

Manual de Reparações

Transmissão Automática

5HP19 FL / 5HP19 FLA





Apresentação

Este manual foi produzido com o objetivo de difundir o conhecimento da operação e facilitar o reparo dos veículos equipados com transmissão automática que rodam pelo Brasil.

Por muitos anos, a transmissão automática foi considerada o “bicho-papão” dos técnicos reparadores automotivos, por falta de conhecimento adequado, peças, ferramental e manuais de reparação. Com o aumento da frota de veículos nacionais e importados equipados com este item de conforto e segurança, torna-se imperativo que o técnico desenvolva seu conhecimento e execute um correto diagnóstico dos problemas associados à transmissão automática. Faz-se necessário também, orientar o, sempre crescente, número de usuários, sobre como melhor utilizá-la, evitando reparos dispendiosos por absoluta falta de conhecimento do produto.

É com esta finalidade que a Brasil Automático iniciou a publicação destes Manuais de Reparação em uma linguagem acessível aos técnicos e usuários em geral.

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

Apresentação	03
---------------------------	-----------

Desenho da transmissão	06
-------------------------------------	-----------

Descrição dos itens	07
----------------------------------	-----------

Descrição geral

Descrição geral	08
Descrição dos componentes individuais	11
Conversor de torque hidrodinâmico	11
Embreagem do conversor de torque	13
Fluxo de força mecânico e hidráulico	13
Bomba de fluido	14
Elementos de mudança	15
Controle de sobreposição de marchas	18
Posições da alavanca seletora	19
Mecanismo de travamento da alavanca seletora	23
Descrição individual das marchas	26
Diferencial torsen de eixos paralelos	35
Unidade de controle hidráulico	39
Descrição das válvulas	41
Breve descrição dos solenóides (válvulas eletrônicas)	43
Diagrama do circuito hidráulico	47
Controle eletrônico da transmissão (TCM)	49
Pinagem do módulo TCM na transmissão 5HP 19	51
Periféricos da transmissão 5HP 19 FL	53

Transmissão 5HP 19 FL

Transmissão 5HP 19 FL / FLA - Dados técnicos	55
--	----

Manual de reparações 5HP 19 FL / FLA	57
---	-----------

Informações gerais

Diagrama do fluxo de força	59
Especificações	60
Procedimento de ajuste	62
Folgas	63
Pré-carga do diferencial	77
Engrenagens do diferencial	80
Folga do eixo de saída	84
Ajuste dos rolamentos, engrenagens de saída	87
Folga do conjunto de entrada	92
Torques de aperto	93
Teste da transmissão	94
Diagrama hidráulico	95

Remoção

Remoção do conversor	96
Remoção das engrenagens de saída	96
Remoção do corpo de válvulas	97
Remoção do interruptor de posição da alavanca	99
Remoção da flange do eixo	100
Remoção do diferencial	101

Remoção da trava de estacionamento	102
Remoção da bomba de fluido	102
Remoção do eixo de entrada	102
Remoção do conjunto dianteiro	103
Remoção do eixo do pinhão	104

Desmontagem

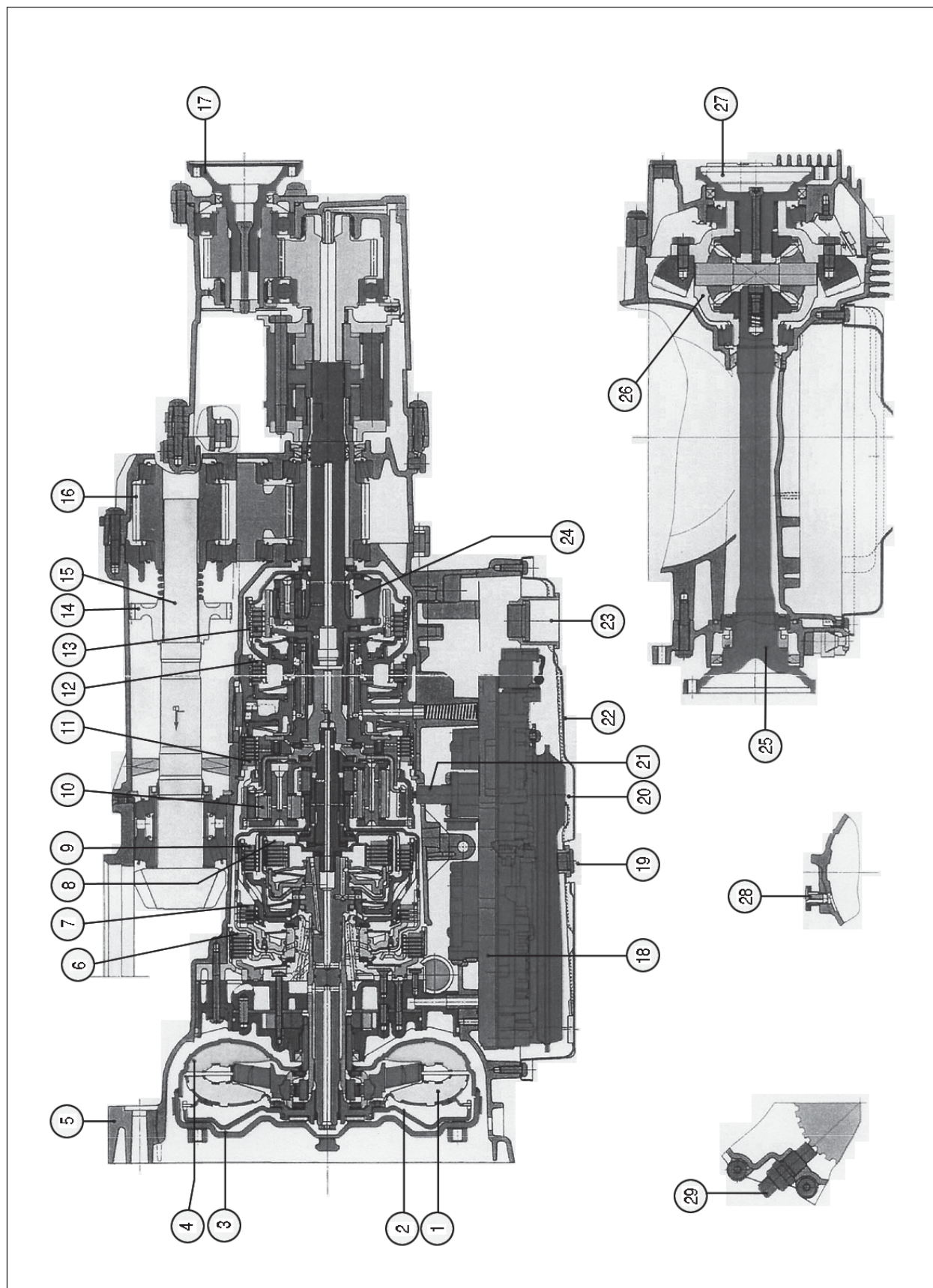
Carcaça da transmissão	106
Capa dos rolamentos	106
Carcaça do eixo intermediário	107
Tampa do diferencial	107
Eixo do pinhão	107
Engrenagem intermediária	108
Engrenagem helicoidal	108
Engrenagem do pinhão	108
Diferencial (inspeção visual)	108
Eixo da flange	109
Conjunto dianteiro	110
Engrenagens planetárias	110
Embreagem F	111
Eixo de entrada	114
Embreagem E	114
Embreagem A	115
Carcaça de distribuição de fluido e freio C	117
Freio C	117
Bomba	118

Instalação

Descrição geral dos ajustes	120
Instalação do eixo do pinhão e do diferencial	121
Montagem do diferencial	121
Carcaça do eixo dianteiro e engrenagens	122
Instalação do diferencial na carcaça da transmissão	123
Instalação do vedador do pinhão, roda dentada da trava de estacionamento e pista do rolamento	125
Instalação dos mecanismos de mudança e trava de estacionamento	126
Instalação da engrenagem planetária	129
Embreagem F	131
Freios D e G com a roda livre da 1ª marcha	133
Conjunto dianteiro	136
Instalação da tampa e engrenagens de saída do eixo dianteiro	138
Conjuntos planetários I e II	140
Instalação do eixo de entrada e embreagem	144
Embreagem A	146
Embreagem B	148
Instalação do eixo de entrada	150
Instalação da bomba de fluido e freio C	151
Bomba de fluido	152
Freio C	154
Montagem e instalação do eixo da flange	156
Instalação do corpo de válvulas, filtro e cárter de fluido	159
Instalação do interruptor de posição da alavanca e o conversor	163
Instalação do conversor	164

Diagramas do corpo de válvulas	166
---	------------

Desenho da Transmissão



Descrição dos Itens

- 1- Turbina
- 2- Pistão do lock-up (dentro do conversor)
- 3- Carcaça do conversor
- 4- Bomba
- 5- Carcaça da transmissão
- 6- Freio C
- 7- Embreagem B
- 8- Embreagem E
- 9- Embreagem A
- 10-Conjunto de engrenagens planetárias
(Ravigneaux)
- 11-Freio D
- 12-Freio G
- 13-Embreagem F
- 14-Engrenagem da trava de estacionamento
- 15-Eixo lateral
- 16-Engrenagens de transferência
- 17-Flange de saída (eixo cardã)
- 18-Unidade seletora hidráulica (corpo de válvulas)
- 19-Bujão de dreno do fluido da transmissão
- 20-Filtro de fluido
- 21-Sensor de rotação de entrada (rotação da turbina)
- 22-Cárter de fluido
- 23-Bujão de enchimento do fluido da transmissão
- 24-Conjunto de engrenagens planetárias
- 25-Flange de saída (do lado direito)
- 26-Diferencial dianteiro
- 27-Flange de saída (do lado esquerdo)
- 28-Respiro (da transmissão)
- 29-Sensor de rotação de saída (rotação de saída da transmissão)

Descrição Geral

A transmissão automática ZF 5HP 19 foi desenvolvida para veículos com potência entre 110 KW e 150 KW.

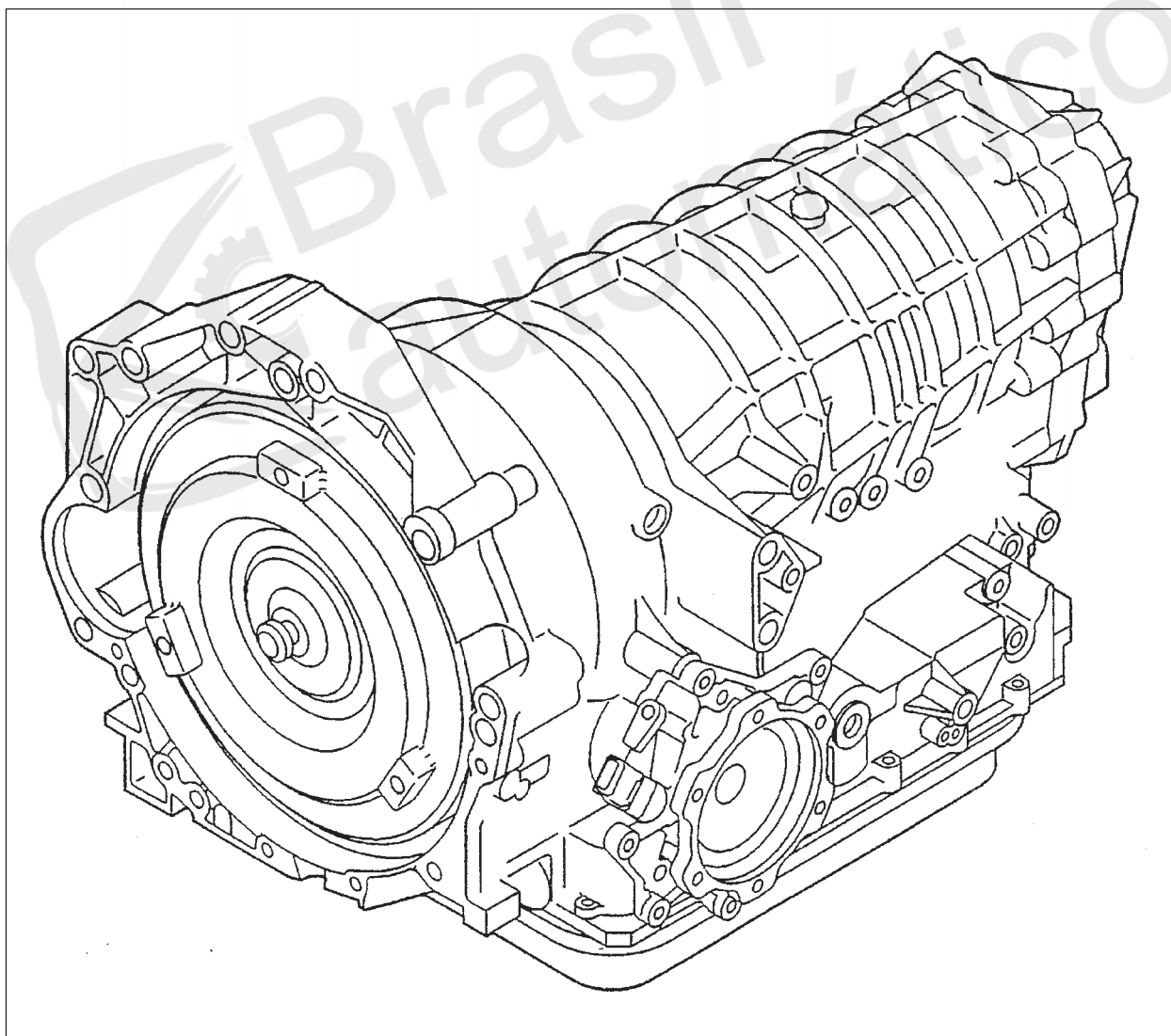
Correspondendo à instalação do motor, a transmissão é montada em linha (longitudinalmente).

A operação mecânica da transmissão é baseada em conjunto de engrenagens planetárias. Ela possui controle eletro hidráulico, com o corpo de válvulas montado na transmissão e a unidade de controle eletrônico (TCM) montada no veículo.

A transmissão está disponível em duas versões:

1. 5HP 19 FL-E: Veículos com tração dianteira, motor e transmissão instalados longitudinalmente.
2. 5HP 19 FL-A: Veículos com tração nas 4 rodas, motor e transmissão instalados longitudinalmente.

Tração Dianteira



A força do motor é transferida para a transmissão através de um conversor de torque hidrodinâmico com uma embreagem de travamento integral (Lock-Up).

A capacidade da transmissão é de:

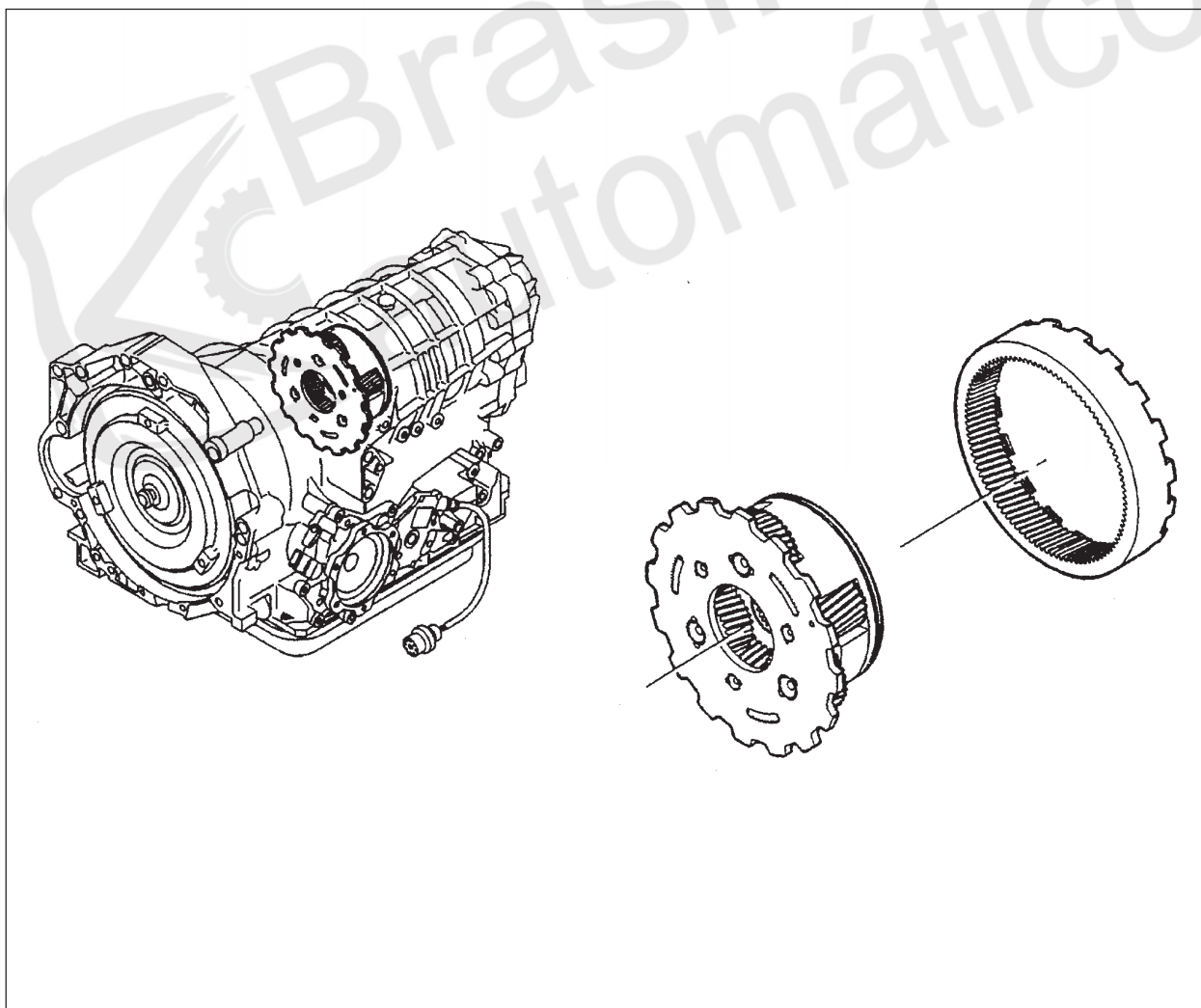
- Máxima potência de saída: 150 KW (204 HP)
- Máximo torque admissível: 310 Nm

As 5 marchas à frente e uma marcha à Ré são obtidas por meio de um jogo duplo de engrenagens planetárias (tipo Ravigneaux) e mais um jogo simples de engrenagens planetárias no lado de saída.

Conjunto de Engrenagens Planetárias Tipo Ravigneaux

Consiste de 2 tamanhos de engrenagens solar, cada uma com:

- 3 engrenagens planetárias
- 1 carregador planetário
- 1 engrenagem anelar



Conjunto de Engrenagens Planetárias Simples

Consiste de:

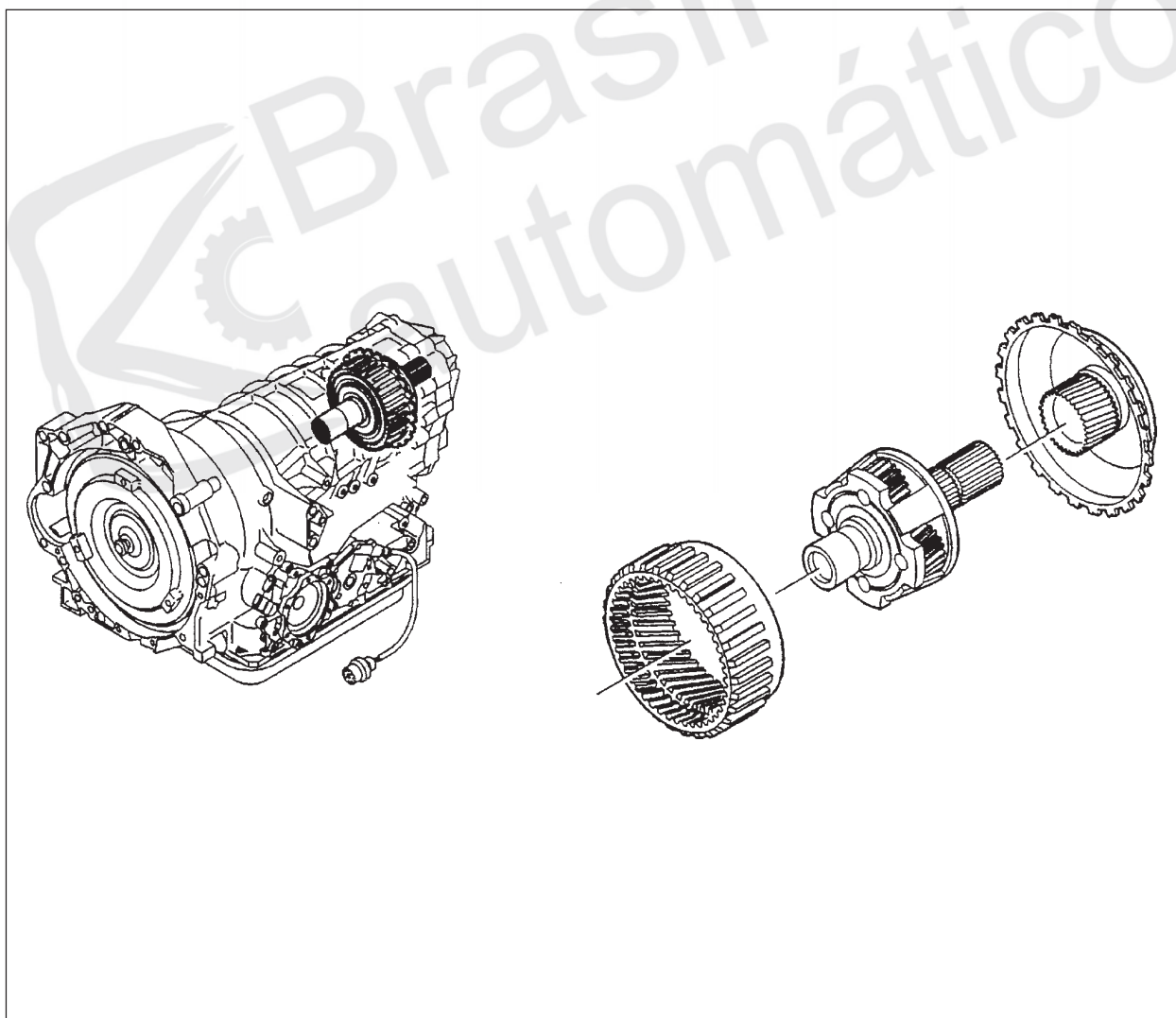
- 1 engrenagem solar
- 4 engrenagens planetárias
- 1 carregador planetário
- 1 engrenagem anelar

As relações de marcha individuais são obtidas pela introdução do torque através de certos elementos do conjunto de engrenagens planetárias, enquanto que outros elementos permanecem travados.

A força é sempre transmitida ao eixo de saída através da engrenagem anelar (veja descrição do fluxo de força).

As relações mecânicas de marchas são como segue:

Marcha	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	Ré
Relação	3,67	2,0	1,41	1,0	0,74	4,10



Descrição dos Componentes Individuais

Conversor de Torque Hidrodinâmico

1. Princípio de Operação do Conversor

O conversor consiste de um impulsor, a turbina, um elemento de reação (estator) e do fluido transmitindo o torque.

O impulsor ou bomba do conversor, movido pelo motor, faz com que o fluido no conversor se movimente de maneira circular. Este fluxo de fluido atinge as palhetas da turbina, que gira o eixo de entrada da transmissão. Neste movimento, o fluido muda de direção dentro do conversor.

Na região do cubo, o fluido deixa a turbina e passa pelo estator que uma vez mais deflete o fluido encaminhando-o para a direção certa atingindo uma vez mais a bomba com o sentido correto de movimento e o ciclo recomeça.

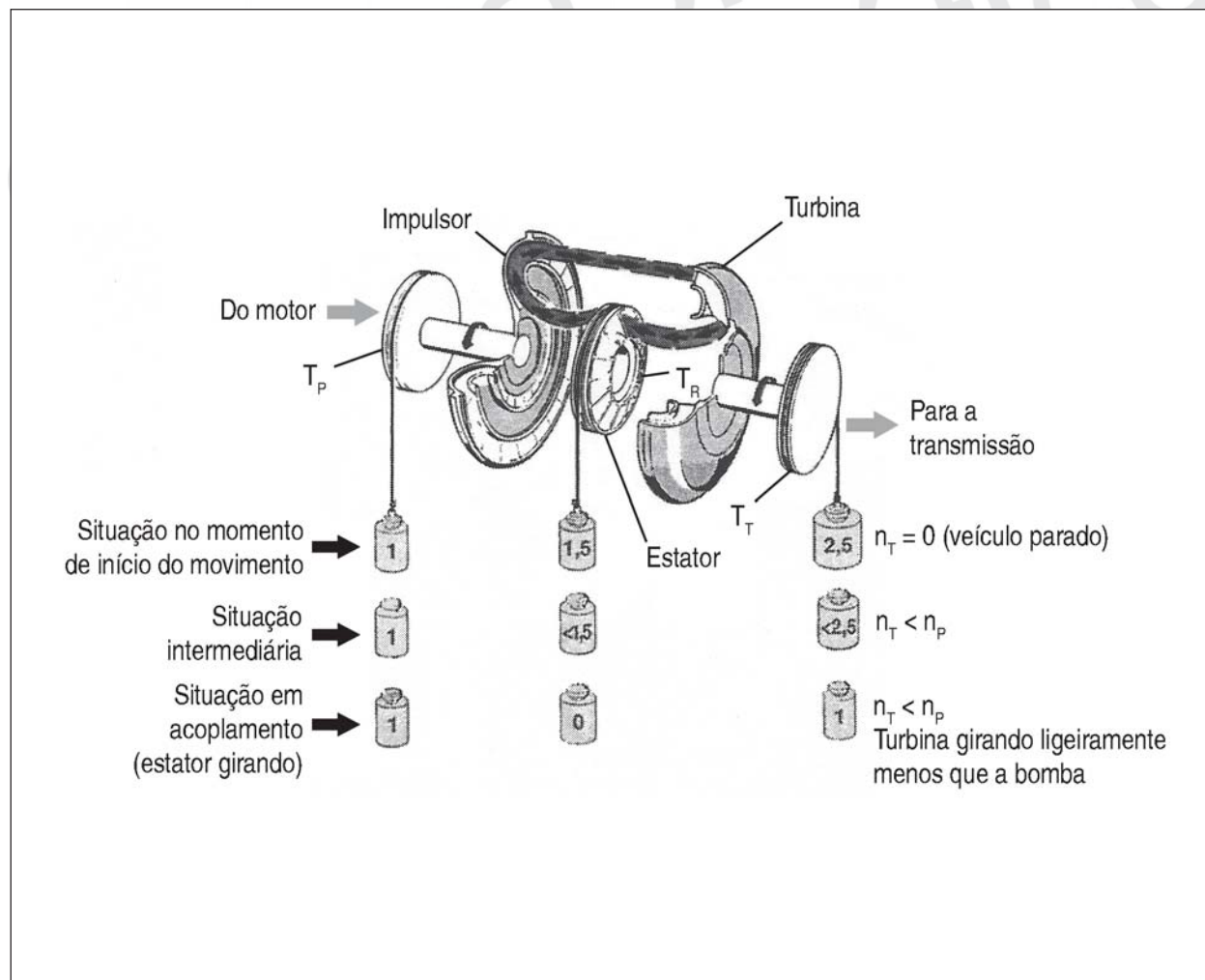
Este efeito de reversão gera um torque no estator, sendo esta reação utilizada para amplificar o torque da turbina.

