens planetárias (ex. quatro ao invés de três pinhões planetários), eixos e rolamentos;
- O reforço de componentes da carcaça;
- A relação do par final de engrenagens e engrenagem intermediária;
- O tamanho do conversor de torque;
- A curva característica do conversor de torque para adequação do reforço de torque (fator de conversão);
- A alavanca seletora;
- O sistema de travamento e remoção da chave de ignição.

Esta transmissão estabelece novos padrões quanto a dinâmica e eficiência no segmento de transmissões automáticas transversais escalonadas porque oferece:

- Baixo peso;
- Ampla gama de relações de marcha para os veículos;
- Dimensões compactas;
- Rapidez nas mudanças;
- Alto nível de conforto nas mudanças.

O mesmo fabricante produziu a transmissão automática de 6 velocidades do VW TOUAREG designada 09D. Ambas as transmissões automáticas da AISIN utilizam o sistema de engrenagens Lepelletier.

A vantagem do sistema Lepelletier é a simplicidade, que economiza espaço e diminui o peso. Ele combina um conjunto planetário simples com um sistema Revigneaux em seqüência. Isto torna as 6 velocidades possíveis com somente cinco elementos de aplicação.



Dados Técnicos

Fabricante	AISIN Co. LTD - Japão
Tipo da transmissão	Transmissão de 6 velocidades controlada eletro-hidraulicamente, com engrenagens planetárias segmentadas, com conversor de torque hidrodinamico, e embreagem do conversor de torque de tração controlada para tração nas rodas dianteiras e instalação transversal.
Controle	Módulo de controle hidráulico no Carter de fluido com módulo externo de controle eletrônico. Programa Dinâmico de mudanças DSP com programa Esportivo separado na posição "S" e programa de mudanças TIPTRONIC para mudanças manuais de marcha (opcional com os interruptores Tiptronic no volante da direção).
Desempenho de torque	Até 450 Nm, dependendo da versão
Conjunto de engrenagens intermediarias com letras de código GSY/GJZ	Numero de dentes 52/49 = 1,061
Relação final GSY	Numero de dentes 61/15 = 4,067
Relação final GJZ	Numero de dentes 58/15 = 2,867
Fluido recomendado	G 052 025 A2
Quantidade de fluido	7,0 litros (transmissão sem óleo) - abastecimento permanente
Peso	Aproximadamente 82,5 kg
Comprimento	Aproximadamente 350 mm
Relação	6,05

Dependendo do tipo do motor, a relação total é configurada como transmissão 5+E ou como transmissão de 6 velocidades.

Para a transmissão 5+E, a maior velocidade é alcançada em 5ª marcha. A 6ª marcha reduz a rotação do motor, melhora o conforto e a dirigibilidade e reduz o consumo de combustível.

Para a configuração de transmissão de 6 velocidades, a maior velocidade é alcançada em 6ª marcha. A 6ª marcha reduz a relação da transmissão e aumenta a dinâmica de dirigibilidade.



ALAVANCA SELETORA

A aparência da alavanca seletora poderá ser um pouco diferente nos diversos modelos de veículos. A operação e função é a mesma, contudo, para todos os veículos equipados com esta transmissão automática.

As borboletas do volante de direção estão disponíveis como opção e podem também ser diferentes em aparência para veículos individuais.

Posições e Operação da Alavanca Seletora

P – PARK

Antes da alavanca seletora ser movida desta posição, a ignição deverá ser ligada e o pedal do freio pressionado. Adicionalmente, o botão de trava na alavanca seletora deverá ser pressionado.

R – Ré

Para engatar esta marcha, o botão de trava deverá ser pressionado.

N – Neutro

A transmissão estará desengatada nesta posição.

Se a alavanca seletora estiver nesta posição por um longo tempo e o veículo for conduzido a velocidade inferiores a 5 km/h, o pedal do freio terá de ser pressionado novamente para sair desta posição.

D – Drive

Nesta posição, as marchas a frente serão engatadas automaticamente.

S – Sport

O botão de trava deverá ser pressionado para mover a alavanca para esta posição “S”. O módulo de controle seleciona as marchas automaticamente de acordo com uma curva característica mais “esportiva”.

+ e -

As funções tiptronic são realizadas no trilho de mudança direito da alavanca seletora e as borboletas do volante de direção.



Projeto da alavanca seletora do Novo Jetta 2005

A alavanca seletora ativa o interruptor Multifunção da transmissão (TR) F125 através do liame da alavanca. O movimento mecânico da alavanca é convertido pelo interruptor Multifunção da transmissão (TR) F125 em sinais elétricos correspondentes a posição da alavanca seletora. Os sinais elétricos são enviados através de fios analógicos ao módulo de controle da Transmissão (TCM) J217.

Interruptor de travamento de posição Park da alavanca seletora F319

Se a alavanca seletora for posicionada em “P”, o interruptor envia um sinal – ALAVANCA SELETORA NA POSIÇÃO P – para o módulo de controle eletrônico da

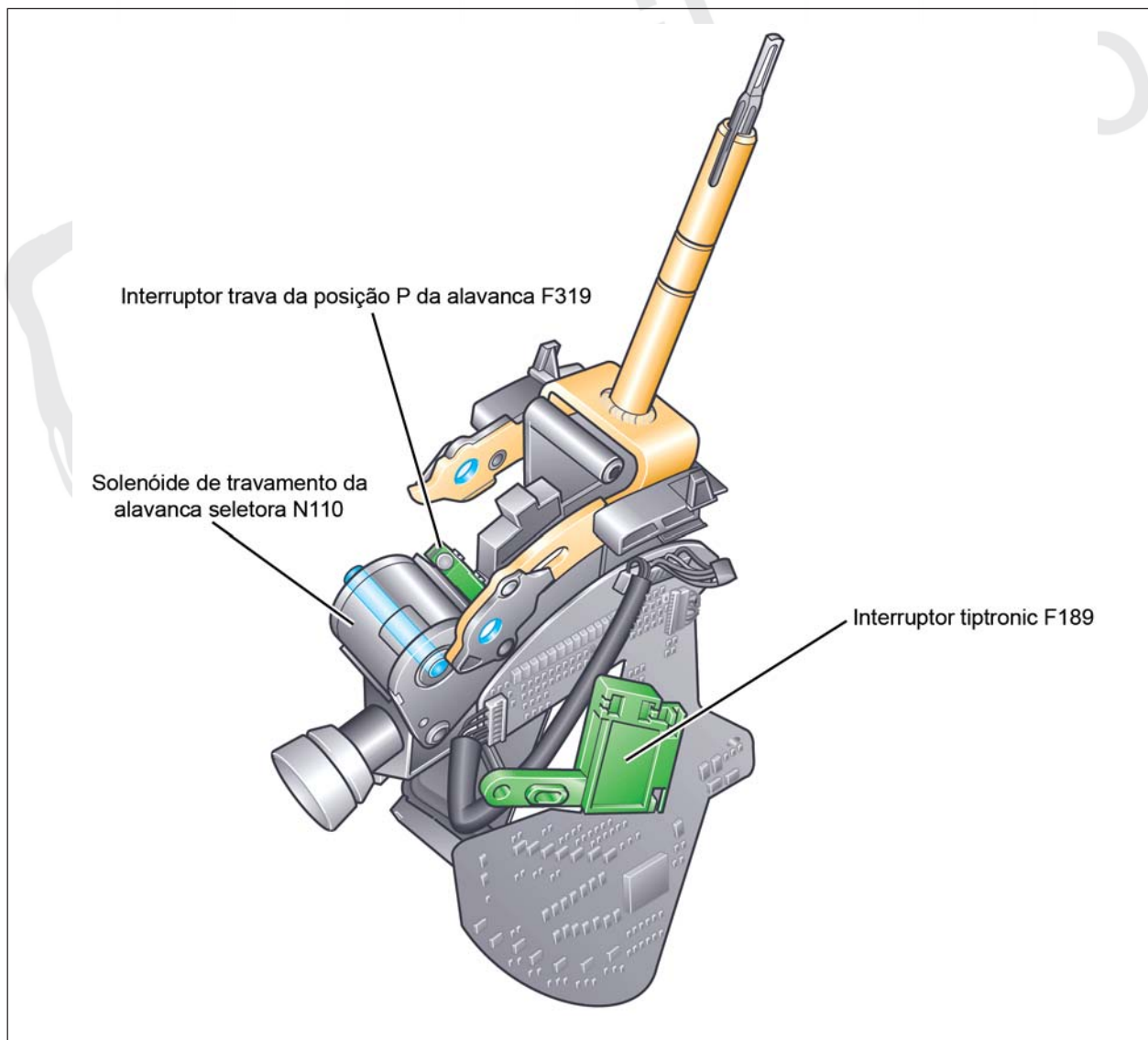
coluna de direção J527. O módulo de controle necessita deste sinal para controlar o travamento da remoção da chave de ignição.

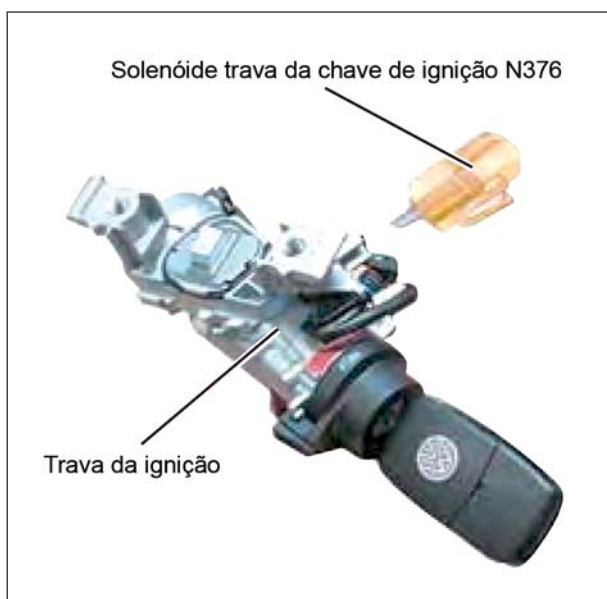
Solenóide de Travamento da alavanca seletora N110

O solenóide de travamento da alavanca N110 é controlado pelo módulo de controle da transmissão (TCM) J217.

Interruptor Tiptronic F189

O interruptor reconhece o trilho Tiptronic bem como os sinais + e -. Estes sinais viajam através de um fio analógico para o Módulo de controle da Transmissão (TCM) J217.





Trava da chave de ignição no Jetta 2005

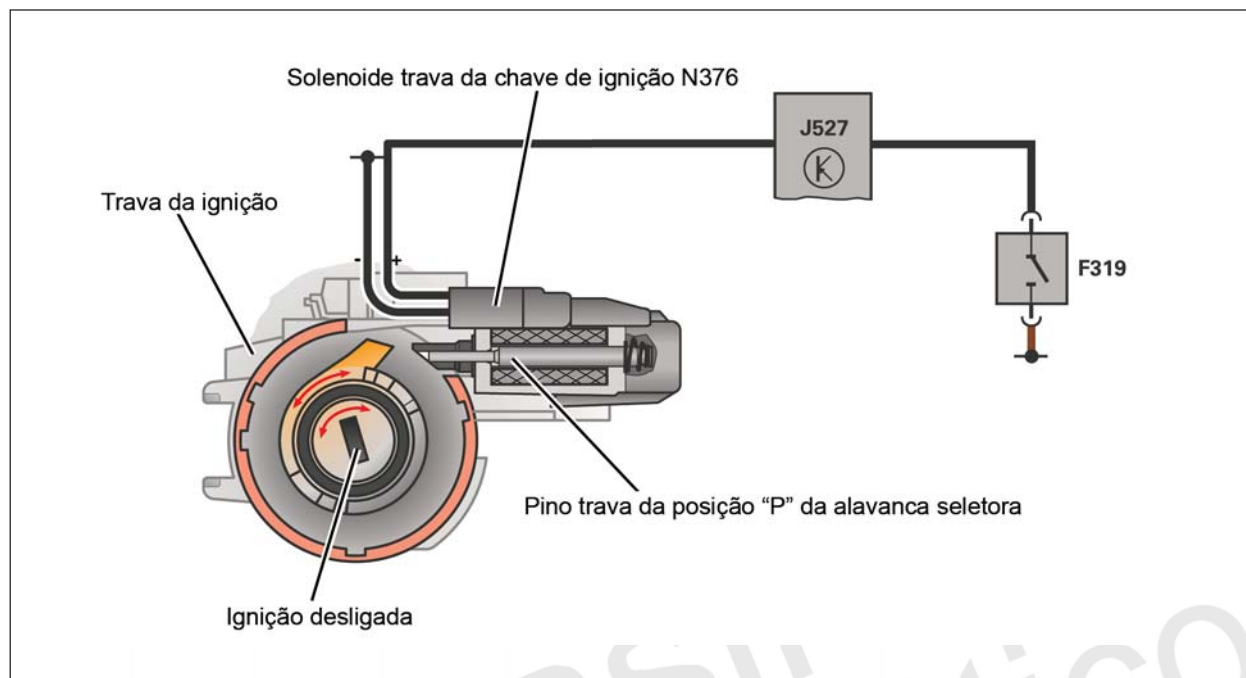
A trava de remoção da chave de ignição evita que a chave de ignição seja removida quando a posição P da alavanca não estiver selecionada.

Ela funciona eletromecanicamente e é controlada pelo Módulo de controle eletrônico da coluna de direção J527.

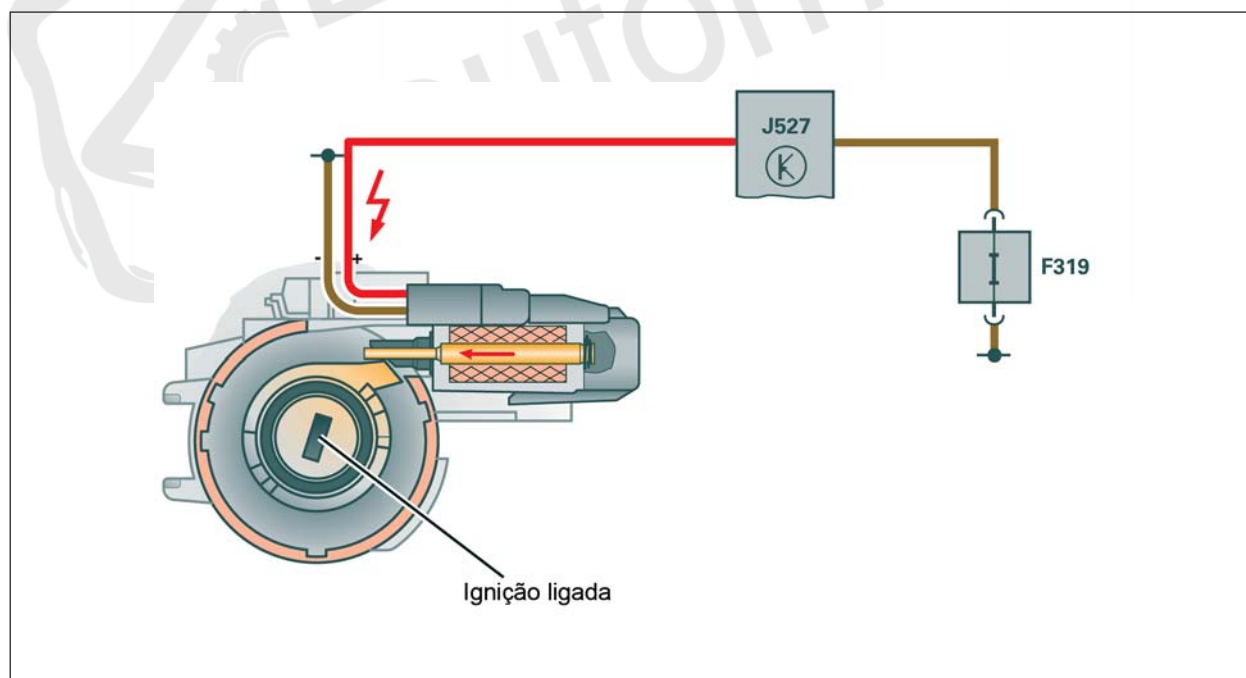
O módulo de controle eletrônico da coluna de direção J527 reconhece a posição do interruptor trava da chave de ignição F319.

Se o interruptor estiver aberto, é sinal que a alavanca seletora esta na posição "P". O solenóide trava da alavanca seletora N376 não é alimentado com corrente. Desta maneira, a chave de ignição pode ser removida.

Alavanca seletora na posição “P”, a ignição é desligada



Alavanca seletora na posição “D”, ignição ligada



PROJETO DA TRANSMISSÃO

Vista Seccionada da Transmissão 09G

A vista em corte mostra o projeto original e configuração dos componentes na transmissão.

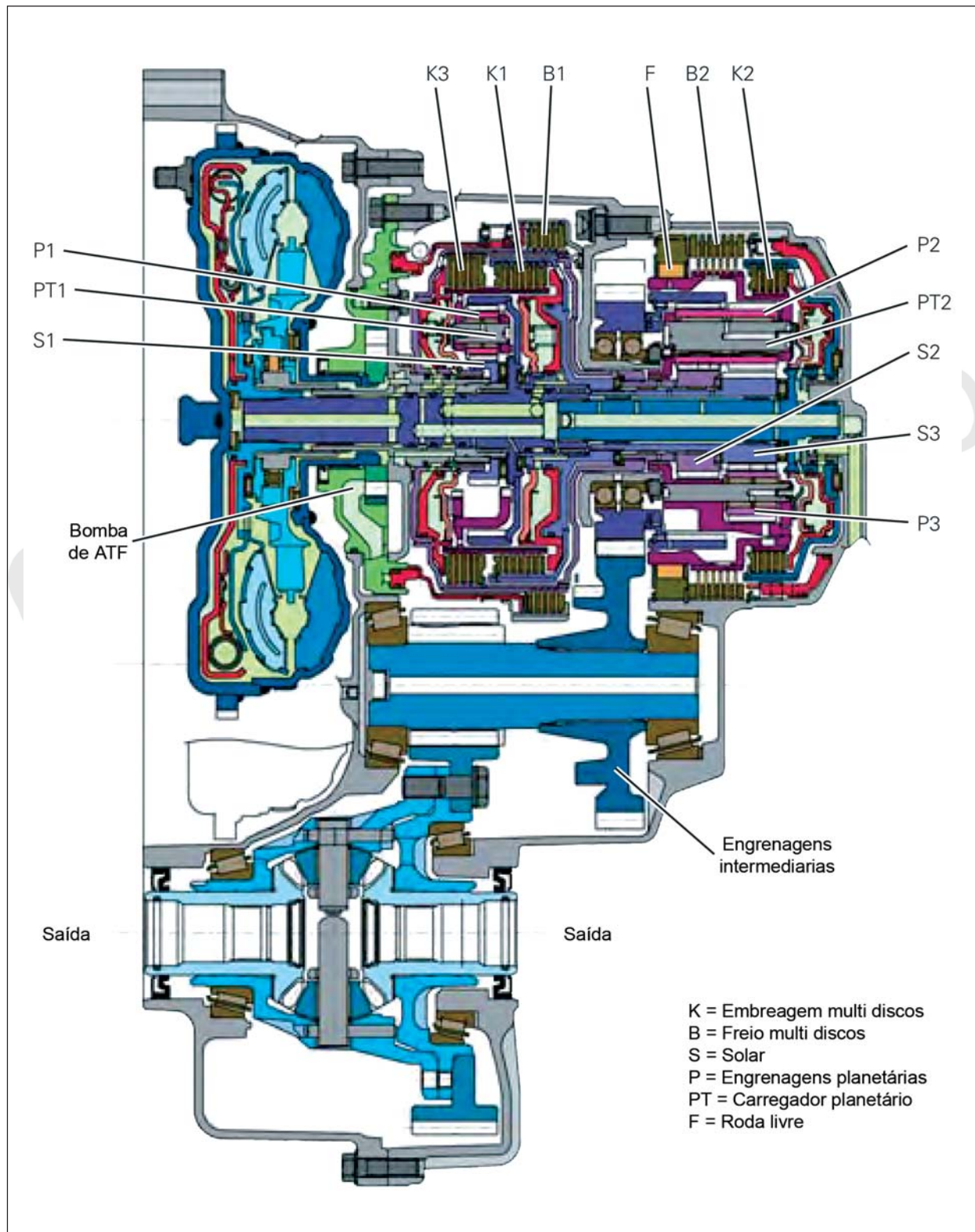
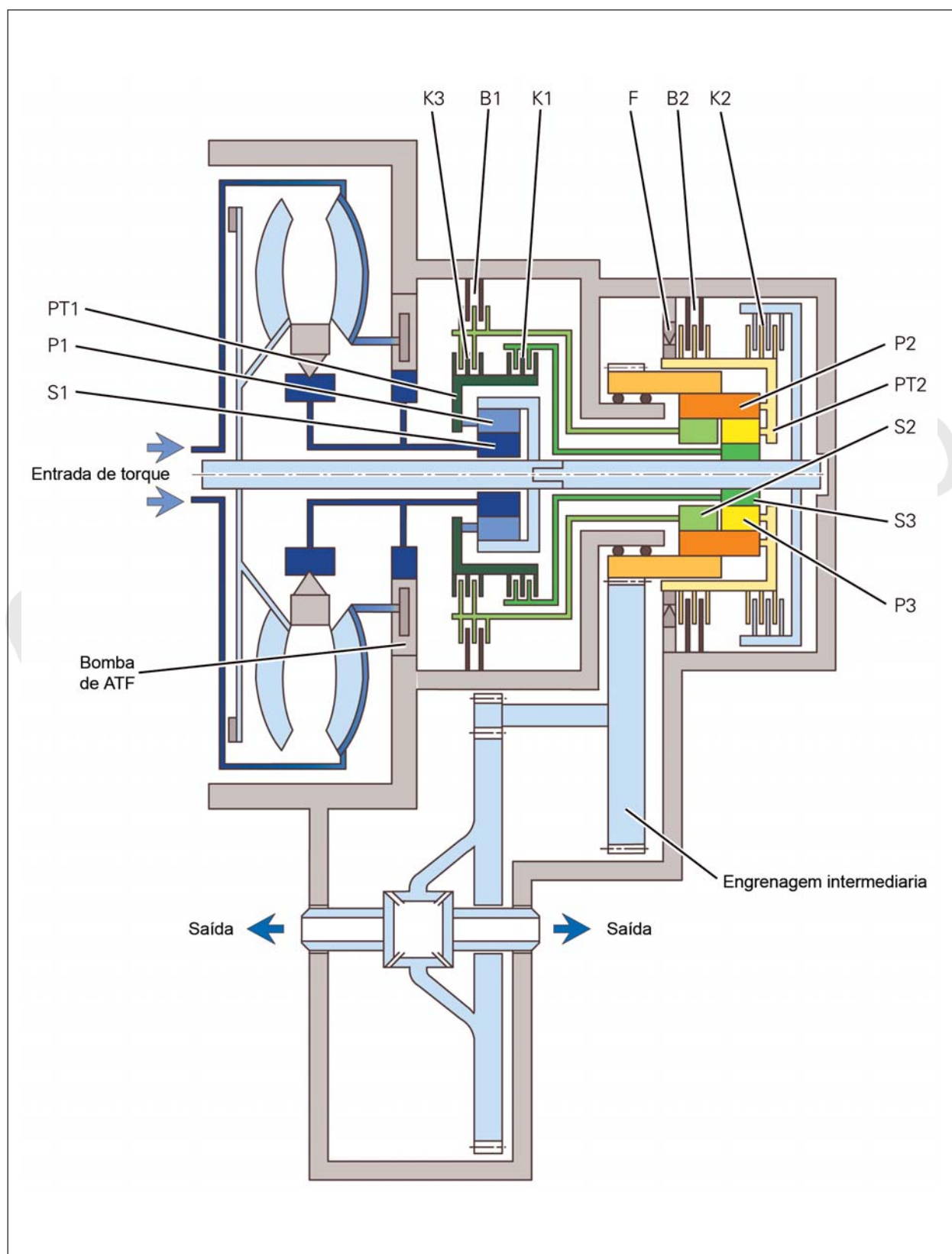


Diagrama Esquemático da Transmissão 09G

Esta ilustração auxilia o entendimento.



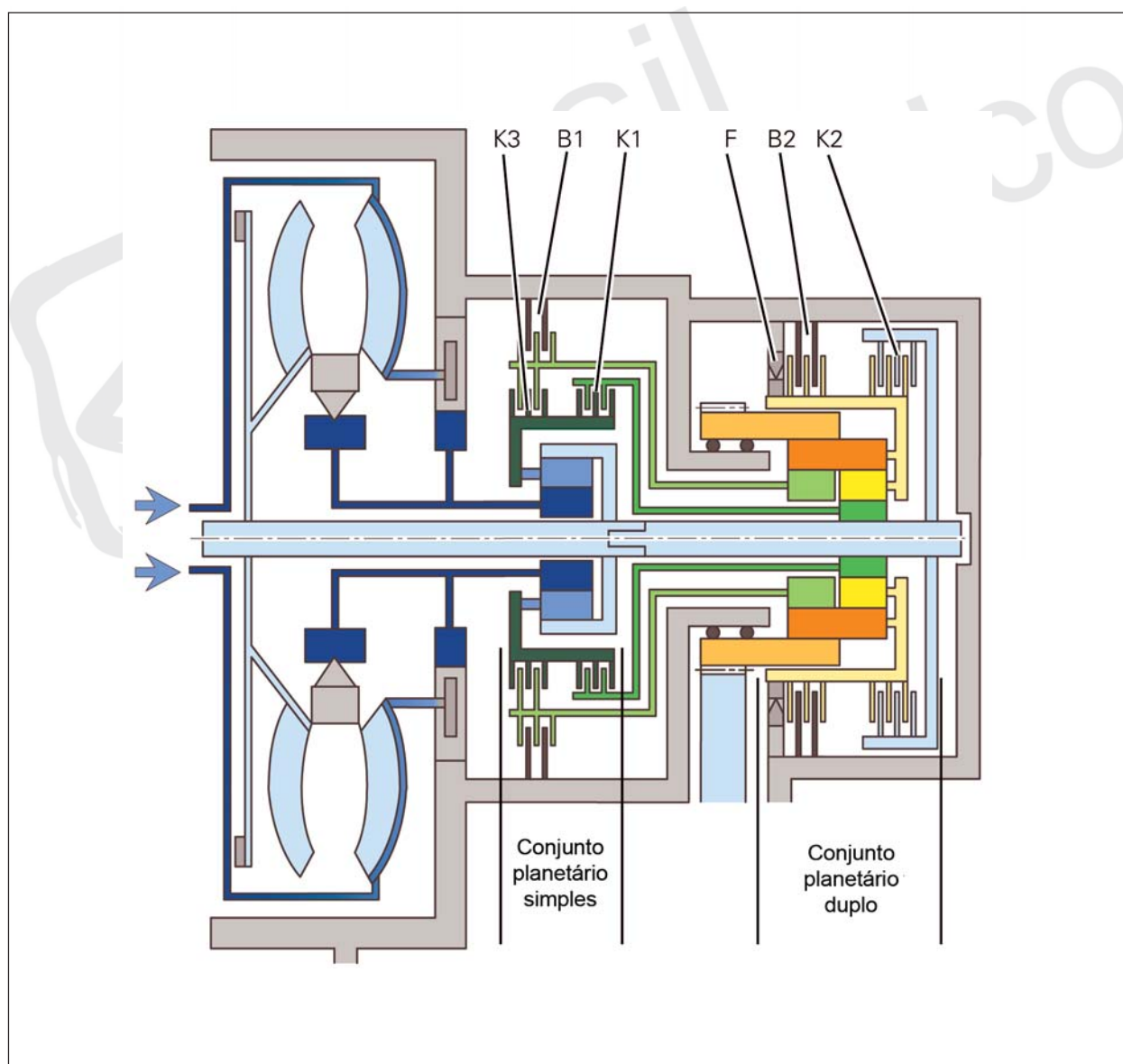
Conjunto Planetário / Elementos de Mudança

O conjunto de engrenagens planetárias possui desenho Lepelletier. O torque do motor é primeiro enviado a um conjunto planetário simples. Do conjunto simples ele é transferido para um conjunto planetário Ravigneaux duplo.

As embreagens multidiscos K1 e K3 e o freio multidisco B1 estão fixados ao conjunto planetário simples de entrada. O número de engrenagens planetárias depende da transferência de torque da transmissão. A embreagem multidiscos K2 e o freio multidisco B2 bem como a roda-livre F, estão localizados no conjunto planetário duplo.

As embreagens possuem um comportamento de controle que é independente da rotação do motor através de sua equalização dinâmica de pressão. As embreagens K1, K2 e K3 passam o torque do motor no conjunto planetário. Os freios B1 e B2 e a roda-livre F mantêm o torque do motor apoiado na carcaça da transmissão. Todas as embreagens e freios são indiretamente controlados pelas válvulas eletromagnéticas de controle de pressão.

A roda-livre F é um elemento mecânico de aplicação. Esta instalada em paralelo com o freio B2.