A relação entre o torque da turbina e o torque da bomba do conversor é chamada de multiplicação de torque.

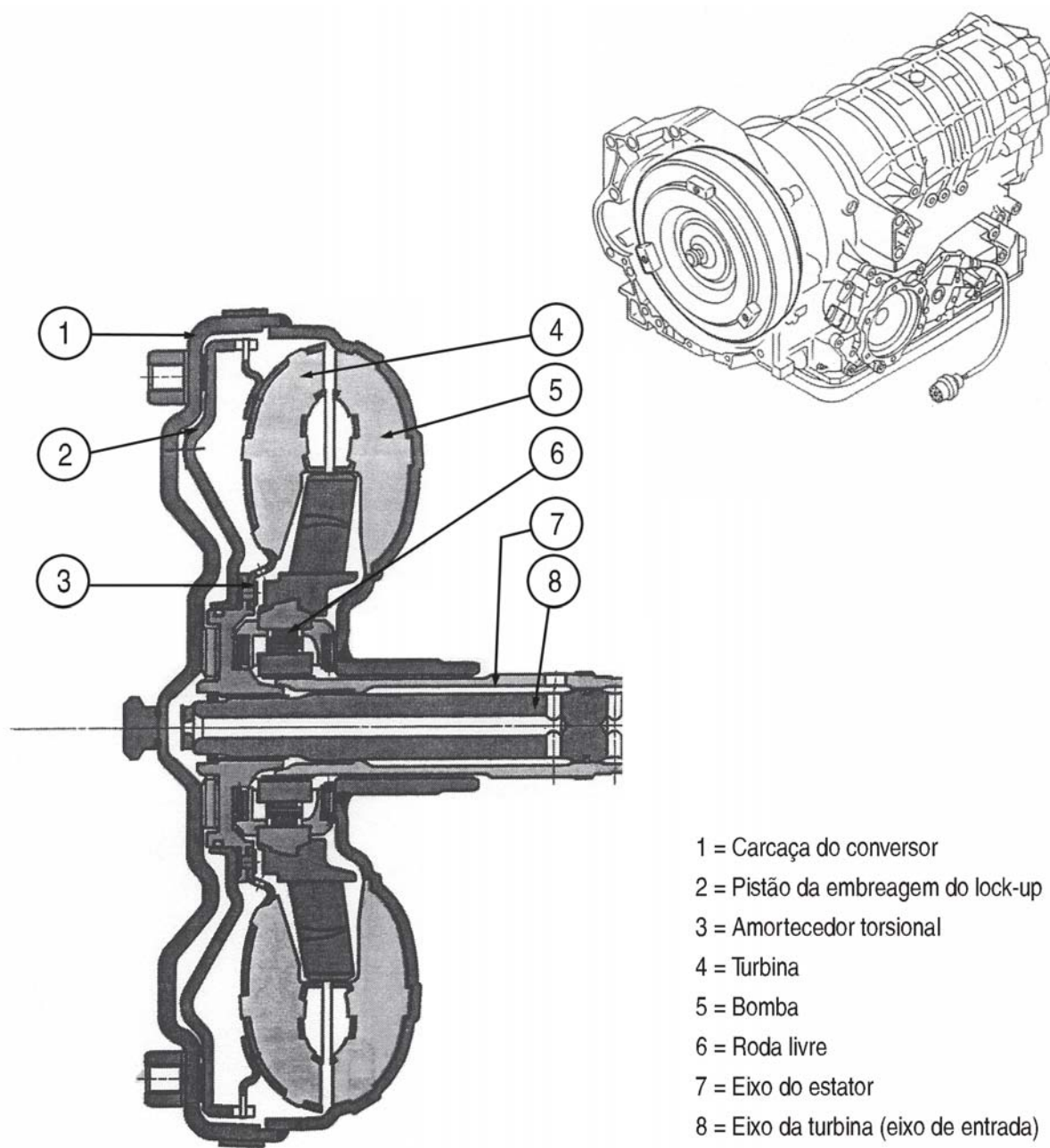
Quanto maior a diferença em rotação entre a bomba e a turbina, maior a multiplicação de torque obtida; atingindo seu máximo quando a turbina está completamente parada. Quanto maior a rotação da turbina, menor a multiplicação do torque.

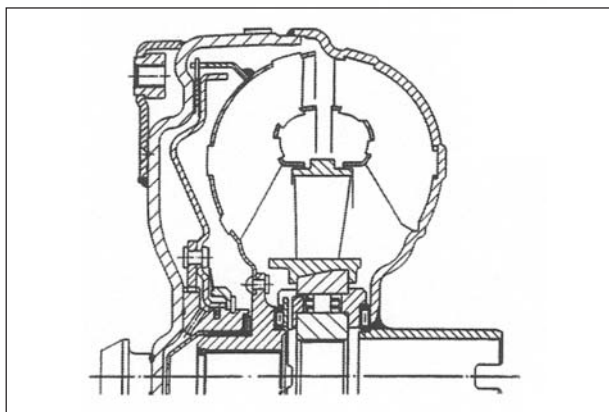
Quando a rotação da turbina atinge cerca de 85% da rotação da bomba, a multiplicação de torque é aproximadamente igual a 1, o que significa dizer que o torque da turbina é equivalente ao torque da bomba.

O estator é conectado à carcaça da transmissão através de uma roda livre que evita que o mesmo gire em baixas rotações da turbina. A reação resultante provê a multiplicação de torque. Quando a rotação da turbina atinge aproximadamente 85% da rotação da bomba a direção do fluxo do fluido é tal que atinge a parte traseira das palhetas do estator e então a roda livre permite que o estator gire livremente de maneira a não mais interferir no fluxo do fluido, o que diminuiria a eficiência do conversor. O conversor está então agindo simplesmente como um acoplamento fluido.



Conversor de Torque 5HP 19FL



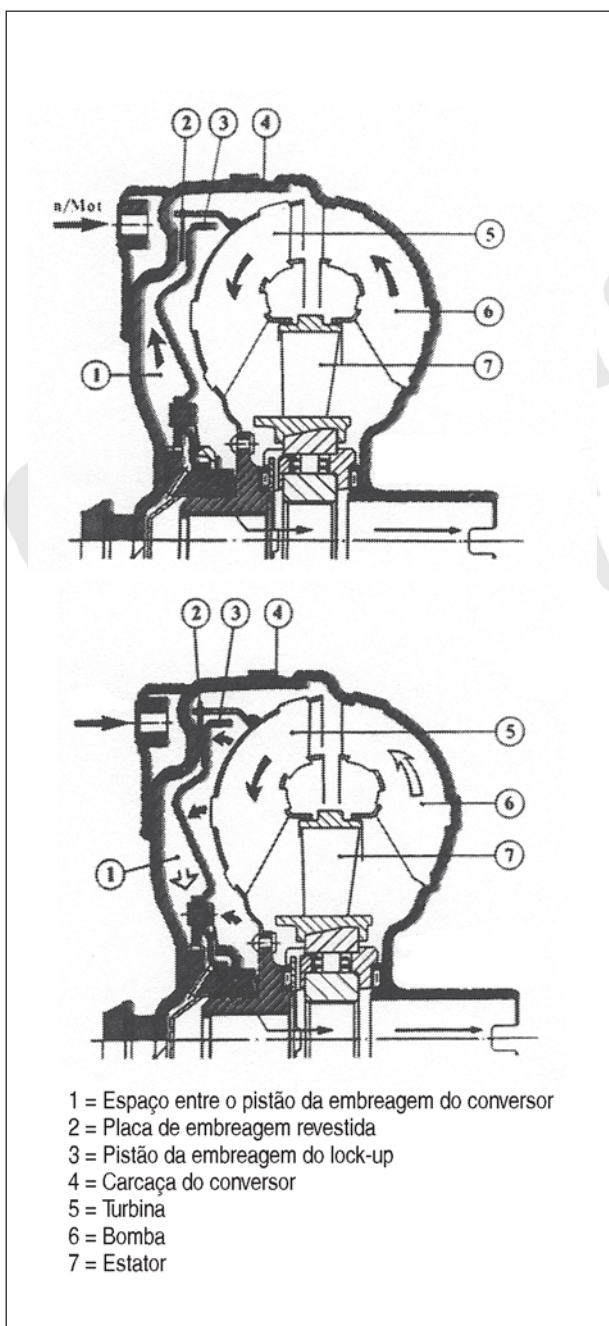


2. Embreagem do Conversor de Torque

A embreagem do conversor de torque é um dispositivo que elimina o deslizamento interno, desta maneira ajudando a diminuir o consumo de combustível.

O princípio de aplicação do lock-up estudado anteriormente, na transmissão 5HP 19 ocorre de maneira um pouco diferente. A aplicação da embreagem do conversor é aplicada de maneira regulada. Durante a fase de regulação, uma pequena diferença entre as rotações da turbina e da bomba são permitidas. Isto assegura que a vibração torsional do motor não seja passada para a transmissão. O resultado é uma ótima qualidade de mudanças.

A regulação de pressão no pistão de aplicação da embreagem do conversor de torque é determinada por uma válvula reguladora de pressão eletrônica (EDS 4) (Veja o diagrama do circuito hidráulico)



3. Fluxo de Força Mecânica e Hidráulico no Conversor de Torque

Quando aberto (agindo como um conversor de torque), as pressões de fluido atrás do pistão de aplicação do lock-up e na região da turbina são iguais. A direção do fluxo é através do eixo da turbina e através do espaço atrás do pistão, até a câmara da turbina.

Para aplicação da embreagem do conversor, a direção do fluxo é mudada (revertida) pela válvula do lock-up no corpo de válvulas. Ao mesmo tempo, o espaço atrás do pistão de aplicação do lock-up é ventilado. A pressão hidráulica passa da câmara da turbina ao pistão de aplicação e pressiona o mesmo contra a carcaça do conversor (carcaça externa). A turbina é então travada através da cinta revestida do lock-up entre o pistão e a carcaça. Isto faz com que se crie um acoplamento mecânico direto sem deslizamento (patinação) ou deslizamento reduzido e controlado em certas situações, ao eixo de entrada da transmissão.

Bomba de Fluido

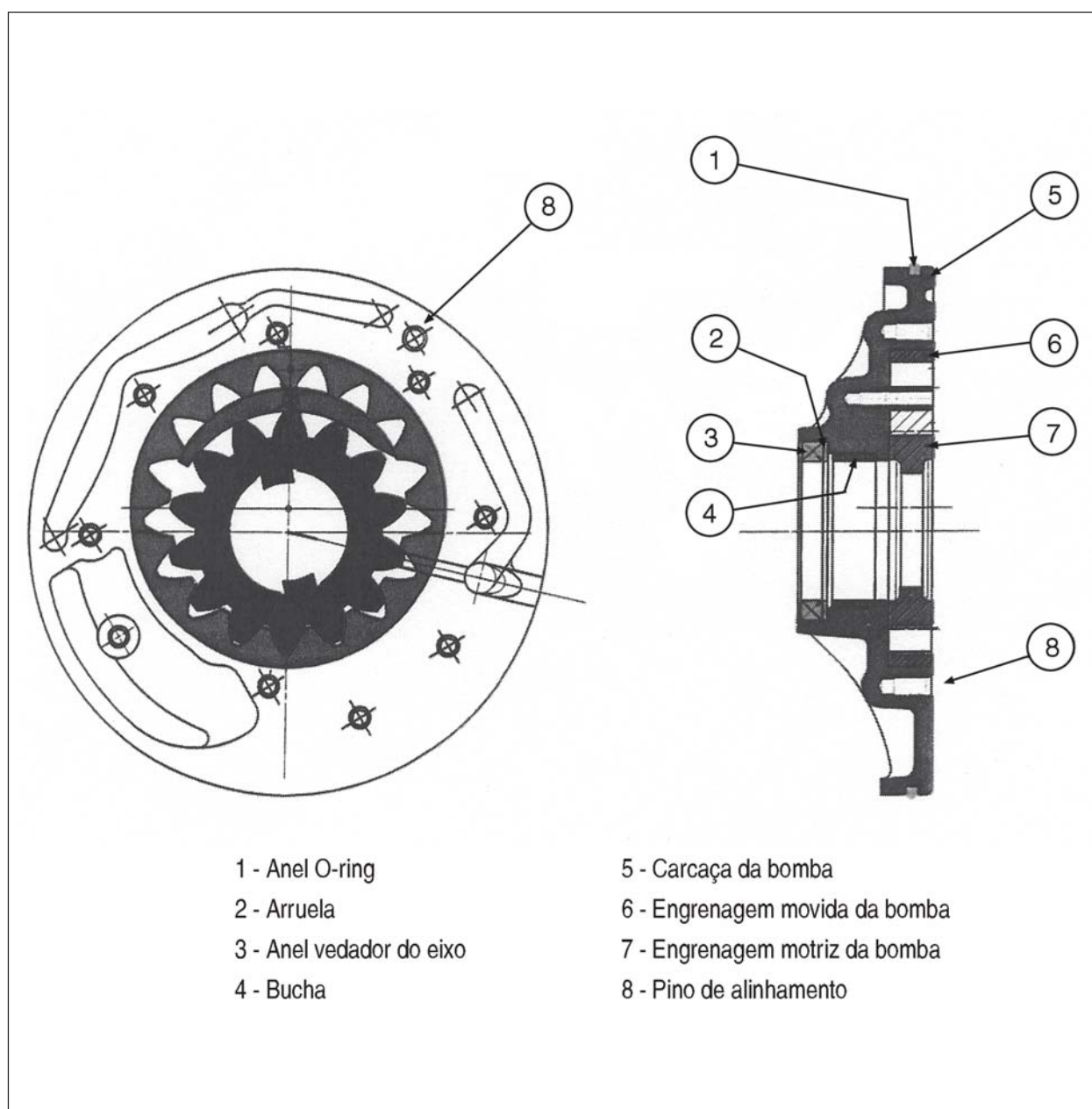
A bomba de fluido é do tipo de engrenagens com uma vazão de 20 cm³ por revolução, e está localizada na região entre o conversor de torque e a carcaça da transmissão.

O conversor está conectado à bomba através de um rolamento de agulhas. A bomba é movida diretamente pela carcaça do conversor de torque desde o motor, e fornece fluido sob pressão para a transmissão.

A bomba aspira o fluido através de um filtro próprio e pressuriza-o através da válvula de controle de fluxo. Sob rotações muito altas qualquer excesso de pressão de fluido retorna ao cárter até a entrada da bomba.

Da válvula de controle o fluido pressurizado passa então à válvula reguladora de pressão principal localizada no corpo de válvulas.

Qualquer excesso de fluido não utilizado pela transmissão ou pelo corpo de válvulas é também devolvido para a linha de sucção da bomba, prevenindo desta maneira cavitação e ruído.



Elementos de Mudança

Em adição à embreagem do conversor de torque, os elementos de mudança incluem uma roda livre do tipo elementos toroidais.

- Roda livre para a 1ª marcha, para mudança de 1 a 2 e vice versa com a intervenção do freio D;
- Quatro embreagens multi-discos giratórias A, B, E e F;
- Três freios multi-discos fixos C, D e G.

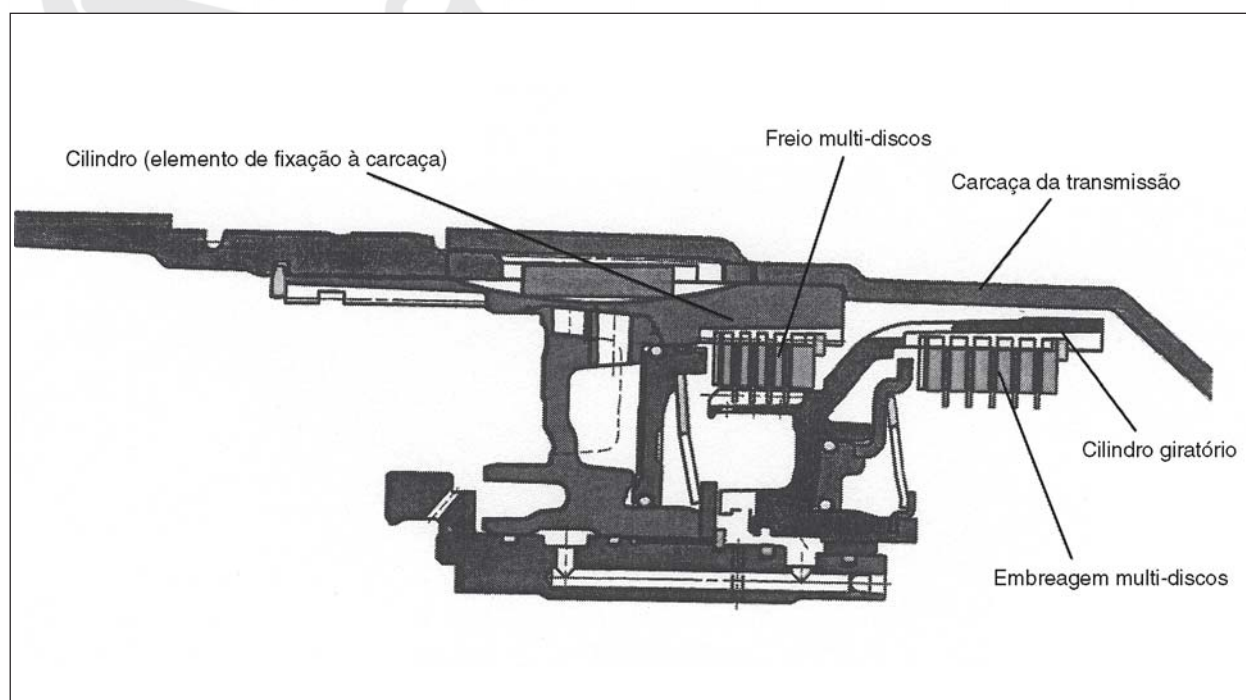
A mudança 1-2 e vice versa é garantida pela atuação da roda livre tipo elementos toroidais, de maneira a não ocorrer sobreposição de duas embreagens ou freios.

A sobreposição ocorre nas mudanças 2-3, 3-4, 4-3 e 3-2. Em outras palavras, durante a mudança uma embreagem deve permanecer aplicada a uma pressão reduzida até que a embreagem subsequente receba o torque para a aplicação.

Os elementos de mudança, embreagens ou freios são aplicados hidráulicamente. O fluido sob pressão atinge o espaço entre o cilindro e o pistão, comprimindo o pacote de discos. Quando a pressão hidráulica cai, a mola belleville, atuando contra o pistão pressionando o mesmo de volta até sua posição de descanso.

Os elementos de mudanças são projetados para permitir mudanças sob carga sem interromper a força de tração.

As embreagens multi discos A, B, E e F transmitem o torque do motor ao conjunto planetário, com os freios multi-discos C, D e G travando os componentes à carcaça principal da transmissão.

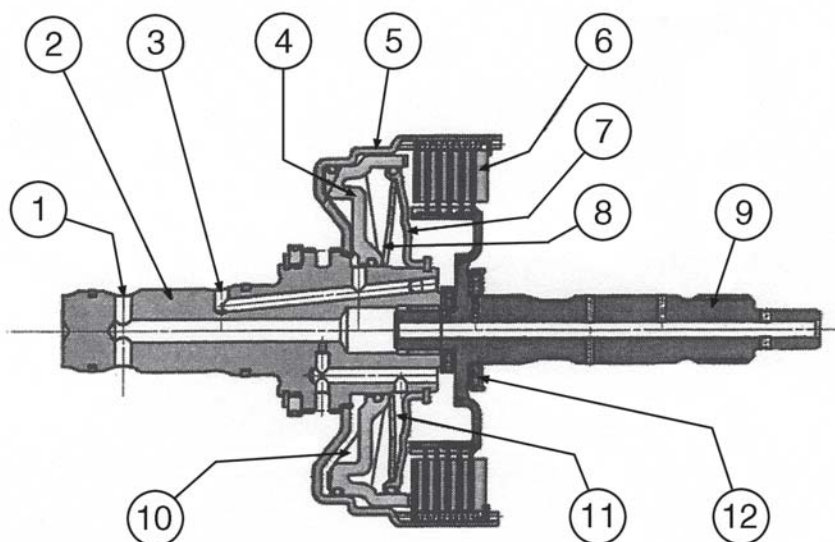


Exemplo de uma Embreagem Multi-discos (Embreagem E)

A pressão hidráulica na embreagem E é igual, isto é o pistão é preenchido com fluido de ambos os lados para prevenir um aumento de pressão em função do aumento de rotação da embreagem. Este efeito equalizador é conseguido através da placa amortecedora (7) e fornecimento de fluido através da abertura de lubrificação (1), que preenche o espaço entre o pistão e a placa amortecedora com fluido.

As vantagens desta equalização da pressão dinâmica são:

- Abertura e aplicação confiável da embreagem em todas as faixas de velocidade;
- Mudanças mais suaves.



- 1 = Abertura de lubrificação
- 2 = Eixo de entrada, cilindro E
- 3 = Pressão principal, embreagem E
- 4 = Pistão E
- 5 = Cilindro E (carregador dos discos externos)
- 6 = Conjunto da embreagem

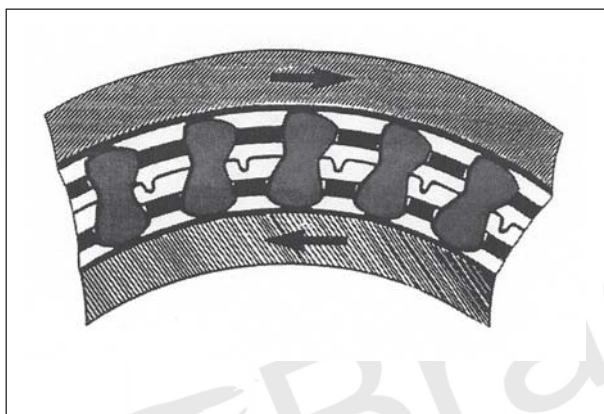
- 7 = Placa amortecedora
- 8 = Mola belleville
- 9 = Saída (carregador dos discos internos)
- 10 = Espaço entre o pistão e o cilindro
- 11 = Espaço para a equalização dinâmica de pressão
- 12 = Rolamento

Exemplo de uma Roda Livre

Roda livre tipo elementos toroidais

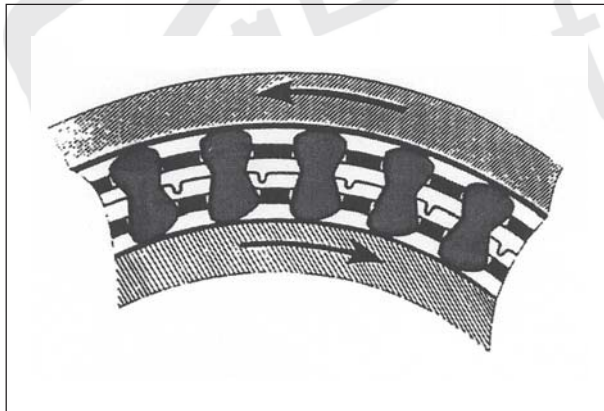
Finalidade e princípio de funcionamento da roda livre tipo elemento toroidal.

A roda livre transfere torque somente em uma direção, e gira livremente na outra. Sua finalidade é simplificar as operações de mudança sem interromper o fluxo de força de tração, e alcançar uma qualidade constante de mudanças.



Direção de rotação:

Os elementos toroidais estão localizados no espaço compreendido entre as pistas externa e interna de maneira que elas possam girar livremente entre elas.



Direção de travamento:

Os elementos toroidais entre a pista interna e a externa são construídos assimetricamente, e são erguidos na vertical quando tracionados em sentido inverso. Eles desta maneira exercem uma ação de cunha às pistas externa e interna, evitando qualquer movimento relativo entre elas. Os elementos toroidais estão localizados em uma gaiola especial.

Controle de Sobreposição de Marchas

No caso de sobreposição das marchas 2-3, 3-4, 4-5, 5-4, 4-3, 3-2, o lugar da roda livre é ocupado pelas embreagens. As embreagens corretas são pressurizadas (por meios eletro-hidráulicos). Isto economiza tanto espaço quanto peso.

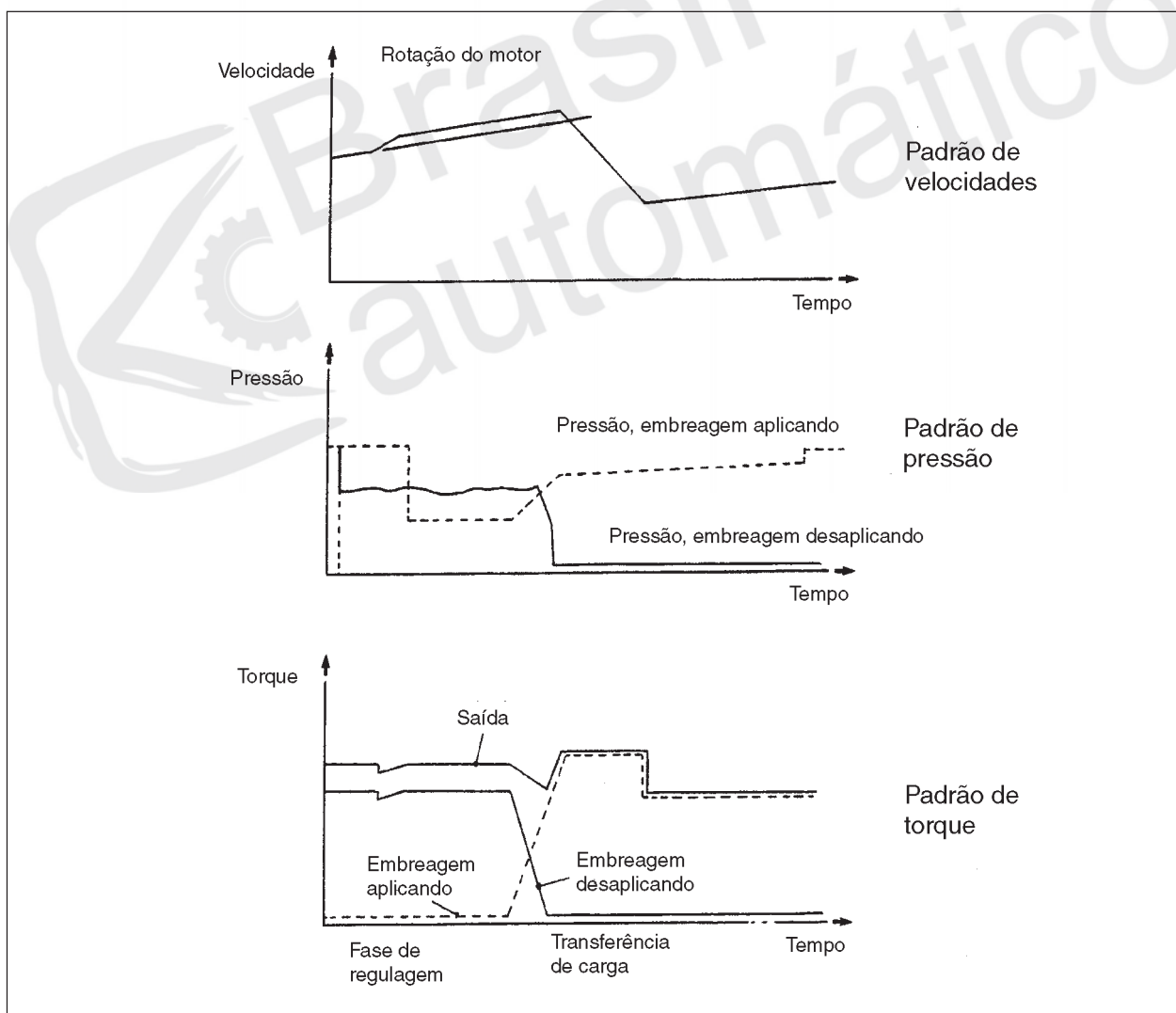
O controle eletro-hidráulico é conseguido por várias válvulas dentro do corpo de válvulas, e as embreagens são pressurizadas através de reguladores de pressão.

Estes elementos fazem com que as várias embreagens e freios multidiscos entrem e saiam do sistema no momento certo.

O módulo de controle da transmissão (TCM) está localizado longe da transmissão, dentro do veículo.

(Veja controle eletrônico da transmissão.)

Ilustração do controle de sobreposição (Mudanças ascendentes)

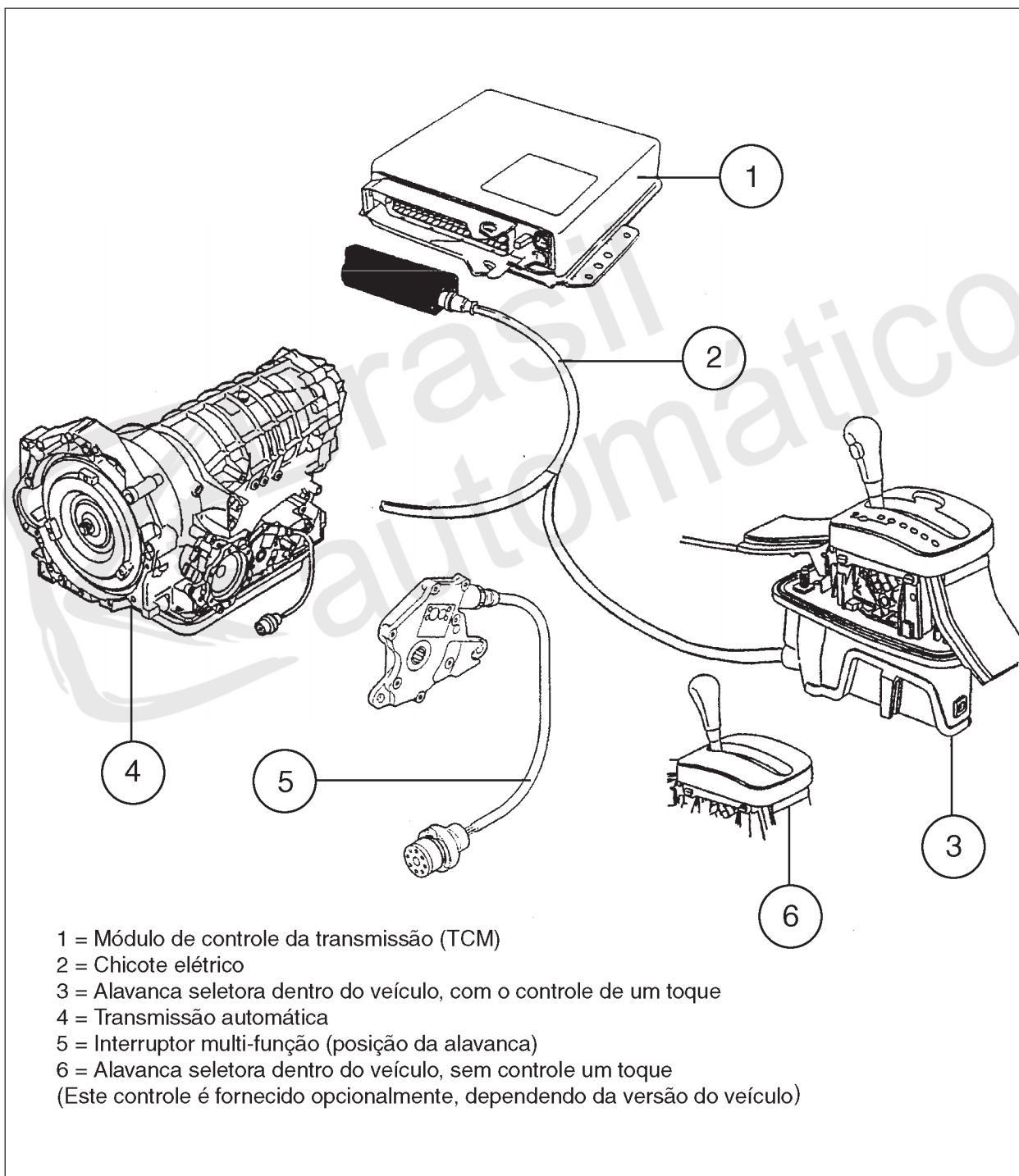


Posições da Seletora de Marchas

1. Informação Geral

As marchas são obtidas movendo-se a alavanca seletora de marchas, a qual é conectada ao corpo de válvulas.

As posições da transmissão *P*, *R*, *N*, *D*, *4*, *3* e *2*, são simultaneamente informadas ao módulo TCM em forma codificada por um interruptor de posição da alavanca situado no eixo seletor da transmissão.



2. Posições da Alavanca Seletora

As seguintes posições podem ser obtidas manualmente através da alavanca seletora:

Posição / Função

P = Park ou estacionamento, deverá somente ser selecionada se o veículo se encontrar parado.

Procedimento: Aplique primeiro o freio de estacionamento, movendo então a alavanca para a posição P.

R = Ré, deverá ser utilizada se o veículo se encontrar parado com o motor em marcha lenta.

N = Neutro, quando o veículo se encontrar parado, aplique o freio de estacionamento primeiro para evitar que o veículo se movimente. Quando o veículo estiver se movendo, somente selecione Neutro para evitar derrapagens.

D = Drive, Posição normal para dirigir o veículo com mudança automática de marchas de 1ª até 5ª e de 5ª até 1ª.

4 = Mudanças automáticas de 1ª até 4ª e de 4ª até 1ª.

A 5ª marcha está bloqueada hidraulicamente. Selecione esta posição se a transmissão tender a mudar de 5ª para 4ª e de 4ª para 5ª marcha subindo ou descendo terrenos inclinados.

3 = Mudanças automáticas de 1ª até 3ª e de 3ª até 1ª.

A 4ª e 5ª marchas estão bloqueadas hidraulicamente. Selecione esta posição da alavanca se o terreno tender a aumentar a inclinação e se necessitar freio motor parcial ou subindo com aceleração constante.

2 = Mudanças automáticas de 1ª para 2ª e de 2ª para 1ª.

As marchas 3ª, 4ª e 5ª estão bloqueadas hidraulicamente. Selecione esta posição quando dirigindo em terreno montanhoso com subidas e descidas acentuadas.

Vantagens:

- Utilização mais racional da potência do motor;
- Utilização do freio motor;
- Mudanças ascendentes e descendentes são evitadas.

A primeira marcha, que possui freio motor efetivo, é selecionada eletronicamente dependendo da velocidade do veículo e que a alavanca seletora esteja na posição 2.

Alavanca Seletora e Seleção de Programa com Controle um Toque

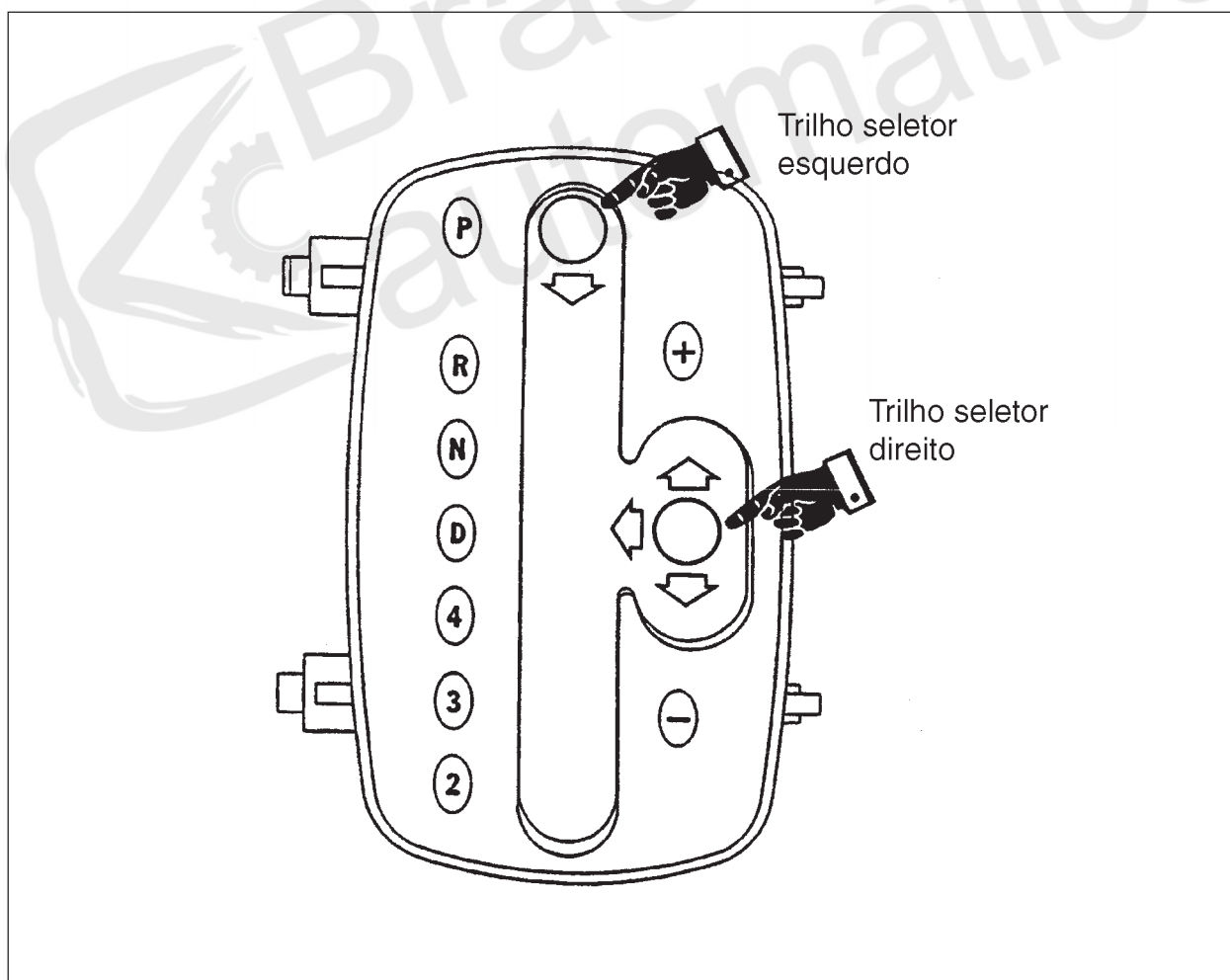
Em contraste com versões anteriores de transmissões com controle eletrônico, a versão com o controle um toque (Tiptronic) possui agora dois trilhos para seleção de mudanças.

As posições P, R, N, D, 4, 3, 2 podem ser selecionadas normalmente no trilho esquerdo do console.

No trilho direito do console, a transmissão efetua as mudanças de marcha manualmente bastando para isso levar a alavanca para a posição da direita e, para marchas ascendentes, dar um toque na alavanca em direção ao símbolo mais (+), ou para reduções, dar um toque na alavanca em direção ao símbolo menos (-).

O interruptor de programa separado não é mais necessário, uma vez que o novo seletor de marchas incorpora os dois.

- a) Trilho esquerdo do console:
Programa de Mudanças Dinâmico
- b) Trilho direito:
Programa de Mudanças Manual



Alavanca seletora de mudanças no trilho esquerdo

DSP - Programa dinâmico de mudanças, leva em consideração a velocidade de acionamento do pedal do acelerador, rotação do motor, aceleração do veículo e outros importantes parâmetros internos recebidos pela unidade de comando (TCM).

O TCM inclui módulos que automaticamente modificam as características de mudanças da transmissão de acordo com o estilo de dirigir do motorista e as condições da estrada. Estes módulos efetivamente substituem os interruptores de programa.

Se a velocidade com que o acelerador é pressionado varia, os pontos de mudança são modificados para máxima economia de combustível ou uma maior esportividade no estilo de dirigir.

Existem 3 características de mudanças com este propósito.

Quando se dá a partida com o veículo frio, o módulo adota uma estratégia de funcionamento da transmissão para maior economia de combustível.

- 1- Estilo de direção econômico, visando maior conforto;
- 2- Estilo de direção mesclado entre esportivo e econômico;
- 3- Estilo de direção esportivo, voltado ao alto desempenho.

Se um estilo de direção mais entusiástico é exigido, conforme detectado pela variação na abertura da borboleta do acelerador, a unidade de comando seleciona uma destas 3 características, misturando as qualidades de mudança entre as três.

Se um estilo de direção mais calmo é detectado, a unidade de comando retorna às características anteriores, visando economia e conforto.

Alavanca seletora de mudanças no trilho direito (Tiptronic)

Quando a alavanca seletora é movida para o trilho direito, a marcha atual que estava sendo utilizada é mantida, estando o veículo em movimento. Se o veículo estiver parado, a marcha selecionada é a 1ª. A transmissão poderá então ser selecionada para qualquer marcha mais alta ou mais baixa bastando para isto dar os toques necessários para a frente ou para trás na alavanca.

Existem limites de rotação do motor e de velocidade do veículo para cada marcha, ou seja, a transmissão somente reduzirá se a rotação máxima permitida do motor não for excedida como resultado da redução. Poderá não haver mudanças ascendentes.

Se a alavanca seletora não for utilizada estando no trilho da direita, a transmissão fará as mudanças ascendentes e descendentes normalmente ao atingir o giro estabelecido do motor, reduzindo até a primeira marcha se necessário.

3. Mecanismo de Travamento da Alavanca Seletora (Shift Lock)

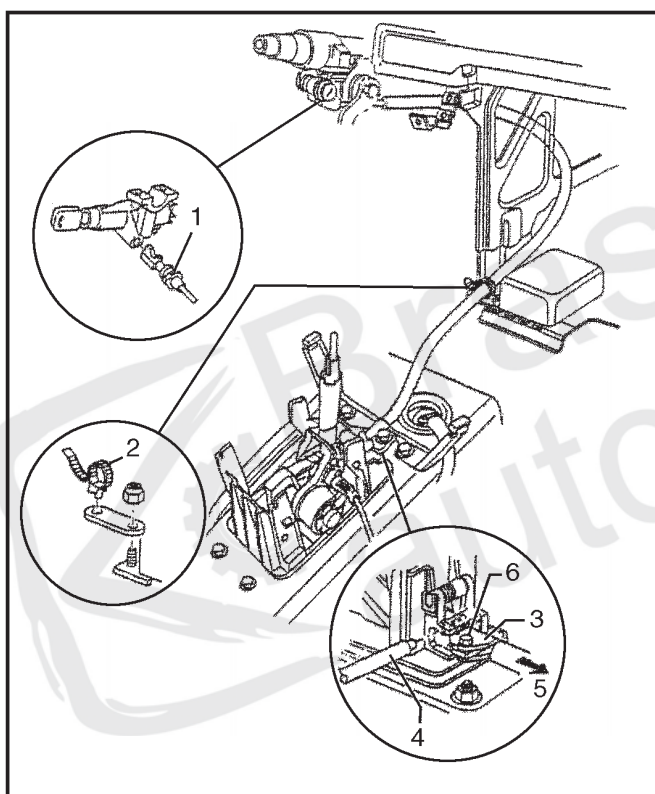
A função do mecanismo de travamento da alavanca é evitar que o veículo se mova involuntariamente quando a transmissão tem a alavanca movida da posição P ou N (Veículo parado) para as demais posições de movimento (R, D, 4, 3, ou 2).

O mecanismo de travamento é gerenciado pelo módulo de controle da transmissão (TCM) e somente está ativo nas posições P ou N. Esta condição obriga o motorista a

pressionar o pedal de freio antes de movimentar a alavanca seletora de marchas.

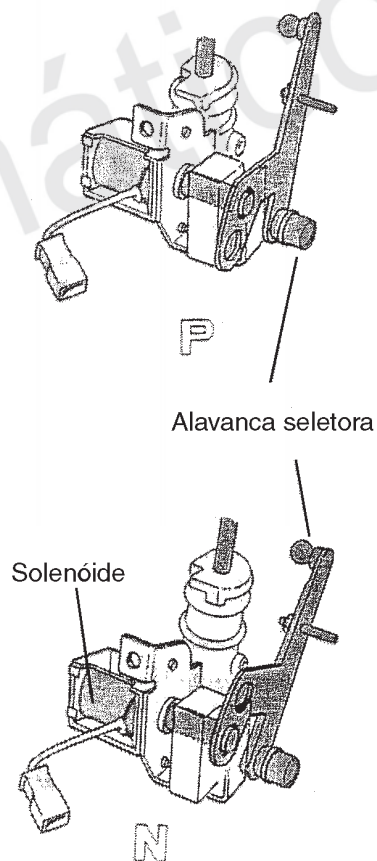
Função

O liame da alavanca seletora é travado na posição P ou N por um interruptor operado por solenóide e liberado quando a unidade de controle eletrônico (TCM) aplica nele uma tensão, usualmente disparado pelo interruptor do pedal de freio (Veja diagrama elétrico).



- 1 = Mecanismo de travamento da alavanca seletora
- 2 = Conector do cabo que direciona o cabo de travamento
- 3 = Batente de reação para o cabo de travamento
- 4 = Ferramenta de ajuste
- 5 = Direção do cabo de travamento
- 6 = Parafuso trava do cabo de travamento

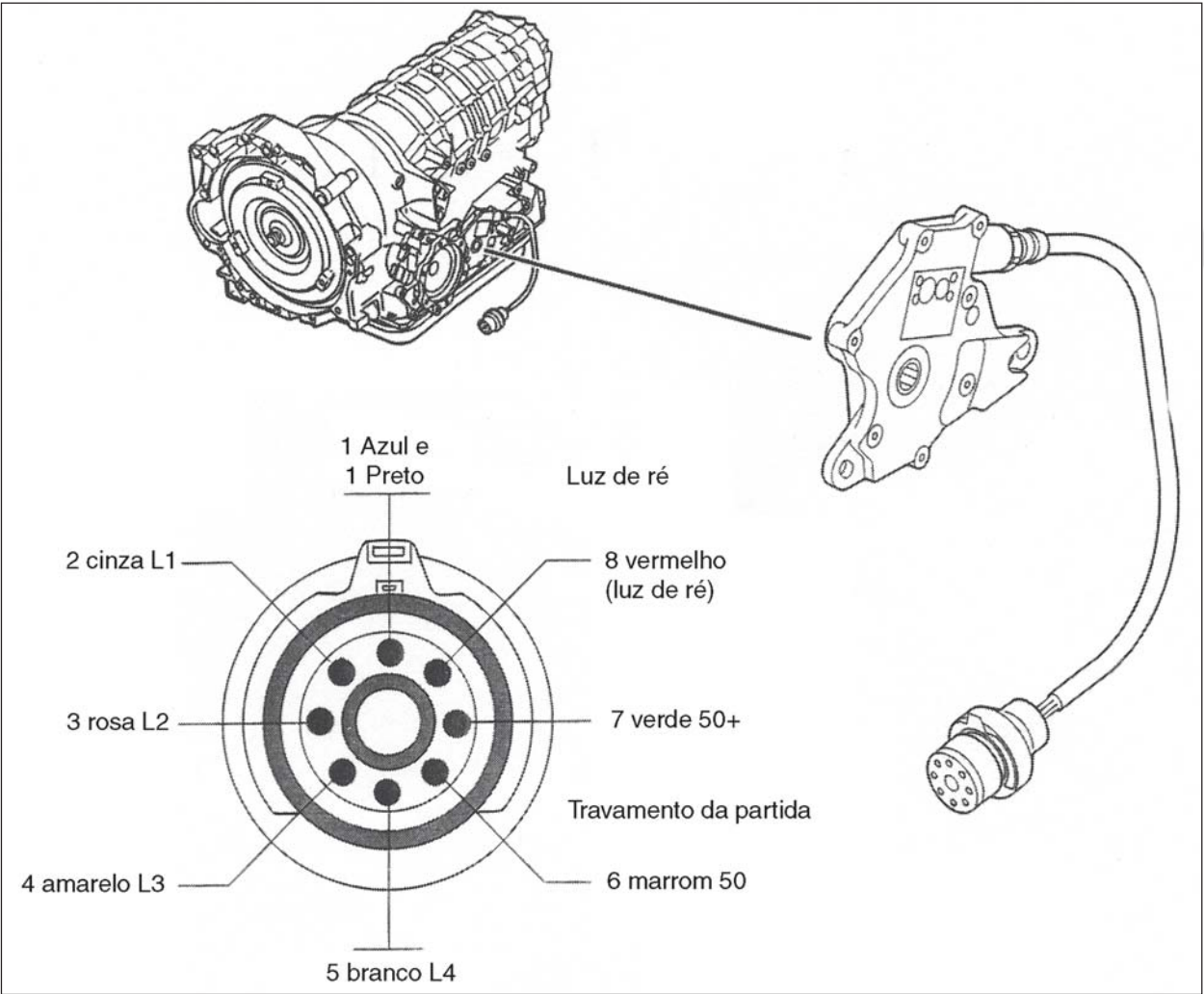
Desenho esquemático



Interruptor de Posição da Alavanca (Multifunção)

O interruptor multifunção está localizado no eixo seletor da transmissão e exerce duas funções:

- 1) Informa a unidade de controle eletrônico da transmissão (TCM) sobre a posição mecânica da alavanca de mudanças (P, R, N, D, 4, 3, 2) na forma de um sinal elétrico.
- 2) Evita que se dê partida ao motor quando a transmissão estiver selecionada em alguma marcha de movimento (R, D, 4, 3, 2) e permite que se dê partida ao motor quando a transmissão for selecionada em alguma posição estacionária (P e N).