Conversor de Torque

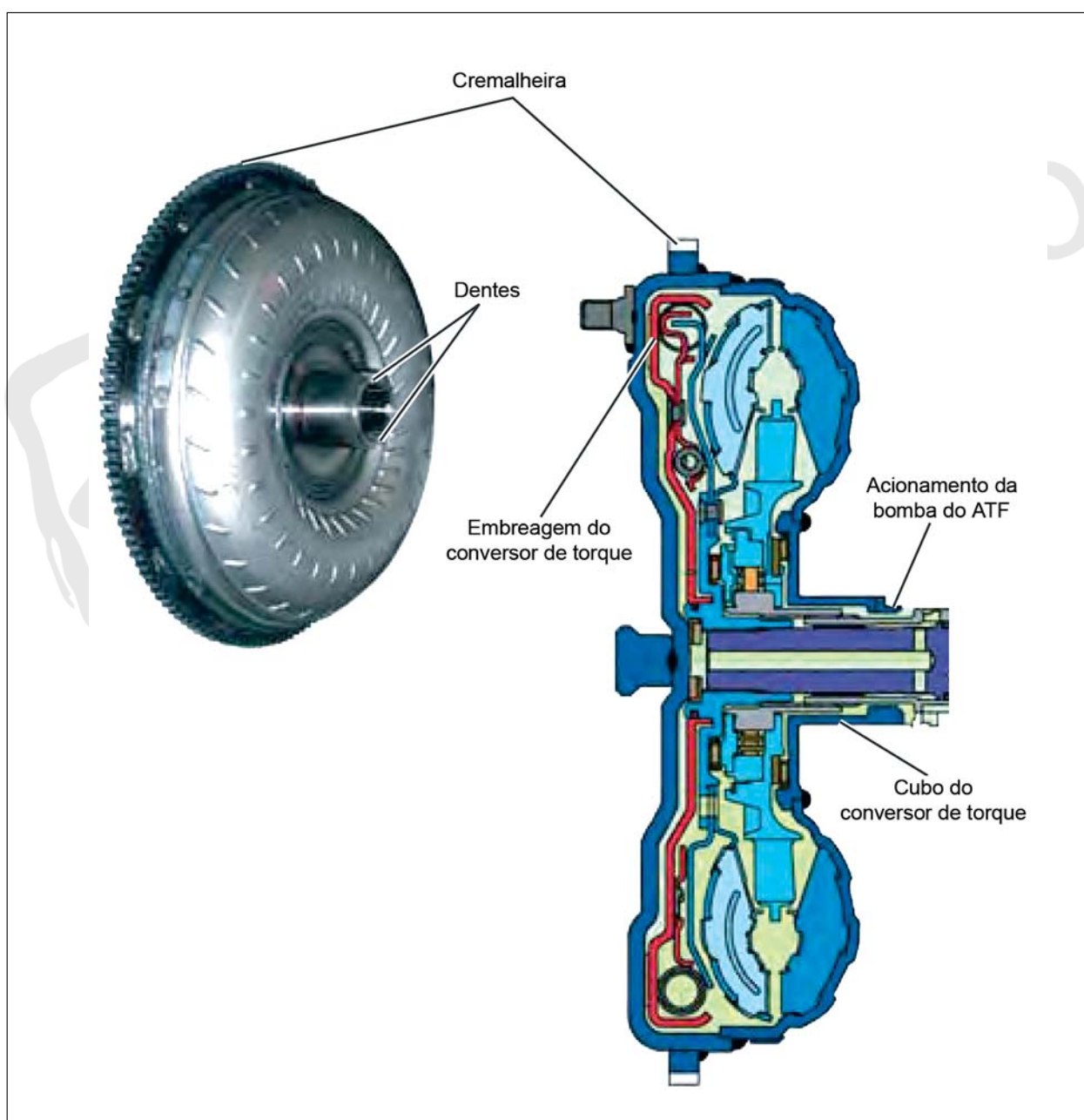
O conversor de torque hidromecânico serve como elemento de partida e aumenta o torque na faixa de conversão. Possui uma embreagem de acoplamento mecânico chamada lock-up integrada.

A engrenagem anelar de partida (cremalheira) é soldada na carcaça do conversor de torque e é parte do conversor. Isto assegura um desenho compacto da transmissão.

O conversor de torque é suportado pela transmissão através do cubo do conversor através de uma bucha de fricção.

A bomba do ATF é movida através dos dentes no cubo do conversor de torque.

O conversor de torque pode ser utilizado em diferentes aplicações de motor pela adaptação de seus componentes internos.



Embreagem do Conversor de Torque

Desenho

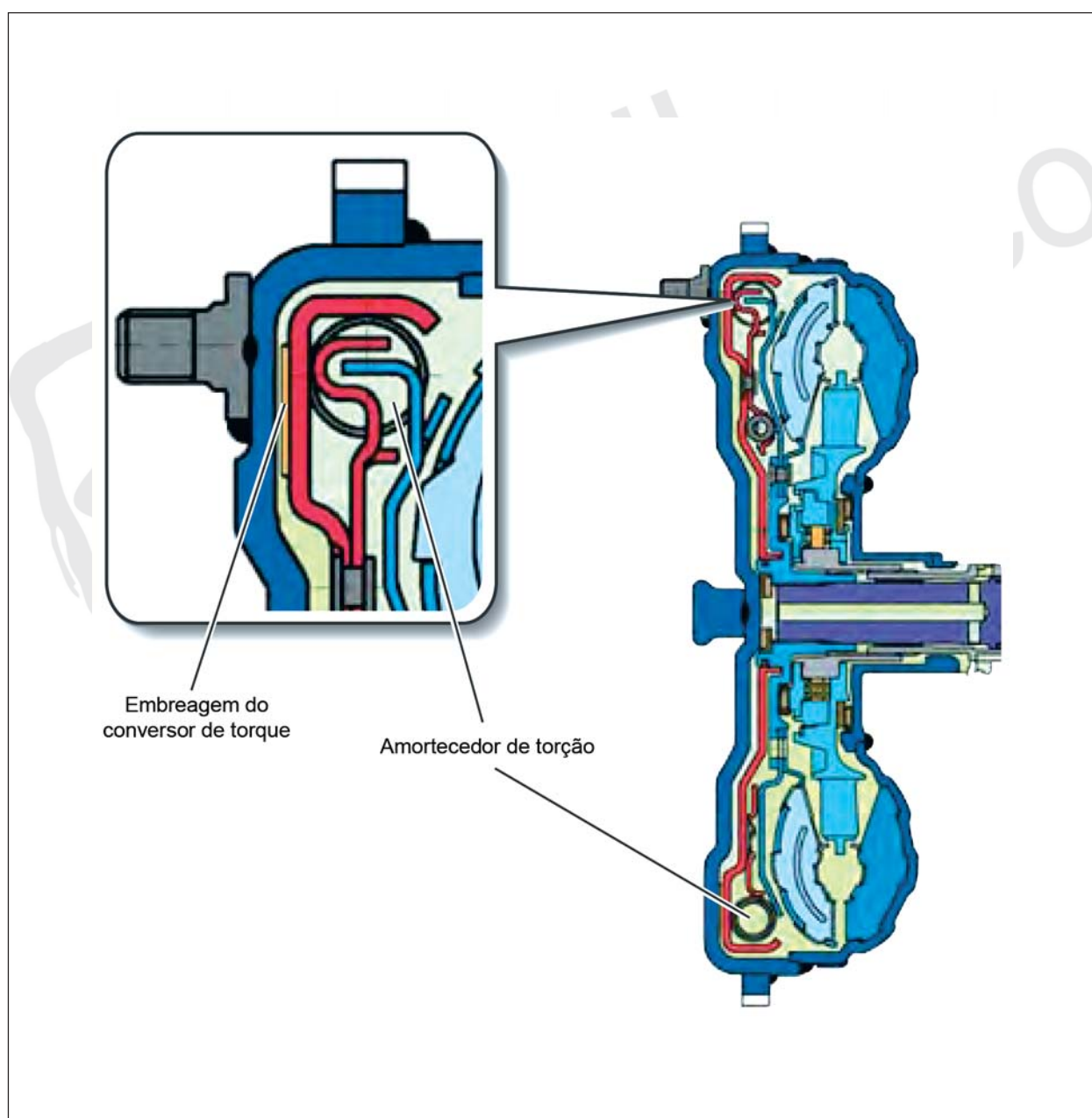
O conversor de torque é equipado com uma embreagem de travamento com amortecedores de torção integrados.

Os amortecedores de torção reduzem as torções de vibração quando a embreagem do conversor de torque é aplicada. Este efeito aumenta grandemente a faixa de rotação em que a embreagem pode ser aplicada.

Existem três estados básicos:

- Embreagem do conversor de torque aberta (desaplicada);
- Operação regulada da embreagem do conversor de torque;
- Embreagem do conversor de torque aplicada.

Durante a operação normal de condução do veículo, a embreagem do conversor de torque pode ser aplicada em cada marcha.



Faixas de Operação da Embreagem do Conversor de Torque

Dependendo do modo de condução, carga do motor e velocidade do veículo a embreagem do conversor de torque é primeiro regulada para admitir uma patinação mínima e subseqüentemente ser aplicada completamente.

Durante a operação regulada, o consumo de combustível é diminuído comparado com a embreagem do conversor desaplicada (TCC) e o conforto de direção é melhorado quando comparado com a aplicação da embreagem do conversor súbita.

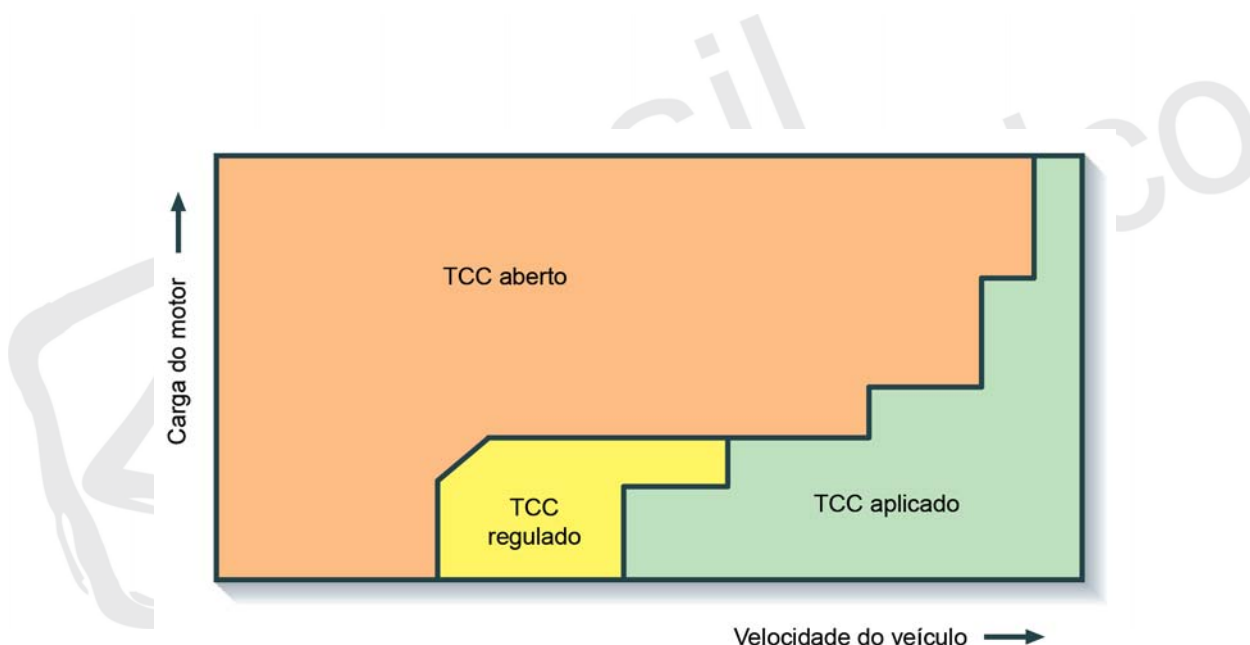
Utilizando o Tiptronic no modo "S", a embreagem do conversor de torque é fechada assim que possível. A

conexão de torque direta entre o motor e a transmissão melhora a sensação de esportividade.

No modo de subida de aclives, a embreagem do conversor de torque é aplicada até mesmo em 2ª marcha.

Quando a temperatura do ATF estiver acima de 130º C, a aplicação da embreagem do conversor de torque não é mais regulada, sendo ao invés aplicada rapidamente.

Isto ajuda o ATF a manter uma carga térmica mais baixa e também ajuda no arrefecimento do ATF.



Lubrificação e Alimentação de ATF

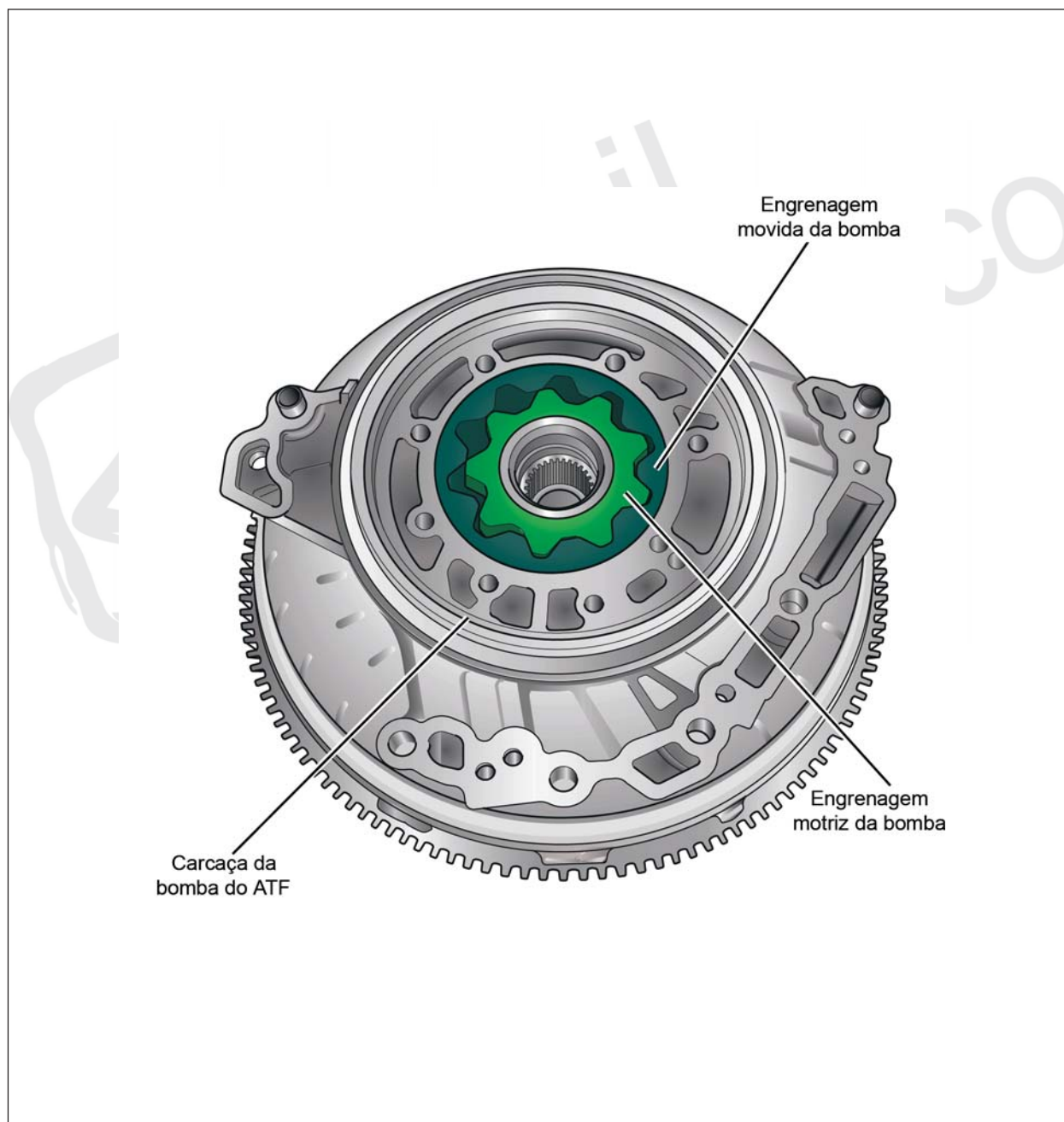
ATF (Fluido da transmissão automática)

Os altos padrões que buscam qualidade de mudanças, confiabilidade, e facilidade de manutenção exigem cada vez mais do ATF.

O ATF influencia o coeficiente de atrito das embreagens e freios.

O ATF é desenvolvido junto com o projeto e testes da transmissão. É necessário que somente o ATF com a especificação correta seja utilizado para esta transmissão. O ATF correto é necessário para um funcionamento eficiente da transmissão.

O conjunto planetário, engrenagens intermediárias e diferencial tem um fornecimento comum de ATF.



Bomba do ATF

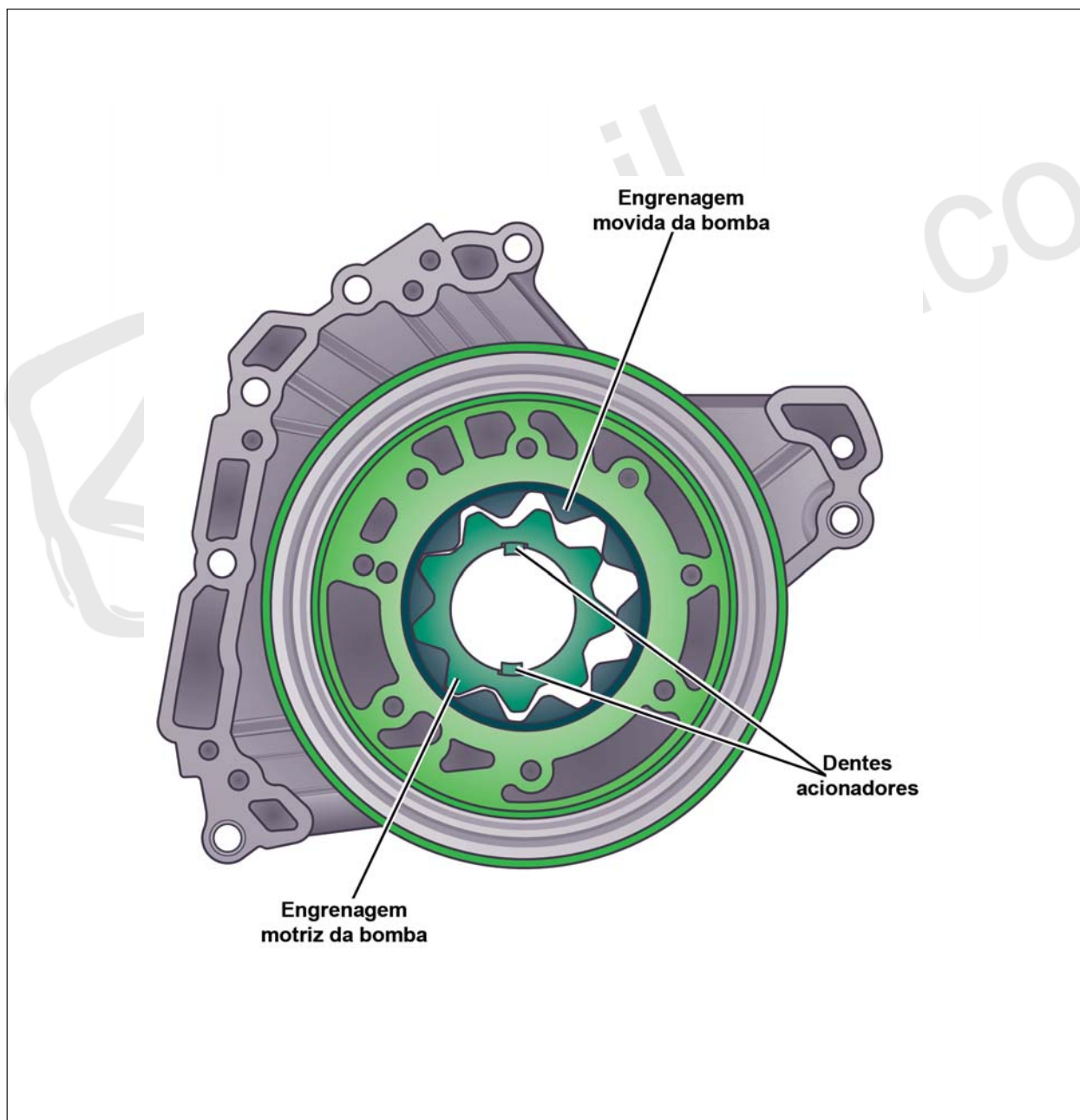
Um dos componentes mais importantes de uma transmissão automática é a bomba de ATF. Sem um fornecimento suficiente de fluido, a transmissão não trabalha de maneira eficiente.

A bomba de ATF é uma bomba de engrenagens trocoidais (de centro duplo).

A bomba é caracterizada por um baixo coeficiente de atrito e baixo peso.

É acionada diretamente pelo motor (rotação do motor) através da carcaça do conversor de torque e cubo do conversor. Os dentes da engrenagem motriz engrenam diretamente nos rebaiços do cubo do conversor de torque. O cubo do conversor é apoiado pela carcaça da bomba através de uma bucha ou rolamento de agulhas.

Ao Instalar o conversor de torque e antes de instalar a transmissão, é importante certificar-se que os dentes da bomba do ATF estão corretamente encaixados nos rebaiços do cubo do conversor de torque.

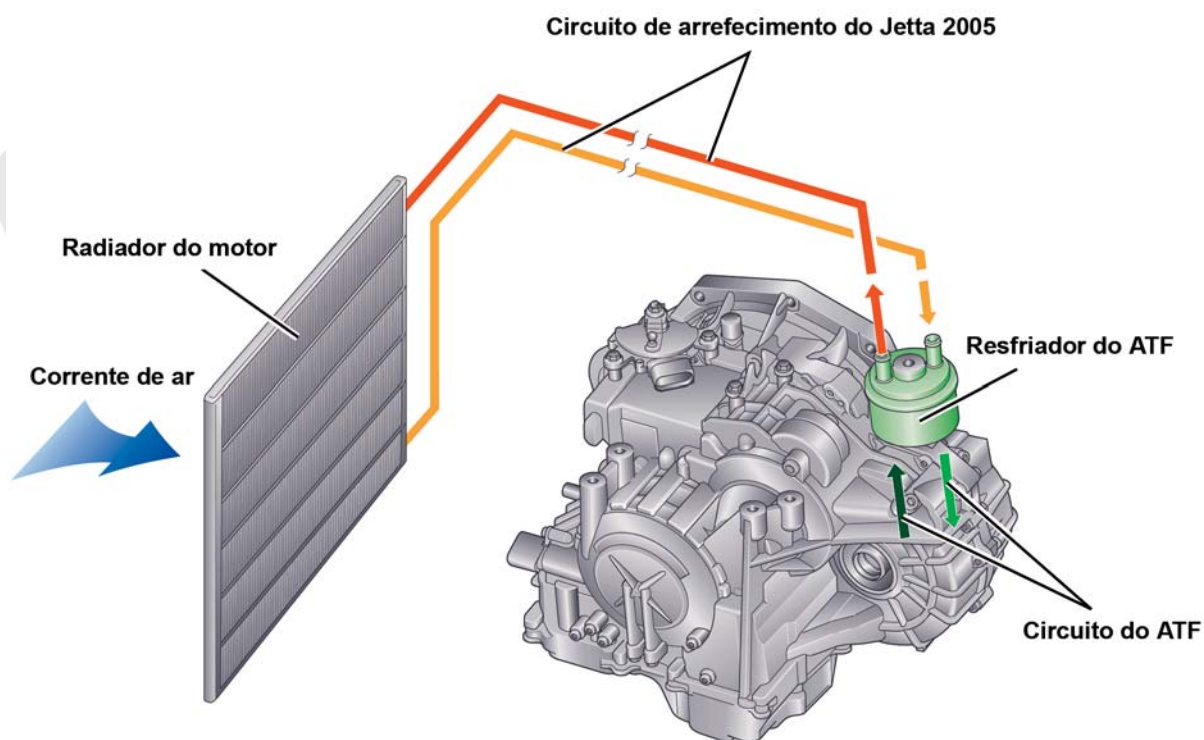


Arrefecimento do ATF

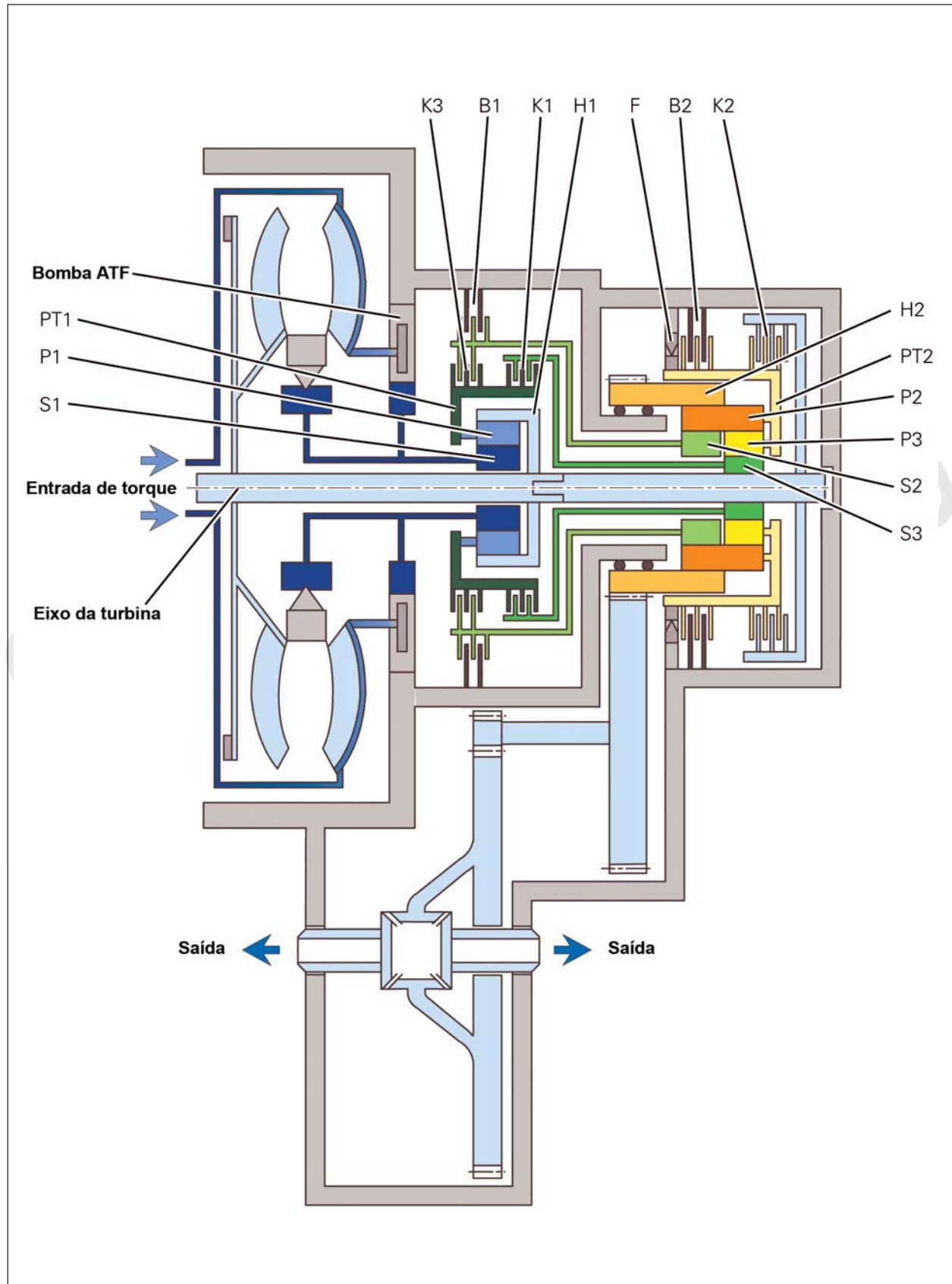
O ATF é arrefecido por um trocador de calor específico do ATF fixado diretamente na carcaça da transmissão e é integrado no circuito do líquido de arrefecimento do motor. Por causa disso, o circuito do ATF é fechado e não necessita de linha de arrefecimento adicionais.

O “circuito fechado de ATF” simplifica a operação de enchimento e verificação de nível do ATF. Não é necessário desconectar nenhuma linha de ATF ao se remover e instalar a transmissão.

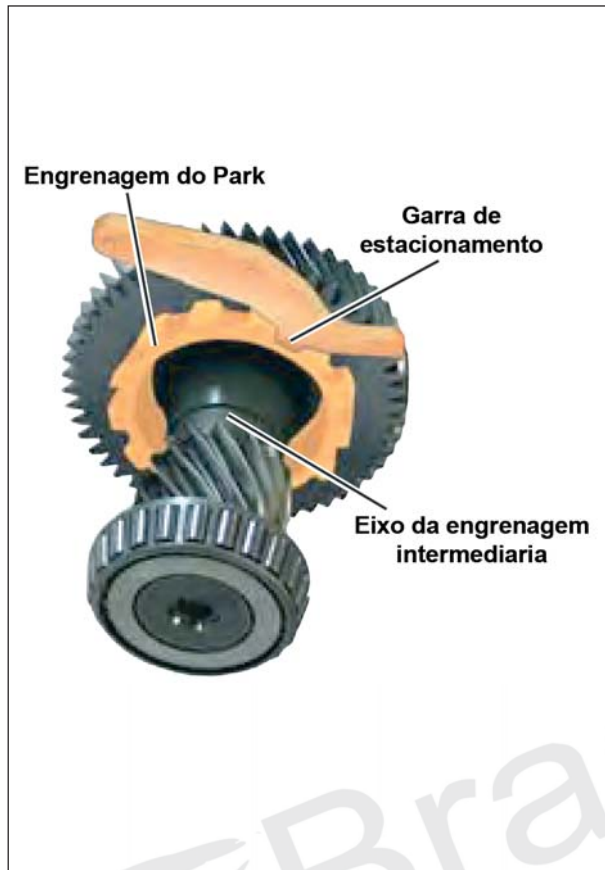
Circuito de arrefecimento de ATF no Jetta 2005 e Passat 2006



Vista em Corte da Transmissão Automática



Conjunto planetário simples	
Componente:	Conectado a:
Engrenagem anelar - H1	Eixo da turbina (trem de força) Embreagem K2
Engrenagens planetárias - P1	Transferência de força no conjunto de engrenagens planetárias
Engrenagem solar - S1	Fixa
Carregador planetário - PT1	Embreagem K1/K3
Conjunto planetário duplo	
Componente:	Conectado a:
Engrenagem Anelar - H2	Saída
Engrenagem planetárias longas - P2	Transferência de força no conjunto planetário
Engrenagem planetárias curtas - P3	Transferência de força no conjunto planetário
Engrenagem solar grande - S2	Embreagem K3 / Freio B1
Engrenagem solar pequena - S3	Embreagem K1
Carregador planetária - PT2	Embreagem K2 / Freio B2 / Roda livre F
Embreagens, Freios, Roda livre	
Componente:	Conectado a:
Embreagem - K1	Carregador planetário PT1 (conjunto planetário simples) com a engrenagem solar pequena S3 (Conjunto planetário secundário)
Embreagem - K2	Eixo da turbina (Trem de força) com o carregador planetário PT2 do conjunto planetário duplo.
Embreagem - K3	Carregador planetário PT1 (conjunto planetário simples) com a engrenagem solar grande S2 (conjunto planetário secundário)
Freio - B1	Trava a engrenagem solar grande S2 (Conjunto planetário secundário)
Freio - B2	Trava o carregador planetário PT2 (Conjunto planetário secundário)
Roda-livre - F	Trava o carregador planetário PT2 (Conjunto planetário secundário) contra a direção de rotação do conjunto motriz. E utilizado para o modo de direção D1 (primeira marcha) sem freio motor.