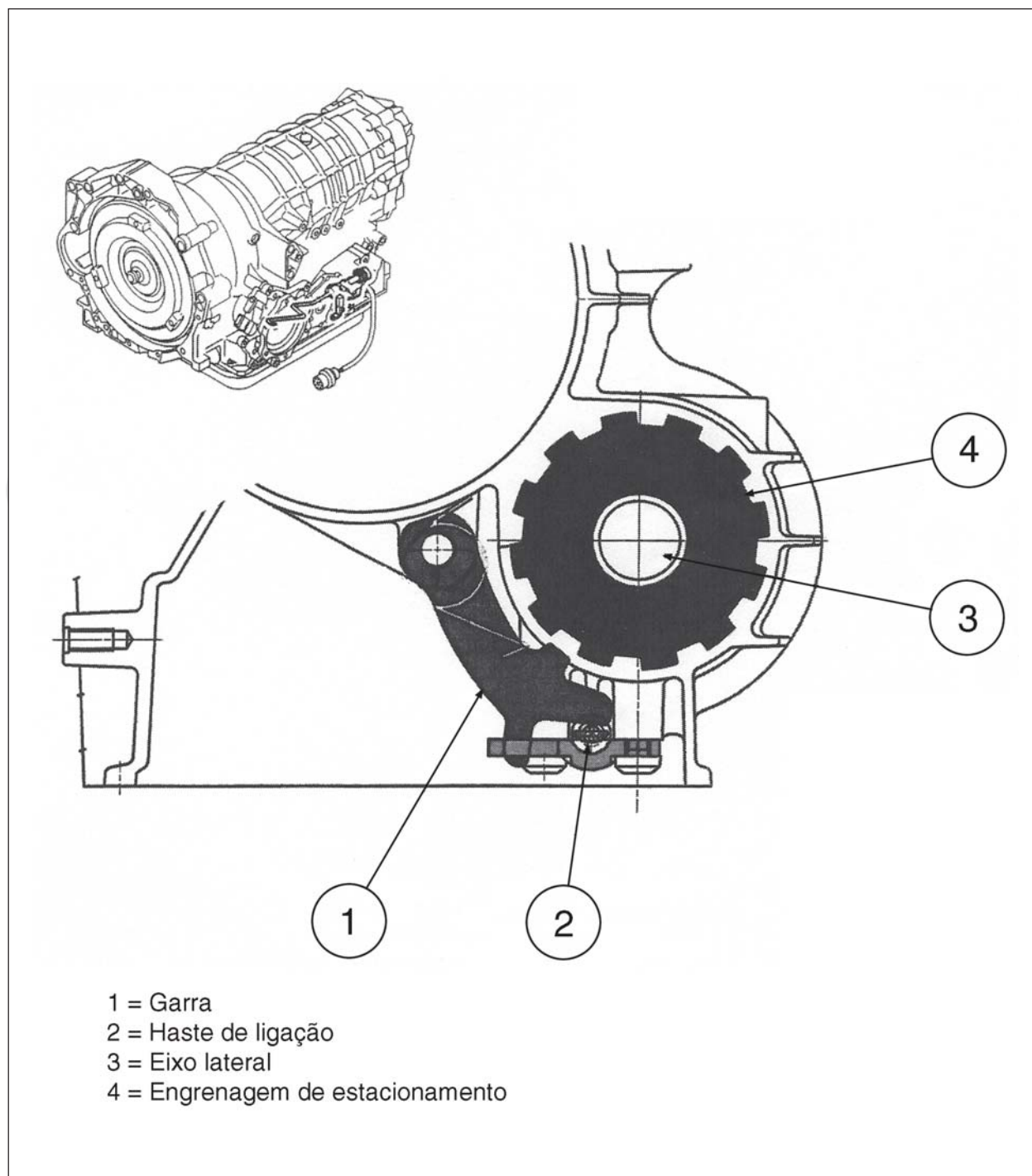
	P	Z1	R	Z2	N	Z2	D	Z3	4	Z4	3	Z4	2
L1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
L2	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
L3	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
L4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0

	P	R	N	D	4	3	2
50 (AS)	1	0	1	0	0	0	0
RS	0	1	0	0	0	0	0

Trava de Estacionamento

A trava de estacionamento é um dispositivo que evita que o veículo se movimente quando parado.

É aplicado (mecanicamente) pela alavanca seletora quando o veículo se encontra parado e bloqueia o eixo lateral ligado ao eixo de saída através de uma garra que se trava no dente da engrenagem de estacionamento. Isto possibilita um travamento do diferencial dianteiro e por consequência as rodas motrizes.



Descrição Individual das Marchas

Fluxo de força em primeira marcha

Em 1ª marcha, a força é introduzida no conjunto planetário dianteiro através do conversor de torque exclusivamente por meios hidráulicos. A conexão entre a turbina do conversor e a engrenagem solar (2) no conjunto planetário é estabelecida através de um conjunto de embreagens multi-discos, embreagem A.

A roda livre sob o freio D trava o conjunto do carregador planetário na direção da rotação. A engrenagem solar nº 2 move as engrenagens planetárias, que estão conectadas às engrenagens planetárias 1. Elas por sua vez movem a engrenagem anelar interna, que está conectada à engrenagem anelar externa através do freio

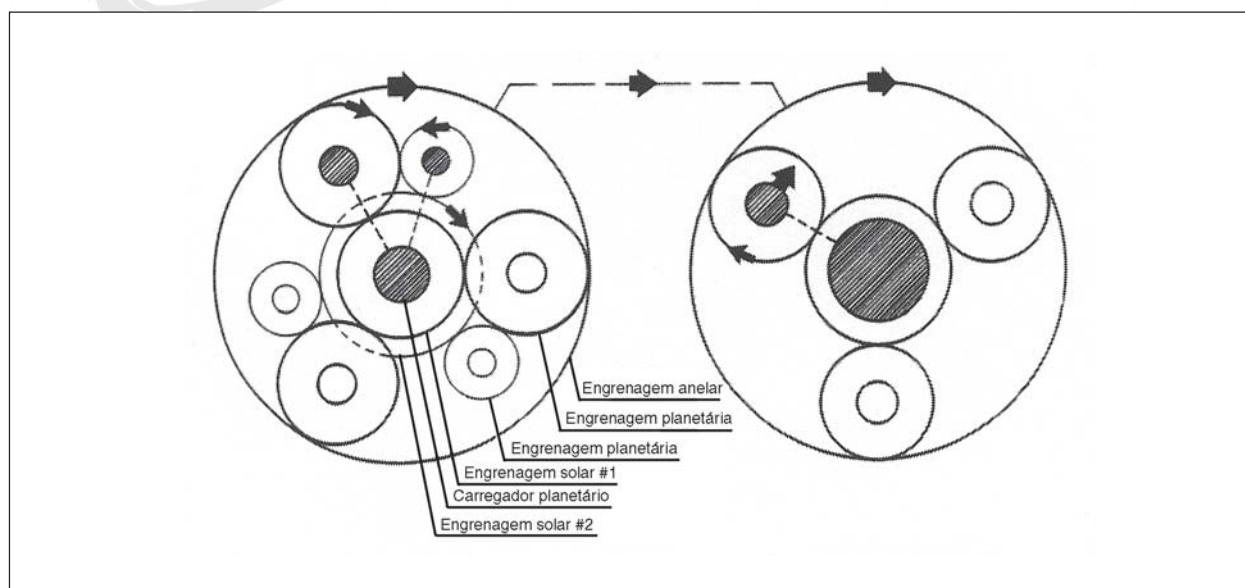
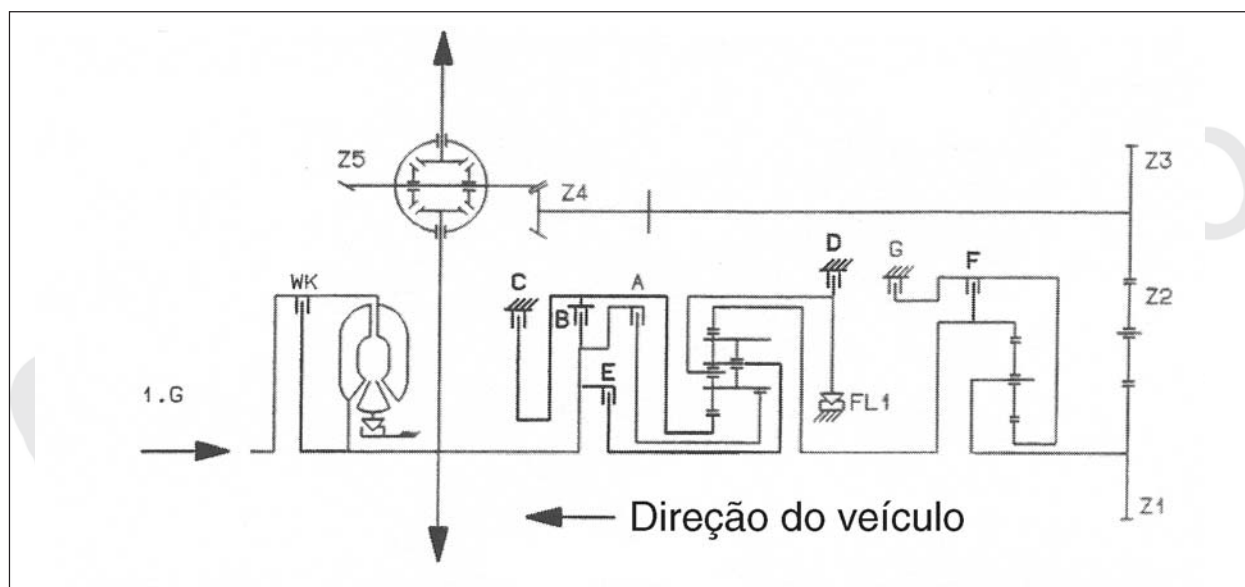
multi-discos G através do eixo da gaiola das planetárias.

O freio multi-discos G trava a engrenagem solar do conjunto planetário de reação através da embreagem multi-disco F. Isto faz com que o conjunto seja movido.

O carregador planetário de reação é conectado ao eixo de saída.

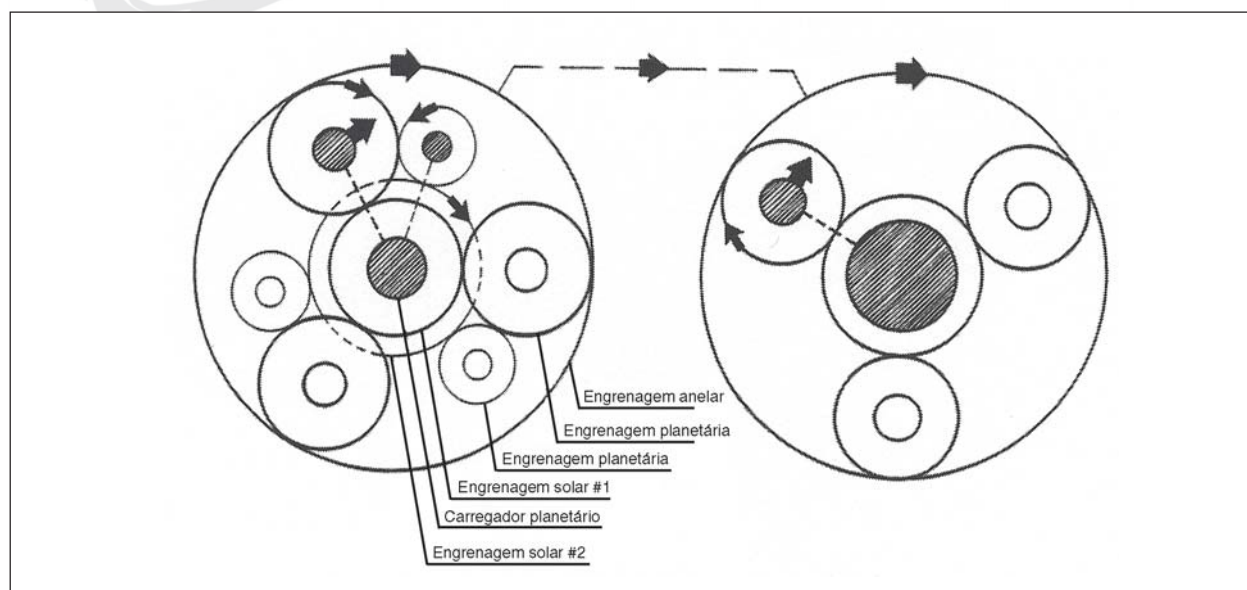
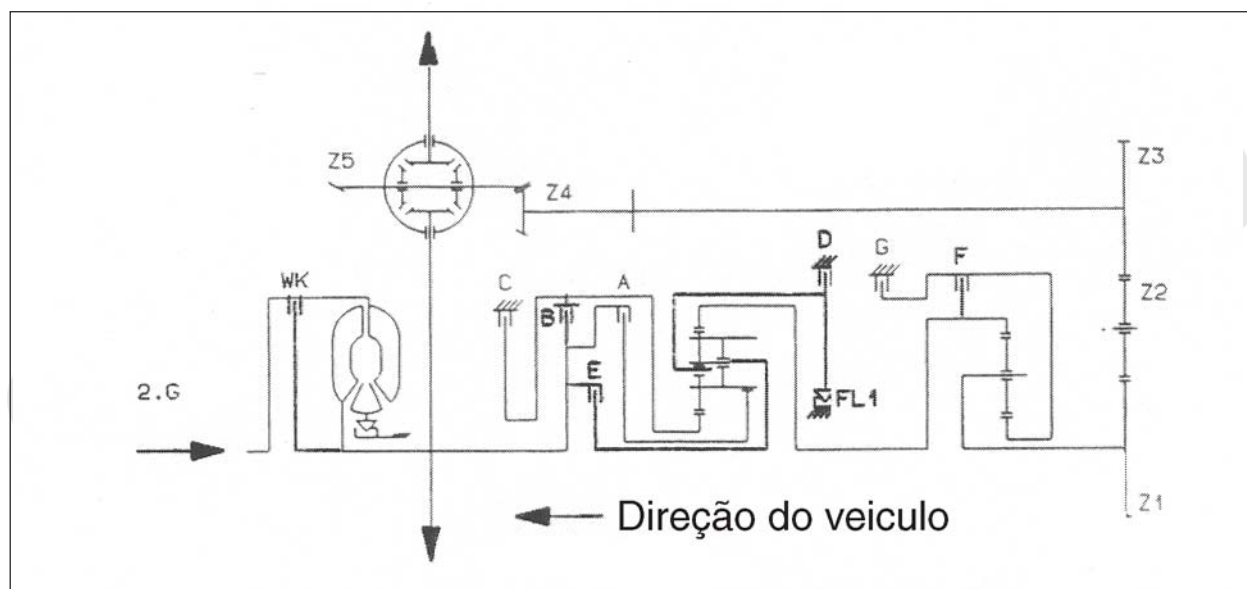
Rotação do carregador planetário de reação = rotação do eixo de saída.

Na primeira marcha, com o efeito de frenagem em retenção, o freio multi-discos D também está aplicado, ou seja, o carregador planetário do conjunto planetário de entrada está bloqueado (travado).



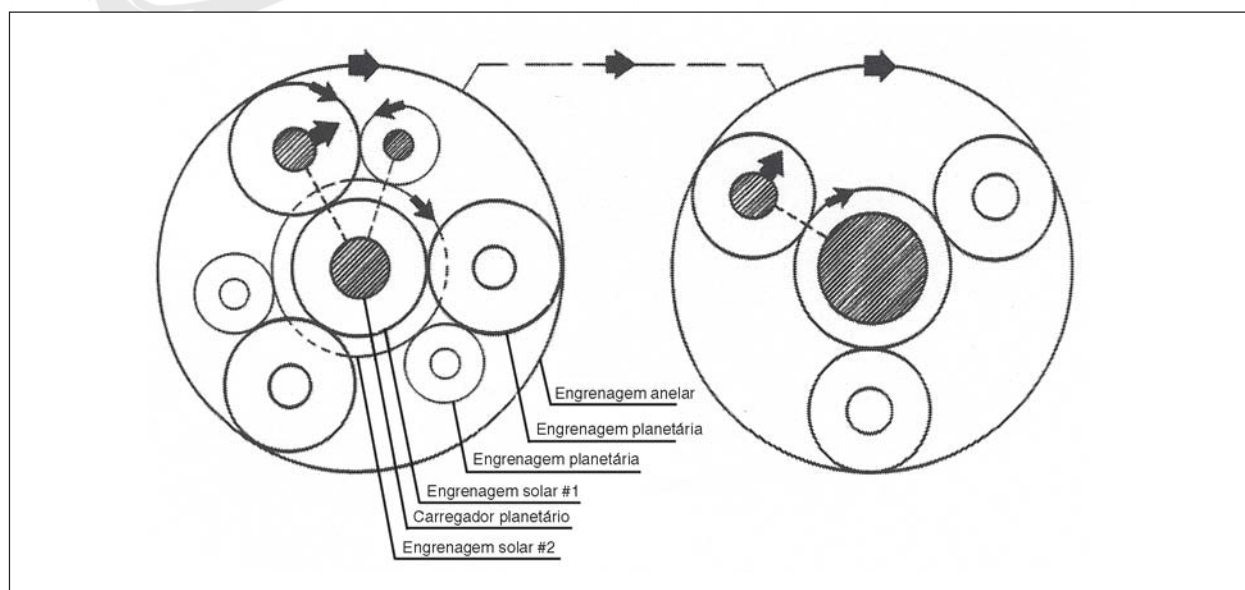
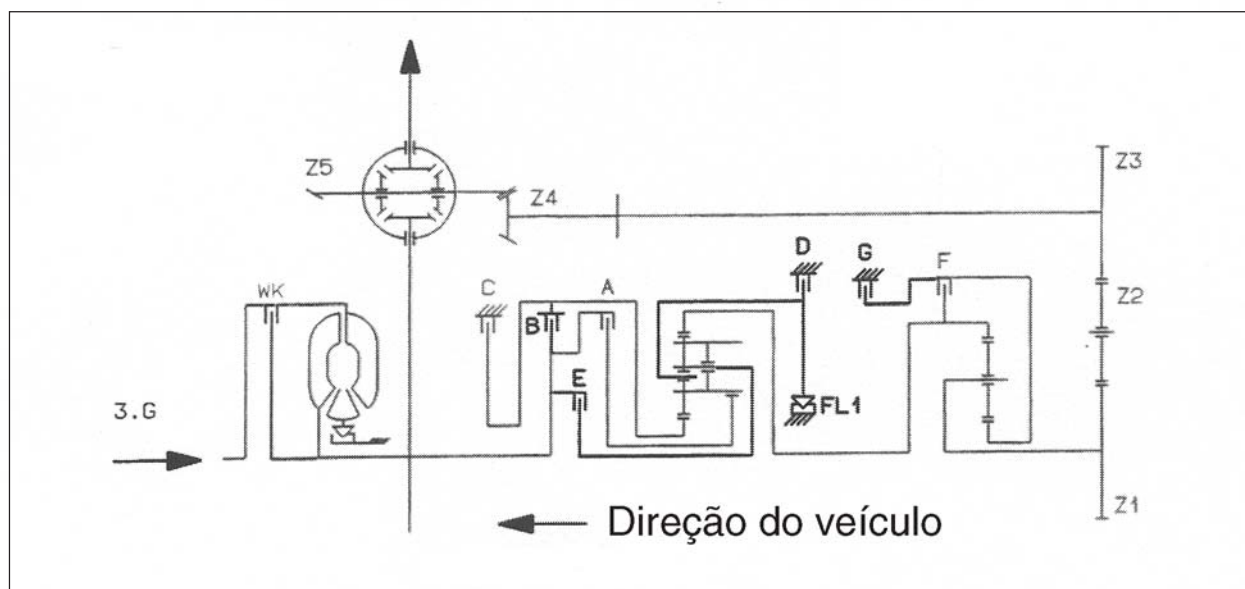
Fluxo de força em 2ª marcha

Como em 1ª marcha, a engrenagem solar 2 move as engrenagens planetárias 1, que por sua vez giram em torno da engrenagem solar 1, que está estacionária. A saída de força se faz com em 1ª marcha. Através da engrenagem anelar do conjunto planetário de entrada e a engrenagem planetária em linha nº 2 do mesmo sistema, ao carregador planetário de saída e consequentemente ao eixo de saída.



Fluxo de força em 3ª marcha

A força é uma vez mais, como nas marchas 1 e 2, transmitida através do eixo da turbina e embreagem A à engrenagem solar nº 2. A engrenagem solar nº 1 está travada pela ação do freio multi-discos C. As engrenagens planetárias nº 2 movem as engrenagens planetárias nº1, que giram em torno da solar estacionária. A saída de força é então como na 1ª e 2ª marchas; através da engrenagem anelar do conjunto de entrada e da engrenagem planetária do conjunto de reação. Desde que a embreagem multi discos F está aplicada, as engrenagens planetárias são movidas através da anelar. Ao contrário da 1ª e 2ª marchas, o conjunto planetário de saída, estando travado, funciona como se fosse uma só peça.



Fluxo de força em 4ª marcha

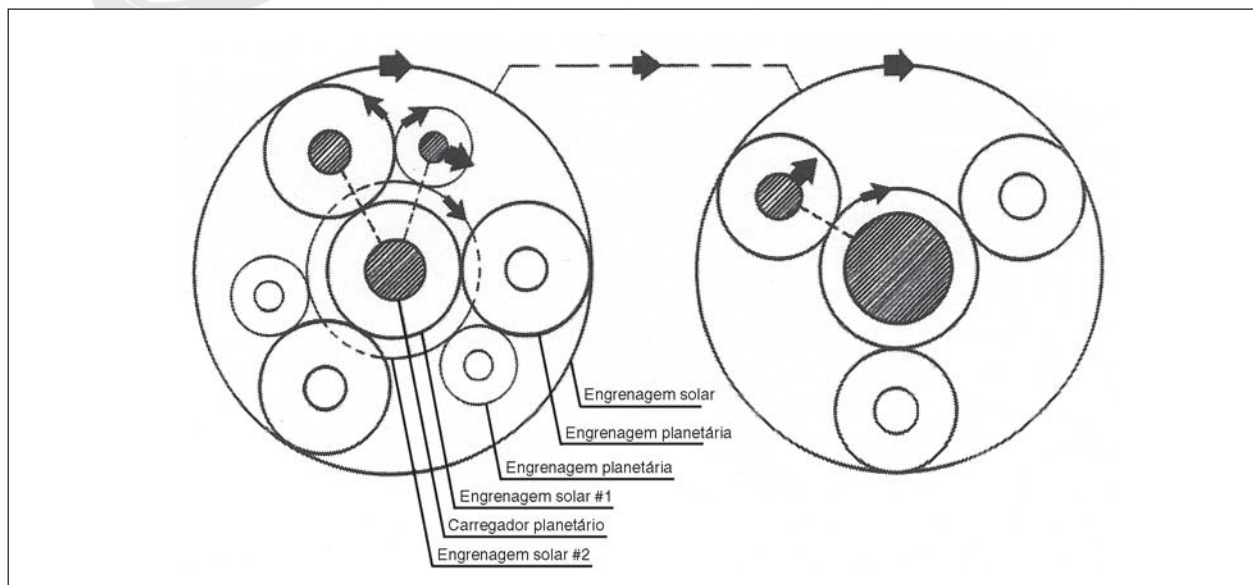
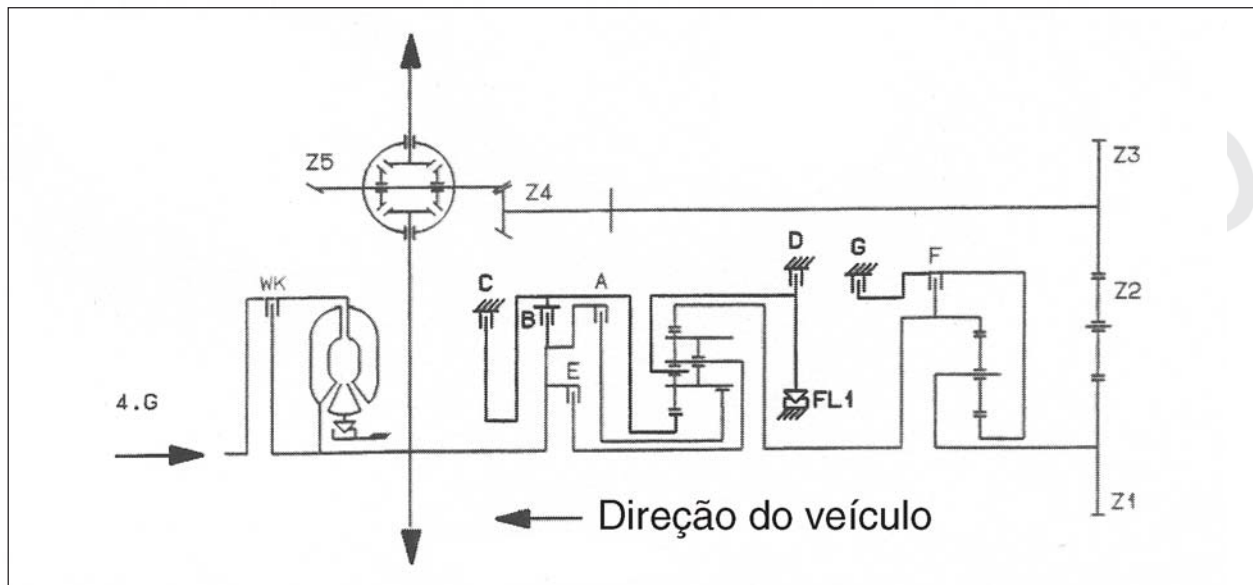
A entrada de força na transmissão em 4ª se faz via eixo da turbina e embreagens multi-discos A e E que estão aplicadas.

A embreagem multi discos A move a engrenagem solar nº 2 e a embreagem multi-discos E move o carregador planetário do conjunto de entrada à mesma rotação do motor.

Como resultado do arrasto produzido pelo peso do veículo, a direção do movimento da engrenagem anelar é para a direita (na direção da rotação do motor), de maneira que as engrenagens planetárias ficam bloqueadas (o conjunto planetário dianteiro age como

uma só peça ou bloco). A engrenagem anelar do conjunto planetário de reação é desta maneira movido na rotação do motor.

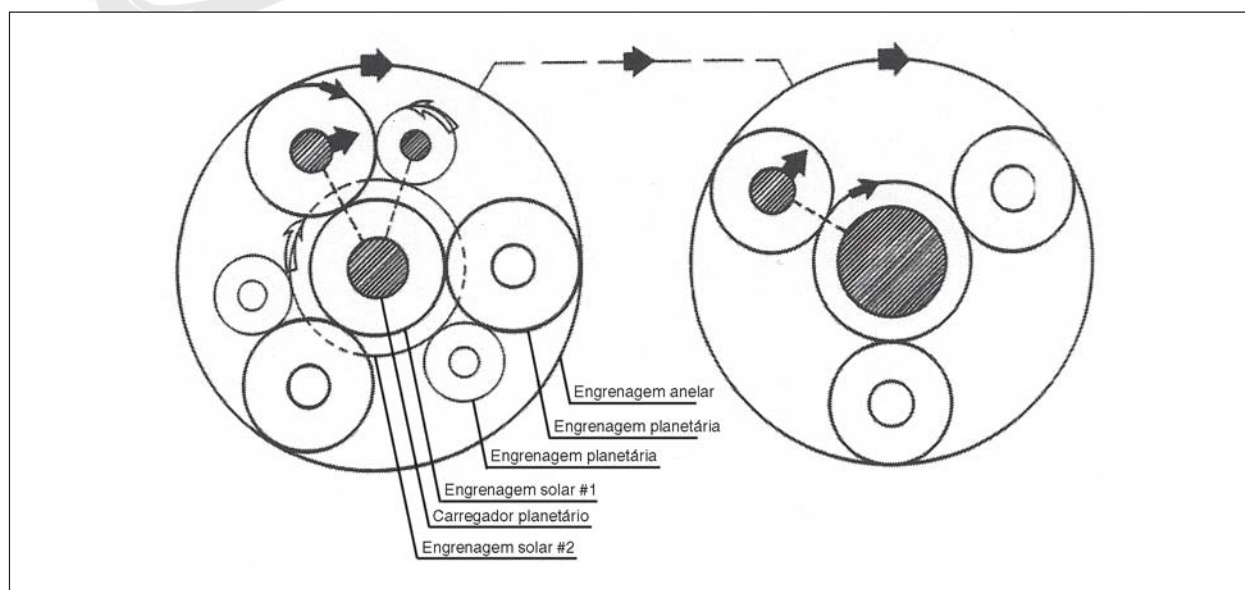
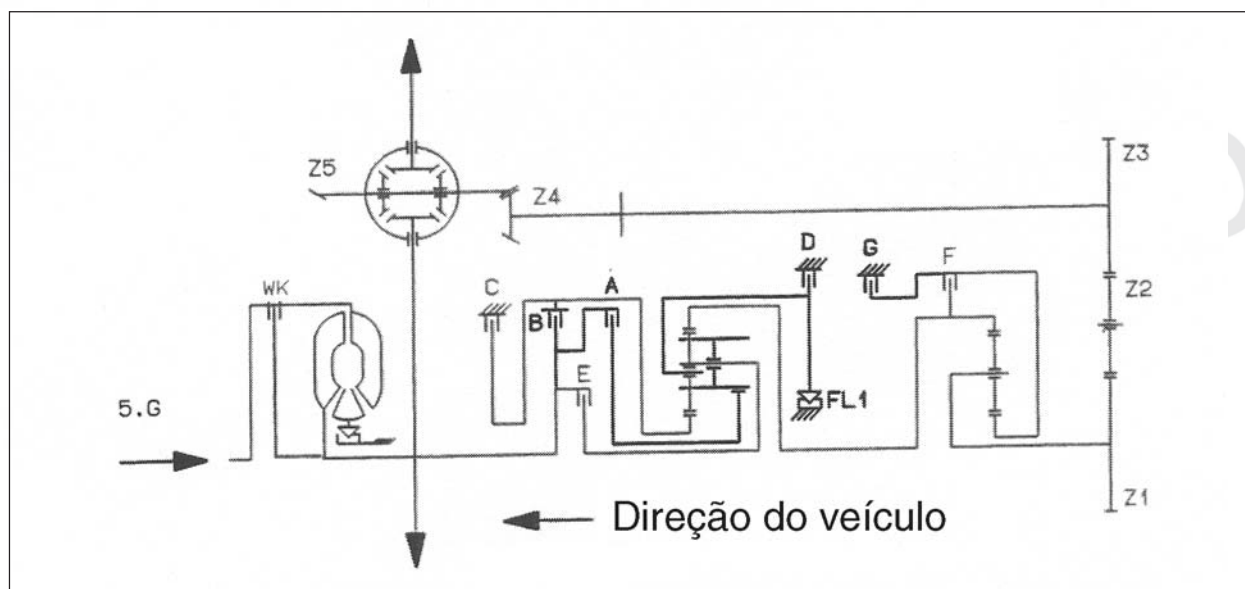
Desde que a embreagem multi-discos F está aplicada, as engrenagens planetárias do conjunto de reação são movidas pelas engrenagens anelar e solar. Isto assegura que o conjunto planetário de reação também funcionará como uma só peça.



Fluxo de força em 5ª marcha

A entrada de força se faz pelo eixo da turbina e pela embreagem multi-discos E que está aplicada. O carregador planetário interno da embreagem E está ligado à carcaça da planetária de entrada. A engrenagem solar nº1 está bloqueada através do freio multi discos C que por sua vez está ancorado à carcaça.

Isto faz com que as engrenagens planetárias do conjunto nº1 girem em torno da engrenagem solar nº1 e movimentem o conjunto planetário de reação, que opera como uma só peça como em 3ª e 4ª marchas, através da engrenagem anelar de saída.



Fluxo de força – Marcha a Ré

A força do motor entra na transmissão via eixo da turbina e embreagem A (a qual é, ao mesmo tempo, o carregador interno da embreagem B) para a embreagem multi-discos B.

A embreagem B, então aplicada transmite força através do tambor até a engrenagem solar 1.

O freio multi-discos D é então aplicado e trava o carregador planetário.

As engrenagens planetárias 1 conseqüentemente causam uma reversão no movimento de rotação entre a engrenagem solar 1 e a engrenagem anelar, a qual é conectada ao suporte da anelar, e anelar (carregador do Freio G) do conjunto planetário em linha através do eixo do carregador planetário.

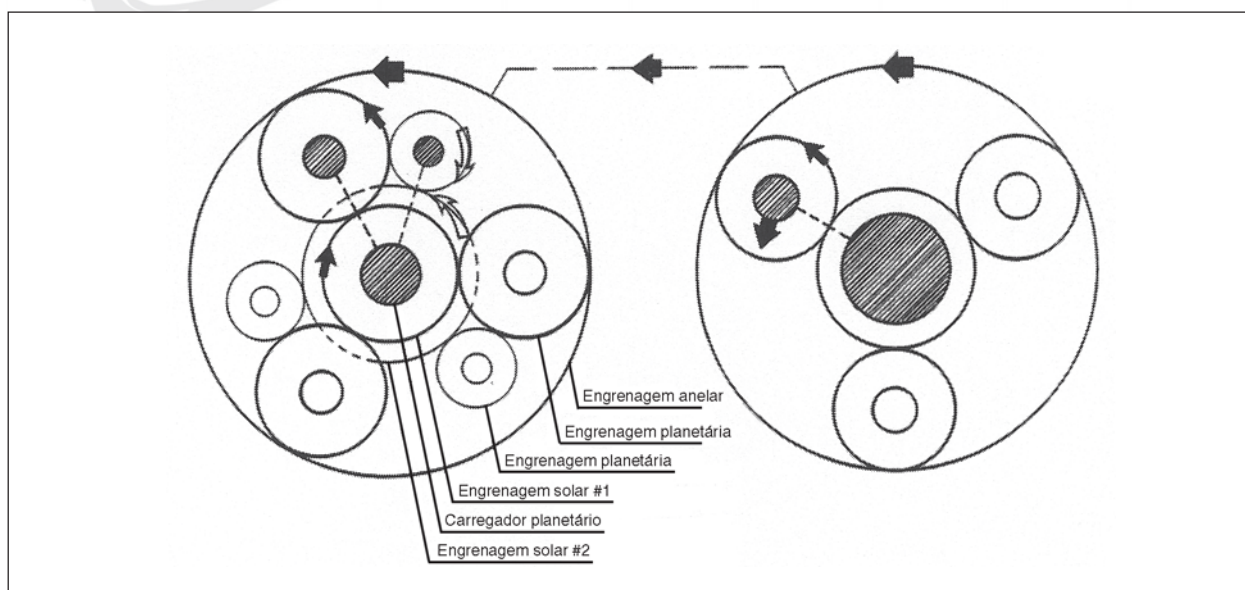
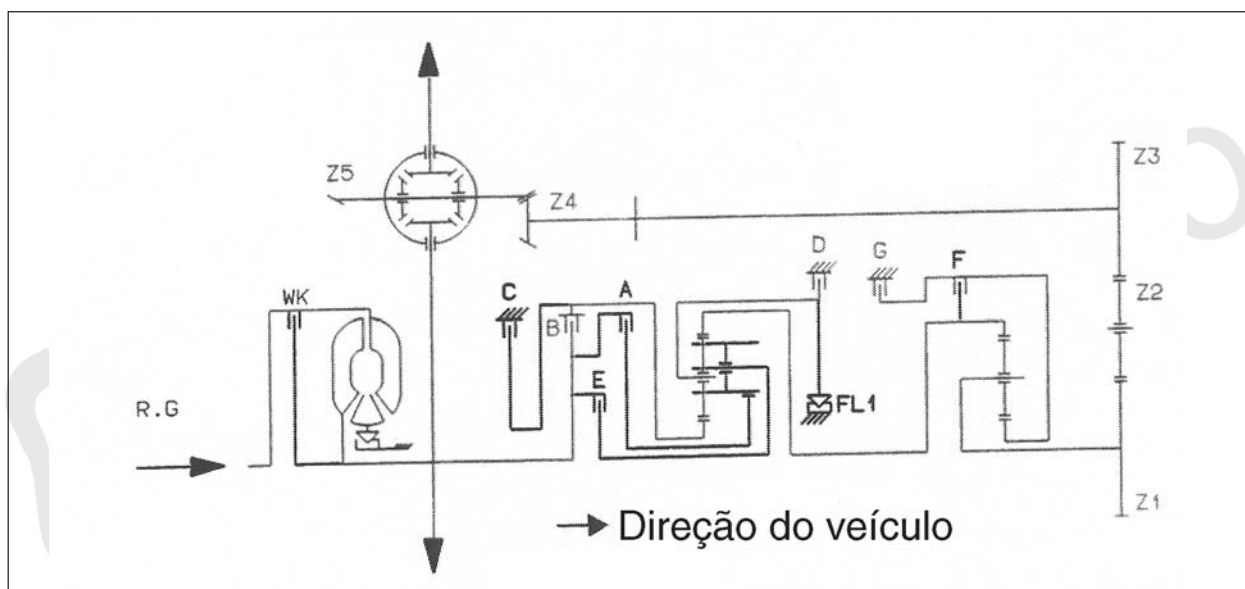


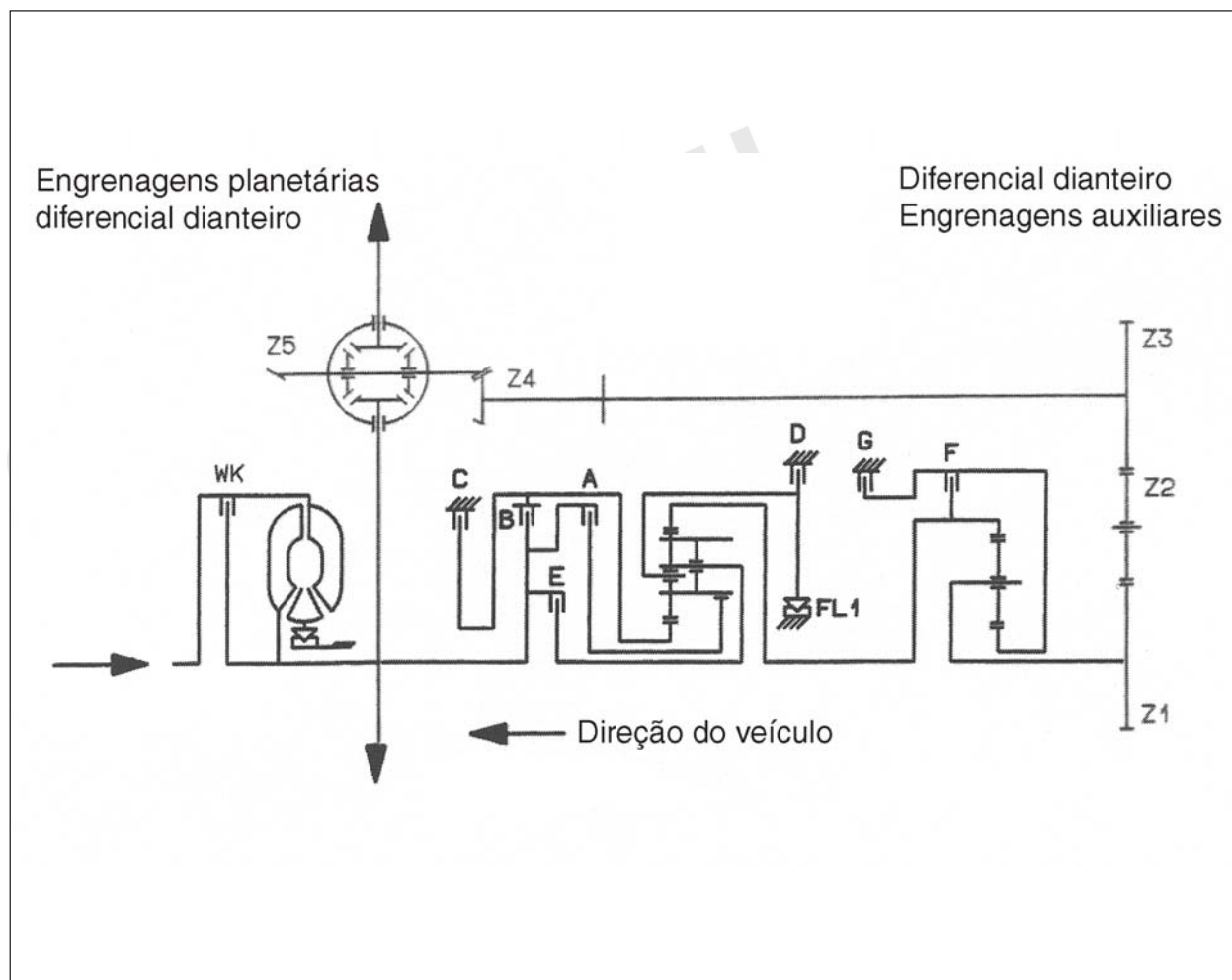
Tabela de Funcionamento de Solenóides e Embreagens

5 HP 19 / 17																			
Lógica das Válvulas Solenóides										Lógica das Embreagens									
Posição / Marcha	Válvula Solenóide			Válvula Reguladora de Pressão				Embreagem				Freio			Roda Livre				
	1	2	3	1	2	3	4	A	B	E	F	C	D	G	1.G.				
R - Ré	*	-	-	*	-	*	-	-	*	-	-	-	*	*	-				
N - Neutro	*	*	-	*	-	*	-	-	-	-	-	-	-	*	-				
D - 1ª Marcha	*	*	-	*	-	*	-	*	-	-	-	-	-	*	*				
D - 2ª Marcha	*	*	-	*	*	*	-	*	-	-	-	*	-	*	-				
D - 3ª Marcha	-	*	-	*	*	-	(*)	*	-	-	*	*	-	-	-				
D - 4ª Marcha	-	-	-	*	-	-	(*)	*	-	*	*	-	-	-	-				
D - 5ª Marcha	*	-	**	*	*	-	(*)	-	-	*	*	*	-	-	-				
2 - 1ª Marcha	*	-	-	*	-	*	-	*	-	-	-	-	*	*	(*)				
2 - Aceleração 5-4	*	-	*	*	*	-	(*)	(*)	-	*	*	(*)	-	-	-				
Embreagem Lock-up	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-				
Neutro (Norma DIN)	*	*	-	*	-	*	-	-	-	-	-	-	*	-	-				

Fluxo de Força, Relação Final do Diferencial, Versão 5HP19 FL

A relação final do diferencial é a mesma em todas as marchas, e deverá ser considerada em adição à relação das marchas individuais.

O eixo de saída da transmissão move as engrenagens auxiliares 1. Como resultado da transmissão ser instalada em posição longitudinal, elas consistem de um jogo de 3 engrenagens posicionadas uma acima da outra. Delas, a força é transmitida através das engrenagens planetárias 2, que incluem do eixo lateral e diferencial normal, às rodas dianteiras.



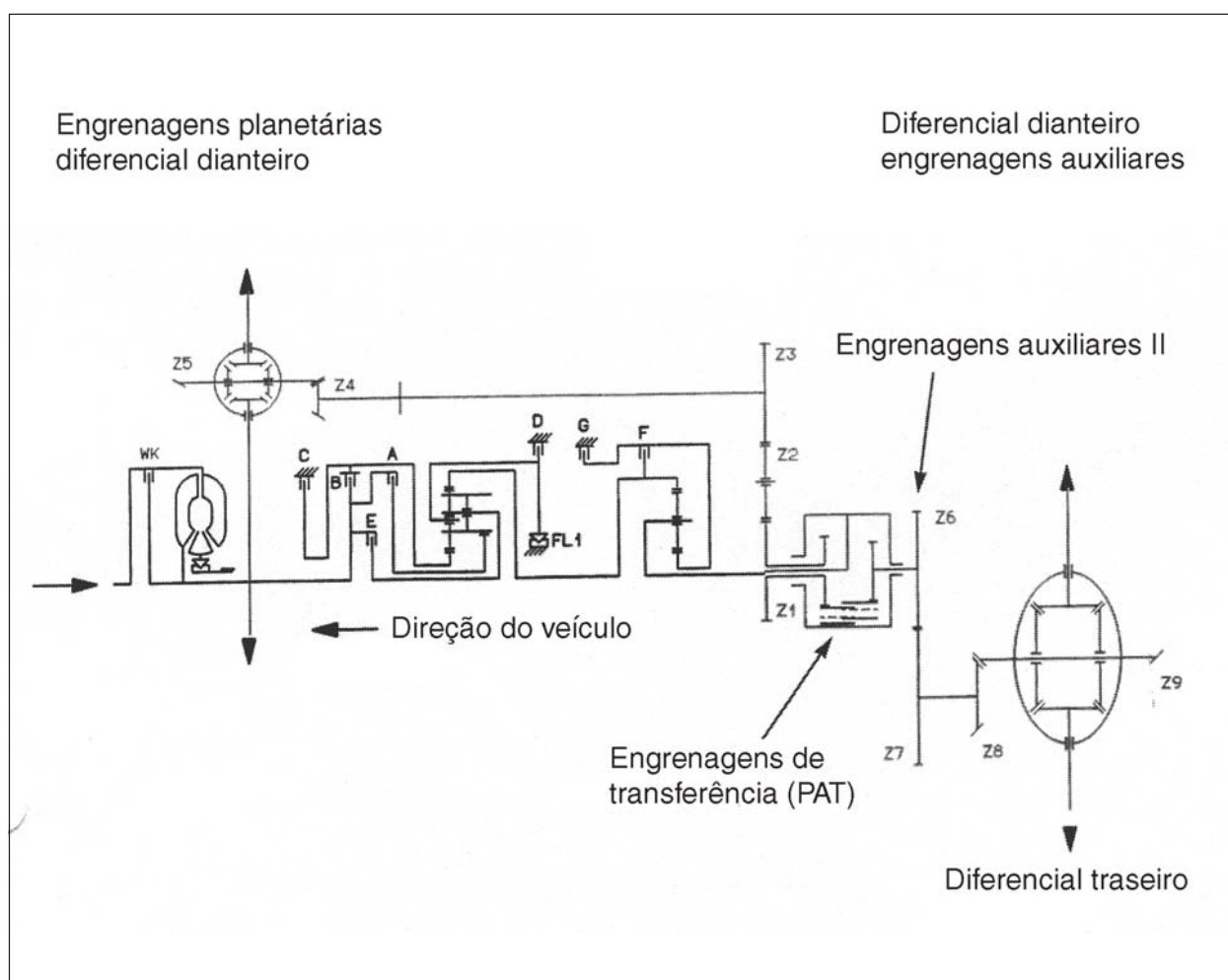
Fluxo de Força, Relação Final do Diferencial, Versão 5HP 19 FLA

A relação final do diferencial é a mesma em todas as marchas e deverá ser considerada em adição à relação de cada marcha individual.

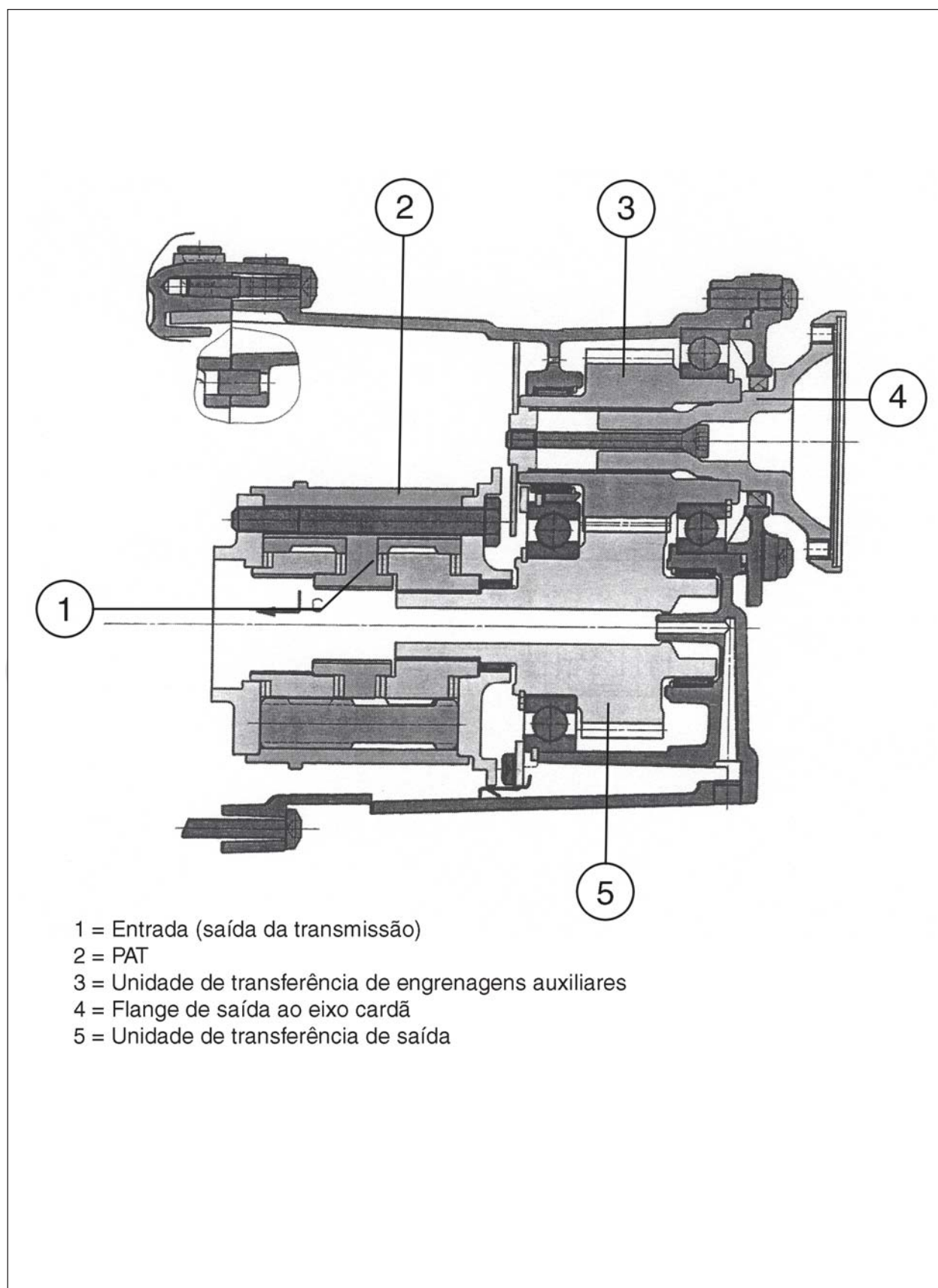
Tração permanente nas 4 rodas é provida.

O torque é transmitido do eixo de saída à unidade de transferência Torsen. Daí, 50% passa através das engrenagens auxiliares do eixo dianteiro e diferencial dianteiro (planetárias) às rodas dianteiras e 50% através das engrenagens auxiliares do eixo traseiro ao eixo cardã.

A ação de travamento é de aproximadamente 40%.



Diferencial Torsen de Eixos Paralelos (PAT)



(PAT) Eixos Paralelos Torsen

O “PAT” é um sistema de controle de deslizamento convencional e executa a mesma função como um diferencial normal que automaticamente bloqueia se houver diferença de rotação do eixo dianteiro em relação ao eixo traseiro ou vice-versa (a palavra TORSSEN é uma contração da expressão “sensível ao torque”).

Estes sistemas têm a finalidade de melhorar a tração e estabilidade do veículo regulando ativamente a porcentagem de deslizamento nas rodas. Os diferenciais que permitem um deslizamento limitado melhoram a tração e estabilidade de um veículo por meios passivos, ou seja, uma ação de controle ou regulação se faz necessária para distribuir o torque uniformemente entre os eixos/rodas.

As condições nas quais um controle de tração é necessário são:

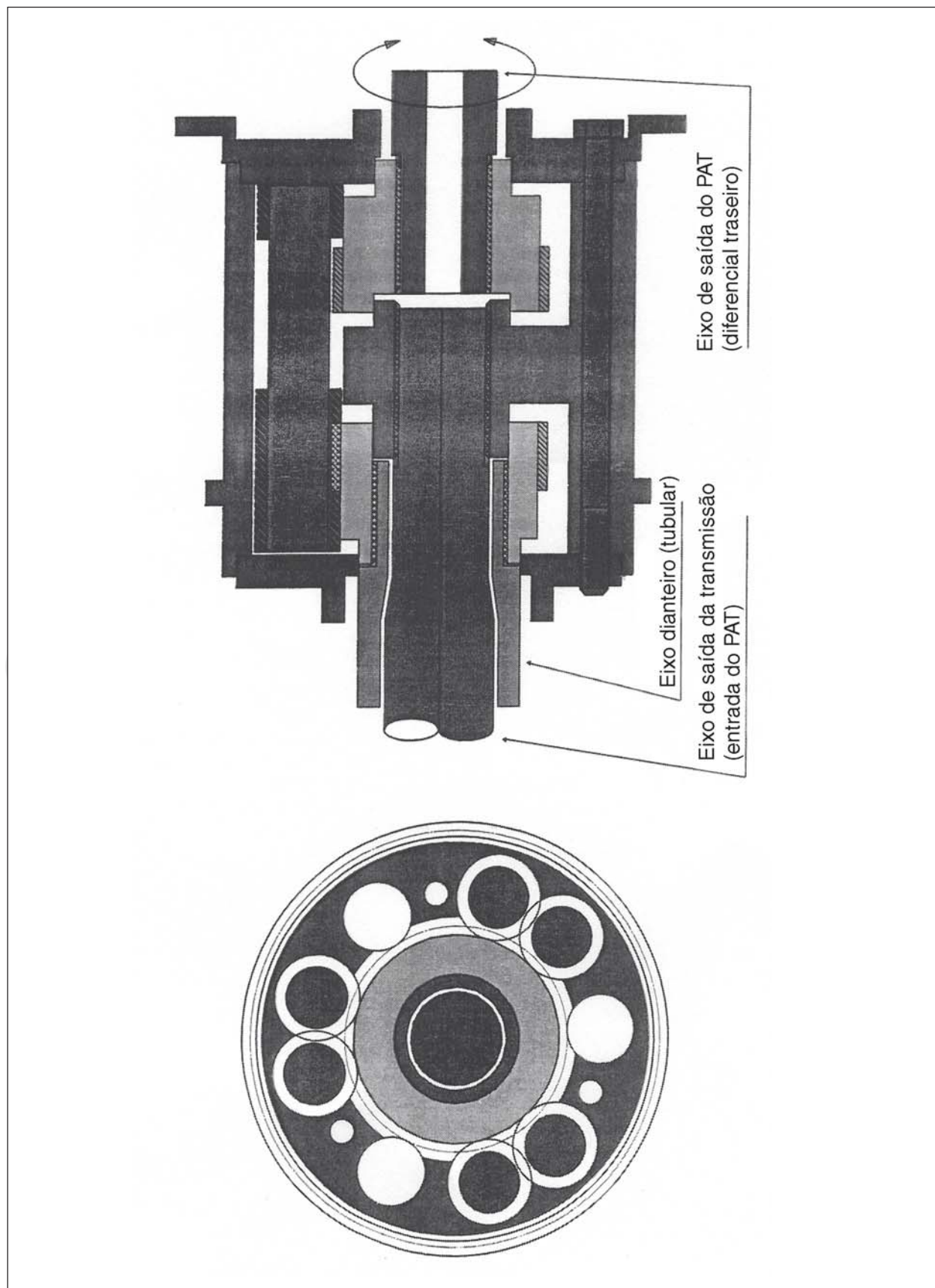
- neve
- gelo
- lama
- pedriscos ou areia,

as quais geralmente não são uniformes. Em tais situações, os coeficientes de atrito da superfície de rodagem se alteram constantemente.