Trava de estacionamento

A trava de estacionamento imobiliza o veículo estacionado impedindo-o de se movimentar. É operado mecanicamente pela alavanca seletora através do cabo da alavanca, o eixo seletor, e um liame com um pino e mola de compressão.

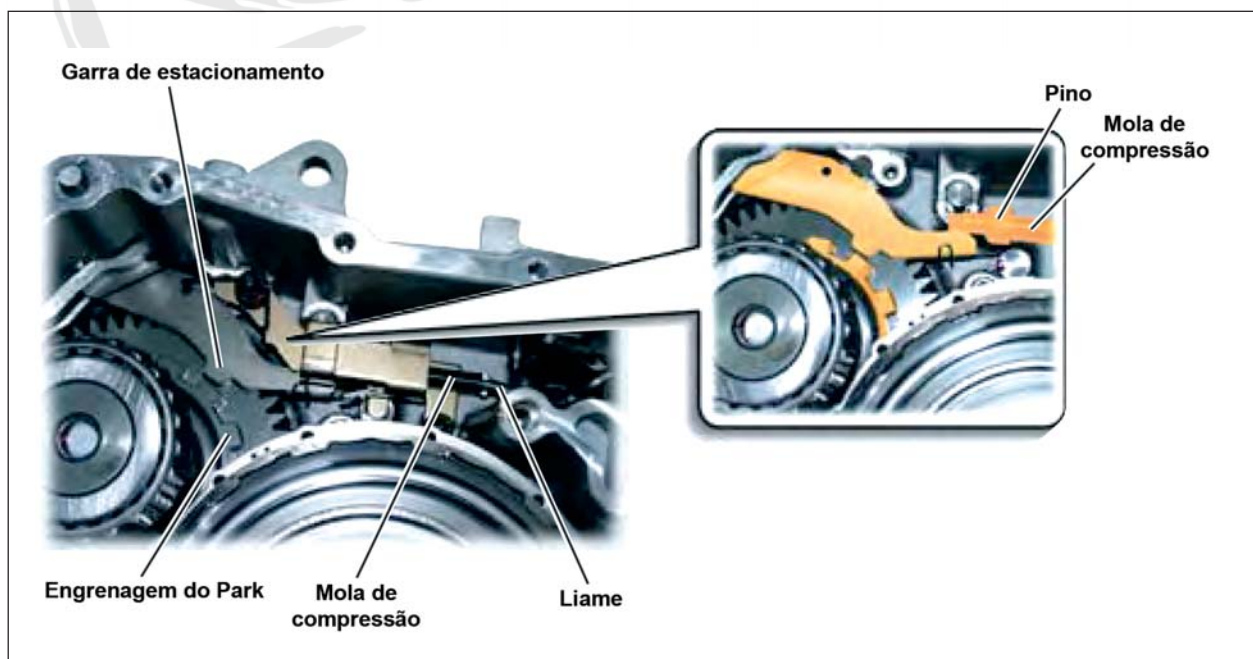
A engrenagem de trava do Park é integrada com a engrenagem movida do eixo intermediário. Ela serve simultaneamente como roda impulsora do sensor de rotação de saída da Transmissão (RPM), sensor G195.

A garra da trava de estacionamento engrena nos dentes da engrenagem impulsora e de saída para travar o conjunto intermediário. Existe um ajuste / afinação das rodas quando o eixo é levantado parcialmente.

Evitar a rolagem do veículo quando um dos eixos dianteiros está levantado e praticamente impossível (por exemplo na troca de pneus utilizando-se o macaco do veículo). É mandatorio a aplicação do freio de estacionamento do veículo.

Quando o veículo está em um declive acentuado, o freio de estacionamento deverá ser aplicado antes de se posicionar a alavanca seletora na posição "P" para proteger o cabo da alavanca seletora e facilitar a operação da alavanca seletora ao sair com o veículo novamente.

A tensão entre a garra de estacionamento e a engrenagem do Park é assim evitada. Quando se dirige o veículo, a alavanca seletora deve primeiro ser movida para fora da posição "P" e o freio de estacionamento liberado em seguida.



Controle Hidráulico

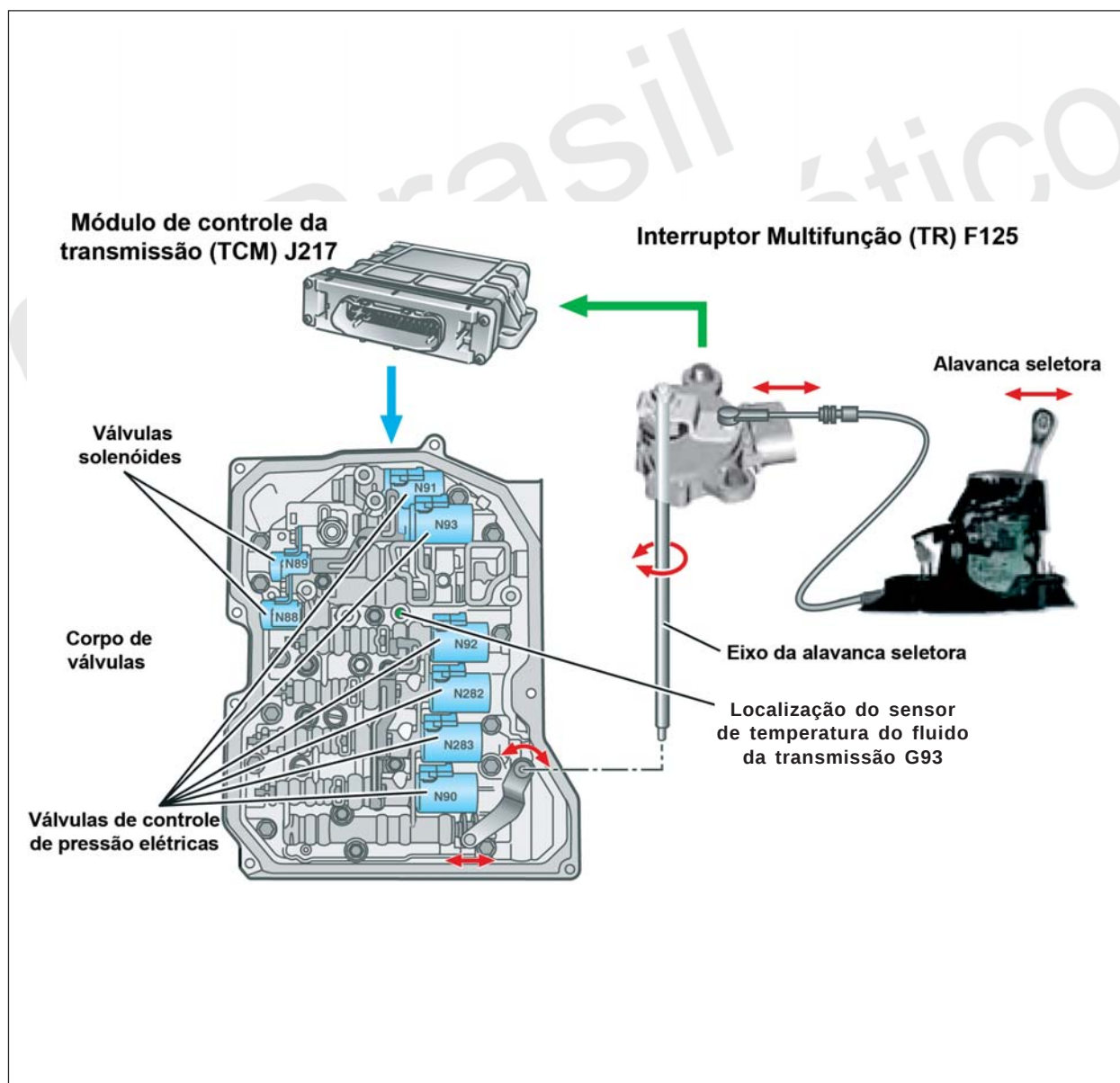
Corpo de válvulas

As embreagens e freios (elementos de mudança) são controlados pelo corpo de válvulas através das válvulas hidráulicas. Estas válvulas são acionadas através de solenóides que por sua vez são acionados pelo Módulo de Controle da Transmissão (TCM) J217.

Adicionalmente a estes elementos de mudança, o corpo de válvulas controla a aplicação da embreagem do conversor de torque e a pressão do ATF na transmissão (ex: pressão de linha, pressão de controle, pressão do conversor e pressão de lubrificação).

O corpo de válvulas contém os seguintes componentes:

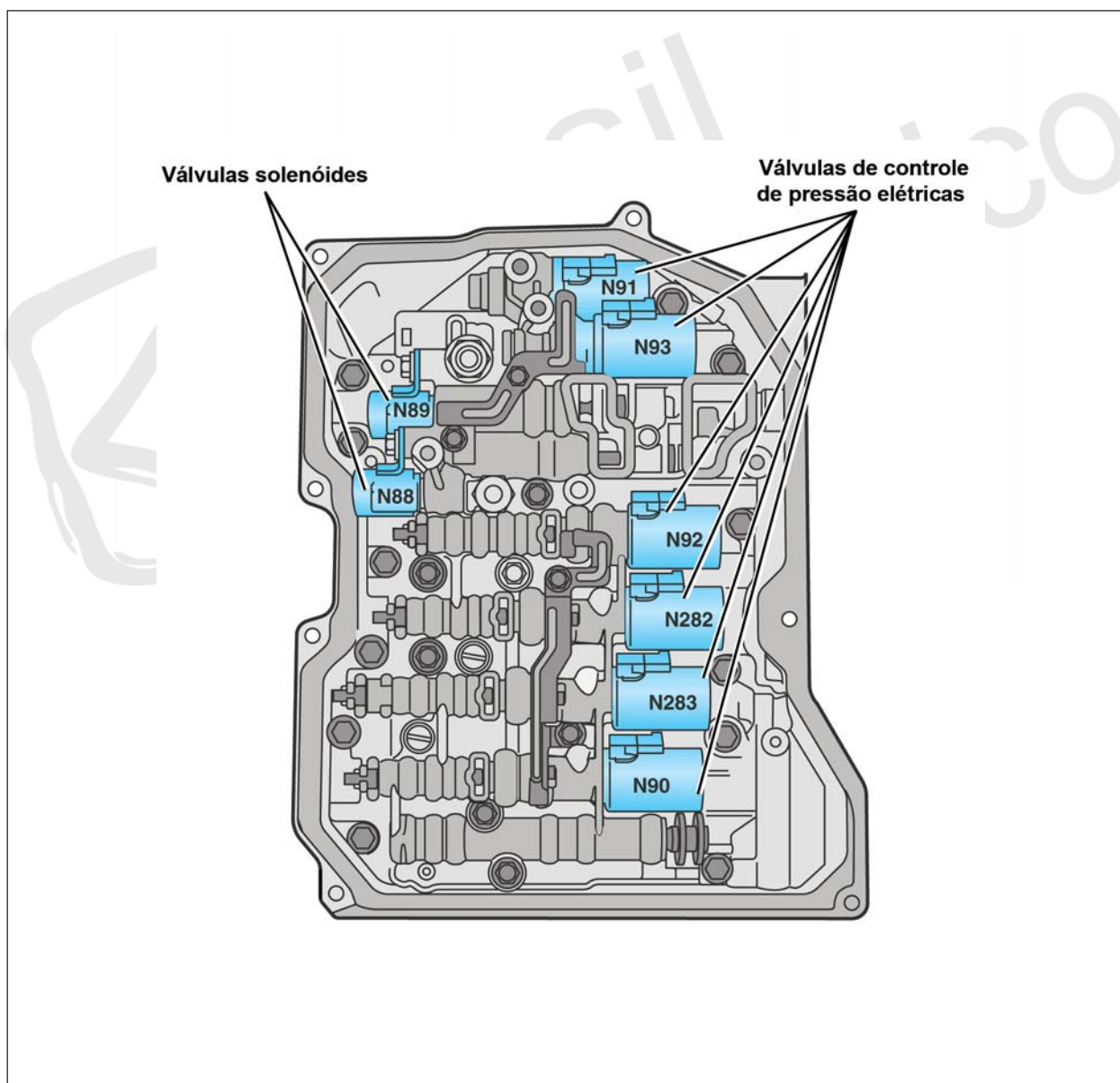
- A válvula seletora operada mecanicamente;
- As válvulas solenóides controladas hidraulicamente;
- As seis válvulas de controle de pressão eletricamente controladas;
- O sensor de temperatura do fluido da transmissão G93.

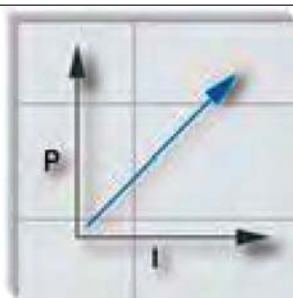


Válvulas solenóides

Existem dois tipos de válvulas solenóides: Válvulas solenóides com duas posições possíveis (on/off) e válvulas solenóides de controle de pressão elétricas (válvulas de modulação).

A válvula solenóide número 1 N88 e válvula solenóide número 2 N89 são chamadas de solenóides on/off. Através destas, as válvulas hidráulicas são movimentadas utilizando-se a pressão do ATF e assim um canal de fluido é ativado ou desativado.





Válvulas de controle de pressão com curva característica de aumento de pressão N90 e N91

Válvulas de controle de pressão elétricas

As válvulas de controle de pressão elétricas convertem uma corrente elétrica aplicada a elas em pressão de controle hidráulica proporcional a esta corrente. Existem dois tipos de válvulas de controle de pressão instaladas.

Válvulas de controle de pressão com uma curva característica de aumento que aumenta a pressão (P) proporcionalmente ao aumento de corrente (I). Assim, nelas, nenhuma corrente significa nenhuma pressão de controle ($0 \text{ mA} = 0 \text{ bar}$).



Válvulas de controle de pressão com curva característica de diminuição de pressão N92, N93, N282 e N283

Válvula de controle de pressão com uma curva característica de diminuição de pressão que diminui a pressão (P) proporcionalmente ao aumento da corrente (I). Assim nelas, máxima corrente significa nenhuma pressão de controle ($\text{Max mA} = 0 \text{ bar}$).

Designação de funções das válvulas solenóides

Válvula solenóide 3 N90 controla a embreagem K3

Válvula solenóide 4 N91 controla a aplicação da embreagem do conversor de torque.

Válvula solenóide 5 N92 controla a embreagem K1.

Válvula solenóide 6 N93 controla a pressão de linha / pressão do sistema.

Válvula solenóide 9 N282 controla a embreagem K2.

Válvula solenóide 10 N283 controla o freio B1.

As válvulas solenóides 1 N88 e válvula solenóide 2 N89 controlam as mudanças das marchas 4 até 6 e são esporadicamente e alternadamente ativadas (alimentadas) durante as mudanças de marcha.

As válvulas solenóides 1 N88 e válvula solenóide 2 N89 controlam o freio B2 em primeira marcha – Modo tiptronic (para freio motor).

Tabela de aplicação das embreagens multi discos e freios para a aplicação das marchas.

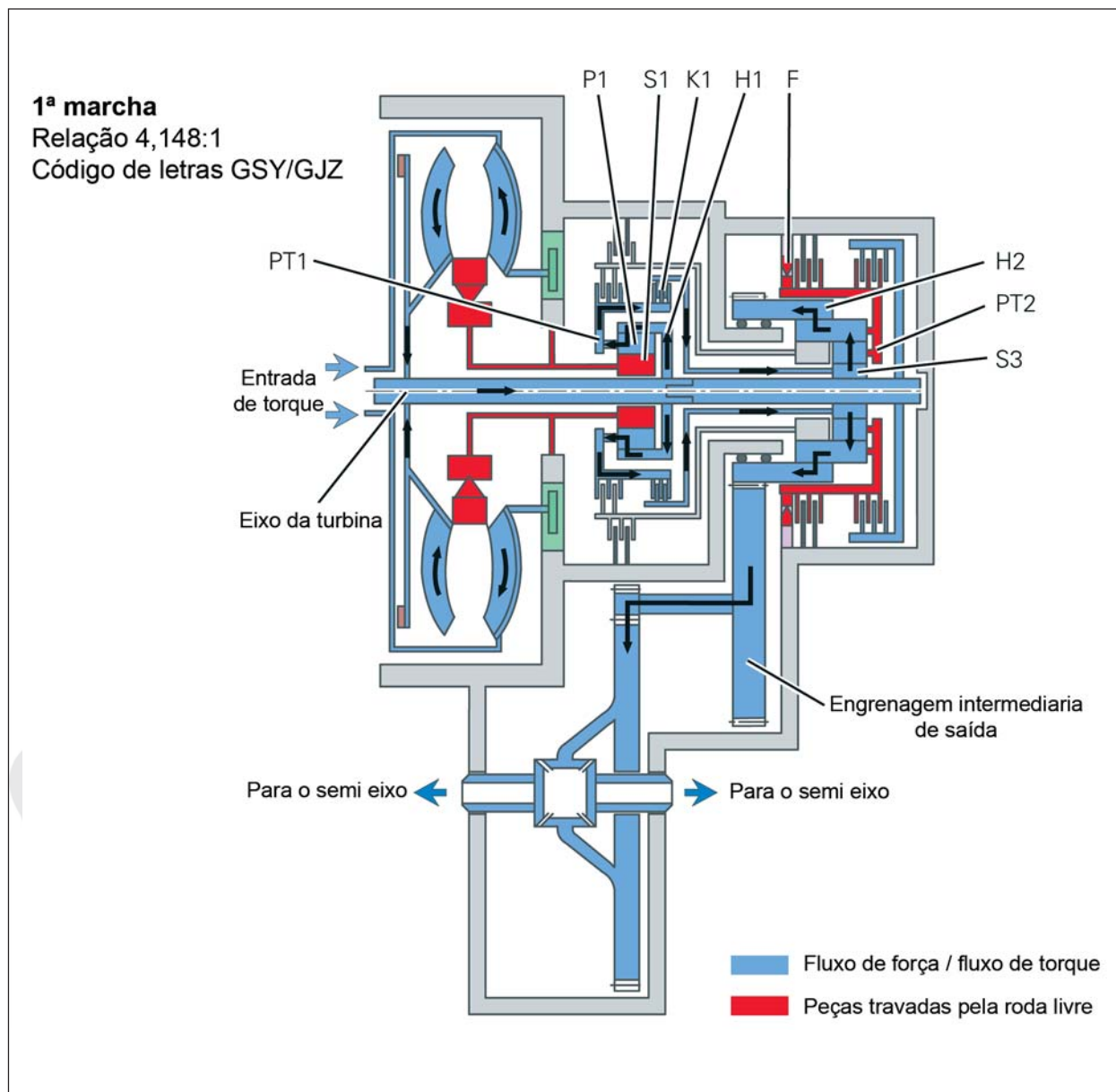
Componente						
Marcha	K1	K2	K3	B1	B2	F
1ª marcha	X				*	X
2ª marcha	X			X		
3ª marcha	X		X			
4ª marcha	X	X				
5ª marcha		X	X			
6ª marcha		X		X		
RÉ			X		X	

*O “Freio Motor”

A força de frenagem do motor “engatado” pode ser utilizada em situações de utilização tais como descidas muito inclinadas, aplicando-se a 1ª marcha no modo tiptronic.

O freio multidisco B2 é aplicado em 1ª marcha somente no modo tiptronic.

Fluxo de Força



Descrição da marcha – embreagem K1 – Roda-livre F

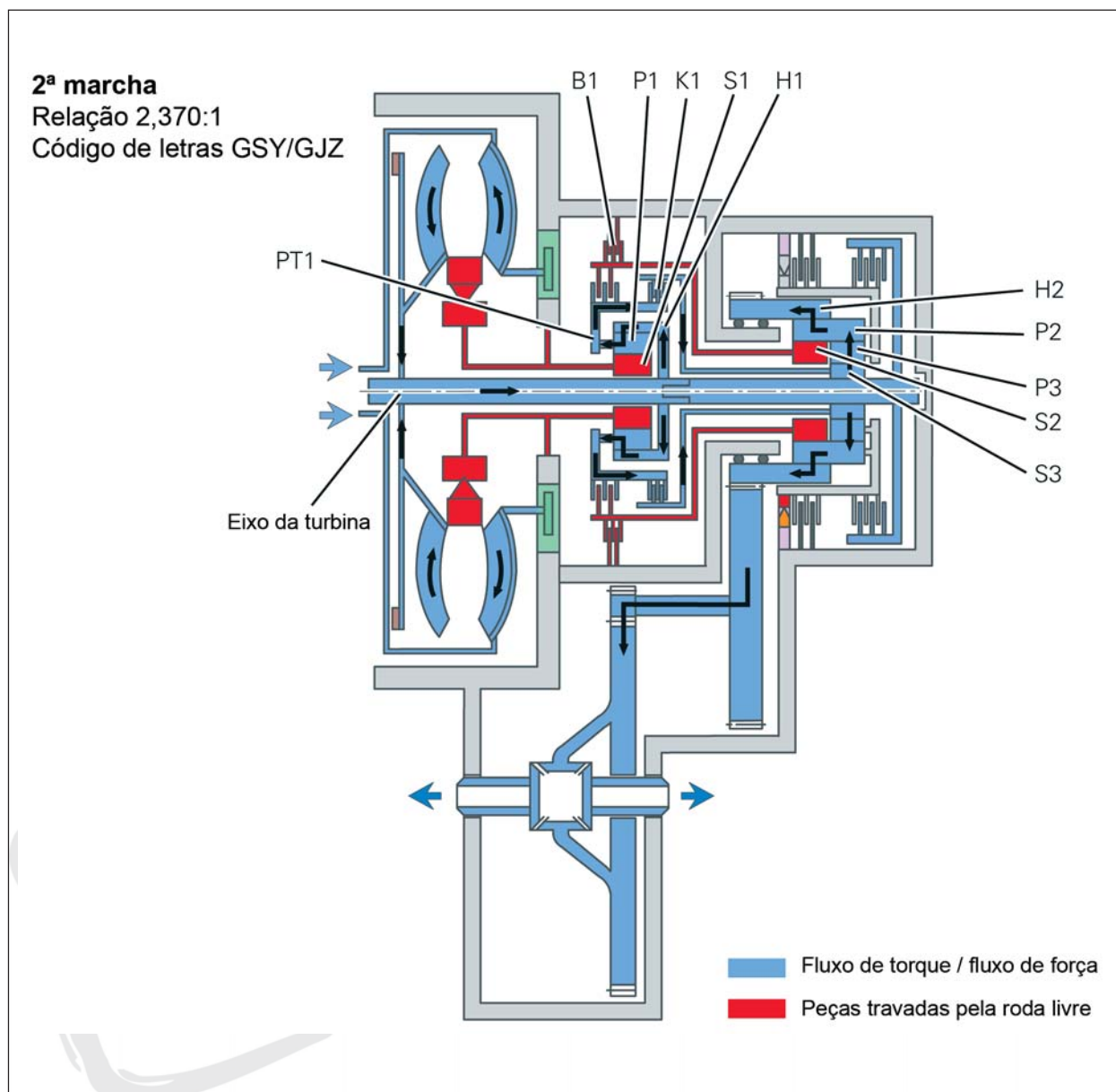
O eixo da turbina move a engrenagem anelar H1 do conjunto planetário simples. A engrenagem anelar movimenta os pinhões planetários P1 que estão conectados com a engrenagem solar mantida travada. O carregador planetário PT1 é movido por este acionamento.

A embreagem K1 esta aplicada. O torque é assim transferido para a engrenagem solar S3 do conjunto planetário duplo.

As engrenagens planetárias longas transferem o torque para a engrenagem anelar H2. A engrenagem anelar esta conectada diretamente a engrenagem intermediária de saída. O carregador planetário PT2 é travado pela ação da roda-livre F.

Pelo fato da 1ª marcha estar aplicada pela roda-livre, a transferência de força em desaceleração na 1ª marcha é anulada. As engrenagens se movimentam em desaceleração. A roda-livre F gira devido a rotação contrária em desaceleração (na direção de liberação). O freio motor desta forma não é eficiente.

31



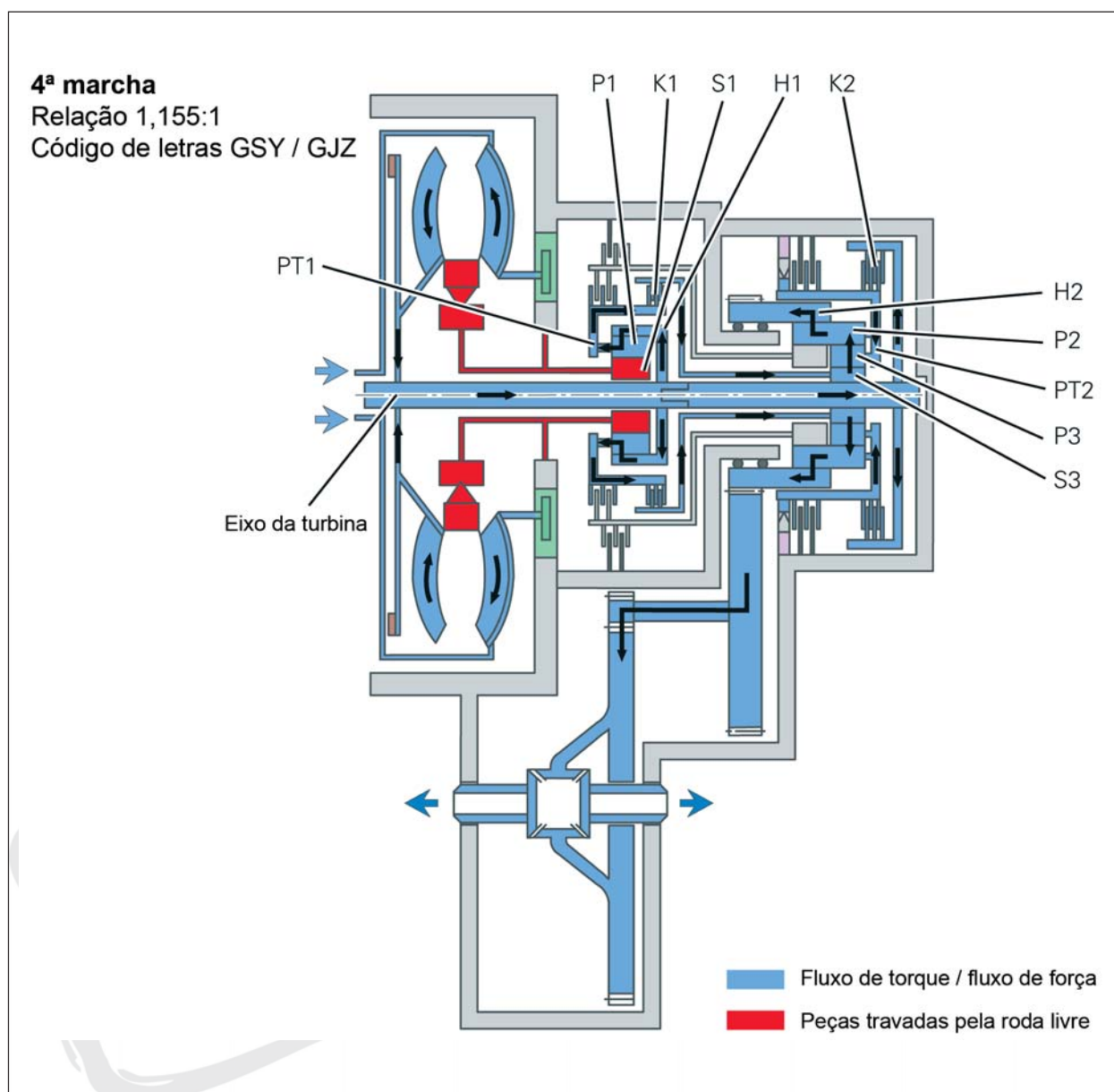
Descrição da marcha – Embreagem K1 – Freio B1

O eixo da turbina move a engrenagem anelar H1 do conjunto planetário simples. A engrenagem anelar H1 move os pinhões planetários P1 que estão conectados com a engrenagem solar travada S1. O carregador planetário PT1 é movido através desta ação.