Este conceito de diferencial de deslizamento limitado significa que não existe nele nenhuma pré-carga nem quaisquer embreagens que possam se desgastar. Este diferencial produz um valor constante de travamento otimizado através de toda vida operacional do veículo, sem necessidade de manutenção.

O conceito (PAT) é ideal para utilização em veículos com tração dianteira e traseira, e com um diferencial central como é o caso da 5HP19 FLA. O espaço que ele ocupa quando utilizado como diferencial central é o mesmo ocupado por um diferencial normal. A coroa está localizada na carcaça. O par de engrenagens planetárias são paralelas às engrenagens solares e eixos de entrada e saída. Quando utilizado como diferencial central, o torque de entrada pode ser transferido diretamente através do centro da carcaça entre as duas solares, ou da maneira convencional em uma das duas extremidades, através da coroa.

Diferencial de Eixos Paralelos Torsen (PAT)



Uma Comparação

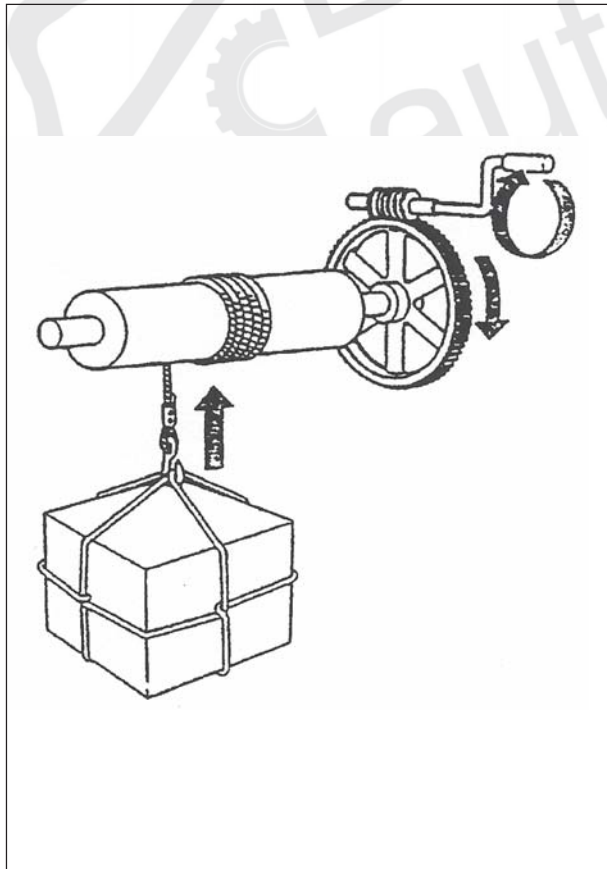
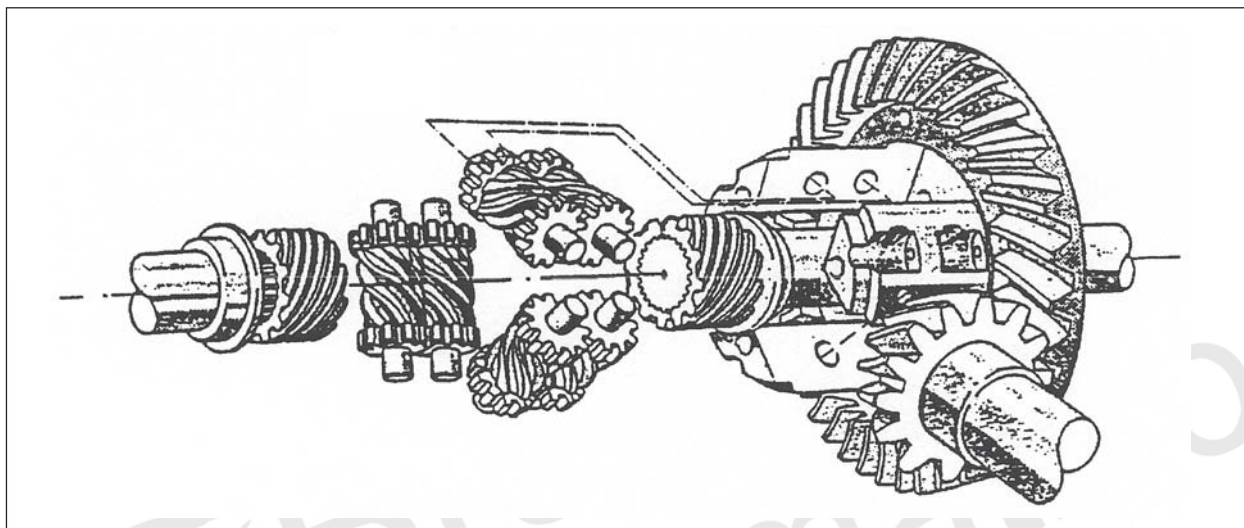
Diferencial Torsen (funcionando como travamento cruzado)

(Versão I - utilizado também na 4HP18 FLA)

O diferencial Torsen age como um diferencial convencional, que pode automaticamente mudar para a função de deslizamento limitado se necessário, sem intervenção externa.

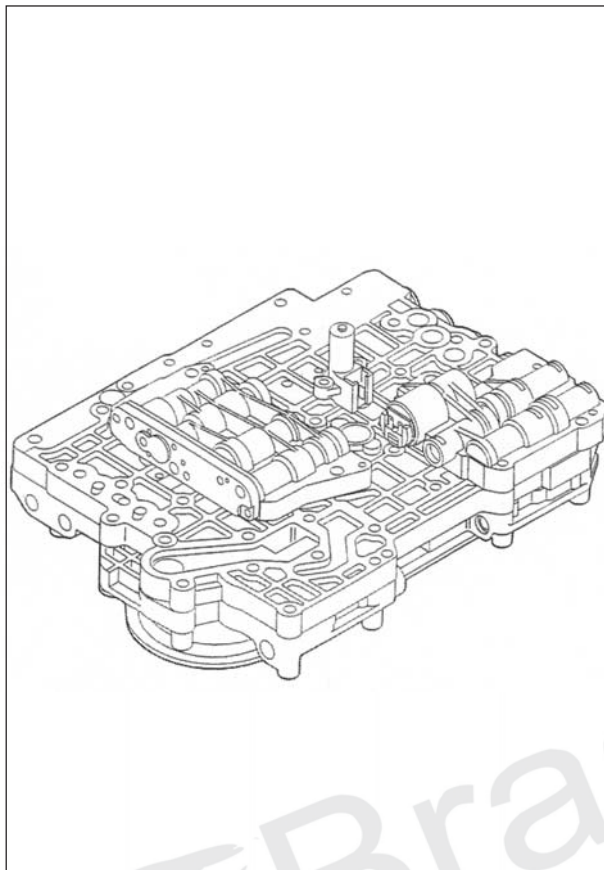
Torsen = Sensível ao Torque

Para que o torque seja transferido para um dos eixos, uma quantidade mínima de torque é também necessário no outro eixo.



Funcionamento

Como todos os sistemas de transmissão de força, o diferencial Torsen consiste de um pinhão e uma coroa que transfere o torque ao eixo de saída do veículo. Ao invés das satélites convencionais, há 3 pares de engrenagens sem fim na carcaça do diferencial, conectadas em pares através de engrenagens auxiliares. As extremidades dos eixos de saída no diferencial não possuem o formato das satélites que trabalham como se fossem engrenagens planetárias no diferencial padrão, mas como engrenagens sem fim. Estas, por sua vez, estão permanentemente conectadas com as sem fim do diferencial, que fazem o papel das satélites convencionais. Quando a carga nos diferenciais é igual (rotação) a unidade gira na mesma velocidade para ambos os eixos de saída. Se houver uma carga aumentada em um dos lados, por exemplo quando o veículo está contornando uma esquina, a engrenagem sem fim de um dos eixos de entrada força as sem fim do diferencial de tal maneira que as engrenagens auxiliares nas extremidades destas sem fim estejam sempre em equilíbrio com o outro eixo de saída.



Unidade de Controle Hidráulico (Corpo de Válvulas)

A unidade de controle hidráulico (corpo de válvulas) está localizada no cárter de fluido da transmissão.

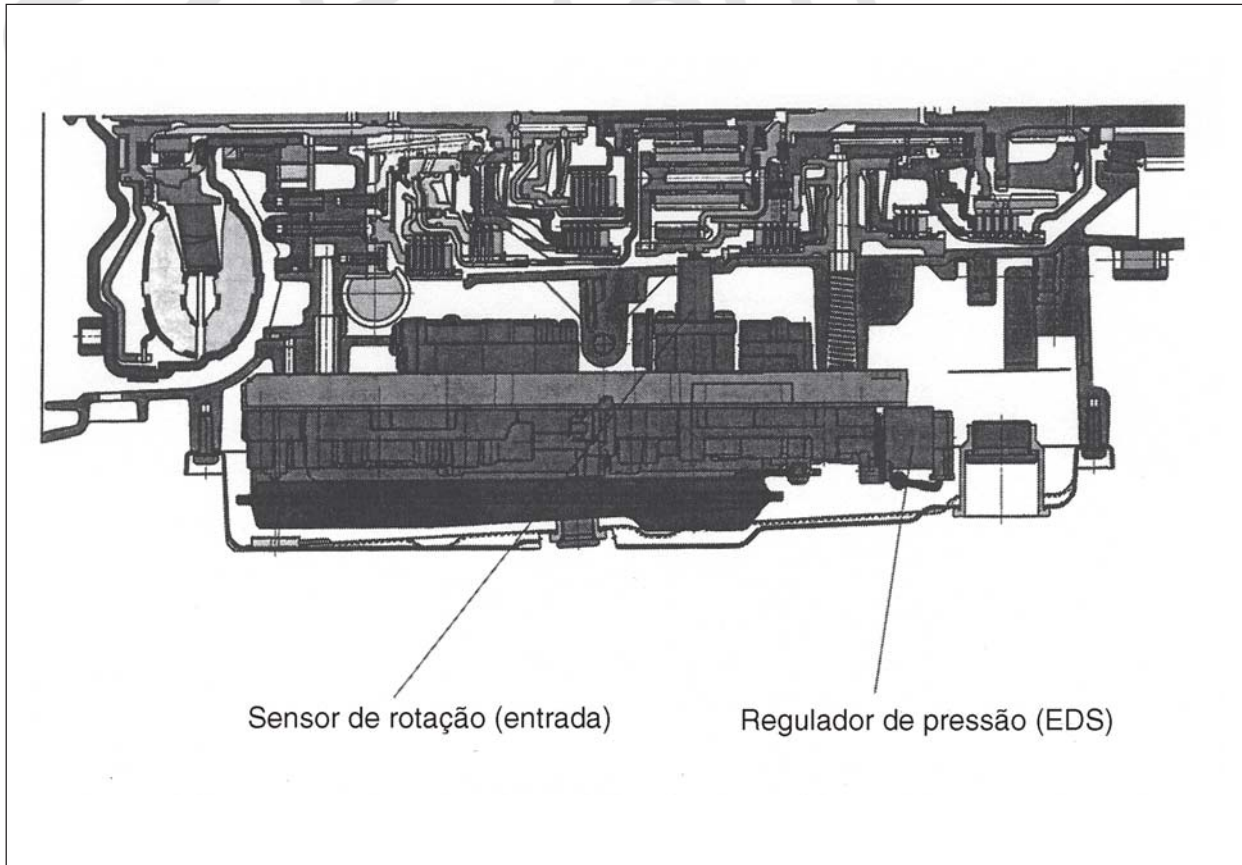
Ela possui atuadores elétricos e sensores, mais um número de válvulas hidráulicas que são responsáveis, juntamente com o módulo de controle eletrônico (TCM), pelas mudanças automáticas de marcha.

Os componentes eletrônicos:

Válvulas Solenóides 1, 2 e 3	(MV) 26,5 Ohms
Reguladores de Pressão 1, 2, 3 e 4	(EDS) Controle Eletrônico de Pressão - 5,5 Ohms
Sensor de Rotação da Turbina	(Rotação de Entrada, Transmissão) 260 Ohms @ 20°C
Sensor de Rotação de Saída	(Rotação de Saída, Transmissão) 850 Ohms @ 20°C
Sensor TFT	1000 Ohms @ 20°C

São montados de maneira a estarem acessíveis com a transmissão instalada (veja desenho).

O sensor de temperatura é integrado no chicote elétrico no lado da unidade de controle.



As válvulas estão localizadas nos seguintes alojamentos:

Carcaça de válvulas I

Válvula de mudança p/embreagem C - (KVC)

Válvula de mudança p/freio G - (KVG)

Válvula de mudança p/embreagem A - (KVA)

Válvula de mudança p/embreagem E - (KVE)

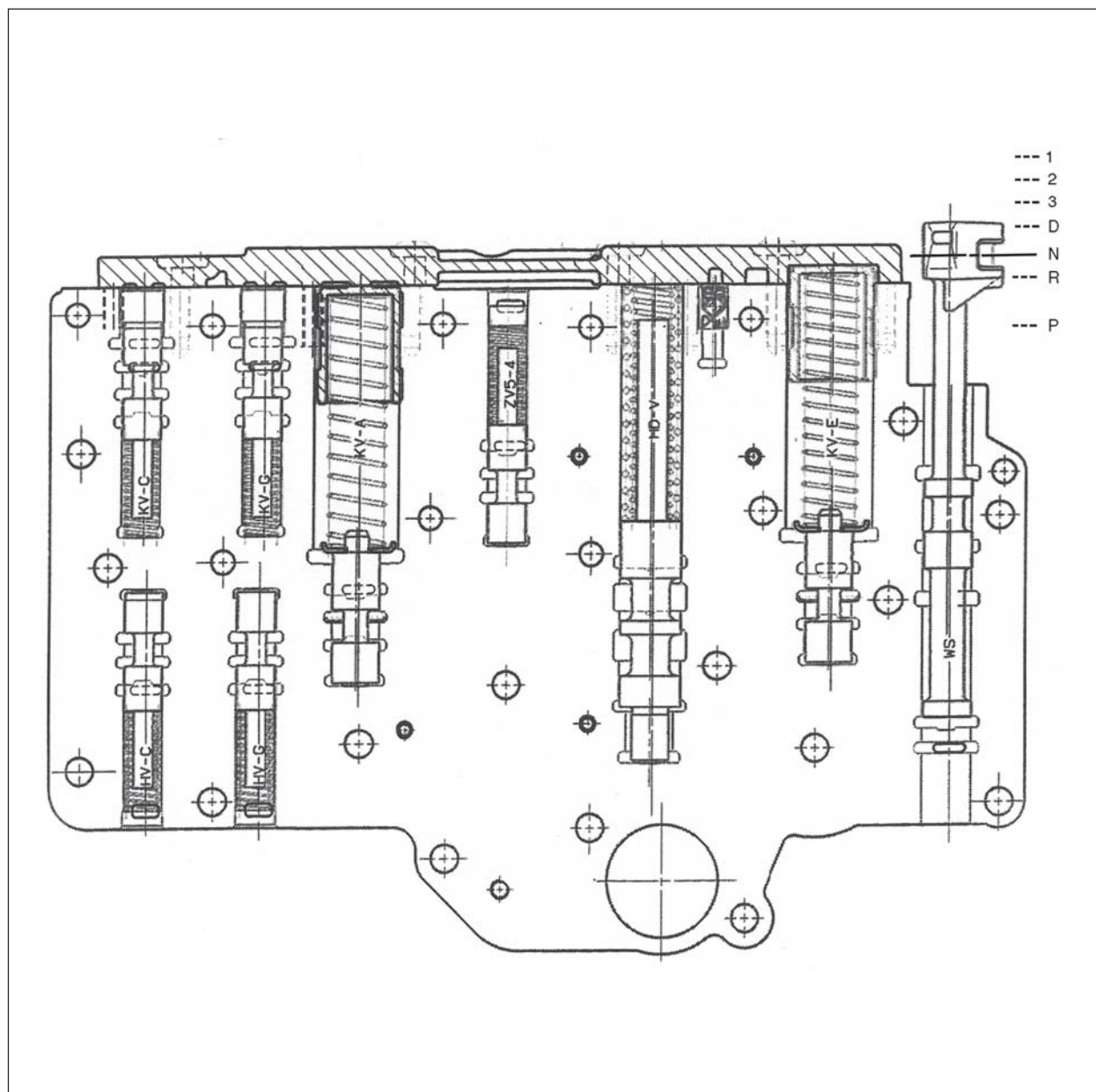
Válvula de redução para mudanças descendente 5-4 -
(ZV5-4)

Válvula reguladora de pressão principal (sistema de
pressão) - (HD-V)

Válvula de retenção p/freio C - (HV-C)

Válvula de retenção p/freio G - (HV-G)

Válvula de mudanças manual P,R,N,D,4,3,2 - (WS)



Breve Descrição das Válvulas

Válvulas de Mudança (KV-A, KV-C, KV-E, KV-G)

As válvulas de mudanças são válvulas que se movimentam através da variação de pressão. São atuadas pela válvula reguladora de pressão correspondente (EDS) e determinam a pressão aplicada à embreagem durante uma mudança de marcha.

Válvula Tratora de Redução 5-4 (ZV5-4)

A válvula tratora de redução 5-4 age como uma válvula de mudança e tem por finalidade pré carregar a embreagem A quando a transmissão muda de 5ª para 4ª marcha.

Válvula Reguladora de Pressão Principal (HD-V)

A válvula reguladora de pressão principal é uma válvula limitadora de pressão variável que regular a pressão de fluido gerada pela bomba. O óleo em excesso flui de volta para o sistema.

Válvulas de Retenção (para freios C, G/HV-C e HV-G)

As válvulas de retenção atuam como válvulas de mudança, ou seja, a função de regulação (fase de regulação) da válvula de mudança é finalizada pela válvula manual no momento oportuno, como resultado da qual a pressão aumenta para o mesmo valor da pressão do sistema (Pressão de linha). Ambas as válvulas (de mudança e de retenção) são controladas pelo solenóide regulador de pressão correspondente (EDS).

Válvula de Mudança Manual

O motorista seleciona a direção que deseja (para frente ou para trás), a posição de estacionamento e a posição neutra através da válvula de mudança manual.

Carcaça de Válvulas II

Válvula solenóide 1 - (MV1)

Válvula solenóide 2 - (MV2)

Válvula solenóide 3 - (MV3)

Válvula eletrônica reguladora de pressão 2 - (EDS2)

Válvula eletrônica reguladora de pressão 3 - (EDS3)

Válvula eletrônica reguladora de pressão 4 - (EDS4)

Válvula tratora/retenção - (ZSV)

Válvula de controle para a pressão do conversor - (SV-WD)

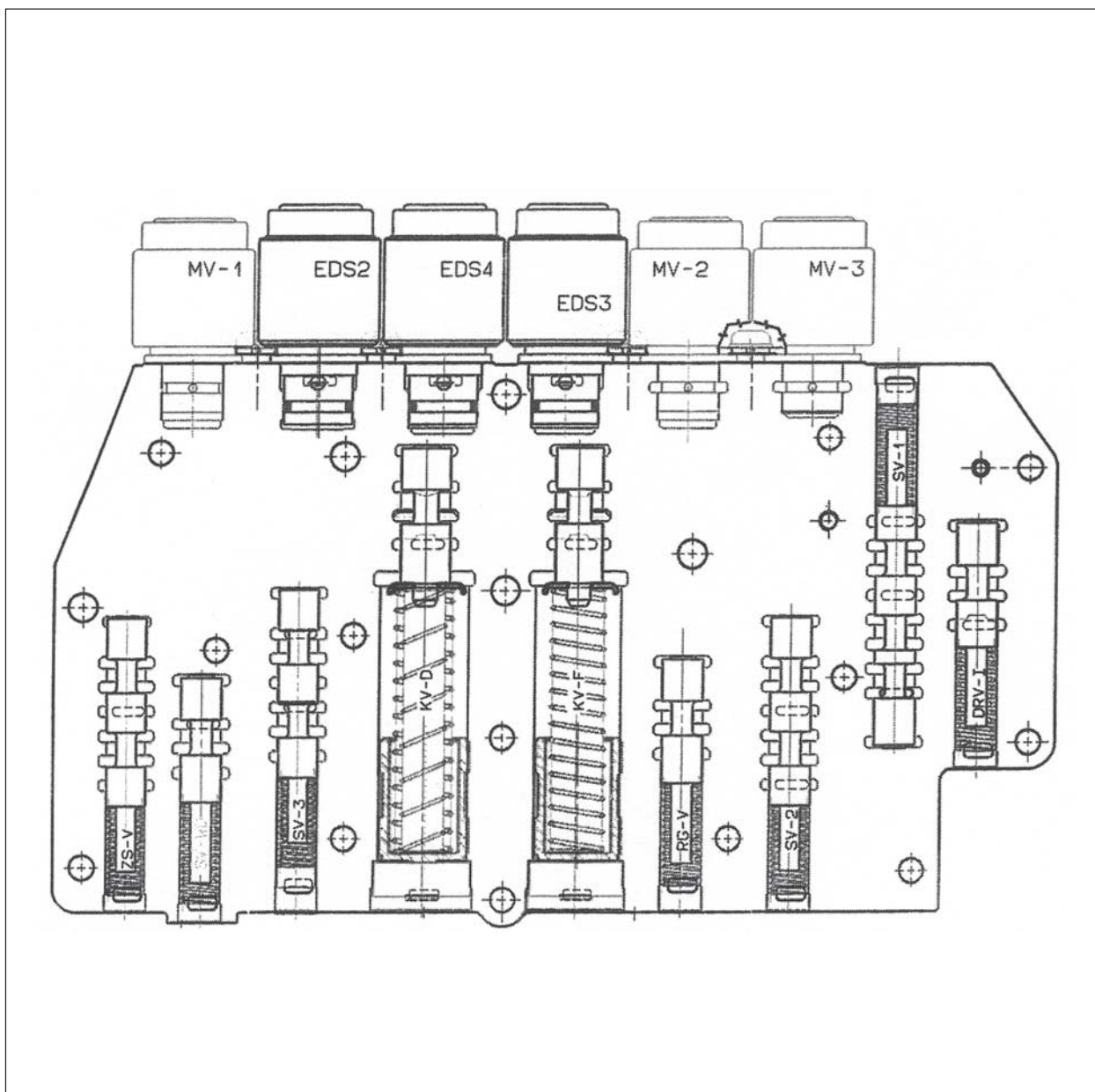
Válvula de mudança 1 - (SV1)

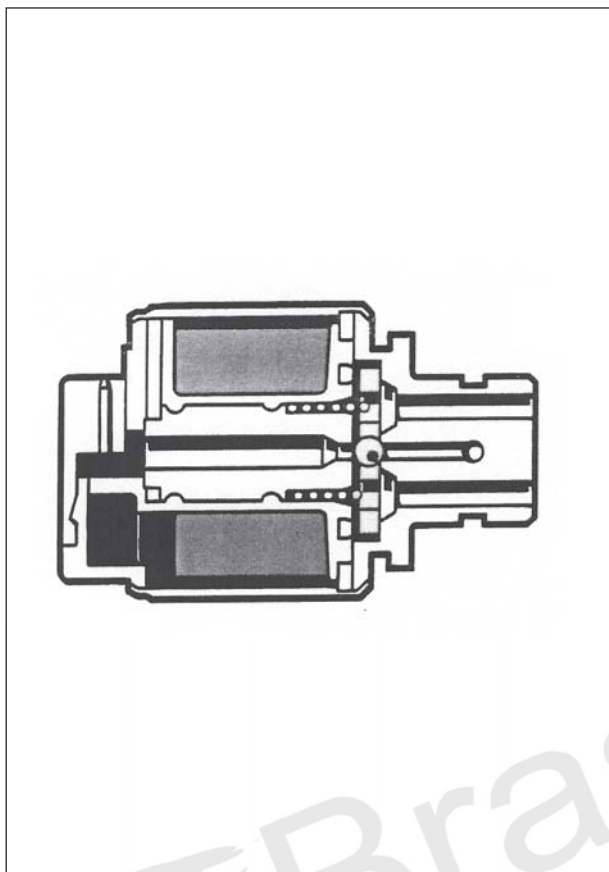
Válvula de mudança 2 - (SV2)

Válvula de mudança 3 - (SV3)

Válvula da Ré - (RG-V)

Válvula de redução de pressão 1 - (DRV-1)





Breve Descrição dos Solenóides (Válvulas Eletrônicas)

Válvulas Solenóides 1, 2, 3 (MV 1, 2, 3)

Existem 3 válvulas solenóides de mudança 3/2 na unidade de controle hidráulico (corpo de válvulas), isto é, 3 conexões e duas posições de mudança. As válvulas solenóides são alimentadas pela Unidade de Controle Eletrônico da Transmissão (TCM) e possuem duas funções (aberta ou fechada). Sua finalidade é movimentar as válvulas de mudança.