A embreagem K1 conecta o carregador planetário PT1 a engrenagem solar S3 é assim transmite torque ao conjunto planetário duplo.

O freio B1 trava a engrenagem solar grande S2. O torque é transferido da engrenagem solar S3 para as engrenagens planetárias curtas P3 e daí para as engrenagens planetárias longas P2.

As engrenagens planetárias longas estão engrenadas com a engrenagem solar S2 que está travada e move a engrenagem anelar H2, que por sua vez move a engrenagem intermediária de saída.



Descrição da marcha – Embreagem K1 – Embreagem K2

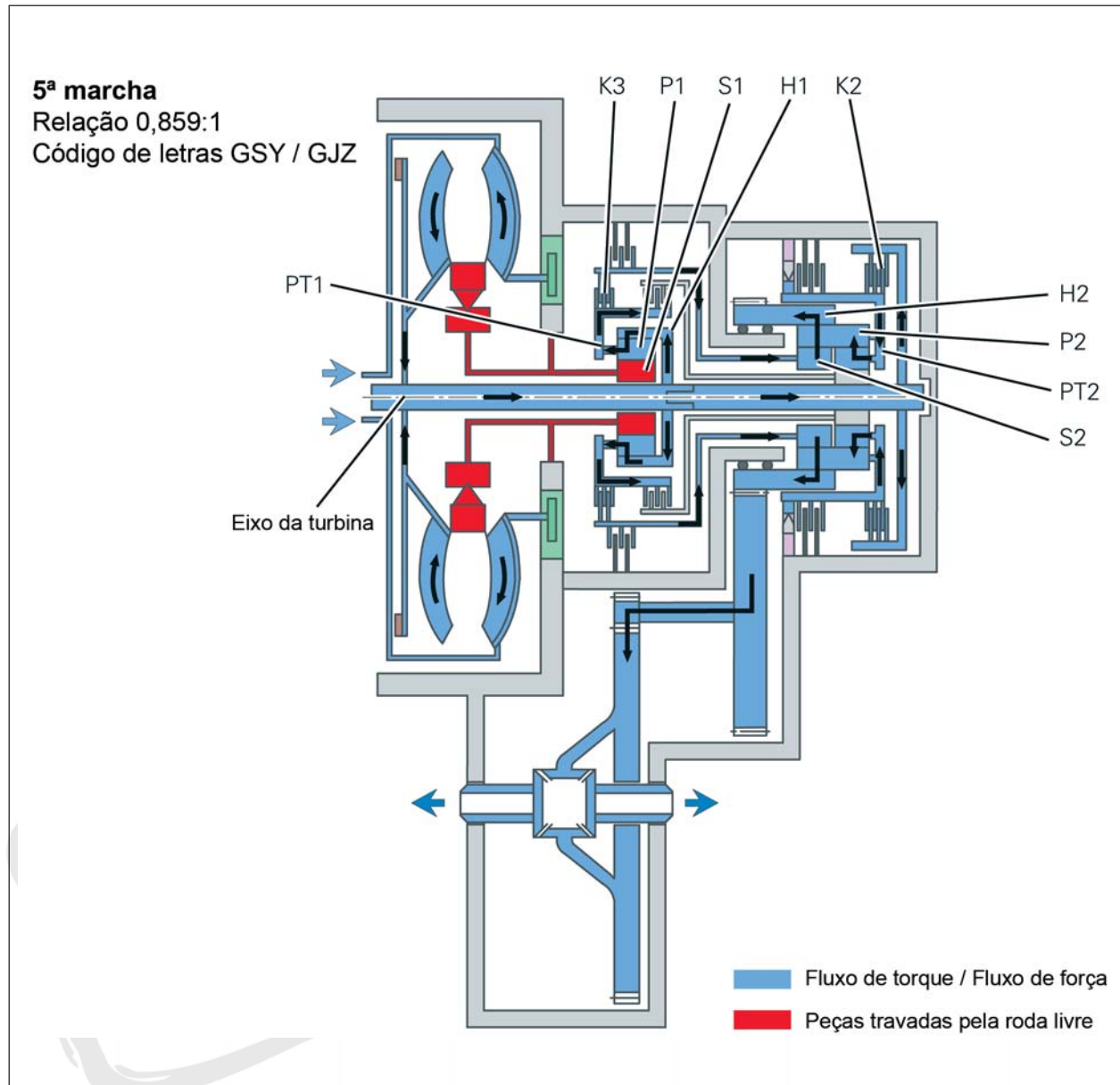
O eixo da turbina move a engrenagem anelar H1 do conjunto planetário simples e o carregador externo da embreagem K2.

A engrenagem anelar H1 move os pinhões planetários P1 que estão engrenados a engrenagem solar S1 que esta travada. O carregador planetário PT1 é movido através deste fluxo.

A embreagem K1 conecta o carregador planetário PT1 a engrenagem solar S3 e assim transmite torque ao conjunto planetário duplo.

A embreagem K2 conecta o eixo da turbina ao carregador planetário PT2 e assim também transmite torque ao conjunto planetário duplo.

As engrenagens planetárias longas P2, que estão engrenadas com as engrenagens planetárias curtas P3, movem a engrenagem anelar H2 junto com o carregador planetário PT2.



Descrição da marcha – Embreagem K2 – Embreagem K3

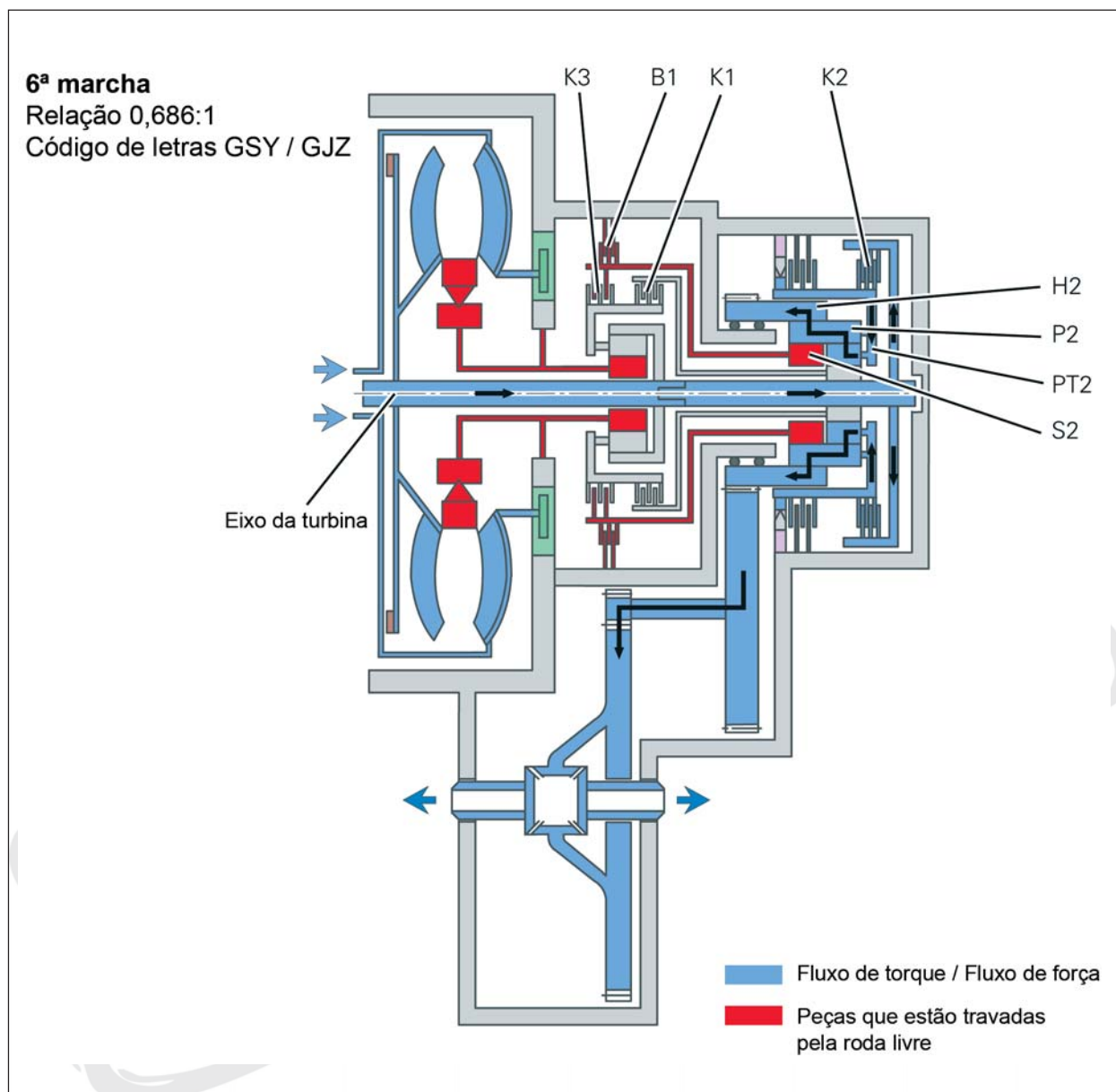
O eixo da turbina move a engrenagem anelar H1 do conjunto planetário simples e o carregador externo da embreagem K2.

A engrenagem anelar H1 move os pinhões planetários P1 que estão engrenados com a engrenagem solar travada S1. O carregador planetário PT1 é movido através deste fluxo.

A embreagem K3 conecta o carregador planetário PT1 a engrenagem solar S2 e assim transmite torque ao conjunto planetário duplo.

A embreagem K2 conecta o eixo da turbina ao carregador planetário e assim também transmite torque ao conjunto planetário duplo.

Os pinhões planetários longos P2 movem a engrenagem anelar H2 junto com o carregador planetário PT2 e a engrenagem solar S2.



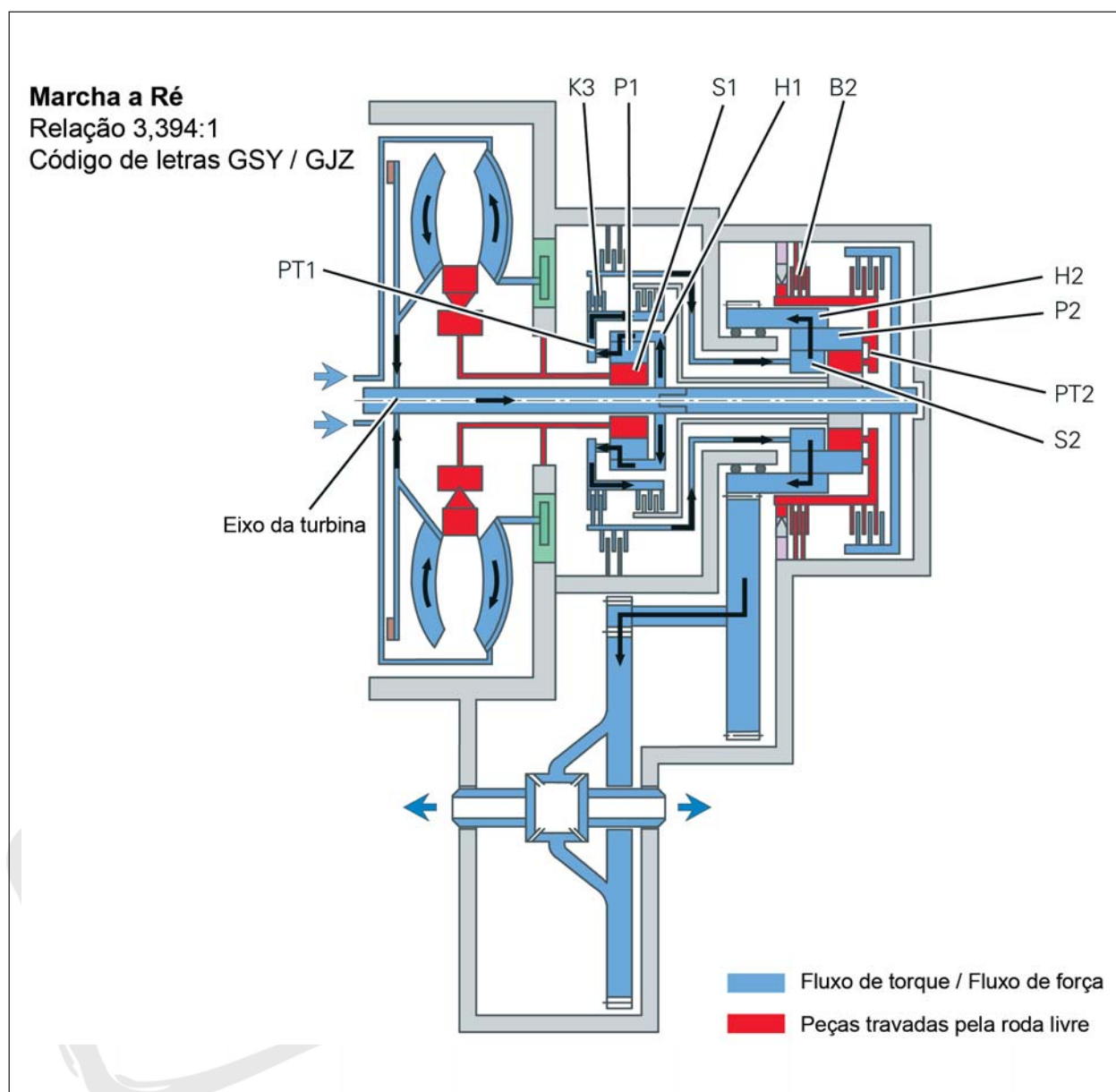
Descrição da marcha – Embreagem K2 – Freio B1

O freio B1 trava a engrenagem solar S2.

A embreagem K2 conecta o eixo da turbina ao carregador planetário do conjunto planetário duplo e assim transmite torque ao conjunto planetário duplo.

Os pinhões planetários longos P2 estão engrenados a engrenagem solar S2 e movem a engrenagem anelar H2.

As embreagens K1 e K3 não estão aplicadas. O conjunto planetário simples não contribui para o fluxo de força na 6ª marcha.



Descrição da marcha – Embreagem K1 – Freio B2

O eixo da turbina move a engrenagem anelar H1 do conjunto planetário simples. A engrenagem anelar H1 move os pinhões planetários P1 que estão conectados a engrenagem solar travada S1. O carregador planetário PT1 é assim movido.

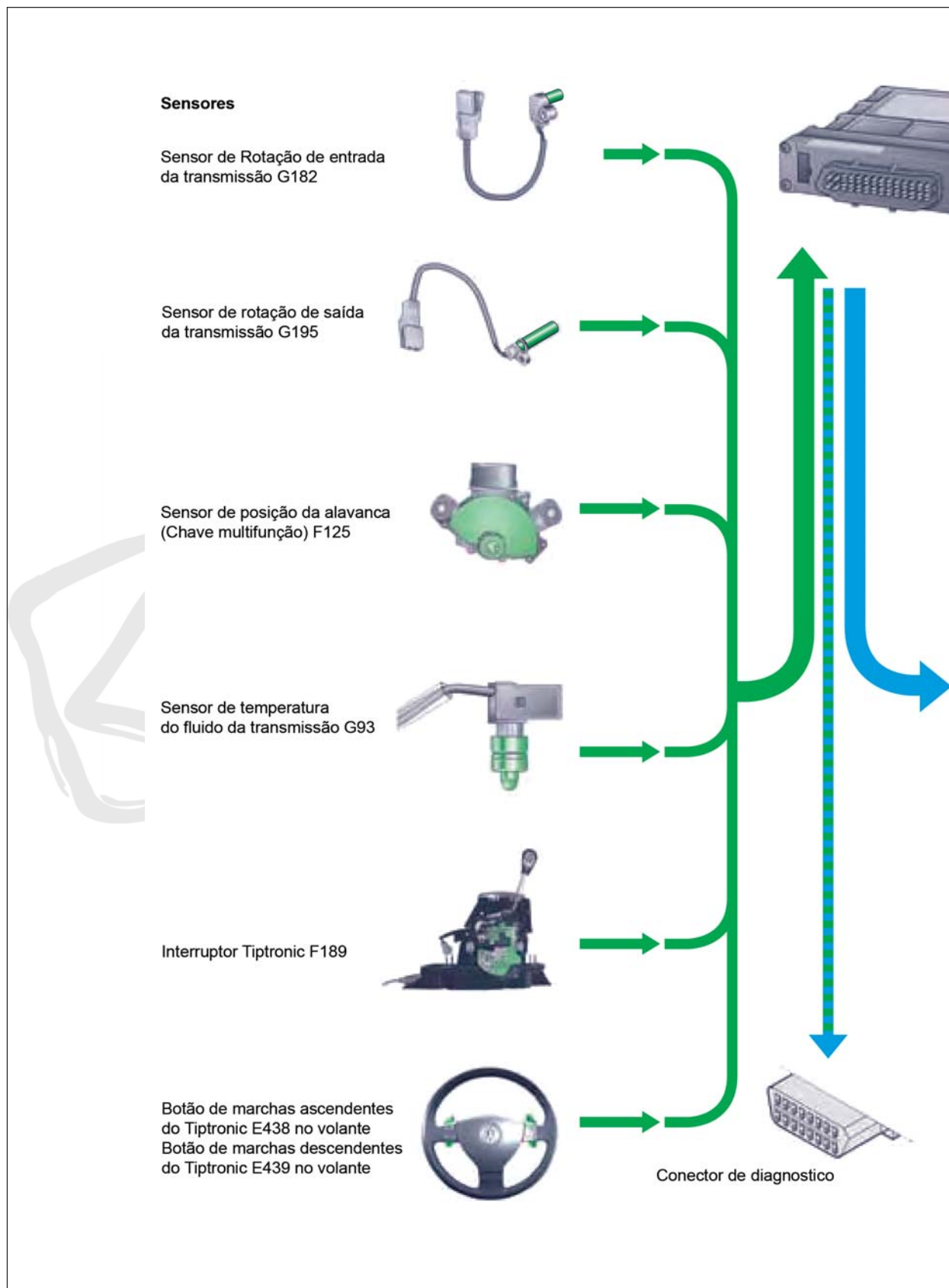
A embreagem K3 conecta o carregador planetário PT1 a engrenagem solar S2 e assim transmite torque ao conjunto planetário duplo.

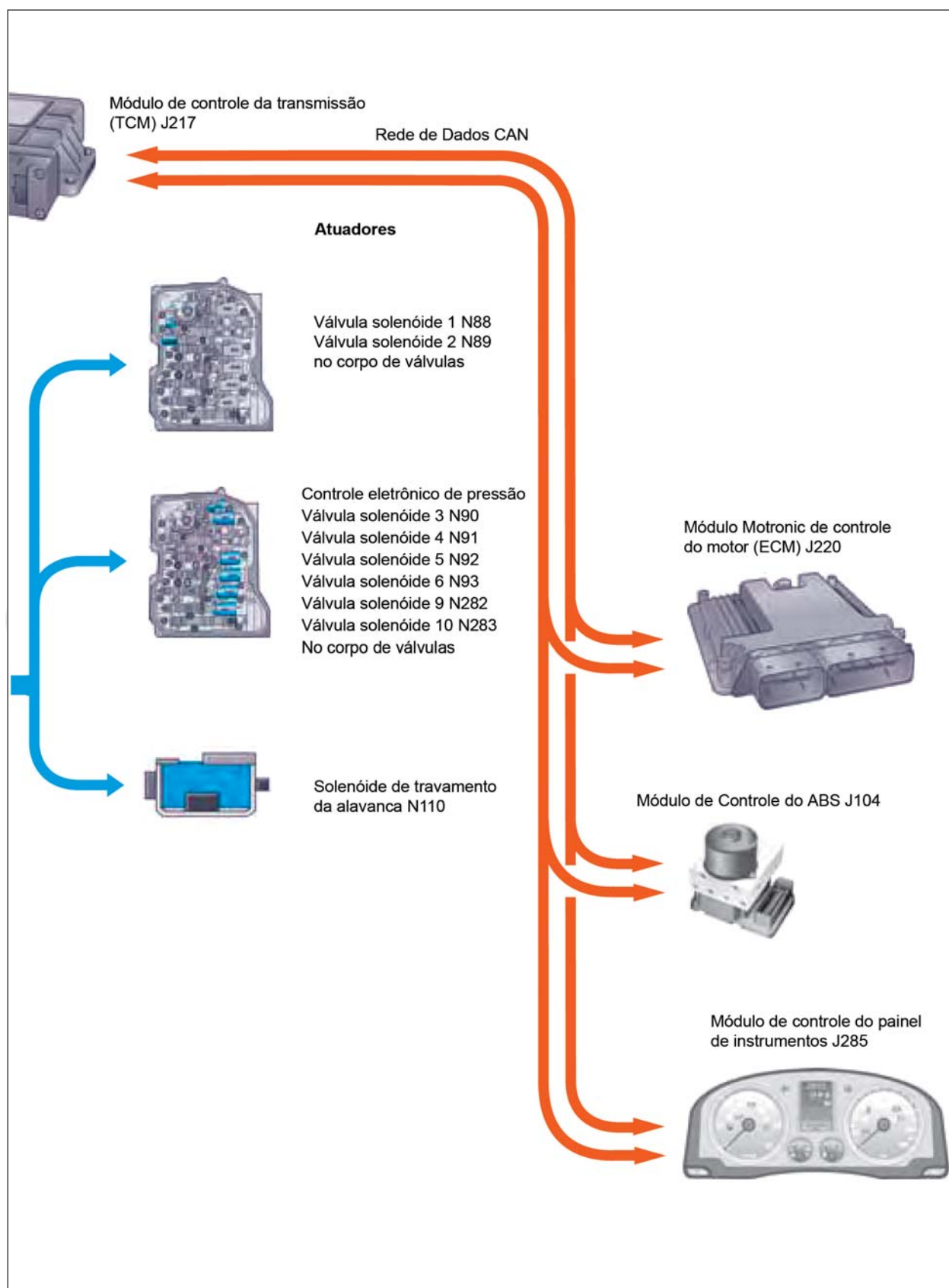
O freio B2 bloqueia o carregador planetário PTs no conjunto planetário duplo. O torque é assim transferido da engrenagem solar S2 aos pinhões longos P2.

O torque do carregador planetário PT2 é transferido para a engrenagem anelar H2, que está conectada ao eixo de saída. A engrenagem anelar H2 é assim movida na direção oposta a rotação do motor.

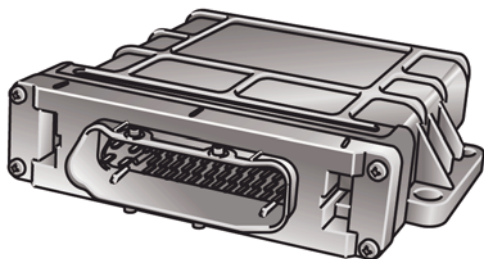
VISÃO GERAL DO SISTEMA

Exemplo: Jetta 2005





Módulo de controle da transmissão (TCM) J217



CONTROLE DA TRANSMISSÃO

Módulo de Controle da Transmissão (TCM) J217

O módulo de controle está conectado ao veículo através de um conector elétrico de 52 pinos. O cabo do scanner se conecta a ele para avaliação de medições estáticas e dinâmicas.

O fabricante do módulo de controle é a AISIN AW do Japão.

Localização do componente no Passat 2006 em diante
Sob a cobertura interna da roda dianteira esquerda



Programa Dinâmico de Mudanças DSP

Esta transmissão automática possui o mais avançado Programa Dinâmico de Mudanças (DSP).

As condições de dirigibilidade, bem como a resistência do veículo ao avanço (ex: subidas), o perfil da estrada (ex: curvas), e o tipo de motorista (maneira de condução) são avaliados.

Os parâmetros básicos para o cálculo da seleção de marchas fundamentalmente não mudou comparados com transmissões mais antigas. Devido ao constante aumento de integração entre o controle da transmissão com outros sistemas do veículo, tais como o motor, ESP, ou o sensor de ângulo do volante de direção, uma grande quantidade de informações está disponível para melhor definir as condições correntes de dirigibilidade e a maneira de condução.

Modo Esportivo “S”

Um programa de mudanças voltado a performance está disponível ao motorista ao se selecionar a posição “S” pelo motorista.

Se o módulo de controle da transmissão (TCM) J217 reconhecer a posição “S” da alavanca seletora, as curvas características de mudanças serão realocadas para maiores rotações do motor. Isto aumentará a dinâmica de condução.

O DSP também se adapta as entradas do motorista (avaliação do tipo de condução) e situações de condução na posição “S”.

O modo “S” contém as seguintes características:

- Se a alavanca seletora for posicionada na posição “S” enquanto o veículo estiver sendo conduzido sem se modificar a posição do pedal do acelerador, uma redução ocorrerá dentro de limites pré-estabelecidos.
- Para se obter uma reação mais direta de condução aos movimentos do pedal do acelerador, a embreagem do conversor de torque é aplicada tão logo quanto possível.

Se a 6ª marcha for específica como marcha de economia pelas relações de marcha, somente as marchas de 1ª até 5ª serão aplicadas.



Modo de Emergência

No modo emergência, a 3ª marcha é sempre aplicada nas operações até a 3ª marcha.

Se a transmissão estiver já em 4ª, 5ª ou mesmo 6ª marcha, a marcha atual será mantida até que a alavanca seletora seja colocada na posição Neutra (N) ou o motor seja desligado.

Ao se acionar a partida do motor novamente, a 3ª marcha será sempre aplicada com a alavanca seletora na posição "D" ou "S".

A marcha a Ré continuará disponível no modo emergência (O travamento da Ré não será ativado).

Reboque

Ao se rebocar o veículo, a bomba do ATF não estará operando, e desta maneira os componentes da transmissão não serão lubrificados.

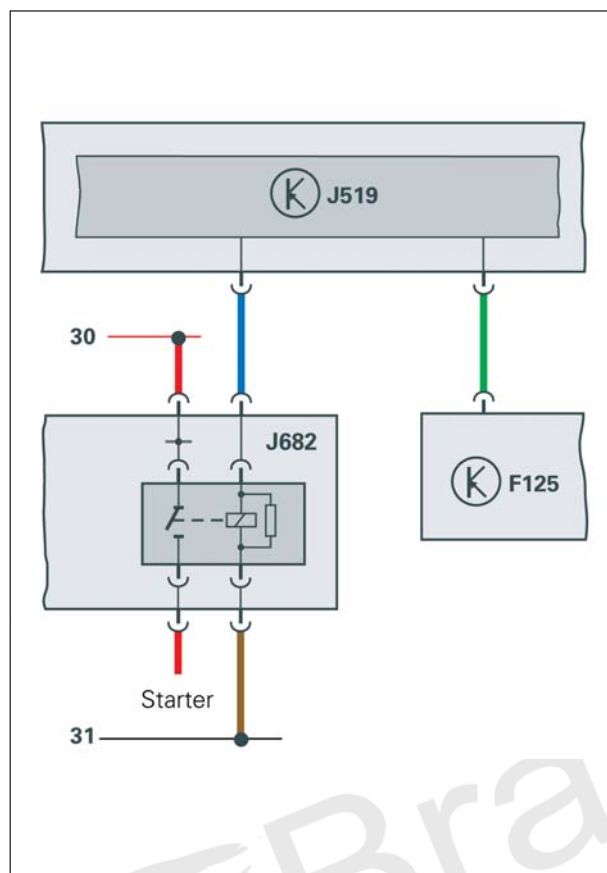
Para evitar danos severos a transmissão, as seguintes condições deverão ser obrigatoriamente seguidas:

- A alavanca seletora deverá estar na posição "N";
- A velocidade de reboque não deverá exceder 50 km/h;
- O veículo não poderá ser rebocado por mais de 50 km.

Para o Jetta e o Passat, se a bateria for desconectada ou descarregada, o sistema de liberação da alavanca em emergência deverá ser acionado para retirar a alavanca seletora da posição "P".

A pressão do sistema será posicionada em seu valor Máximo. Os elementos de mudança serão assim pressurizados para a máxima pressão de mudança. Isto resultará em trancos durante a movimentação da alavanca.

A embreagem do conversor de torque permanecerá des aplicada.



Inibidor de Partida, Luzes de Ré

O controle do inibidor de partida (controle do terminal 50) e controle das luzes de marcha a Ré são controlados pelo Módulo de controle do sistema elétrico do veículo J519. O inibidor de partida evita a partida do motor se a alavanca seletora estiver numa posição de condução.

Partida do motor – Jetta 2005

Se a alavanca seletora estiver em “P” ou “N”, o módulo de controle do sistema elétrico do veículo J519 receberá um sinal do interruptor multifunção (TR) F125. O módulo de controle do sistema elétrico do veículo então ativa o relê de alimentação (terminal 50) J682 após o sinal. O relê por sua vez ativa e alimenta o terminal 50 do motor de arranque com alimentação da bateria.

Luzes de Ré

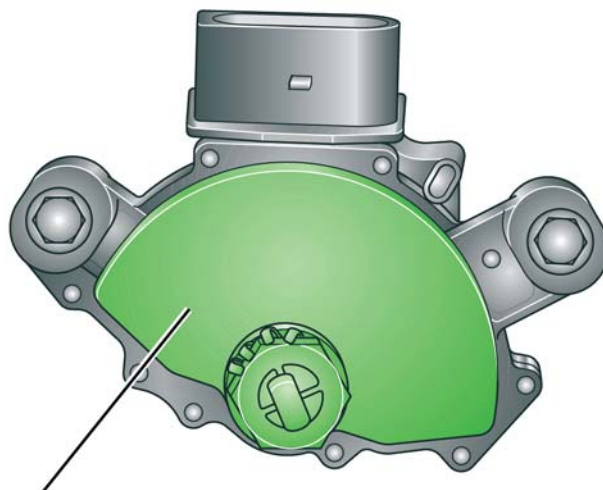
A informação de “marcha a ré” é inicialmente transmitida ao módulo de controle da transmissão (TCM) J217 pelo interruptor multifunção F125 (TR). O módulo de controle da transmissão armazena esta informação na rede CAN do trem de força. Através da interface CAN de diagnostico a bordo J533, a informação chega através da rede CAN de conforto no módulo de controle do sistema elétrico do veículo J519, que ativa as luzes de marcha a ré.

Sensores

Interruptor Multifunção (TR) F125

O interruptor multifunção está conectado à alavanca seletora através do cabo seletor da alavanca.

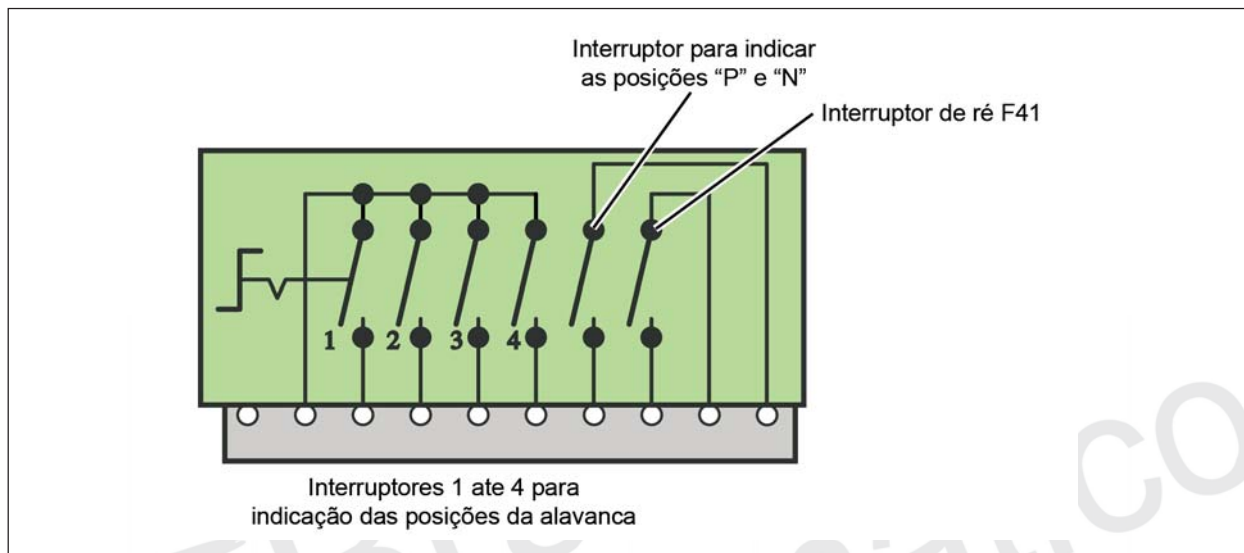
Ele converte o movimento mecânico da alavanca seletora em sinais elétricos e envia estes sinais ao módulo de controle de transmissão (TCM) J217.



Interruptor de contatos deslizantes

O interruptor multifunção é um interruptor múltiplo eletro mecânico com seis contatos deslizantes.

- Quatro interruptores para indicação da posição de marchas;
- Um interruptor para a posição "P" ou "N" para controle de partida;
- Um interruptor para ativação das luzes de Ré. F41



Utilização do sinal

O módulo de controle da transmissão (TCM) J217 dispara o programa de mudanças automáticas correspondente a posição do interruptor multifunção e controla as seguintes funções:

- Liberação da partida;
- Acendimento das luzes de ré;
- Travamento da alavanca em "P" e "N".

O módulo de controle da transmissão (TCM J217 armazena a posição atual da alavanca seletora na rede CAN para utilização de outros módulos de controle.

Efeitos de uma falha de sinal

Como as diferenças entre marchas a frente e marcha a ré podem ser determinadas, não causarão efeitos no programa de mudanças. Se o sinal de marcha a ré falhar, a transmissão entrará em modo de emergência.

O interruptor multifunção deverá ser ajustado se:

- Ele for substituído;
- Uma nova transmissão for instalada no veículo;
- O indicador de marchas no painel de instrumentos indicar incorretamente uma marcha.



Sinal de rotação de entrada da transmissão G182 (RPM)

O sensor de rotação de entrada da transmissão G182 registra a rotação de entrada da transmissão no disco externo do carregador da embreagem K2.

Funciona de acordo com o princípio do sensor Hall.

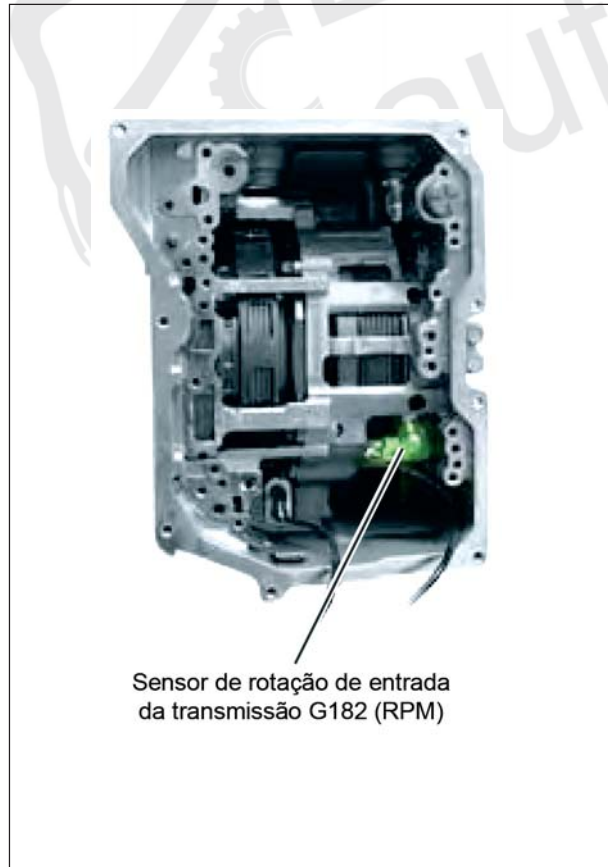
Utilização do sinal

O módulo de controle da transmissão (TCM) J217 necessita de um valor preciso de RPM de entrada da transmissão para realizar as seguintes funções:

- Controle, adaptação, e monitoramento das mudanças de marcha;
- Regulação e monitoração da embreagem do conversor de torque;
- Diagnóstico dos elementos de mudança e verificação da plausibilidade da rotação do motor e saída de rotação da transmissão.

Efeitos de uma falha deste sinal

A embreagem do conversor de torque será aplicada. A RPM do motor é utilizada como sinal alternativo de entrada.

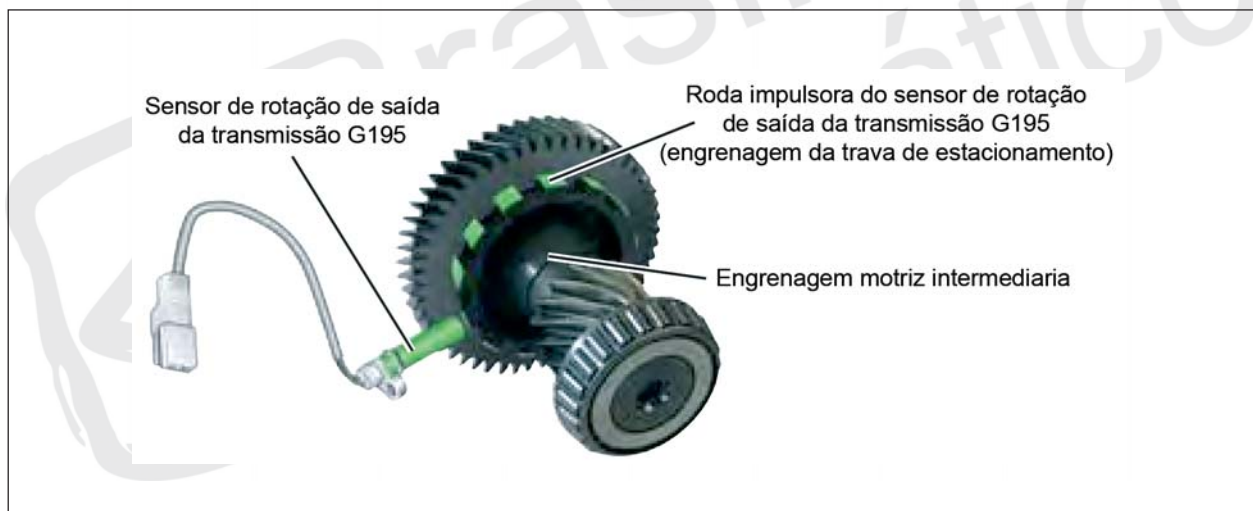




Sensor de rotação de saída da transmissão G195 (RPM)

O sensor de rotação de saída da transmissão G195 (RPM) registra a RPM de saída da transmissão na engrenagem da trava de estacionamento. Ele funciona de acordo com o princípio do sensor Hall.

A engrenagem da trava de estacionamento esta integrada com a engrenagem intermediária de saída no eixo intermediário. Devido a relação entre a engrenagem planetária de saída e o eixo intermediário, ambas as RPMs são respectivamente proporcionais. O módulo de controle da transmissão (TCM) J217 calcula a rotação real de saída da transmissão baseado na relação programada da transmissão.



Utilização do sinal

A RPM de saída da transmissão é um dos mais importantes sinais para o controle eletrônico da transmissão. Ele ocorre em proporção a velocidade de condução e é necessário para as seguintes funções:

- Seleção dos pontos de mudança;
- Funções do Programa Dinâmico de Mudanças DSP (ex: avaliação das condições de condução);
- Diagnóstico dos elementos de aplicação e verificação da plausibilidade da rotação do motor e da rotação da turbina.

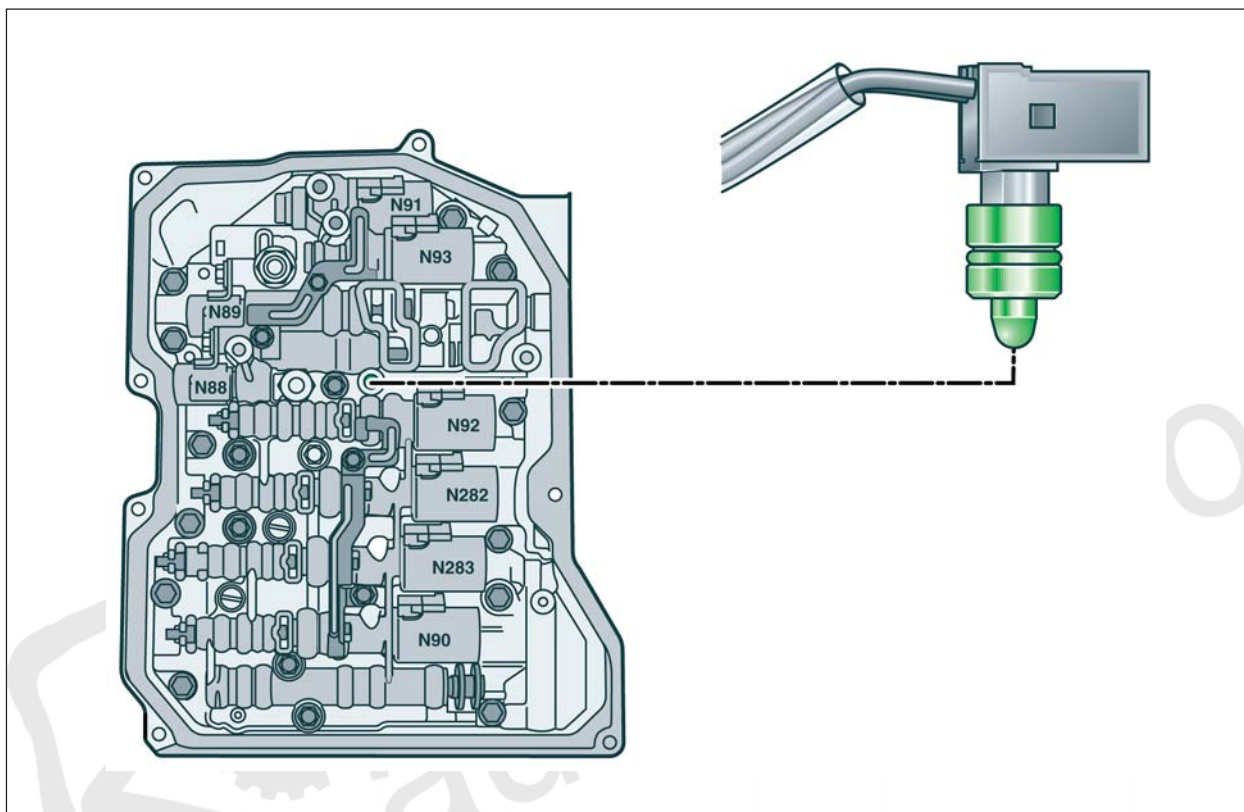
Efeitos de uma falha do sinal

O sinal de rotação proveniente do Módulo de controle do ABS J104 é utilizado como sinal alternativo em caso de falha deste sinal.

Sensor de temperatura do fluido da transmissão G93

O sensor de temperatura do fluido da transmissão G93 está localizado dentro do corpo de válvulas imerso no ATF. Ele mede a temperatura do fluido e envia esta informação ao Módulo de Controle da Transmissão (TCM).

O sensor de temperatura do fluido da transmissão G93 é fixado por uma placa de montagem. Ele faz parte do chicote e funciona como um resistor térmico NTC.



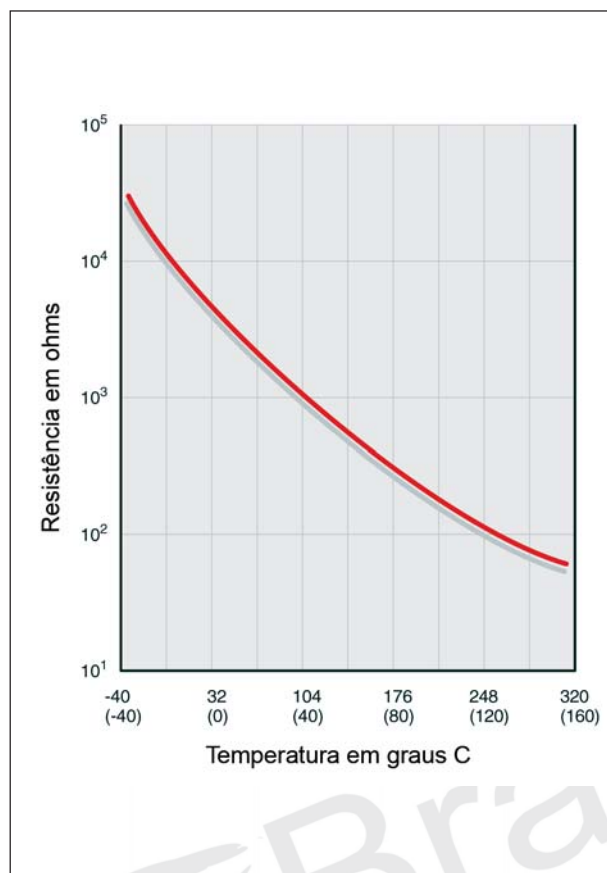
Utilização do sinal

A temperatura do ATF é necessária para as seguintes funções:

- Adaptação da pressão de mudanças (pressão de linha) bem como do aumento e liberação de pressão durante as mudanças;
- Para ativar ou desativar as funções que dependem da temperatura (programa de aquecimento, aplicação da embreagem do conversor de torque, etc);
- Ativação de medidas de proteção da transmissão em altas temperaturas do ATF (modo quente).

Efeitos em Caso de falha do sinal

- Um valor de substituição é criado a partir do sensor de temperatura do motor e duração da operação.
- Não há operação regulada da embreagem do conversor de torque (somente aplicado ou desaplicado).
- Ausência de adaptação das pressões de mudança (o que conduz tipicamente a mudanças com trancos)



Curva característica do sensor térmico de temperatura do fluido da transmissão G93

Com aumento da temperatura, a resistência elétrica diminui.

Medidas de proteção da transmissão

Para proteger a transmissão de superaquecimento, contramedidas são disparadas quando uma certa temperatura da transmissão é atingida:

Contramedida 1 (aproximadamente 127° C)

Utilizando a função DSP, as curvas características de mudanças são programadas para uma RPM maior do motor. A embreagem do conversor de torque é aplicada mais cedo e não mais é regulada.

Contramedida 2 (Aproximadamente 150° C)

O torque do motor é reduzido.

No Jetta 2005



Interruptor Tiptronic F189

Interruptor Tiptronic F189

O interruptor tiptronic está localizado na placa de circuito da alavanca seletora.

As posições da alavanca:

- Alavanca seletora no trilho tiptronic
- Tip +
- Tip –

São reconhecidas pelos sensores de posição do comando de válvulas (Jetta 2005).

Os sinais são enviados através de um fio comum para o módulo de controle da transmissão (TCM) J217.

Utilização do sinal

Baseado no sinal do interruptor tiptronic, o Módulo de controle da transmissão (TCM) J217 muda para uma marcha ascendente ou descendente dependendo do comando das teclas tiptronic.

Efeitos em caso de falha do sinal.

Se o interruptor falhar ou houver um problema no fio, o modo tiptronic não estará mais disponível.



Botão de marchas ascendentes E438 e botão de marchas descendentes E439 (no volante de direção).

Estes botões são opcionais e são encontrados no volante de direção nos lados esquerdo e direito. As mudanças ascendentes e descendentes ocorrem pela operação destes botões.

Os sinais de mudança vão diretamente até o módulo de controle da transmissão (TCM) J217.

Utilização dos sinais

No modo tiptronic, as mudanças também ocorrem utilizando-se estes botões.

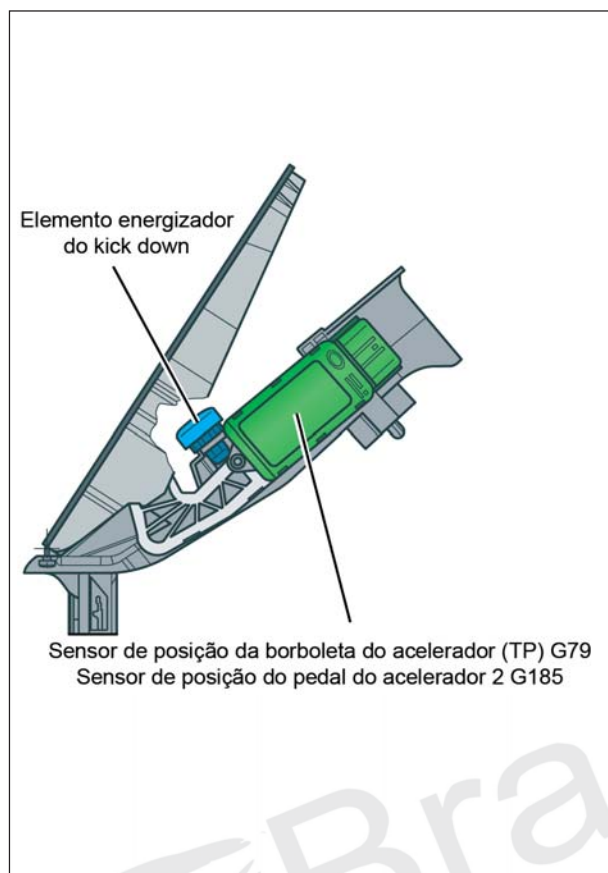
Se os botões tiptronic no volante de direção são operados no modo automático, o controle da transmissão entrará automaticamente no modo tiptronic. Se os botões não forem então acionados, o controle da transmissão retornará para o modo automático após um determinado tempo se passar.

Efeitos em caso de falha do sinal

Em caso de falha do sinal, nenhuma função tiptronic será possível quando se utilizam os botões do volante de direção.

Estratégia de mudanças tiptronic

- Mudança automática para uma marcha ascendente quando a rotação máxima do motor para uma determinada marcha é atingida;
- Mudança automática para uma marcha descendente quando a rotação mínima do motor para uma determinada marcha é atingida;
- Redução forçada através do kick-down.
- Prevenção de marchas ascendentes e descendentes.



Sensor de posição do acelerador (TP) G79 e sensor de posição do pedal do acelerador 2 G185

Os sensores estão localizados no módulo do pedal do acelerador no conjunto do pedal.

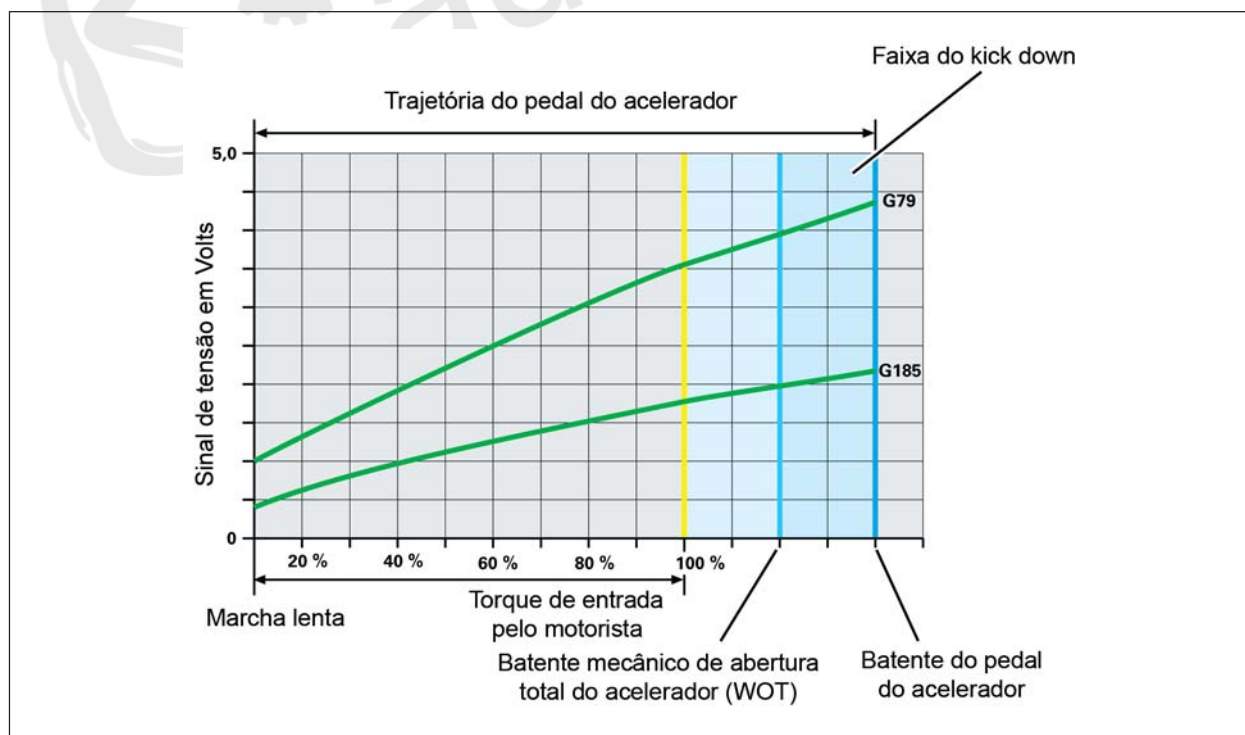
Informação do Kick-down (redução forçada)

Um interruptor separado não é utilizado para a informação do kick-down. Existe um elemento energizador no pedal do acelerador no lugar de um dispositivo de compressão (para transmissões manuais). O elemento energizador gera um "ponto de pressão mecânica" que fornece o efeito kick-down ao motorista. Se o motorista ativar o kick-down, a tensão de borboleta totalmente aberta (WOT) do sensor TP G79 e sensor de posição do pedal do acelerador 2 G185 é excedida.

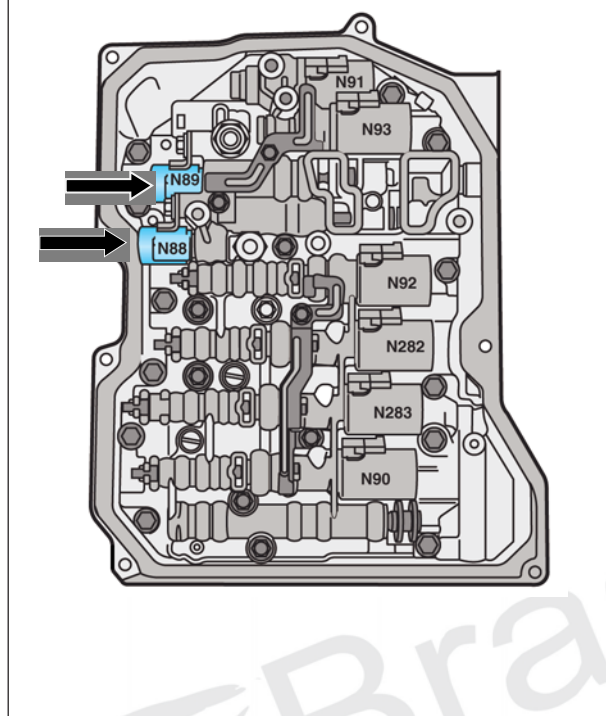
NOTA:

Por razões de segurança, dois sensores de posição da borboleta do acelerador são utilizados.

Se um valor de tensão definido no módulo de controle do motor Motronic (ECM) J220 é alcançado, isto é interpretado como kick-down pelo ECM e transmitido através da rede CAN ao módulo de controle da transmissão (TCM) J217. O ponto de mudança para o kick-down pode somente ser testado utilizando o scanner de diagnóstico.



Corpo de Válvulas



Atuadores

Numa transmissão automática eletronicamente controlada, válvulas solenóides são utilizadas como elementos de mudança eletro hidráulicos. Existe uma diferença entre válvulas solenóides on/off e válvulas elétricas de controle de pressão (chamadas de válvulas de modulação ou também como válvulas dosadoras de pressão).

Válvulas solenóides

Válvula solenóide 1 N88

A válvula solenóide 1 N88 trabalha como uma válvula abre/fecha (on/off) abrindo ou fechando um canal de fluido. A válvula solenóide 1 N88 está ligada e aberta em 4ª marcha até 6ª marcha. Adicionalmente, a mudança de 5ª para 6ª marcha é melhorada através desta válvula solenóide. Sem alimentação, a válvula solenóide está fechada.

Efeito do sinal ou falha do atuador

Não é possível a mudança de 4ª até 6ª marcha.

Válvula solenóide 2 N89

A válvula solenóide 2 N89 trabalha como uma válvula solenóide aberta/fechada, abrindo ou fechando um canal de ATF. Quando a válvula solenóide 2 N89 está ligada e aberta, a pressão do ATF na embreagem do conversor de torque é aumentada.

Se a válvula solenóide 1 N88 e válvula solenóide 2 N89 estiverem abertas simultaneamente, o freio B2 aplica em 1ª marcha no modo Tiptronic, ativando o freio motor.

A válvula está fechada quando não é alimentada.

Efeitos de falha no sinal

Se o sinal da válvula solenóide 2 N89 falhar, a embreagem do conversor de torque não é pressurizada com pressão máxima e o freio motor não é ativado.

Válvulas Elétricas de Controle de Pressão

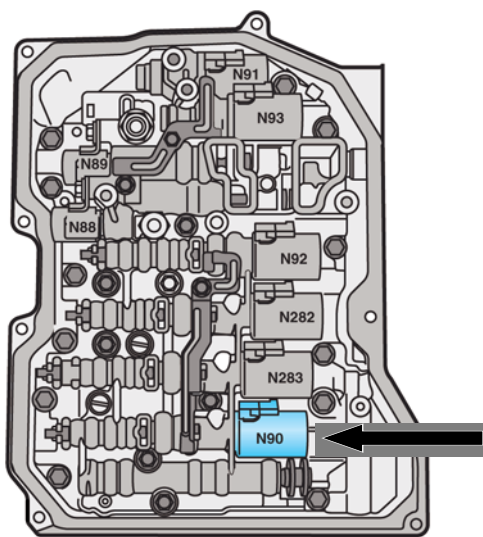
Válvula solenóide 3 N90

A válvula solenóide 3 N90 regula a pressão do ATF para a embreagem multidisco K1.

A válvula solenóide está fechada quando nenhuma corrente é aplicada a ela. Nesta condição, a embreagem recebe máxima pressão de aplicação.

Efeitos de uma falha de sinal

Se a válvula solenóide estiver com problemas, ou não puder ser ativada, as mudanças de marcha de 1ª até 4ª marcha ocorrerão com trancos.