Válvula Solenóide 3/2 (MV)

Tipo: Válvula placa/armadura

Faixa de pressão: 0 a 5 bar

Tensão de trabalho: 12V

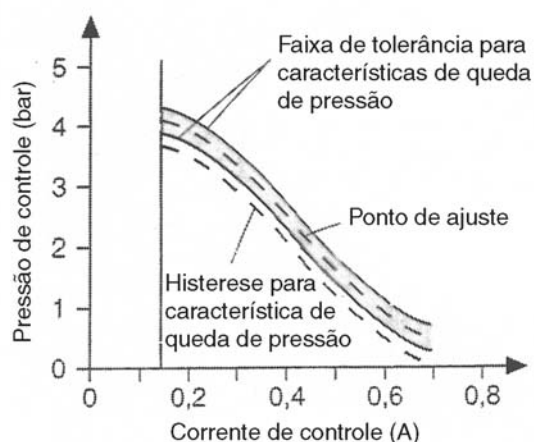
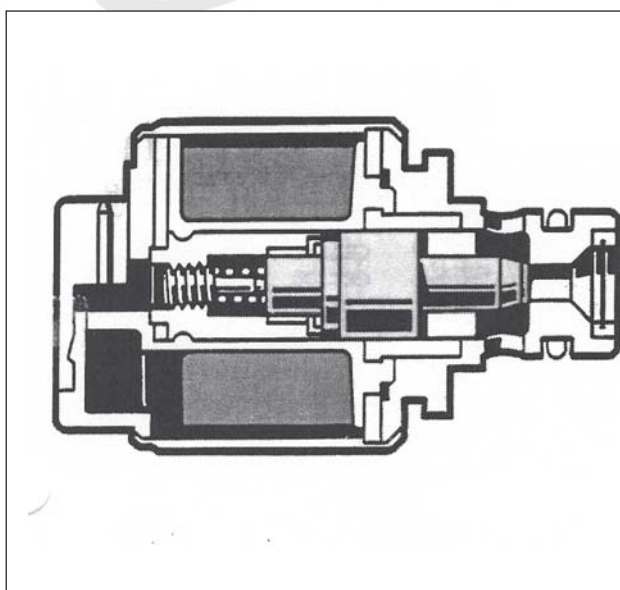
Diâmetro calibrado: 1,6 mm

Corrente de partida: 166 mA

Solenóide Regulador de Pressão (EDS 1, 2, 3, 4)

As válvulas eletrônicas reguladoras de pressão convertem uma corrente elétrica em uma pressão hidráulica proporcional. São alimentadas pelo módulo de controle eletrônico da transmissão (TCM) e agem sobre as válvulas associadas com os componentes de mudança. As características mostradas na figura abaixo se aplicam somente à válvula EDS1. As válvulas EDS 2, 3 e 4 possuem uma característica de elevação de pressão e não de diminuição.

Válvula Eletrônica Reguladora de Pressão (EDS)



Válvula tratora/retenção (ZS-V)

A válvula tratora/retenção é alimentada com fluido pressurizado pela válvula redutora de pressão e age apropriadamente na válvula tratora 5-4 conforme necessário alterando suas características de trabalho.

Válvula de controle para a pressão do conversor (SV-WD)

Esta válvula possui uma função reguladora na válvula de pressão do conversor de torque, consequentemente ventilando a área atrás da embreagem do conversor de torque (Pistão do lock up).

Válvulas de mudança 1, 2 e 3 (SV 1, 2, 3)

As válvulas de mudanças são atuadas pelas válvulas solenóides e sistema de pressão de linha e agem nos diversos circuitos reguladores das embreagens.

Válvula da ré (RG-V)

A válvula da Ré possui duas funções:

- 1) Válvula de mudança para a Ré e,
- 2) Válvula de segurança para as marchas à frente, para evitar a seleção inadvertida da marcha à Ré.

É atuada através da pressão da embreagem A.

Válvula redutora de pressão (DRV-1)

A válvula redutora de pressão 1 reduz a pressão de linha para compatibilizar a linha com a pressão de trabalho dos solenóides que é de aproximadamente 5 bar. As válvulas solenóides necessitam de uma pressão constante de entrada para funcionar corretamente.

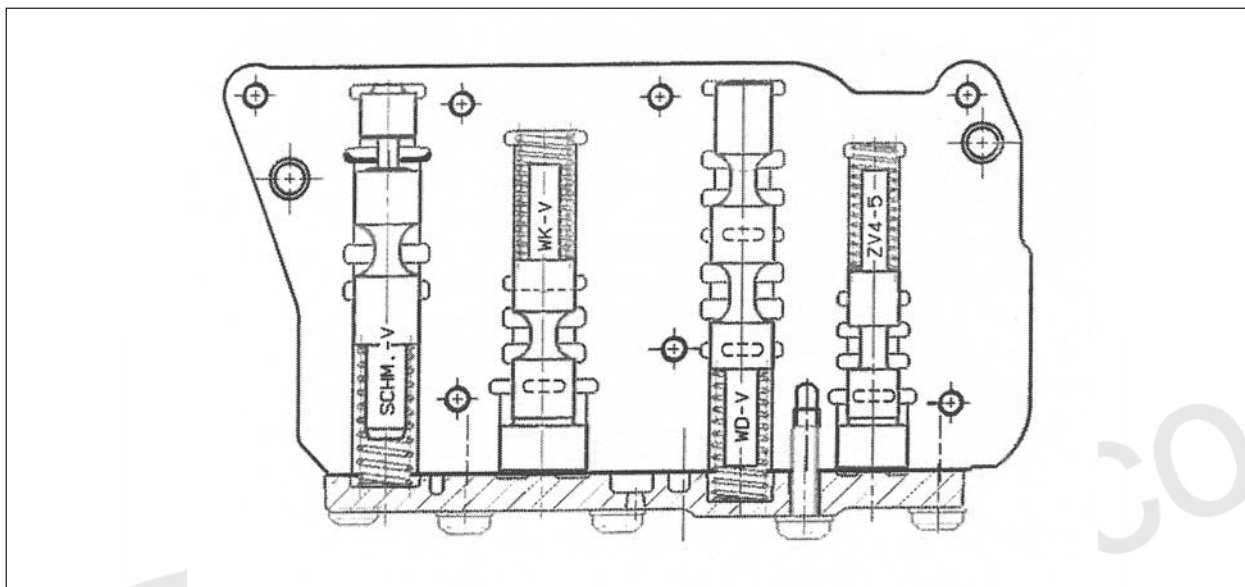
Carcaça de Válvulas para a Embreagem do Conversor de Torque (WK)

Válvula para pressão de lubrificação - (Schm.-V)

Válvula para a embreagem do conv. de torque - (WK-V)

Válvula para a pressão do conversor - (WK-V)

Válvula tratora de mudança 4-5 - (ZV 4-5)

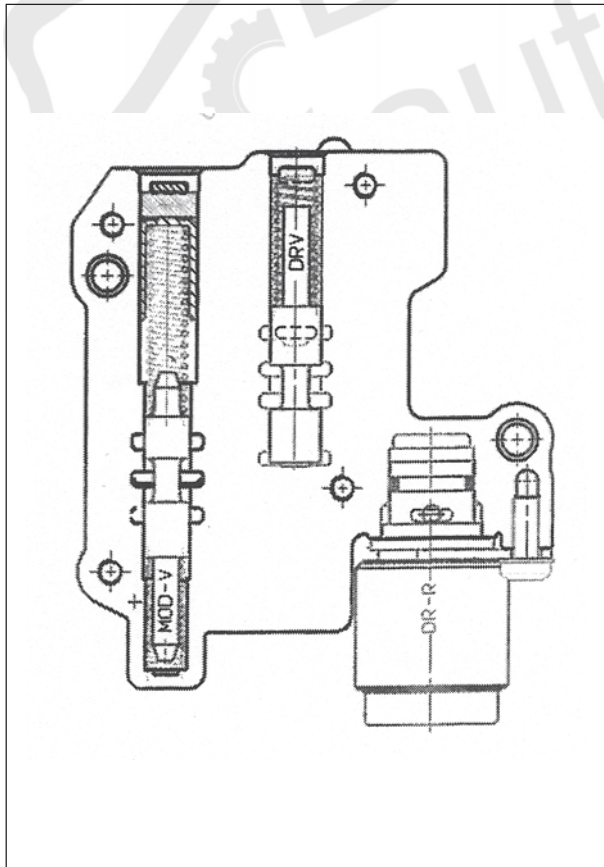


Carcaça das Válvulas Moduladoras de Pressão

Válvula para modulação de pressão - (Mod-V)

Válvula redutora de pressão II - (DRVII)

Válvula eletrônica reguladora de pressão - (DR-P)



Breve Descrição das Válvulas

Válvula para a pressão de lubrificação (Schm-V)

A válvula de pressão de lubrificação reduz a pressão de linha e permite uma pressão regulada para a lubrificação da transmissão. A pressão máxima de lubrificação é também garantida por ela.

Válvula para aplicação da embreagem do conversor de torque (WK-V)

A válvula que aplica o lock-up é alimentada junto com a válvula de controle do conversor (SV-W) através do sistema do regulador eletrônico de pressão (EDS 4). A direção do fluxo de fluido é revertida nesta função. Enquanto a válvula de controle libera a pressão no espaço compreendido atrás do pistão da embreagem do lock-up, a válvula de aplicação da embreagem do lock-up permite o enchimento do espaço à frente da embreagem do conversor com pressão de linha.

Válvula para pressão do conversor (WD-V)

A válvula de pressão do conversor reduz a pressão de linha e simultaneamente alimenta com pressão necessária o conversor. Adicionalmente, a pressão máxima interna do conversor é limitada, para evitar que o conversor fique super pressurizado. Quando a válvula SV-WD é alimentada, a entrada de fluido atrás do pistão da embreagem do conversor é ventilada.

Válvula tratora de mudança 4-5 (ZV4-5)

A válvula tratora 4-5 age como uma válvula de mudança e executa a tarefa de pré carregar a embreagem C para a mudança 4-5.

Válvula de modulação de pressão (Mod-V)

A válvula moduladora, que é alimentada pelo regulador eletrônico de pressão (EDS1), gera a pressão de modulação. A pressão de modulação atinge a válvula reguladora de pressão primária, com um efeito regulador adicional na pressão de linha. A modulação de pressão é proporcional ao torque do motor.

Válvula redutora de pressão II (DRVII)

A válvula redutora de pressão II reduz a pressão do sistema, utilizada para carregar as válvulas de controle de pressão (EDS 1, 2, 3, 4) para aproximadamente 5 bar. As válvulas de controle de pressão necessitam de uma pressão de entrada constante para funcionar adequadamente.

Diagrama do Circuito Hidráulico - 5HP19/E17

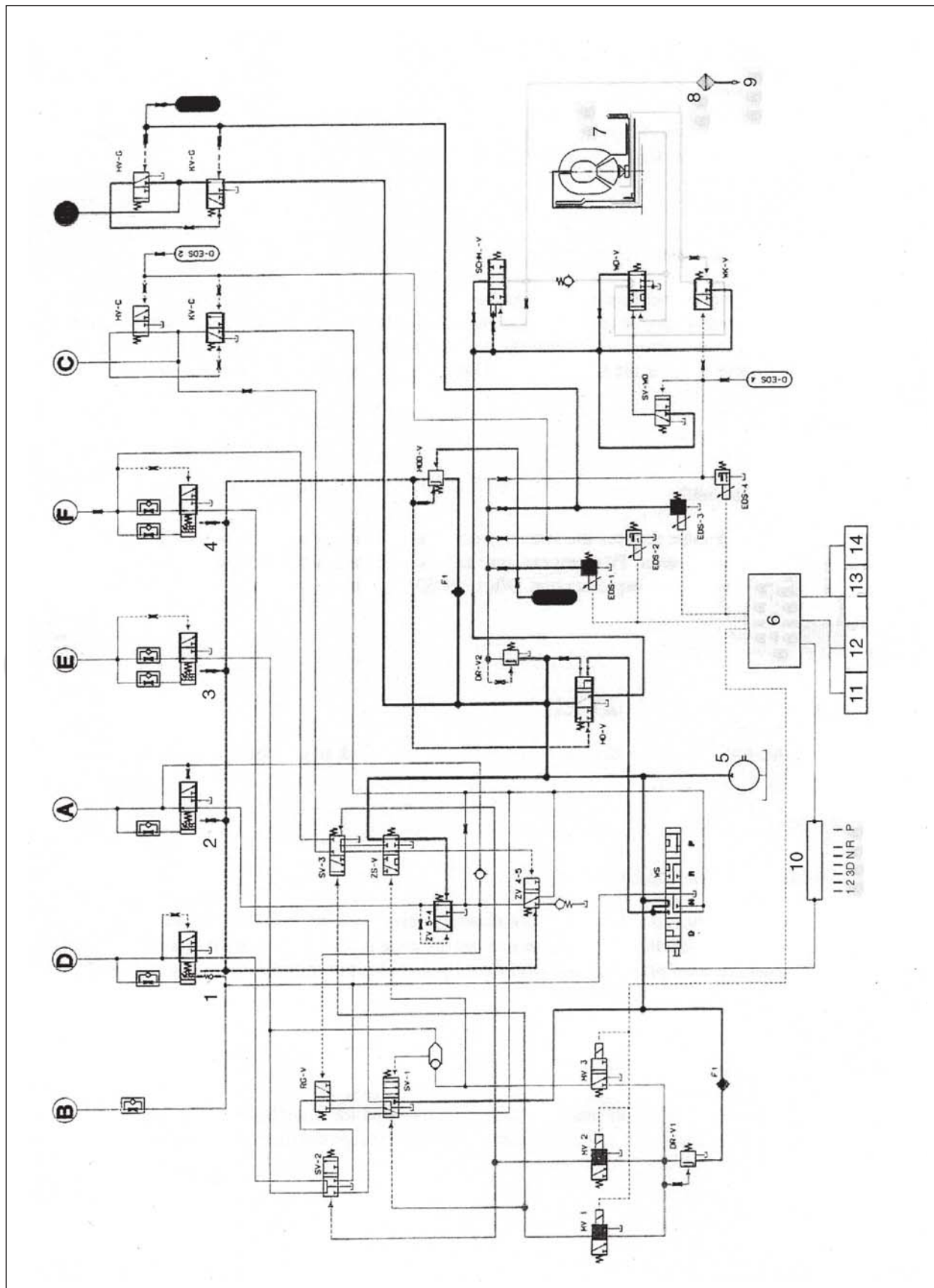
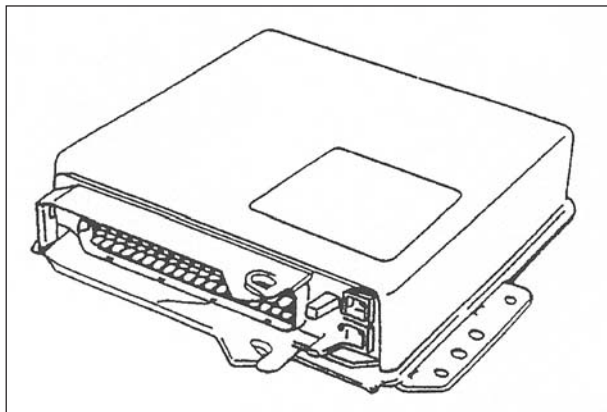


Diagrama do Circuito Hidráulico 5HP19/E17

- 1- Válvula de mudança e acumulador D
- 2- Válvula de mudança e acumulador A
- 3- Válvula de mudança e acumulador E
- 4- Válvula de mudança e acumulador F
- 5- Bomba
- 6- Saída EGS - Sinal de entrada de controle da transmissão
- 7- Conversor
- 8- Radiador
- 9- Lubrificação
- 10-Interruptor de posição
- 11-Torque do motor
- 12-Borboleta do acelerador
- 13-Rotação do motor e transmissão
- 14-Programa da transmissão





Controle Eletrônico da Transmissão (TCM)

O TCM processa os seguintes sinais da transmissão, motor e veículo (o tipo de sinal é mostrado entre parêntesis):

Da transmissão

Rotação de entrada - (frequência, sensor indutivo)

Rotação de saída - (frequência, sensor indutivo)

Temperatura do fluido - (resistor analógico)

Versão com Rede CAN (Controller Area Network)

Do motor

Rotação do motor, Torque do motor, Posição do acelerador, Temperatura do motor - (Todos os sinais do motor são transmitidos via CAN Bus).

Do veículo

Kick-down - (digital)

Posição da alavanca - (digital, codificado)

Programa (manual) - (digital)

Luz de freio - (digital)

Sinais de Outros Sistemas do Veículo

Versão sem rede CAN

Rotação do motor - (frequência)

Carga do motor (tempo de injeção) - (modulação por largura de pulso)

Posição da borboleta do acelerador - (modulação por largura de pulso)

Nota:

Sem informação da temperatura do motor.

Estes sinais de entrada, sejam eles analógicos, digitais ou de frequência, são processados em circuitos de entrada correspondentes (Conversor A/D, disparador Schmitt, etc) e fornecidos ao processador. No processador, o programa de controle que está armazenado na EPROM junto com todos os dados necessários é executado.

Estes dados incluem, entre outros:

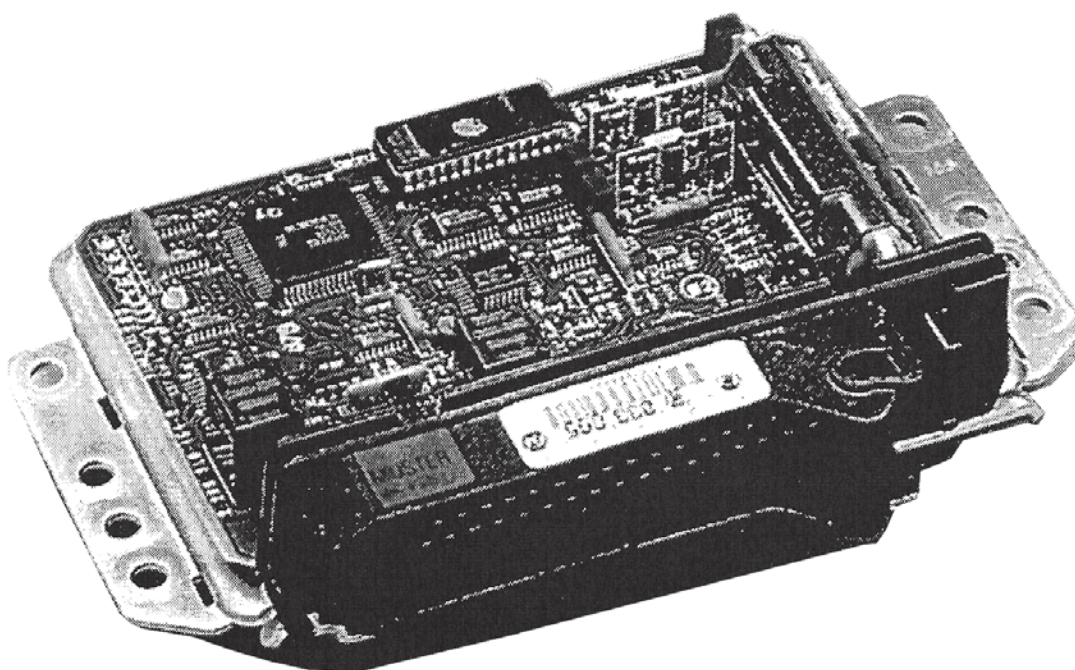
- a) Características de mudança para as marchas e a embreagem do conversor de torque.
- b) Parâmetros coordenadores para cálculo de pressão, controle do motor e estágios de tempo.
- c) Parâmetros reguladores para regulação das mudanças e aplicação da embreagem do lock-up.
- d) Parâmetros de diagnóstico.

O programa de controle calcula a marcha correta e estado da embreagem do conversor de torque, e também os padrões ótimos de mudança para as trocas de marcha e operação da embreagem do conversor de torque, derivados dos sinais de entrada e padrões arquivados na memória.

O TCM alimenta as válvulas solenóides e reguladores de pressão através de módulos de saída especiais (drivers e circuitos reguladores de corrente) desta maneira influenciando o funcionamento hidráulico da transmissão.

O sistema de gerenciamento do motor é também informado do grau e da duração da intromissão no sistema do motor através da rede CAN bus.

Nas versões de veículos que não estão equipadas com rede CAN, os sinais correspondentes são transmitidos através de interfaces discretos.



PINAGEM DO MÓDULO TCM NA TRANSMISSÃO 5HP19

GS 8.33 SEM REDE CAN / GS 8.31 COM REDE CAN

Pino	Tipo	Função
1	O	EDS2
2	O	Travamento da alavanca
4	O	EDS4
5	O	EDS1
6	E	Massa
8	I	L2
9	I	L4
10	I	Luz de freio
13	I	Programa (manual)
14	I	Saída
15	E	Filtro de saída
16	I	Turb. +
17	O	OBD II **
18	I	KD
19	I	ASR (trav. eletr. do diferencial)
20	O	ME1 - Interferência do motor **
21	E	Massa A/D
22	I	Temp. do fluido da transmissão
23	E	Turb. massa
25	O	Luz de falha no painel - posição
26	UB	Positivo linha 30
27	O	Compressor do ar condicionado
28	E	Massa eletrônica
29	O	EDS3
30	O	MV-1
32	O	MV-3
33	O	MV-2

Pino	Tipo	Função
34	E	Massa
35	I	Display de consumo de comb. **
36	I	L1
37	I	L3
40	I	tD - Rotação do motor **
41	I	Sinal do DK-PWM **
42	I	Memória +
44	I	Turb.
46	I	Interrup. de mudanças ascendentes
47	I	Interrup. de mudanças descendentes
51	O	ME (2) **
52	O	Positivo DR MV
53	O	Positivo DR MV
54	UB	Positivo terminal 15
55	UB	Positivo terminal 15
82	I	Terminal CAN L *
83	I	Terminal CAN H *
84	E	Filtro CAN *
85	I/O	CAN L *
86	I/O	CAN H *
88	I/O	Linha K

I = Entrada

O = Saída

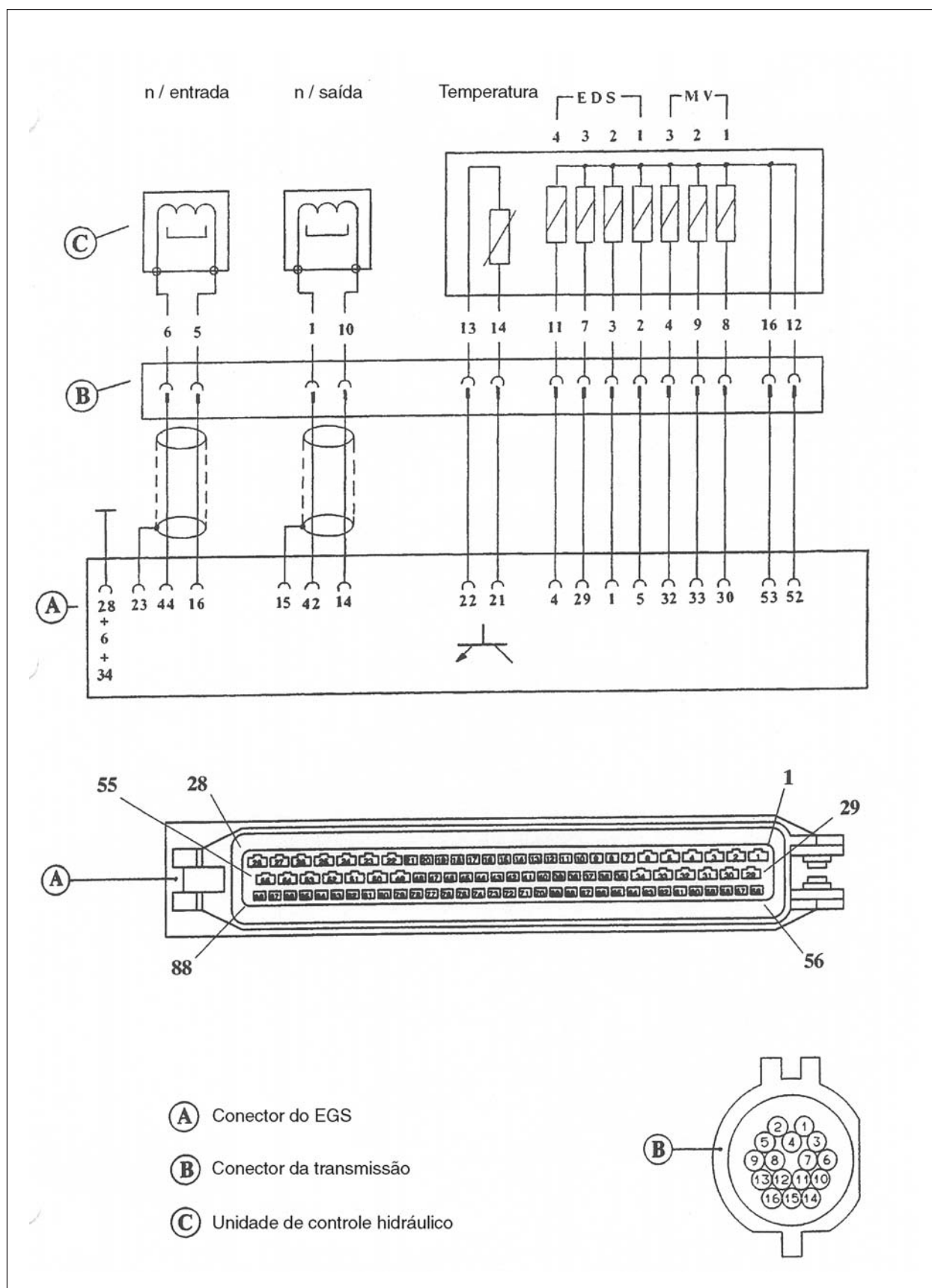
E = Massa (terra)