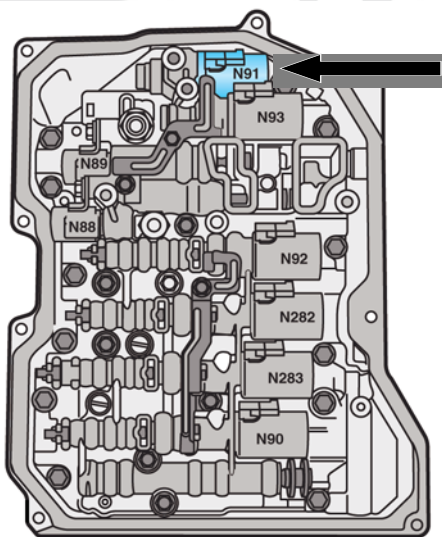
Válvula solenóide 4 N91

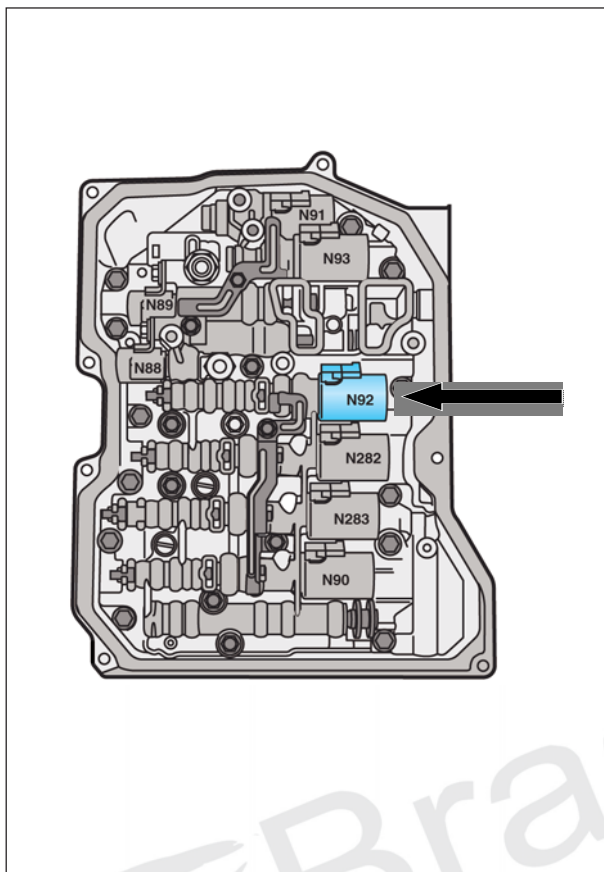
A válvula solenóide 4 N91 regula a pressão de fluido que aplica a embreagem do conversor de torque.

Se a válvula solenóide 4 N91 não for alimentada, a embreagem do conversor de torque não será aplicada.

Efeitos de uma falha de sinal

A embreagem do conversor de torque permanecerá des aplicada.





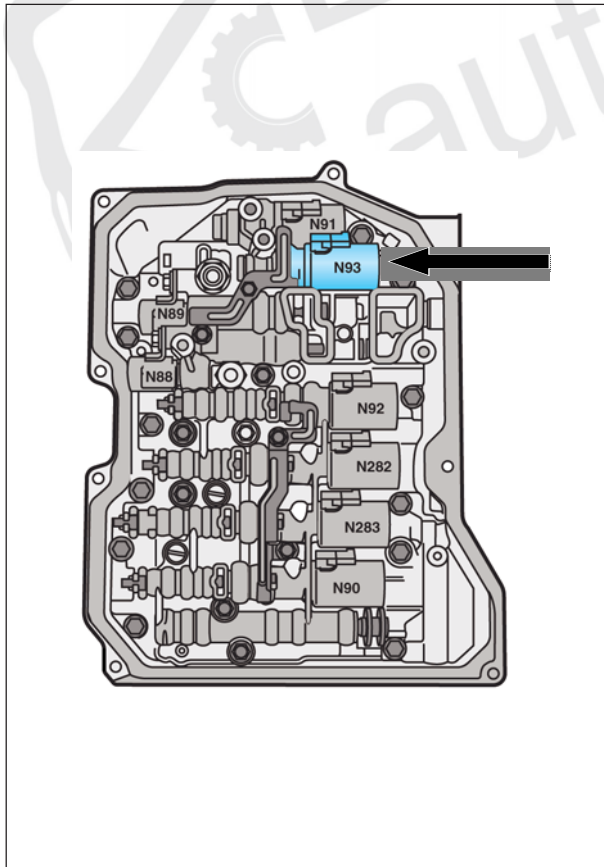
Válvula solenóide 5 N92

A válvula solenóide 5 N92 regula a pressão do ATF para a embreagem multidisco K3.

A válvula solenóide permanecerá fechada quando nenhuma alimentação for aplicada a ela. Nesta condição, a pressão máxima de linha atuará na embreagem K3.

Efeitos de uma falha de sinal

Se a válvula solenóide falhar ou não puder ser ativada, as mudanças das marchas 3ª, 5ª e Ré sofrerão trancos.



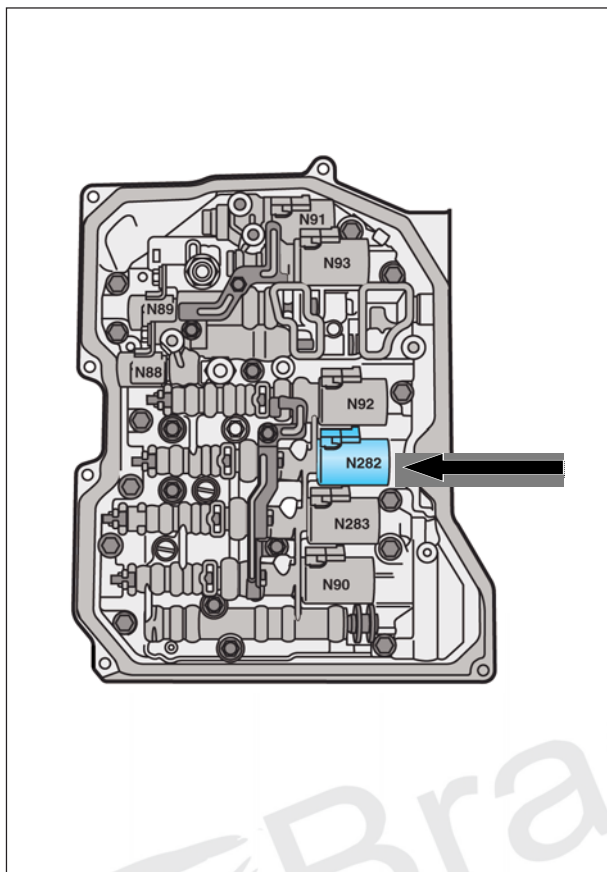
Válvula solenóide 6 N93

A válvula solenóide 6 N93 regula a pressão de linha principal na transmissão, dependendo do torque do motor.

Sem alimentação, a válvula solenóide permanecerá fechada e a transmissão operará com pressão máxima de linha.

Efeitos de uma falha de sinal

Se a válvula solenóide 6 falhar ou houver uma falha em seu circuito, ocorrerão trancos em todas as mudanças de marcha.



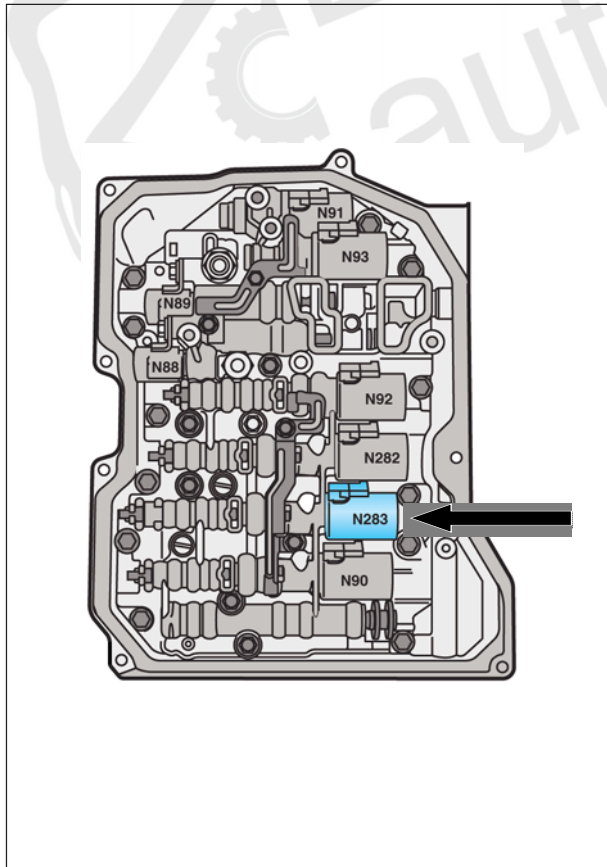
Válvula solenóide 9 N282

A válvula solenóide 9 N282 regula a pressão de fluido na embreagem multidisco K2.

A válvula solenóide permanece fechada quando não for alimentada. Nesta condição, uma pressão máxima de trabalho atuará na embreagem K2.

Efeito de uma falha de sinal

Se houver falha nesta válvula solenóide ou um mau funcionamento em seu circuito elétrico, todas as mudanças de marcha de 4ª até 6ª marcha ocorrerão com trancos.



Válvula solenóide 10 N283

A válvula solenóide 10 N283 regula a pressão de fluido para o freio multidisco B1.

A válvula solenóide abre ou fecha dependendo da corrente aplicada a ela. Sem alimentação, o freio estará aplicado com máxima pressão de trabalho.

Efeito de uma falha de sinal

Se ocorrer uma falha neste solenóide ou um mau funcionamento em seu circuito elétrico, as mudanças de 2ª e 6ª marchas ocorrerão com trancos.

Suporte da alavanca seletora de mudanças



Solenóide de travamento da alavanca N110

Solenóide de travamento da alavanca N110

Este solenóide está localizado no suporte da alavanca seletora de mudanças.

Opera de acordo com os princípios do eletro magnetismo e evita a liberação da alavanca da posição "P" e "N" com a ignição ligada. Para liberar a alavanca seletora destas posições, o pedal de freio precisa ser pressionado.

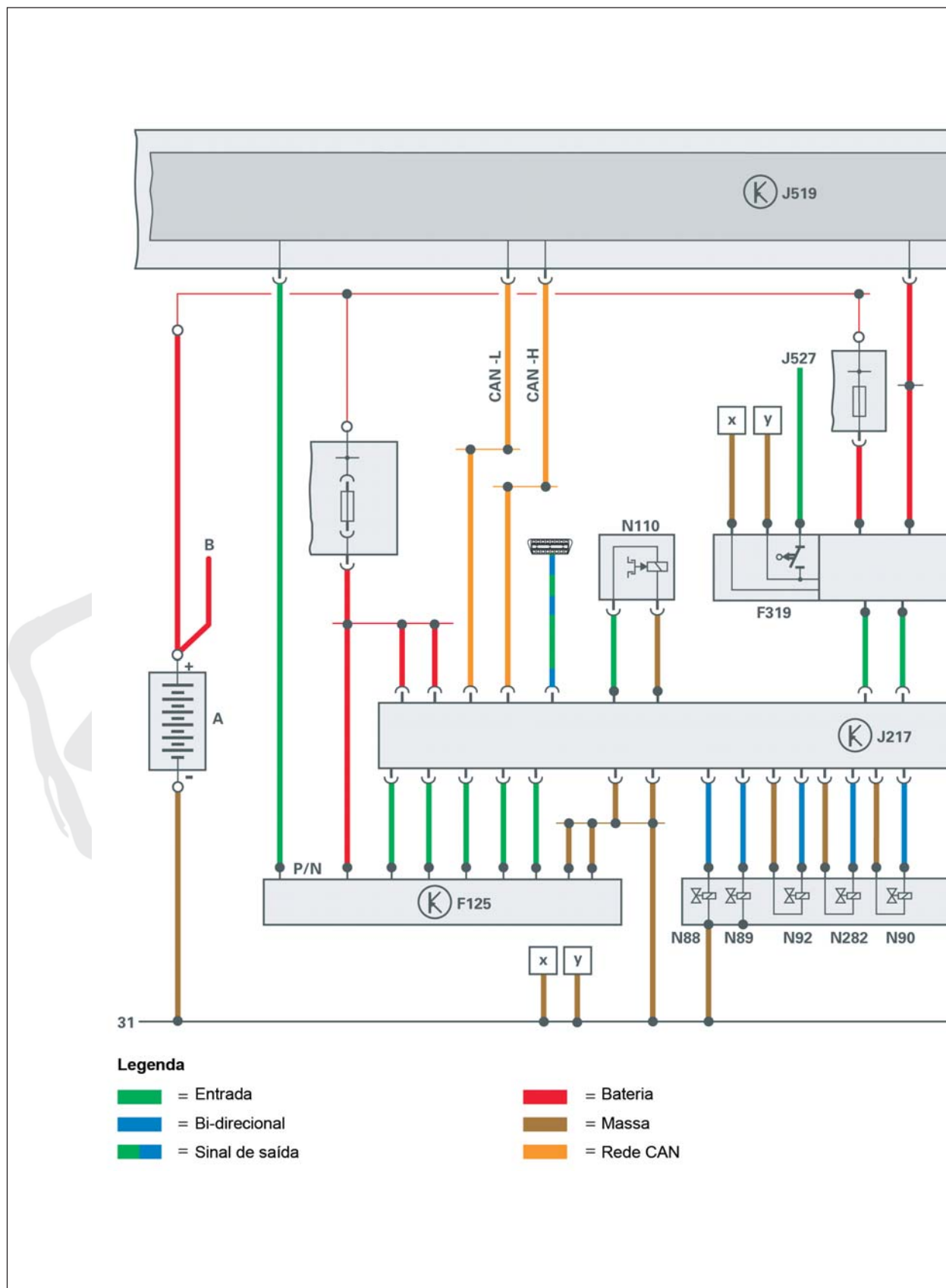
Jetta

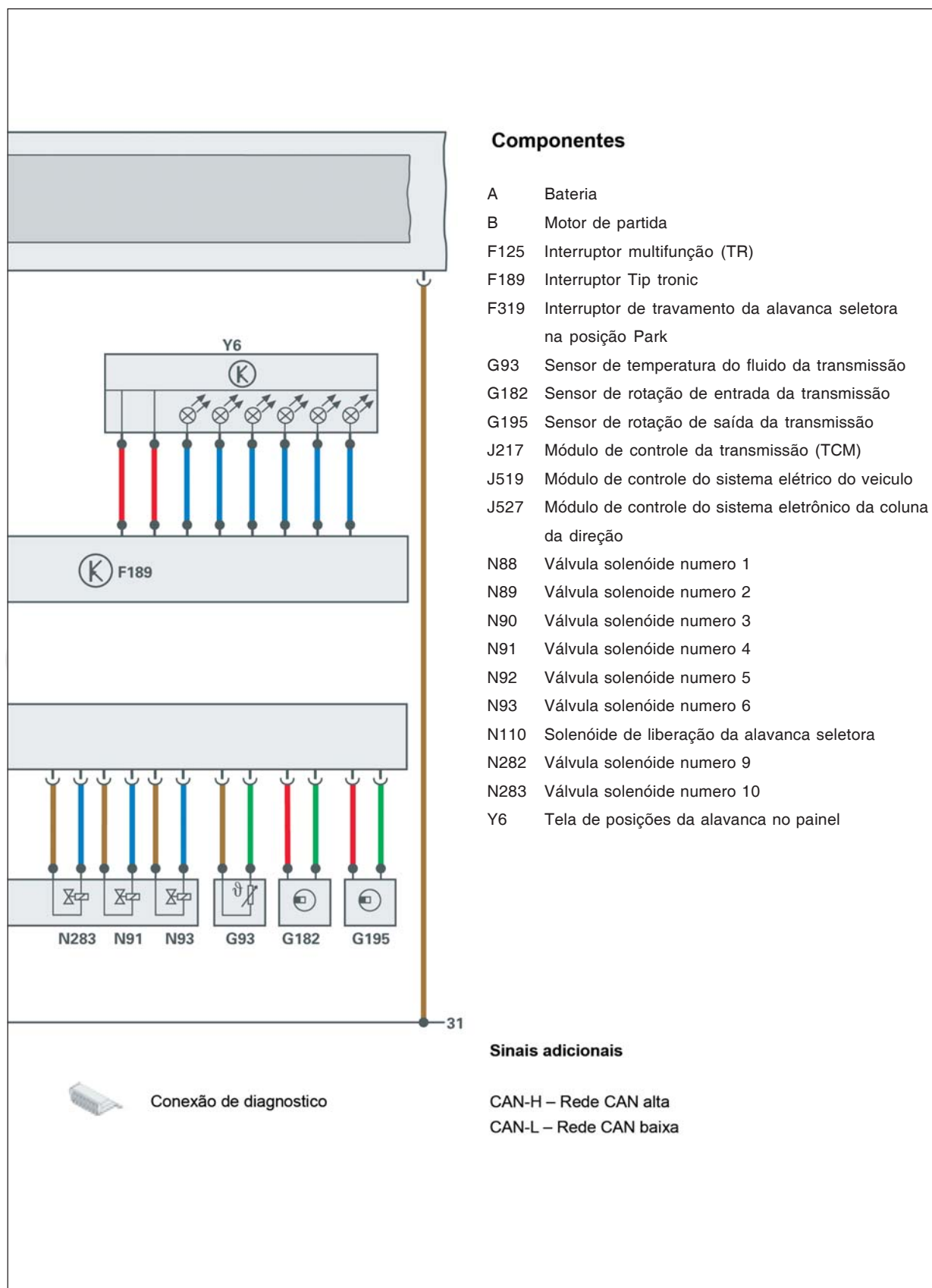
A alavanca seletora está travada na posição "P" com o solenóide sem alimentação e na posição "N" com o solenóide alimentado.

Efeito de uma falha de sinal

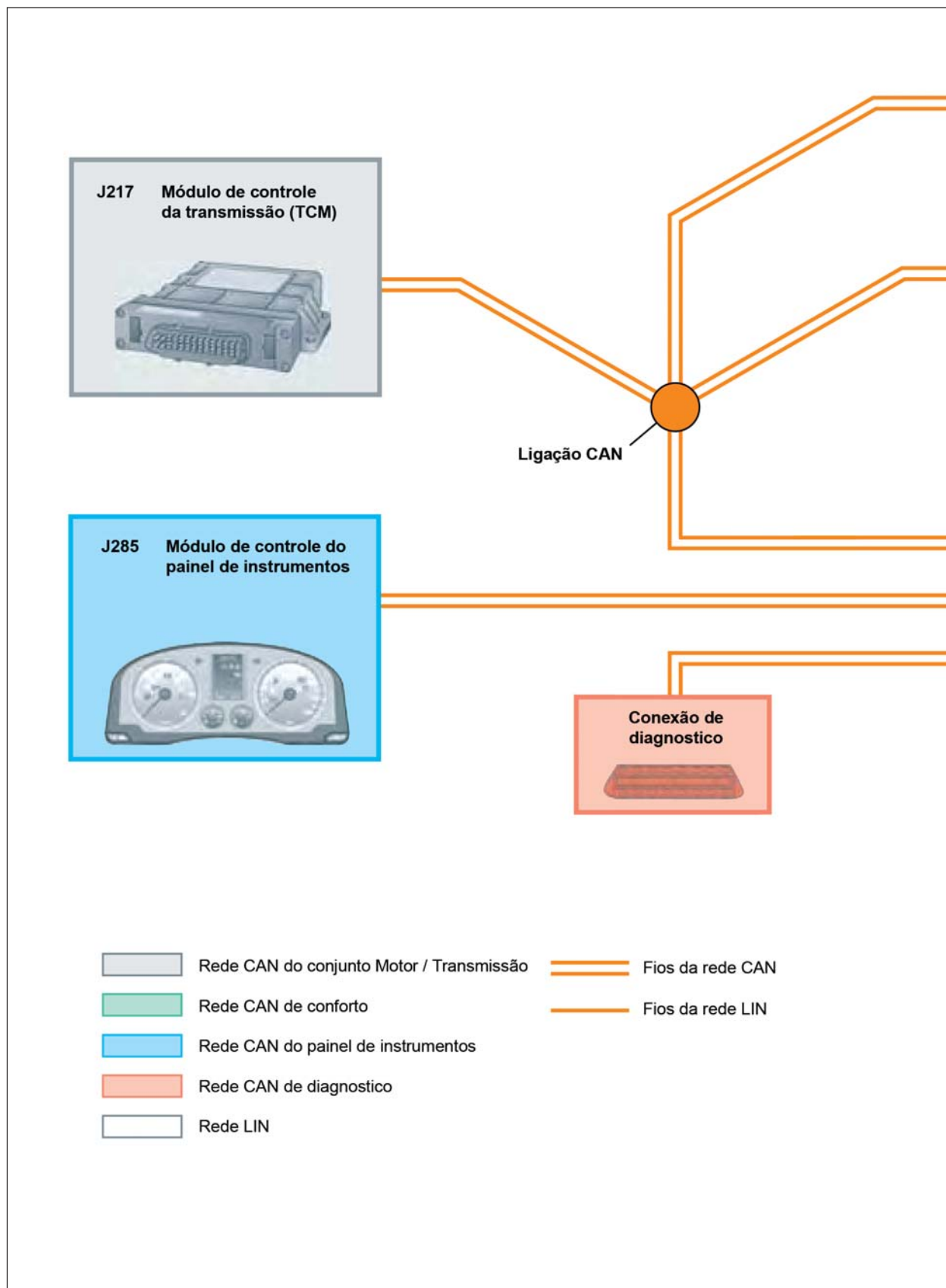
No caso de falta de alimentação da bateria, a alavanca seletora permanecerá bloqueada. Para liberá-la, deve-se acionar a liberação de emergência.

Diagrama de Funcionamento do Jetta 2005



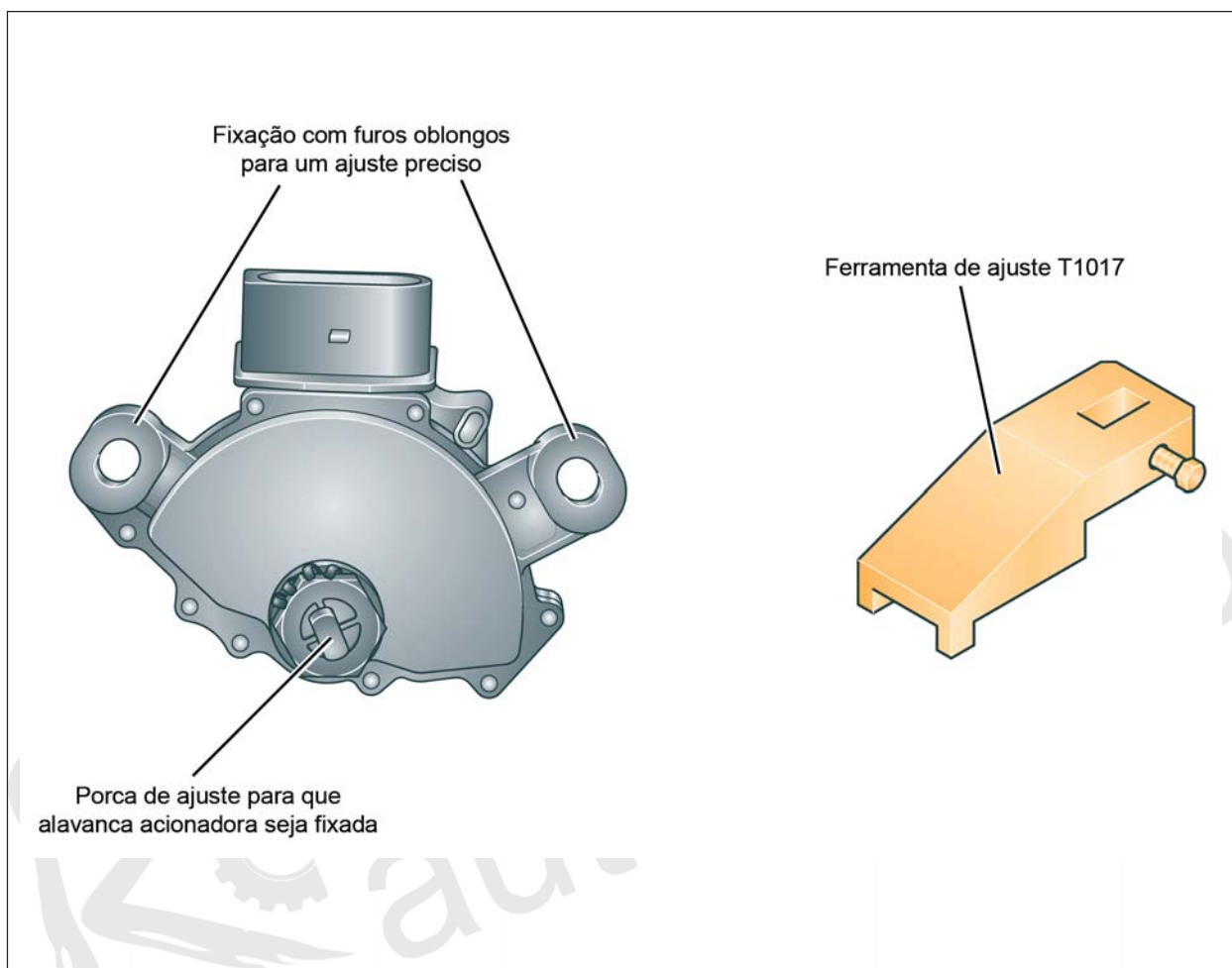


Conexões da Rede CAN do Jetta 2005



Ferramentas Especiais

Ajuste do interruptor multifunção da transmissão (TR) F125



GLOSSÁRIO

Termos

Alcance

No contexto das transmissões, alcance é definido como a faixa das relações de marcha de uma transmissão. O alcance é a relação entre a relação da 1ª marcha (marcha mais baixa) e a 6ª marcha em nosso caso (marcha mais alta). O valor do alcance é obtido dividindo-se a relação da 1ª marcha pela relação da 6ª marcha em nosso caso.

Utilizando-se esta transmissão (09G) como exemplo:

1ª marcha 4,148

6ª marcha 0,686 $4,148 : 0,686 = 6,05$ (valor arredondado)

As vantagens de um largo alcance são:

Adicionalmente a uma alta relação de aceleração (para alta tração), consegue-se uma relação final bem adequada. Isto obtém uma redução de RPM significativa na última marcha, diminuindo o nível de ruído e baixando o consumo de combustível.

Uma alta relação de alcance necessita de um número correspondente de marchas de maneira que as diferenças de RPM nas mudanças de marcha (transição de marchas) não sejam muito grandes. Ao se trocar de marcha, o motor não deverá cair em uma faixa muito baixa de torque e RPM que dificultaria ou mesmo tornaria impossível uma aceleração.

Estratégia de mudanças Tiptronic

Aceleração desde a imobilidade ocorre normalmente em 1ª marcha.

É possível acelerar desde a parada total em segunda marcha mudando-se para 2ª marcha antes de acelerar (utilizando-se dos interruptores tiptronic no volante ou na alavanca seletora. Isto facilita a aceleração desde a parada total do veículo quando o piso é escorregadio, por exemplo, no inverno.

Adicionalmente a permitir as mudanças manuais de marcha, a função tiptronic é necessária, por exemplo, para utilizar o freio motor. Dispensando-se as posições 4, 3 e 2 (com o trilho de mudança nas posições "D" ou "S"), um bloqueio das mudanças ascendentes pode ser selecionado utilizando-se da função tiptronic. (Passar a alavanca seletora no trilho tiptronic).



DESMONTAGEM DA TRANSMISSÃO

Inicie a desmontagem retirando os sensores externos, interruptores e resfriador de fluido.

Como a transmissão é muito recente ainda, marque os conectores elétricos e solenóides antes de remover o corpo de válvulas. Isto garantirá a correta remontagem dos componentes mais tarde.

Após soltar os parafusos que fixam a carcaça, podemos ver somente os componentes do diferencial e a parte dianteira da bomba de óleo.

Remova a bomba de óleo. Note que o estator do conversor de torque é fixado a engrenagem solar do conjunto planetário simples dianteiro. Este arranjo é típico de transmissões que utilizam o sistema Lepelletier.

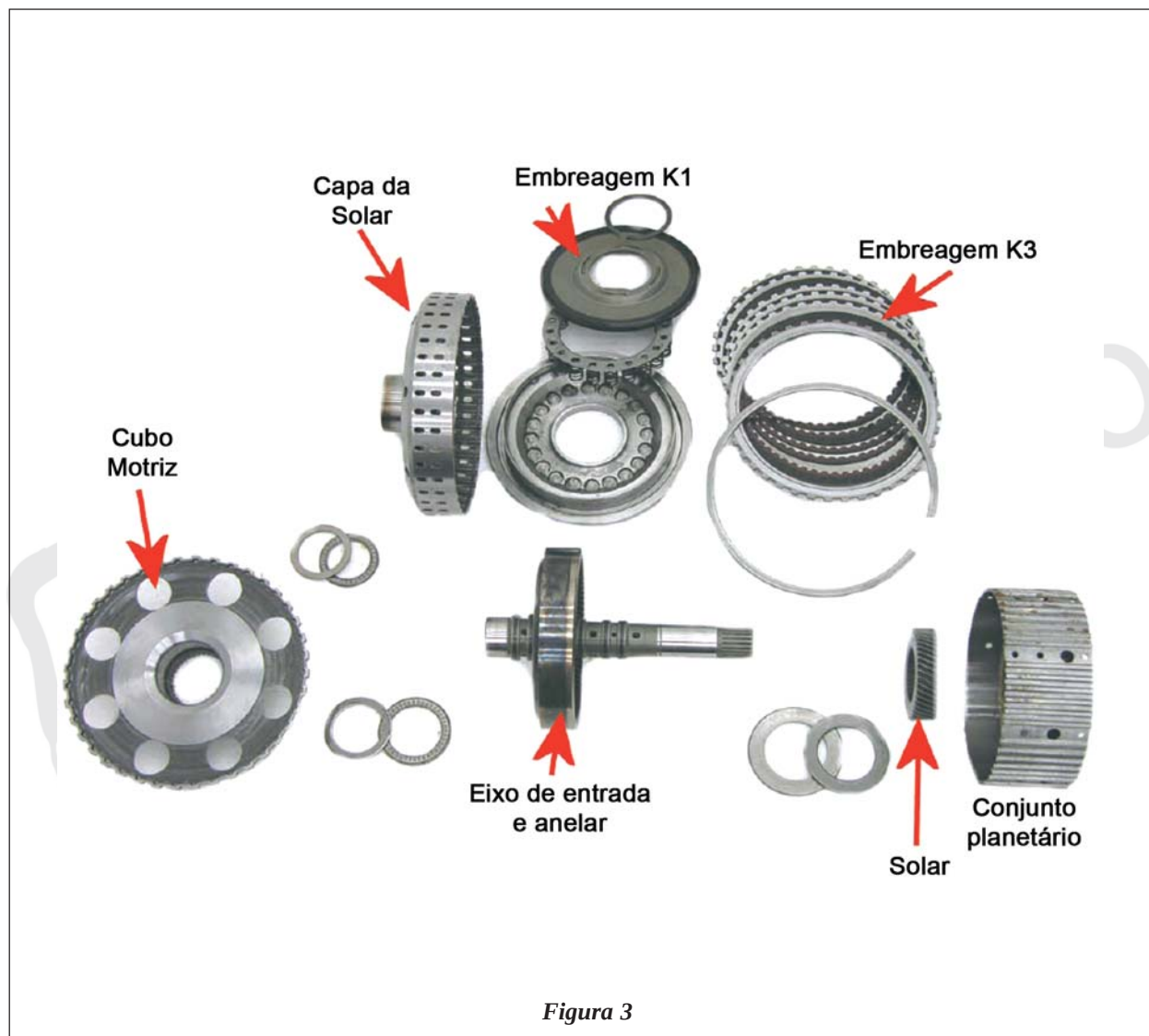
Ao remover a bomba, encontramos o conjunto planetário dianteiro simples e dois jogos de embreagens e um conjunto de freio multidisco. O primeiro conjunto é a embreagem K3. Esta embreagem é aplicada em 3ª marcha, 5ª marcha e marcha a ré. (Figura 1)



O próximo conjunto de embreagem e a embreagem K1, que é aplicada em 1ª, 2ª, 3ª e 4ª marchas. (Figura 2)

O conjunto do freio multidisco e o freio B1, que é aplicado em 2ª e 6ª marchas. Algumas destas embreagens – incluindo os tambores, carcaça do conjunto das molas de retorno do freio B1, bem como o conjunto planetário de entrada – devem ser inclinadas para serem retiradas das engrenagens do diferencial.

(Figura 3)



Tambor do Freio B1



Figura 4

Freio B1

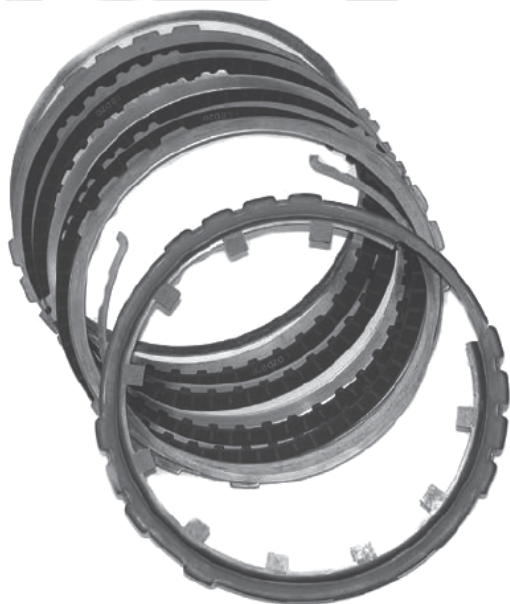


Figura 5

O tambor do freio B1 é fixado ao suporte central. Ele é fixado por dentes a carcaça da transmissão e travado por uma trava elástica normal. Após remover o anel trava, incline o conjunto do freio B1 e remova-o da carcaça da transmissão. (Figuras 4 e 5)

Agora pode-se remover o conjunto das engrenagens do diferencial e engrenagem intermediária.

Com o suporte do freio B1 removido, dobre as orelhas de travamento dos parafusos que fixam o suporte central a carcaça da transmissão. Force o suporte até poder agarrá-lo firmemente. A roda-livre e o suporte central deverão sair da carcaça como um só conjunto.

A seguir, puxe o conjunto planetário Ravigneaux (duplo). Normalmente a engrenagem solar deverá ficar no lugar. Você perceberá que ela ficará fixada no tambor da embreagem K2.

Segure o eixo de saída e remova a embreagem K2 junto com a engrenagem solar. A embreagem K2 é utilizada para aplicação da 4ª, 5ª e 6ª marchas.

O único conjunto restante que falta ser retirado é o conjunto do freio multidisco B2, que é aplicado em marcha a Ré e em 1ª manual. O pistão de aplicação do freio B2 será a última peça que pode ser removida da transmissão. Faça isto aplicando ar comprimido sob baixa pressão cuidadosamente pelo lado do corpo de válvulas na carcaça.

Uma olhada em geral nos conjuntos de embreagens, freios e engrenagens planetárias nos mostra uma transmissão bastante comum e muito parecida com as outras. A vista explodida das embreagens e conjuntos de engrenagens podem nos ajudar a reformar a transmissão sem nenhum problema.

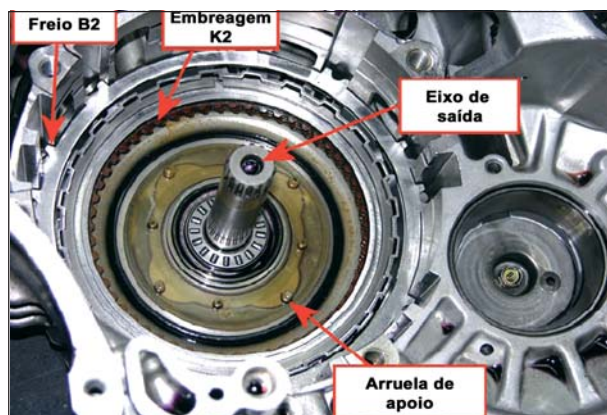


Figura 6

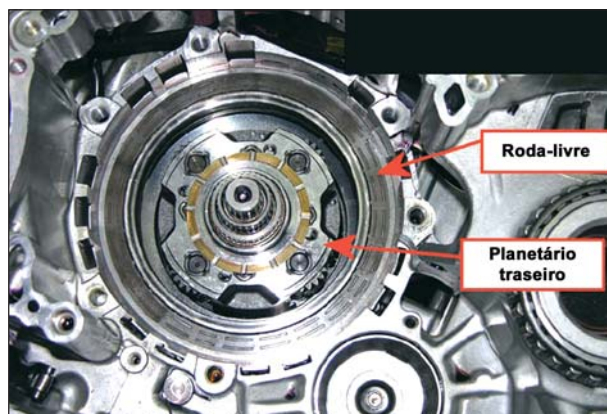


Figura 7

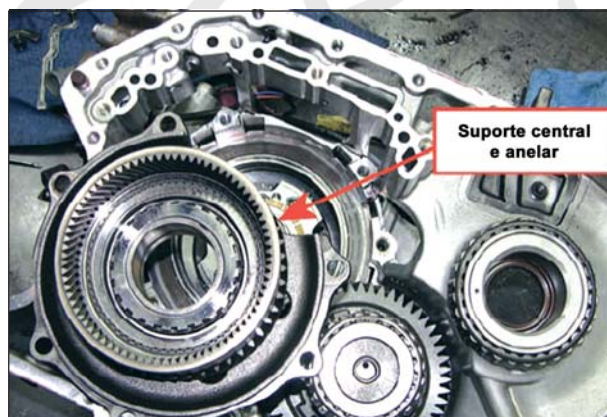


Figura 8

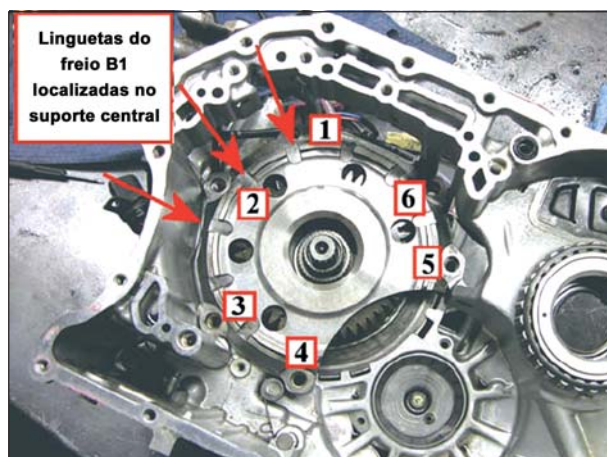


Figura 9

MONTAGEM DA TRANSMISSÃO

Instale o pistão do freio B2 e conjunto de molas de retorno na carcaça da transmissão.

Instale o conjunto de discos do freio B2 e o conjunto do tambor e discos da embreagem K2. (Figura 6)

Instale o eixo da engrenagem solar.

Instale o conjunto de engrenagens planetárias Ravigneaux sem a roda-livre. Isto ajudará na instalação e alinhamento dos discos do conjunto.

Instale a roda-livre do conjunto de baixa e Ré com a sua arruela plástica de dupla camada de ranhuras voltada para cima (figura 7).

IMPORTANTE:

O carregador planetário deverá girar livremente no sentido anti-horário e travar no sentido horário, se instalado corretamente.

Instale o suporte central e aperte seus parafusos de fixação. (Figuras 8 e 9)

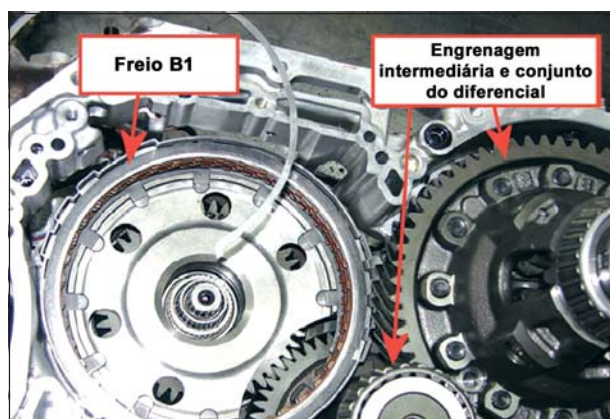


Figura 10

Instale a engrenagem intermediária (de transferência) e o conjunto do diferencial na carcaça como um só conjunto, seguido pelo freio B1 com seu tambor no suporte da roda-livre e trave-o com o anel trava (figura 10)

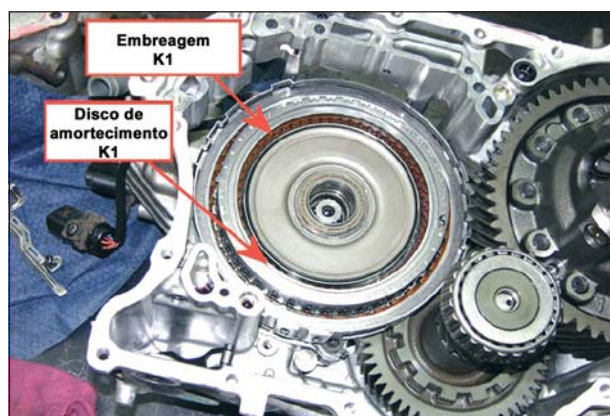


Figura 11

Instale os discos revestidos e metálicos da embreagem K1 e mais o disco de amortecimento (voltado para baixo) no topo do conjunto de discos. (Figura 11)

Instale o cubo motriz.

Instale o conjunto de discos da embreagem K3, consistindo de 5 discos revestidos e 5 discos de aço.



Figura 12

Movimente o conjunto planetário dianteiro para instalá-lo no conjunto de discos até que não haja mais folga entre eles. (Figura 12)

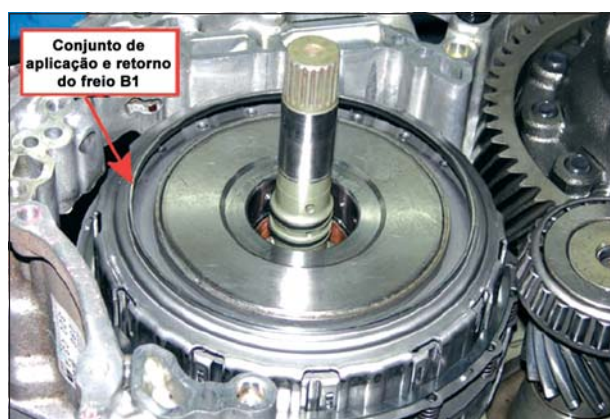


Figura 13

Instale o conjunto de molas de aplicação e retorno do freio B1. (Figura 13).



Figura 14

Instale o conjunto da bomba (Figura 14)

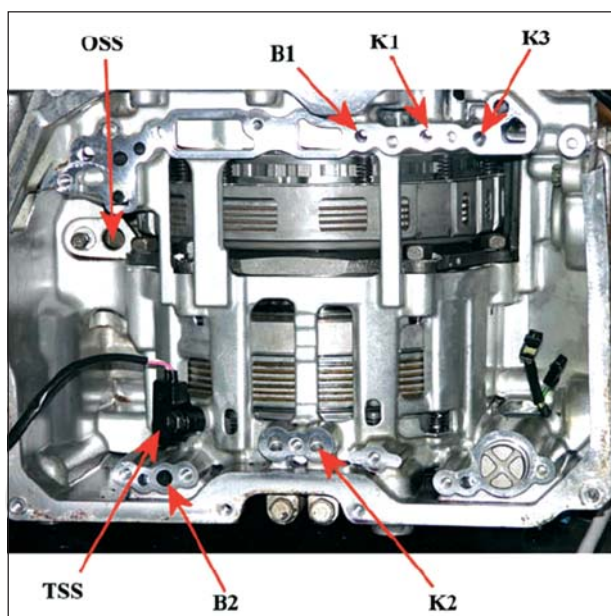


Figura 15

Inspeção o funcionamento dos conjuntos aplicando ar comprimido nas passagens da carcaça. (Figura 15).

As especificações de folga dos conjuntos da transmissão 09G VW estão registradas na tabela a seguir.

Tabela de especificações de folga das embreagens e freio VW09G

Embreagem	Discos Revestidos / metalicos		Folga em mm
K1	5	5	1,27-1,42
K2	3	3	0,50-0,65
K3	3	3	0,38-0,45
B1	4	4	0,50-0,60
B2	6	6 + disco mola	1,77-1,95
Folga do eixo de entrada			0,08 a 0,25

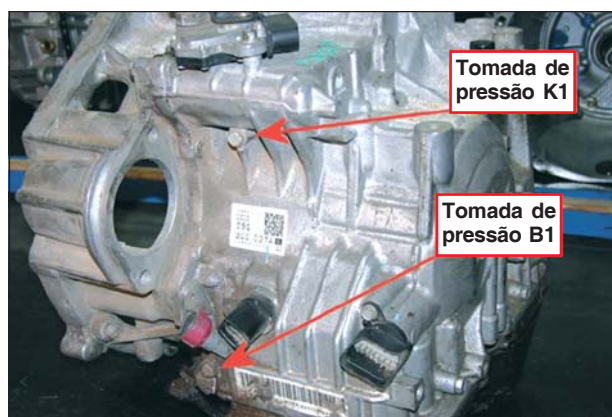


Figura 1

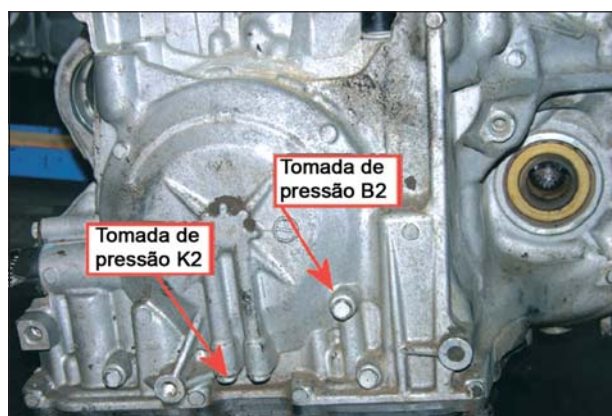


Figura 2

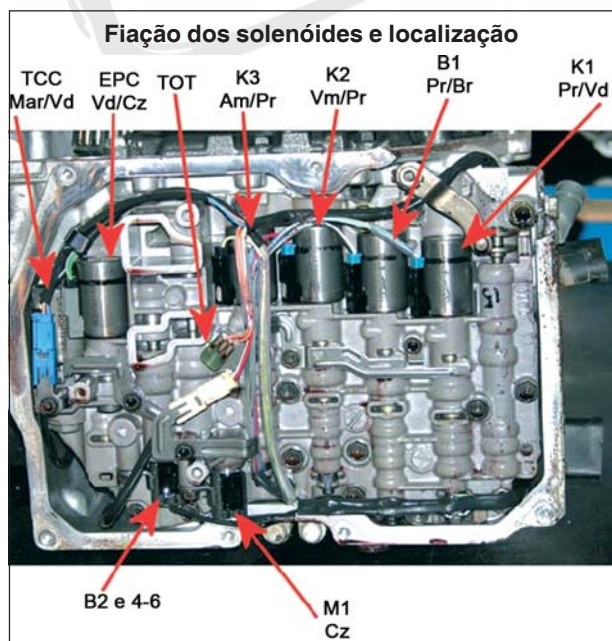


Figura 3

CORPO DE VÁLVULAS

Tomadas de Pressão da Transmissão VW 09G

Para verificação das pressões da transmissão VW 09G, temos as seguintes tomadas:

Tomada de pressão da embreagem K1, logo abaixo do interruptor multifunção da transmissão. (Figura 1)

Tomada de pressão do freio B1, logo abaixo do tubo de abastecimento de fluido da transmissão. (Figura 1).

Tomada de pressão da embreagem K2, situada na parte inferior da tampa traseira. (Figura 2).

Tomada de pressão do freio B2, situada na região media da tampa traseira. (Figura 2)

Abaixo temos a tabela de pressões mais comuns da transmissão VW 09G.

Pos. da alavanca	Embreagem	Marcha lenta Psi	Aceleração total Psi
D	K1	28-90	125-199
R	B2	57-115	120-270
R	K3	57-115	120-270
1 ou LOW	B2	85-115	140-199

Remova o corpo de válvulas da transmissão. Tome cuidado na marcação dos chicotes e conectores do corpo de válvulas, para depois reposiciona-los corretamente, durante a remontagem.

Utilize a indicação da figura 3 para guiá-lo neste passo.

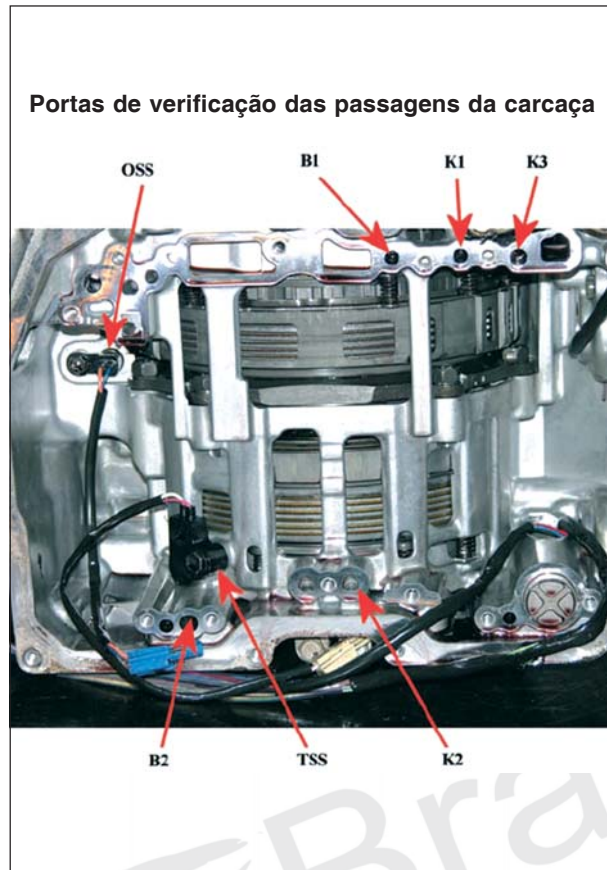


Figura 4

Solenóides

Esta transmissão possui oito (8) solenóides para controle das mudanças, aplicação das embreagens, controle de pressão de linha e aplicação da embreagem do conversor de torque. Antes de remover os solenóides, marque-os ou faça um desenho de suas posições no corpo de válvulas, pois embora pareçam idênticos entre si, possuem muitas diferenças.

Os únicos solenóides que trabalham da mesma maneira são os solenóides N88 e N89. Estes são solenóides ON/OFF (liga/desliga). Os outros seis solenóides são solenóides modulados por largura de pulso (PWM). São solenóides lineares e não trabalham da mesma maneira. Se forem instalados em posições incorretas, poderão causar problemas de pressão ou marcha incorretas. Como exemplo, o solenóide de controle de pressão (EPC) N93 é um solenóide **normalmente aberto**. Gera um fluxo máximo de pressão quando esta desligado. Os outros solenóides são **normalmente fechados**. Eles geram um fluxo mínimo de pressão quando estão desligados. Lembre-se que cada solenóide possui uma curva de pressão única (comportamento diferente em relação aos outros), portanto certifique-se de instalá-los em suas posições originais quando da remontagem da transmissão.

Corpo de Válvulas - Desmontagem

Ao desmontar o corpo de válvulas, (Figura 5), notamos que existem pequenos pinos que podem **cair** sem que percebamos; portanto, preste muita atenção na desmontagem para evitar que estes pinos se percam.

Corpo de válvulas superior, válvulas e solenóides

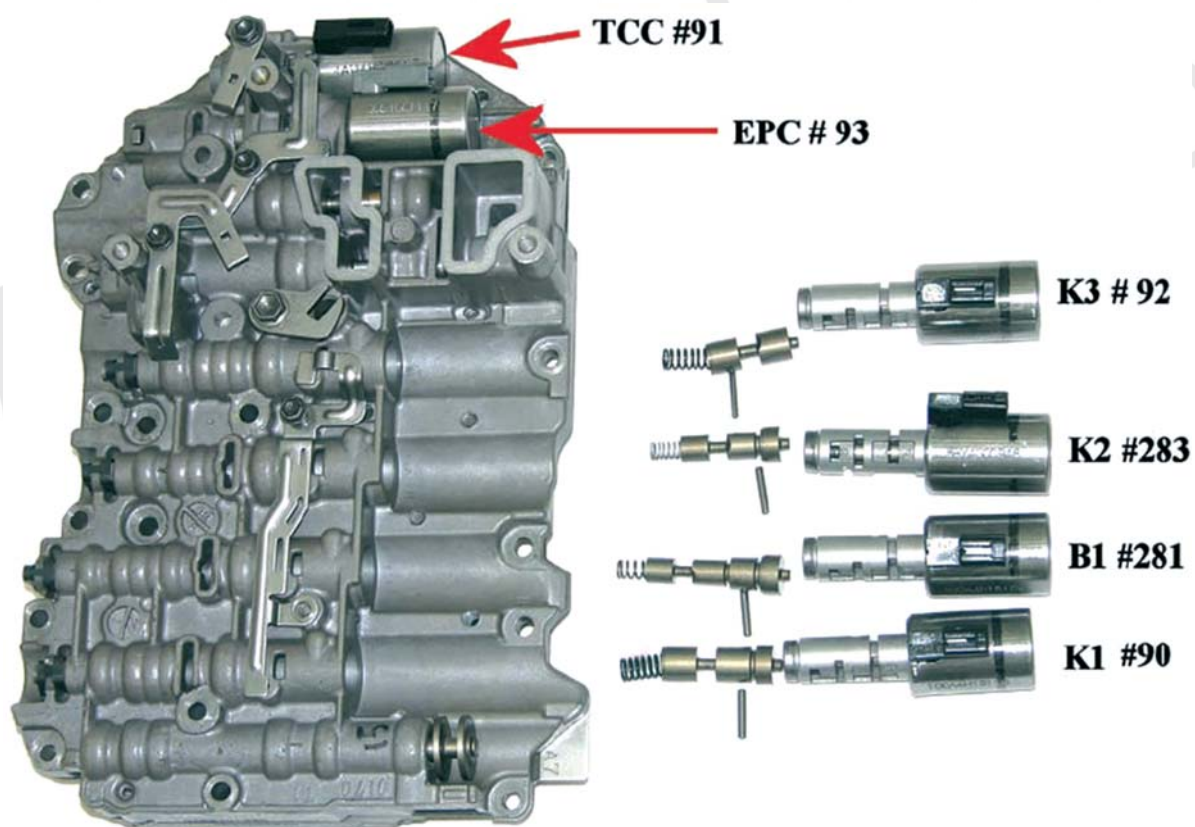


Figura 5

Corpo de válvula superior – Válvulas de alívio e molas

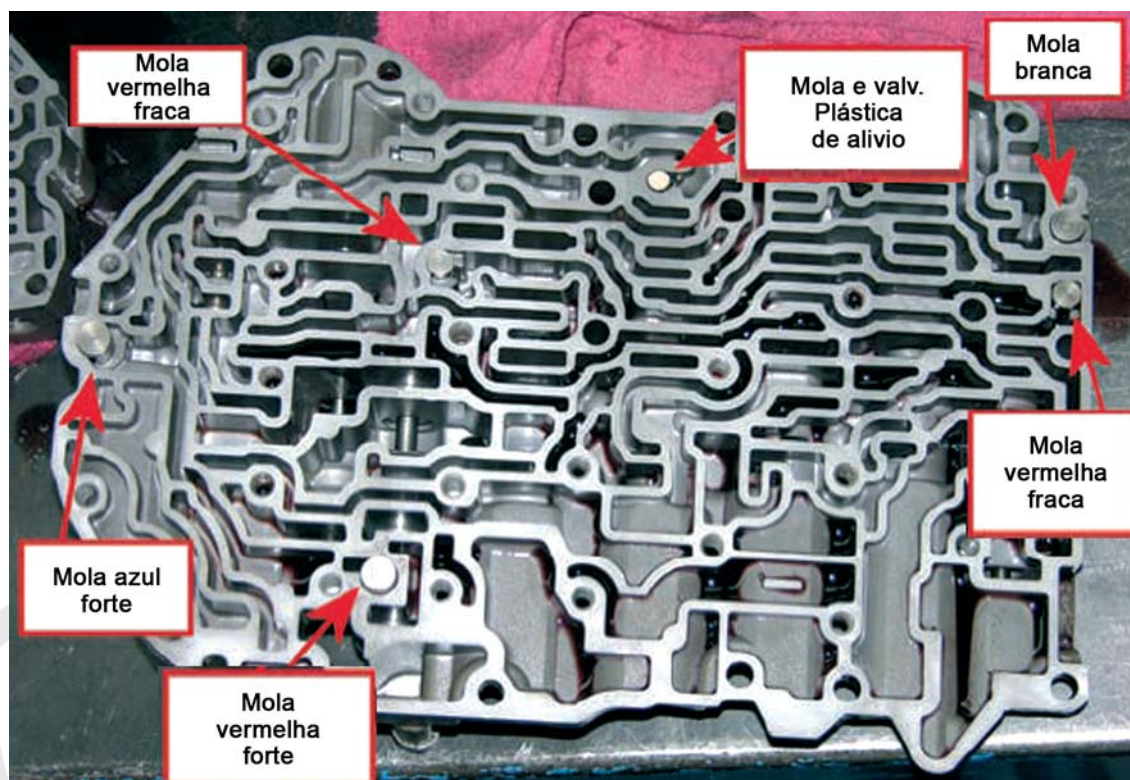


Figura 6

Molas e válvulas de alívio do corpo dos acumuladores principais

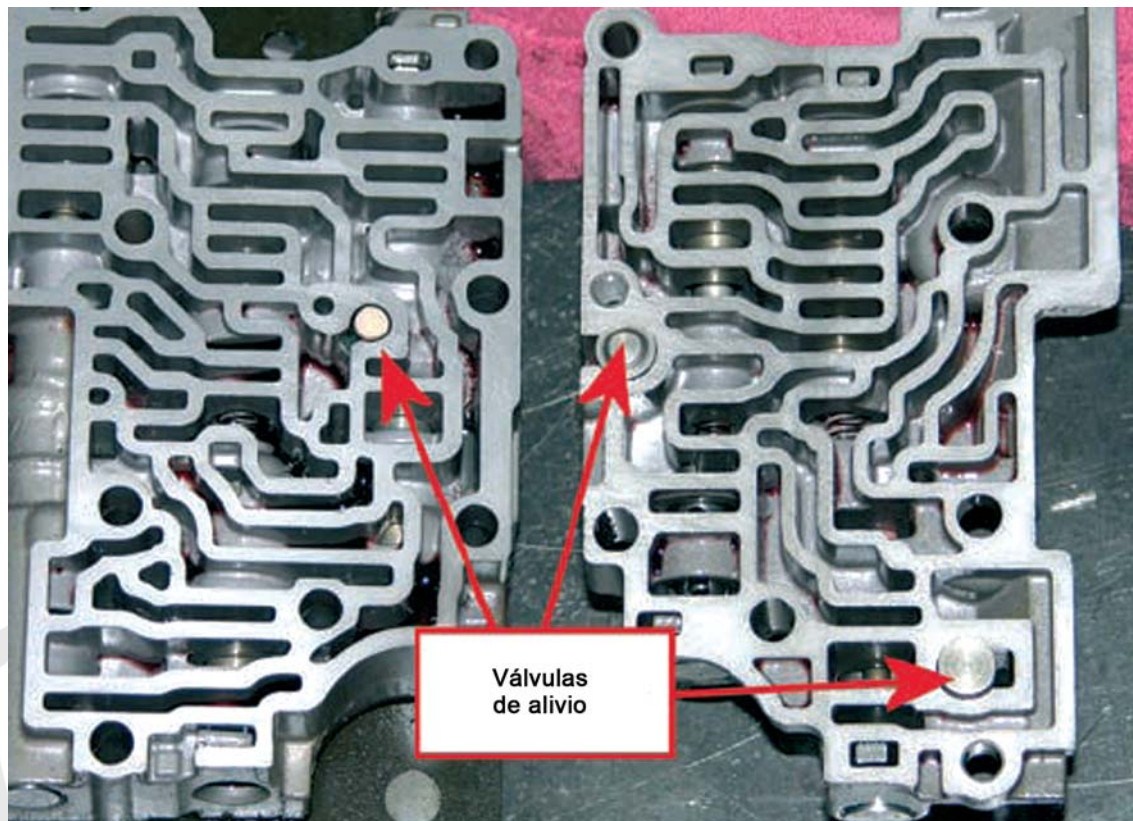
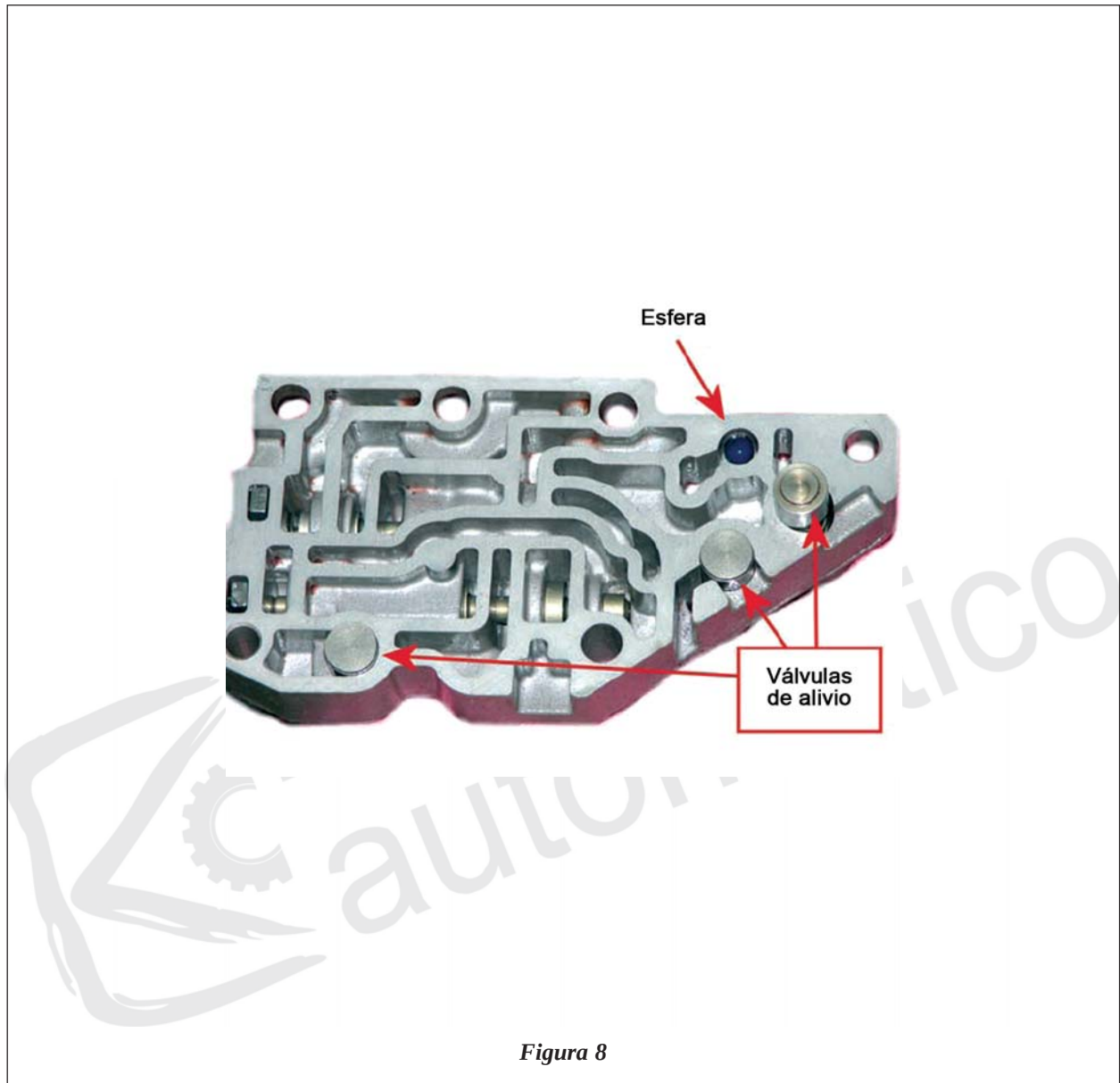


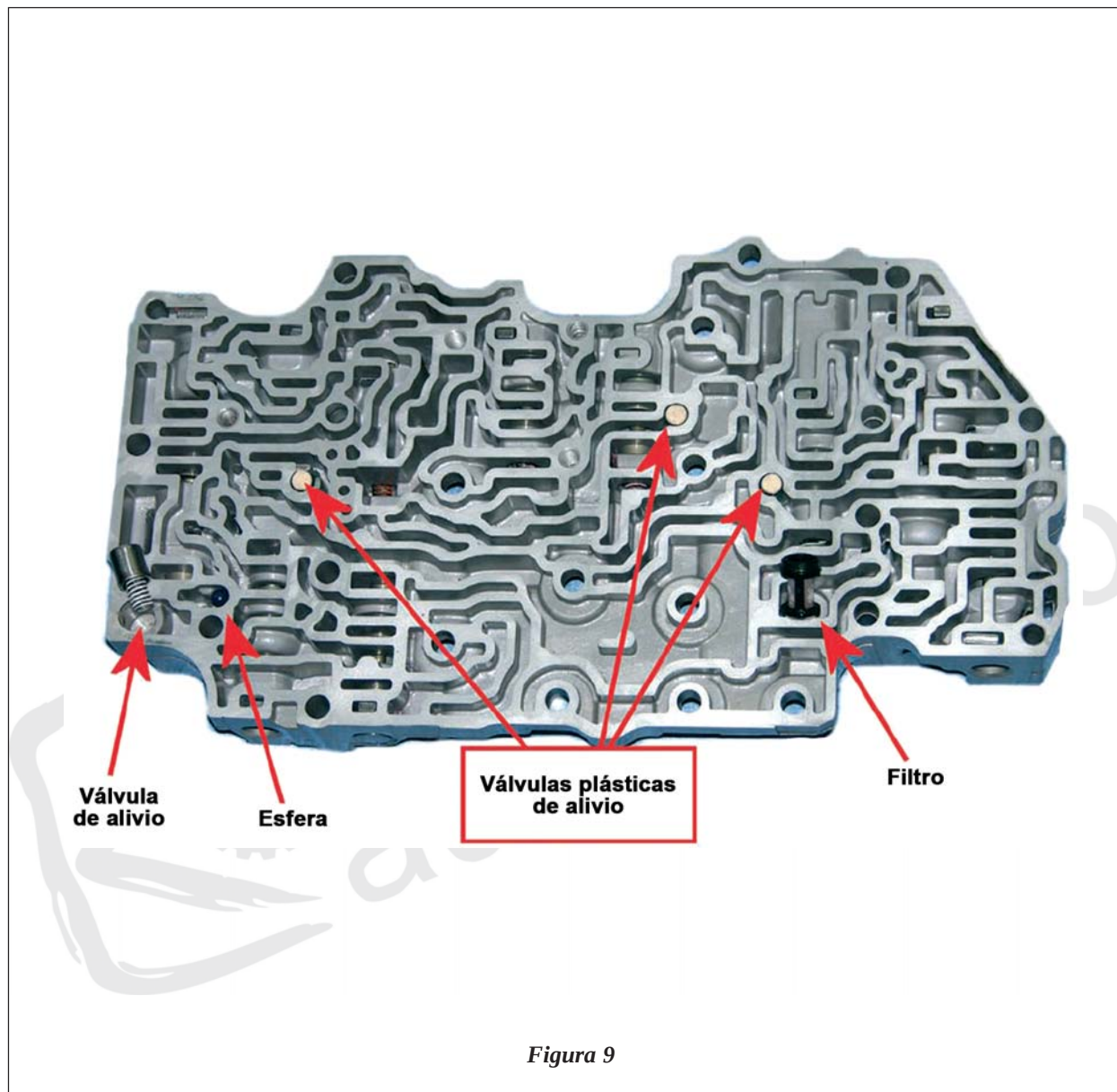
Figura 7

Molas e válvulas de alívio do corpo auxiliar dos acumuladores

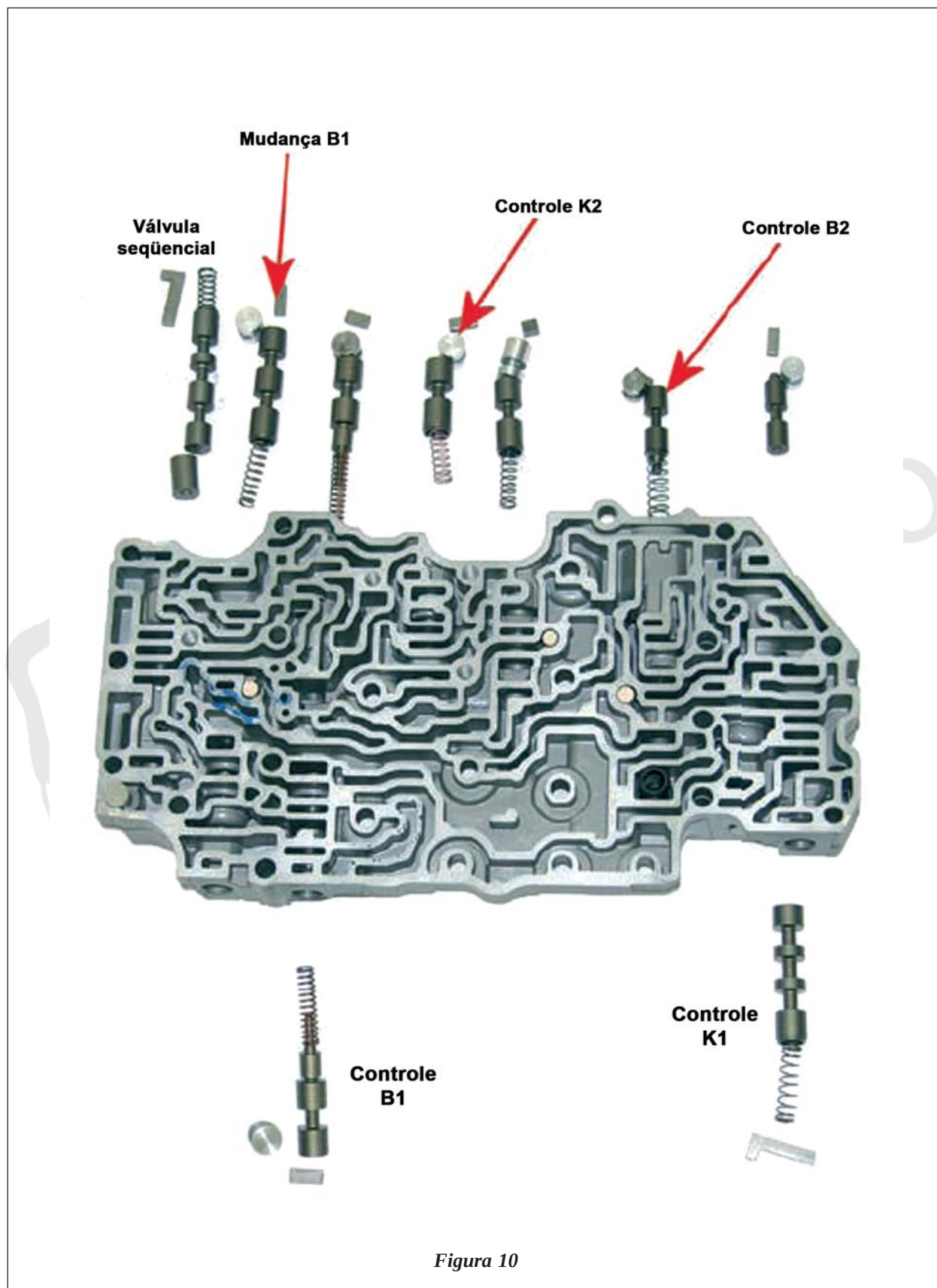


Molas e válvulas de alívio do corpo de válvulas principal

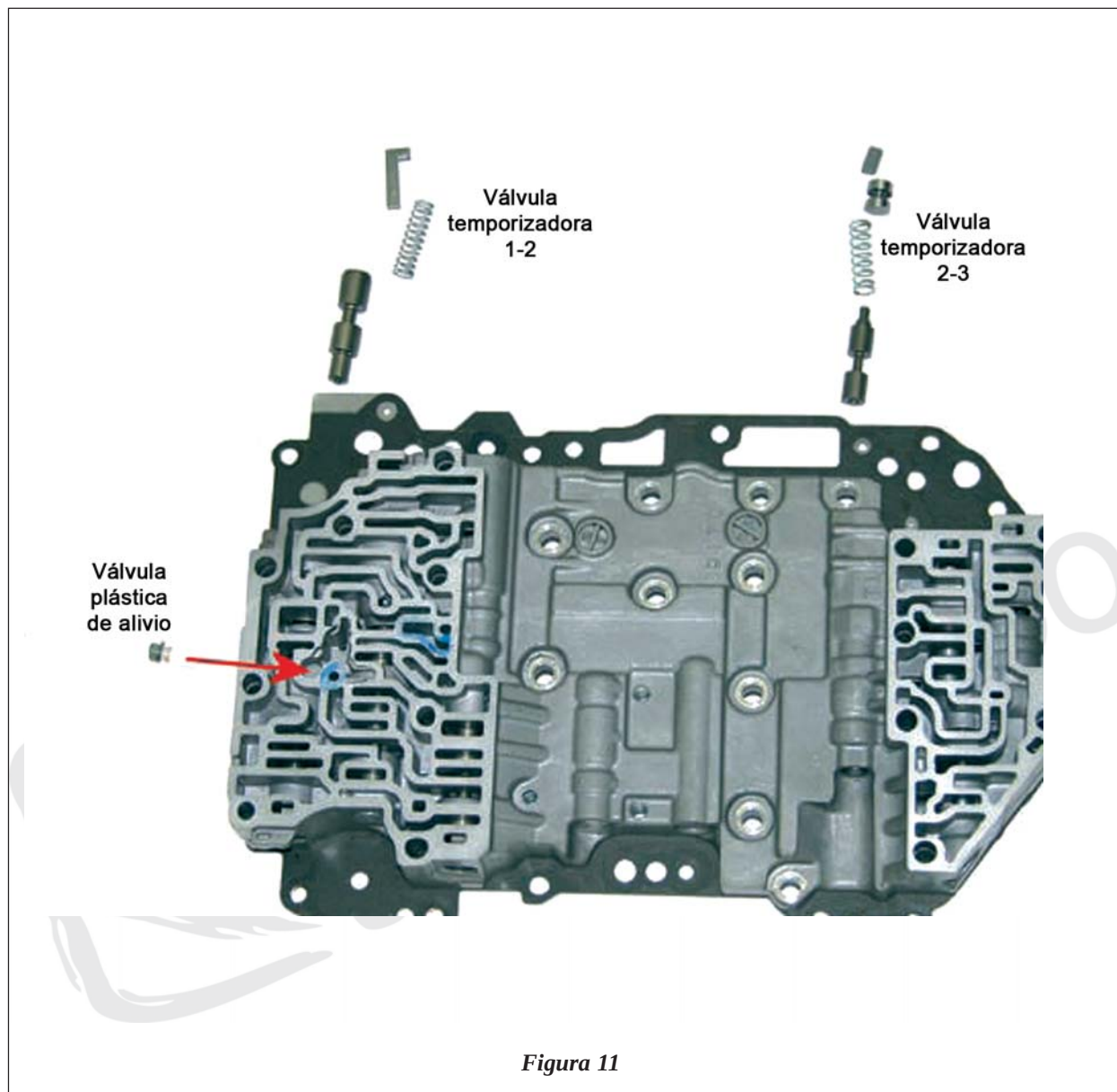
Localização das esferas e filtros



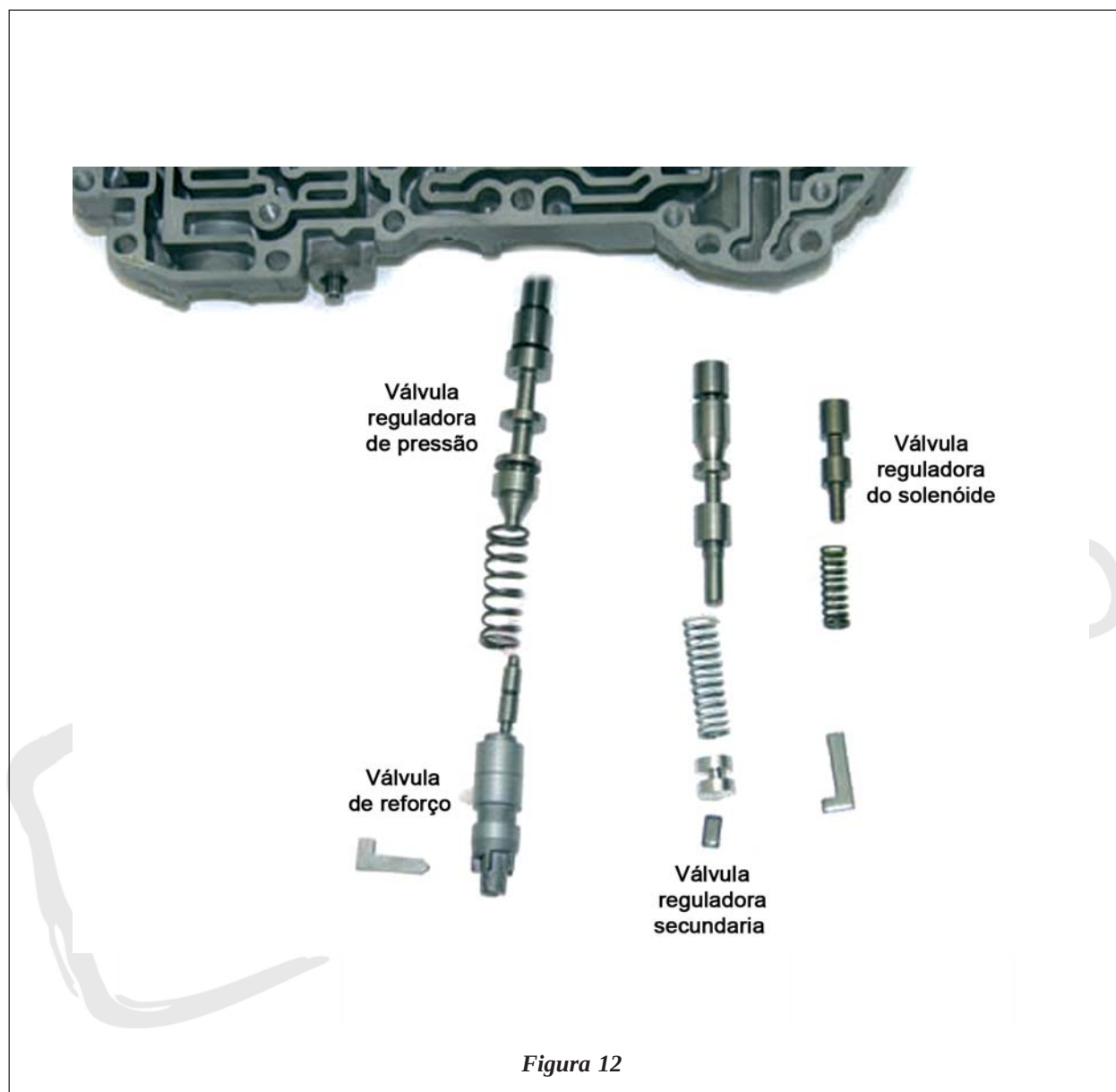
Molas e válvulas de mudança do corpo de válvulas principal



Molas e válvulas de mudança do corpo de válvulas superior



Molas e válvulas da parte inferior do corpo de válvulas superior



Não existem ainda vistas explodidas do corpo de válvulas procedentes da fábrica. Numeramos e descrevemos as válvulas mais propensas a darem problemas de travamento, gerando mudanças erráticas, problemas de pressão e problemas de aplicação da embreagem do conversor de torque.

A medida que as informações sobre esta transmissão forem se tornando mais comuns, publicaremos novas atualizações dela.

Molas e válvulas do corpo de acumuladores principal

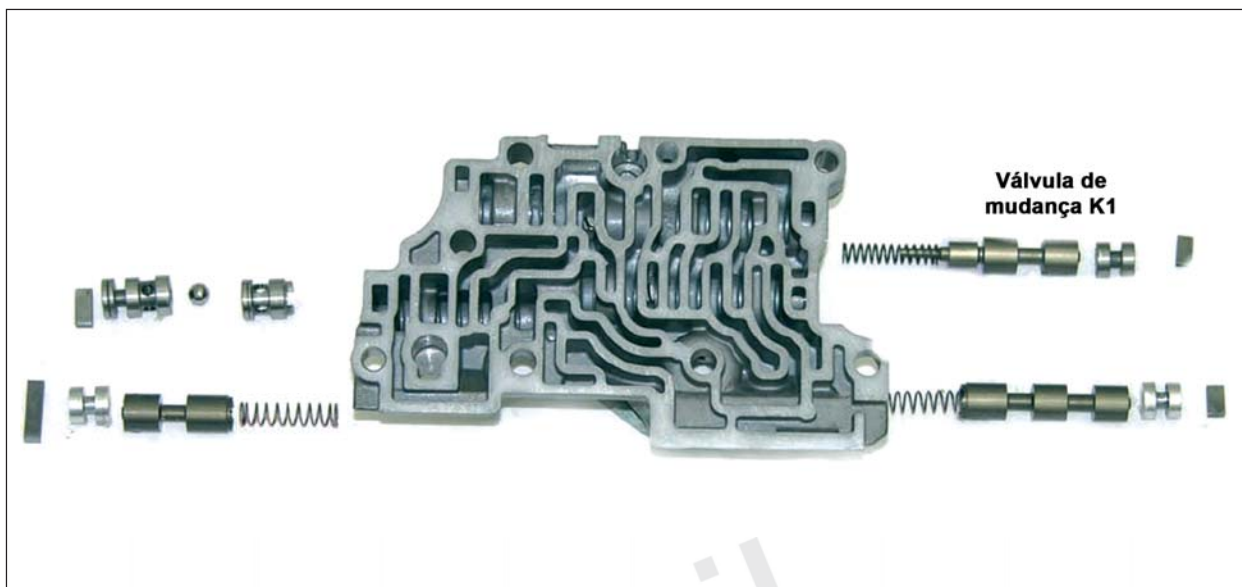


Figura 13

Molas e válvulas do corpo de acumuladores auxiliar



Figura 14

Corpo de acumuladores auxiliar

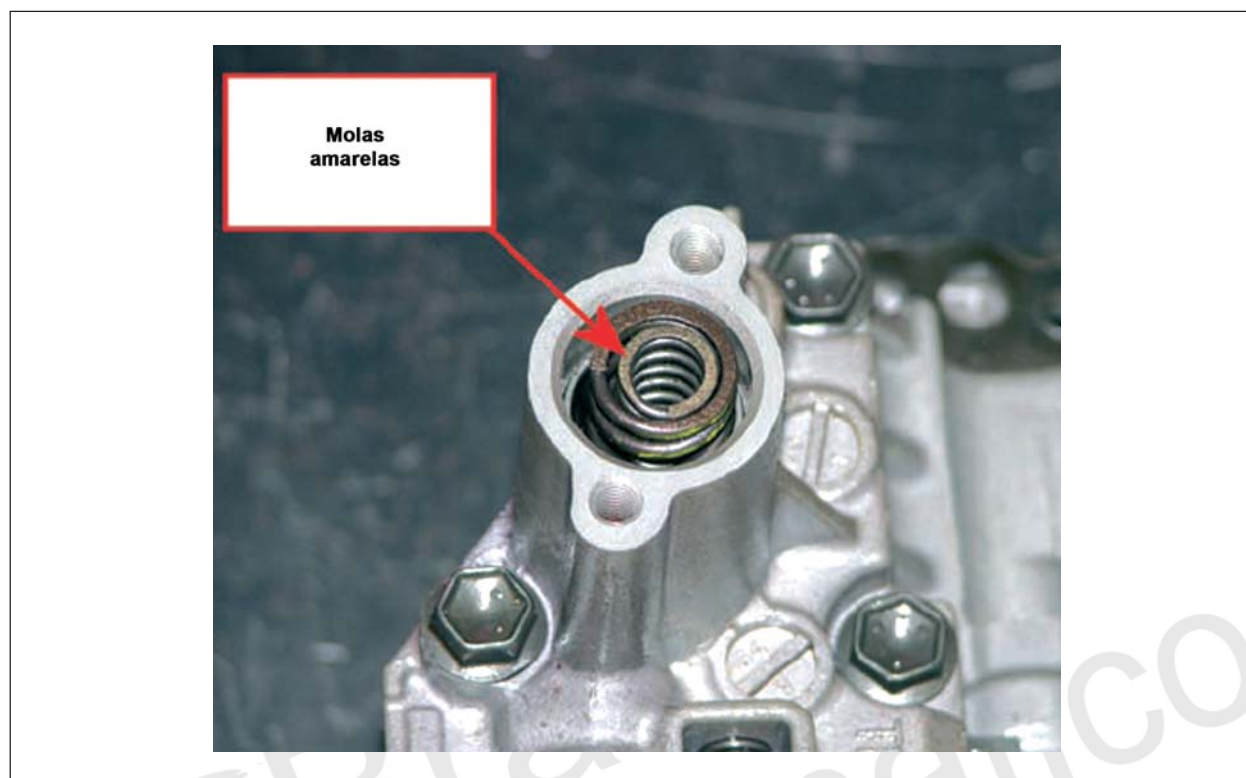


Figura 15

Molas dos acumuladores do corpo de acumuladores principal

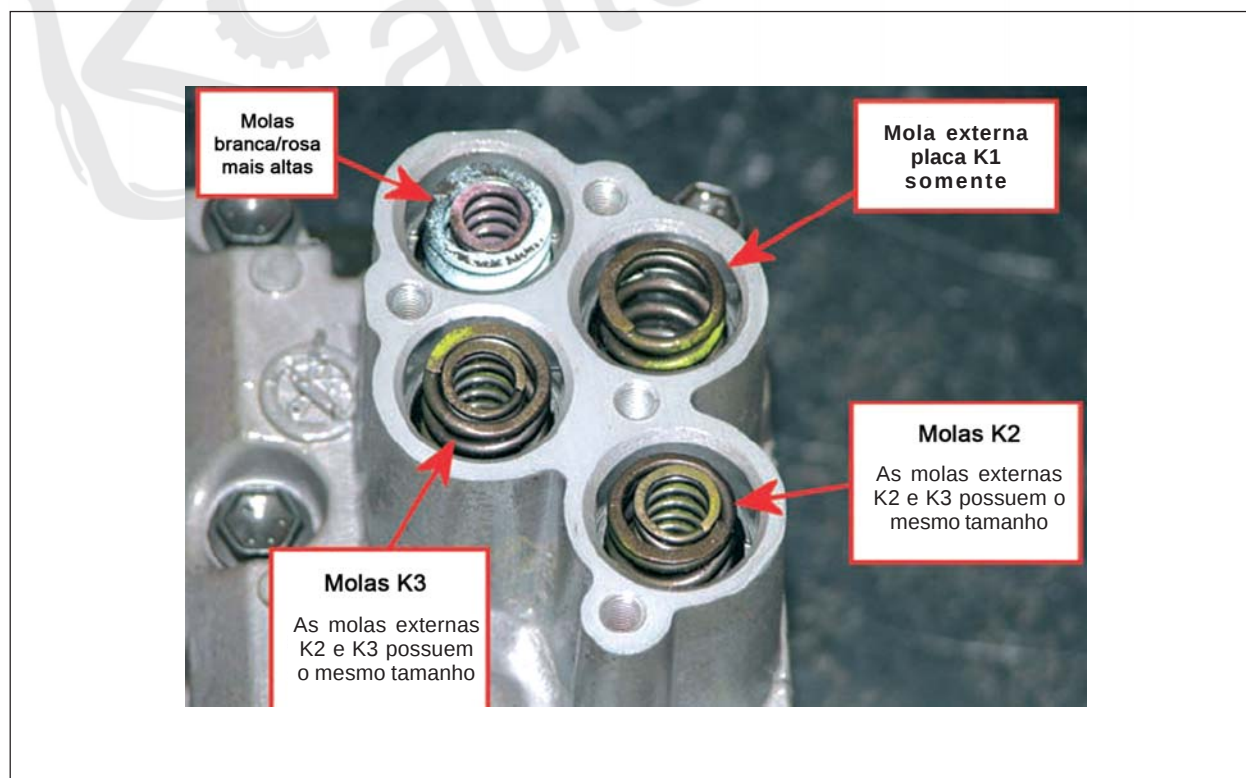


Figura 16

ANOTAÇÕES

Brasileirão

ANOTAÇÕES



A series of horizontal lines for taking notes, with a large, light gray watermark logo in the center. The logo features a stylized gear and the text 'Brasil Automatico'.

ANOTAÇÕES

Brasileirão

ANOTAÇÕES



A series of horizontal lines for taking notes, with a large, light gray watermark logo in the center. The logo features a stylized gear and the text 'Brasil Automatico'.

Todo o conteúdo deste manual está protegido pelas leis internacionais de direitos autorais. Sua utilização para divulgação, duplicação ou qualquer outro fim, sem prévia autorização de seus criadores, é proibida, com o infrator ficando sujeito às penalidades previstas pela lei.



Sua Referência em Câmbio Automático

www.brasilautomatico.com.br

e-mail: atendimento@brasilautomatico.com.br

telefax: (11) 4227-6742 / 4229-1268