UB = Tensão de alimentação

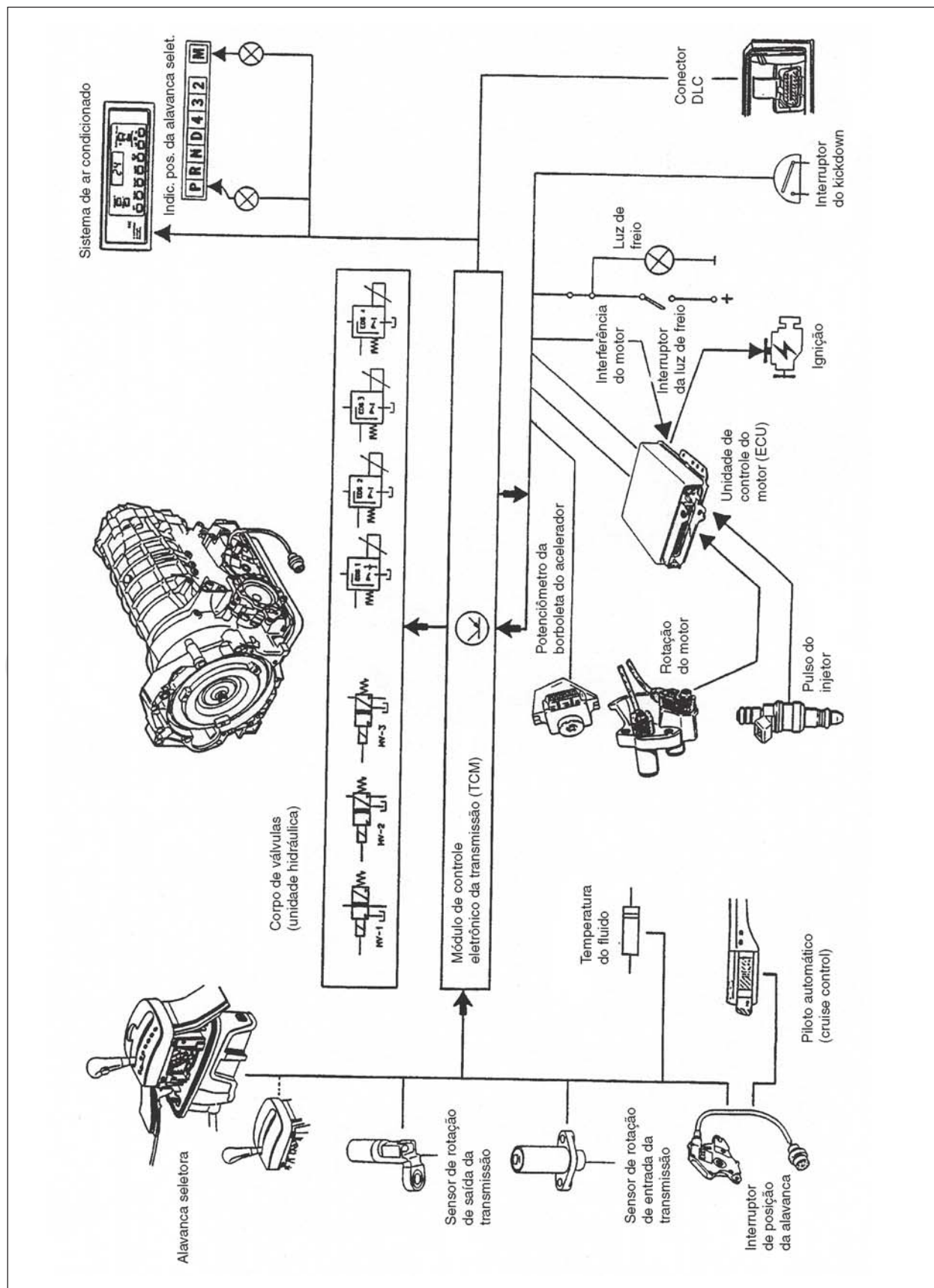
* = Somente em versão equipada com CAN bus

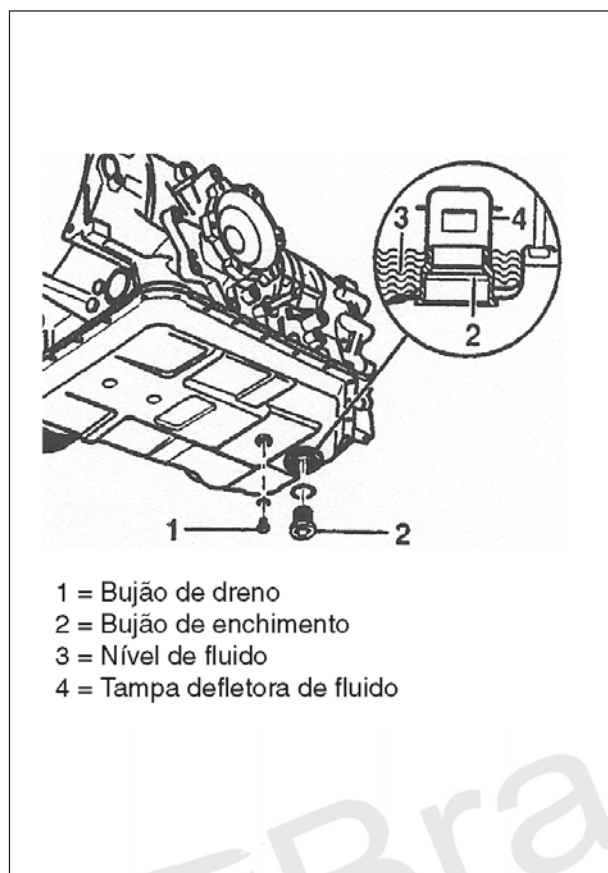
** = Somente em versão não equipada com CAN bus

Pinagem do Módulo TCM - Transmissão 5HP 19



Periféricos da Transmissão 5HP19 FL





Transmissão 5HP 19 FL

Abastecimento da Transmissão Automática com Fluido

1. Posicione o veículo em um piso nivelado.
2. Conecte o TCM ao sistema e ligue a ignição.
3. Adicione fluido especificado (ESSO LT 71141) à transmissão com o motor desligado, até que o fluido vaze pelo furo de sobre abastecimento.
4. Funcione o motor mantendo a alavanca na posição P ou N.
5. A rotação de marcha lenta deverá estar entre 650 a 750 rpm.
6. Com o motor funcionando, adicione mais fluido especificado na posição N ou P até que o fluido vaze novamente pelo furo de sobre abastecimento.
7. Selecione a posição D e aguarde 10 segundos. Selecione a posição R e aguarde 10 segundos.
8. Selecione a posição P e confira o nível do fluido, que deverá ser verificado no máximo até a temperatura da transmissão atingir 50° C. Não verifique o nível do fluido além desta temperatura, pois poderá ocorrer vazamento devido ao aumento de volume do mesmo.

Abastecimento do diferencial dianteiro com óleo de transmissão mecânica de base sintética

1. O total de óleo necessário para o diferencial dianteiro é de 0,82 l.
2. Se o diferencial dianteiro estiver vazio, adicione o total mencionado acima.
3. Se o diferencial estiver parcialmente abastecido, (devido a algum reparo na transmissão), proceda como segue:
 - a) Posicione o veículo em um piso nivelado.
 - b) O óleo deverá ser adicionado com a transmissão fria (de 20° a 40° C)
 - c) Adicione óleo ao diferencial vagarosamente com cuidado durante aproximadamente 5 minutos até que o óleo vaze, e insira então o bocal de enchimento. (O longo tempo é para permitir uma equalização dos níveis de óleo do diferencial e do reservatório.)
 - d) Dirija o veículo por pelo menos 10 km.
 - e) Abra o bocal de enchimento novamente e permita que o excesso escorra para fora, ou encha até que o óleo comece a escorrer pelo furo de enchimento.
 - f) Coloque o bocal de enchimento novamente e aperte-o com o torque recomendado.

Transmissão Automática para Veículos de Passageiros - 5HP 19 FL

Dados Técnicos

Tipo da transmissão:

Transmissão automática para veículos de passageiros, 5 velocidades, montagem longitudinal dianteira.

Saída da transmissão:

Torque máx - Motor a 3.500 rpm = 310 Nm
Potência máx - a 6.000 rpm = 150 kW (204 HP)
RPM máx - em 1^a até 4^a = 6540 rpm
RPM máx - em 5^a marcha = 5000 rpm
RPM máx - kick-down = 6000 rpm
Torque máx - Turbina, frente = 540 Nm
Torque máx - Turbina, Ré = 330 Nm

Conversor:

W254 S com GWK (lock-up)
Tp=90 -240 a np = 2000 / min.

Relações:

Marchas - 3,67 - 2,0 - 1,41 - 1,0 - 0,74 R=4,10
Relação constante - 2.2 a 3.7

Posições:

P, R, N, D, 4, 3, 2

Controle:

Eletro-hidráulico
Vários programas possíveis de mudança.

Peso:

Aproximadamente 110 kg abastecida.

Transmissão Automática para Veículos de Passageiros - 5HP 19 FLA

Dados Técnicos

Tipo da transmissão:

Transmissão automática para veículos de passageiros, 5 velocidades, montagem longitudinal dianteira.

Saída da transmissão:

Torque máx - Motor a 3.500 rpm = 310 Nm
Potência máx - a 6.000 rpm = 150 kW (204 HP)
RPM máx - em 1^a até 4^a = 6540 rpm
RPM máx - em 5^a marcha = 5000 rpm
RPM máx - kick-down = 6000 rpm
Torque máx - Turbina, frente = 540 Nm
Torque máx - Turbina, Ré = 330 Nm

Conversor:

W254 S com GWK (lock-up)
Tp=90 -240 a np = 2000 / min.

Relações:

Marchas - 3,67 - 2,0 - 1,41 - 1,0 - 0,74 R=4,10
Relação constante - 2.2 a 3.7

Posições:

P, R, N, D, 4, 3, 2

Controle:

Eletro-hidráulico
Vários programas possíveis de mudança.

Diferencial central:

Torsen de eixos paralelos.

Peso:

Aproximadamente 110 kg abastecida.



MANUAL DE REPARAÇÕES 5 HP 19 FL/FLA

Informação Preliminar

Este manual abrange o procedimento de reparo completo da transmissão.

Somente técnicos qualificados deverão executar serviços de reparação em transmissão automática.

Os procedimentos de desmontagem e montagem completos estão descritos em ordem cronológica.

Nos servimos de boletins de serviço e cursos de treinamento para comunicar alguma informação importante sobre mudanças específicas que deverão ser tomadas em consideração nos serviços de manutenção. Porém de maneira geral as informações deste manual deverão ser seguidas integralmente.

Os boletins de serviço deverão ser seguidos quando de alguma modificação específica.

Dependendo do tipo de dano ocorrido, o trabalho de reparo deverá se estender somente até o necessário para corrigir o problema.

Neste caso você, técnico reparador, deverá observar o seguinte:

- Anéis de vedação deverão sempre ser substituídos por novos.
- Todos os anéis O-ring, anéis de perfil quadrado e outros anéis de vedação devem sempre ser lubrificados com vaselina neutra antes de sua instalação.
- Todos os rolamentos deverão sempre ser lubrificados antes de serem instalados.
- Para transmissões de veículos com alta quilometragem (+ de 80.000 km) todos os discos revestidos e discos metálicos das embreagens deverão ser substituídos.
- Após constatação de danos nos discos das embreagens e freios, o conversor, tubulações de fluido, e radiador de fluido deverão ser limpos completamente com um agente de limpeza apropriado (VAR SOL, SHELLRAZ ou equivalente)
- Se os freios C ou D foram danificados, ou se o veículo já percorreu mais de 80.000 km, os pistões C e D deverão ser substituídos.

Os seguintes requisitos deverão ser cumpridos antes de se iniciar o serviço de reparo da transmissão:

- As ferramentas especiais deverão estar disponíveis.
- Um veículo para teste da transmissão.

Nota:

Este manual trata o corpo de válvulas como uma unidade completa, que não deverá ser desmontada a menos que o técnico esteja acostumado com este tipo de reparo. Em caso de dúvida, substitua-o como uma unidade completa.

Importante:

A transmissão já vem abastecida com fluido LONG LIFE.

O fluido não deverá ser substituído até que o veículo tenha sido utilizado por 10 anos.

A transmissão, antes de entrar em serviço, deverá ser abastecida com o tipo e a quantidade de fluido especificados no manual que acompanha o veículo. (Fluido Esso LT 71 141 ou equivalente, sintético), sob pena de danos à transmissão.

Informações Gerais

Transmissão em corte

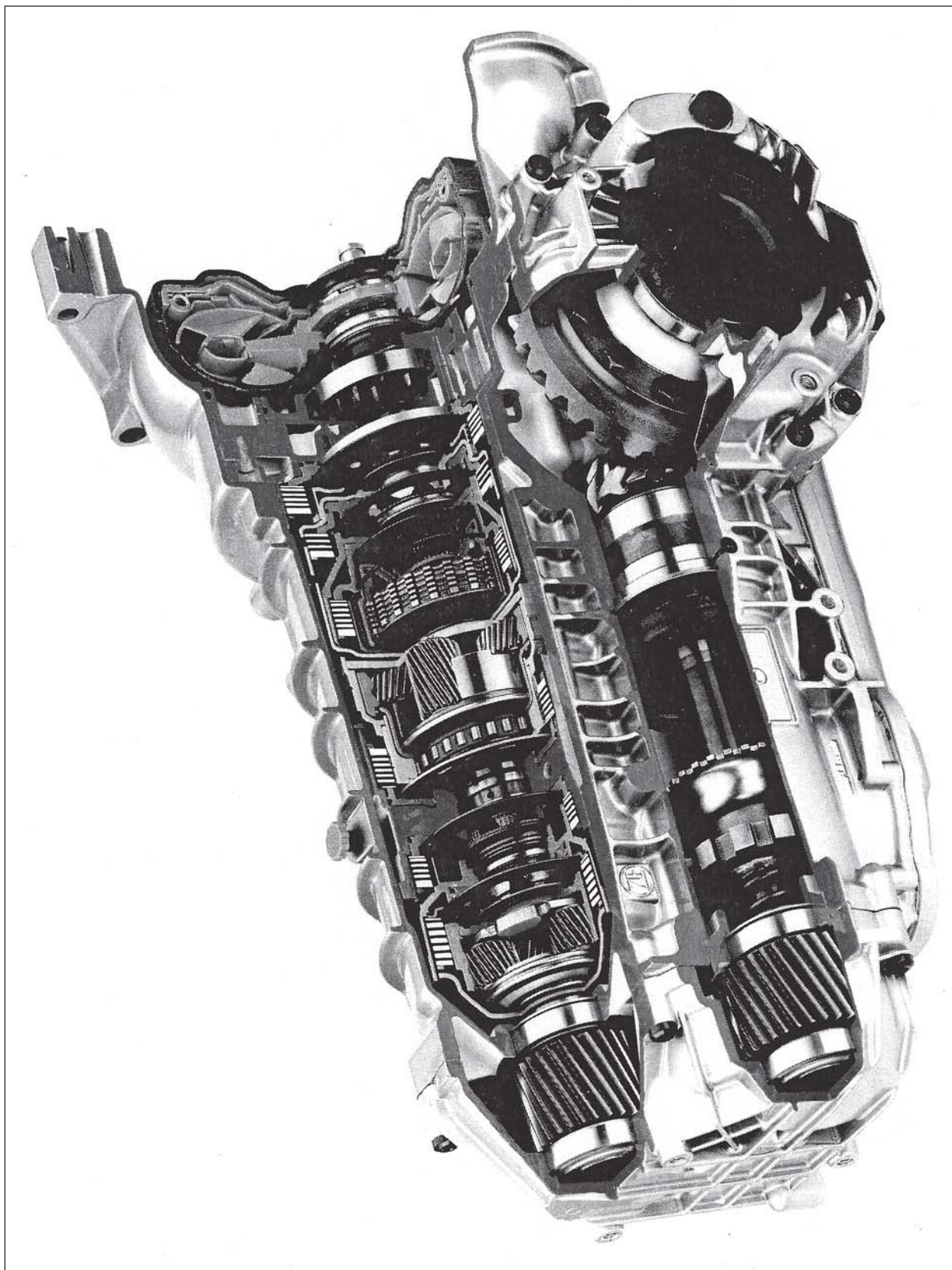
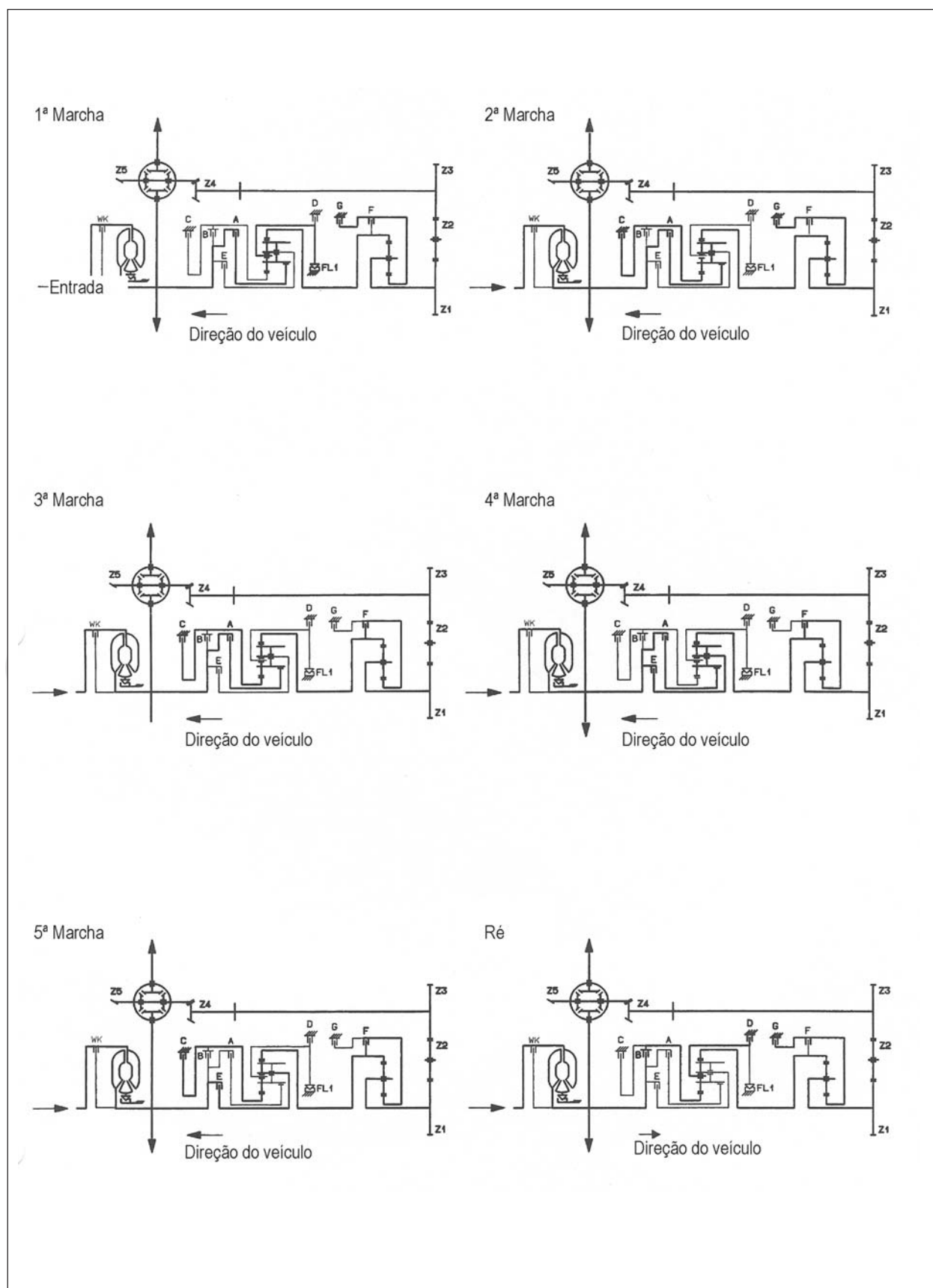
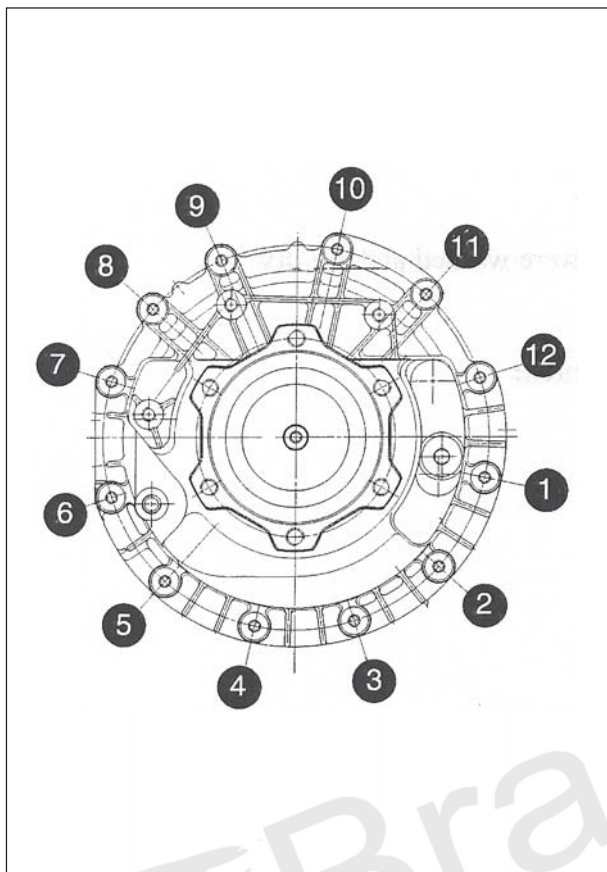


Diagrama do fluxo de força





Especificações

Especificações dos Parafusos de Fixação

Tampa do diferencial

A seqüência de aperto inicial dos parafusos da tampa do diferencial deverá obedecer a seguinte ordem:

7 - 3 - 11

Aperte então os parafusos finalmente na ordem da seqüência numérica 1-2-3... até 12

Nota:

Os números da figura representam a ordem de aperto real. (Torque recomendado veja página 91)

Placa intermediária - Bomba - Cilindro da embreagem C

A seqüência de aperto inicial dos parafusos deverá obedecer a seguinte ordem:

1 - 2 - 3

Aperte o parafuso nº1 inicialmente visto que o conjunto engloba o pistão C.

Aplique um torque inicial dos parafusos na seguinte seqüência:

4 - 5

Aperte então os parafusos finalmente na ordem numérica indicada na figura:

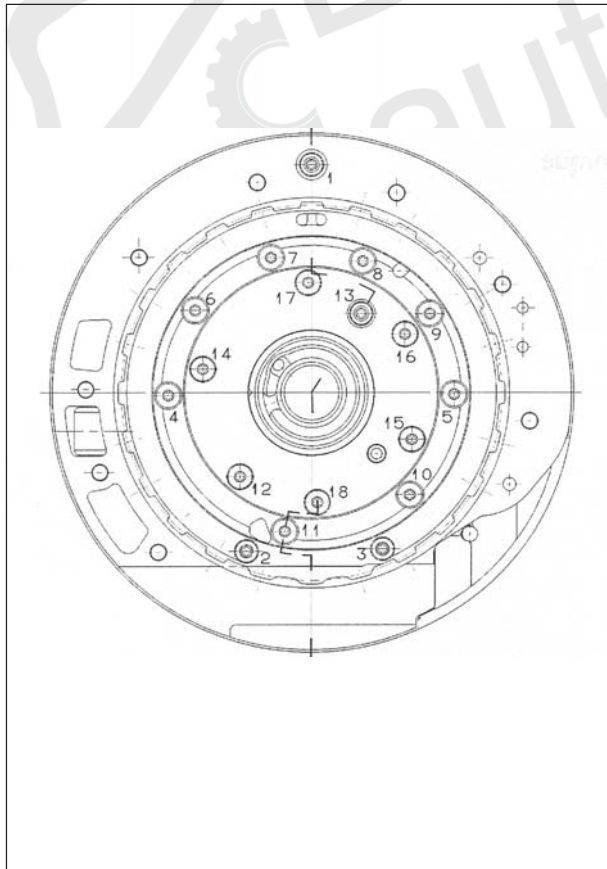
6 - 7 até 11 depois 4 - 5

depois 12

depois 13

depois 14 até 18

Torque especificado: veja página 93.



Aperto dos Parafusos de Fixação da Coroa

Pré-condições

- A coroa, carcaça do diferencial e parafusos deverão estar limpos e secos.
- As peças deverão estar à temperatura ambiente.

Os seguintes dados deverão ser seguidos:

- Torque de montagem = 50 Nm
- Limite inferior de torque = 90 Nm
- Limite superior de torque = 160 Nm
- Limite angular mais baixo = 30°
- Limite angular mais alto = 70°

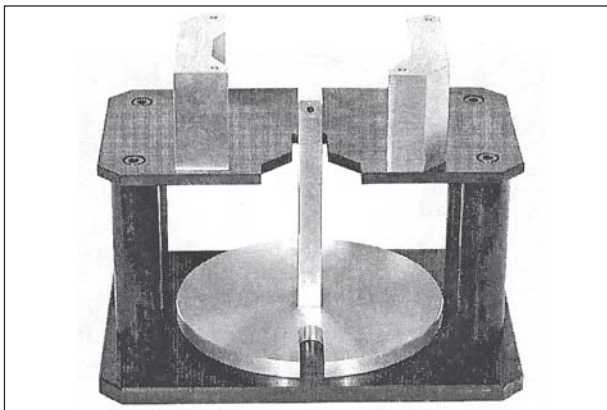
Aperto

Torqueie os parafusos num padrão cruzado;

Primeiro aperte todos os parafusos com o torque de montagem;

E então complete o aperto até o torque indicado.

Atenção aos valores limites !



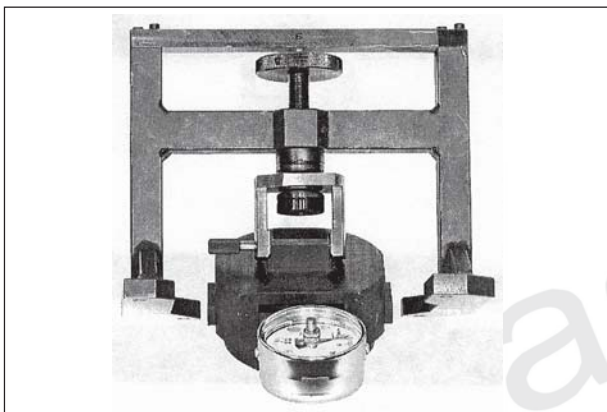
Procedimento de Ajuste

Medição do pacote de discos

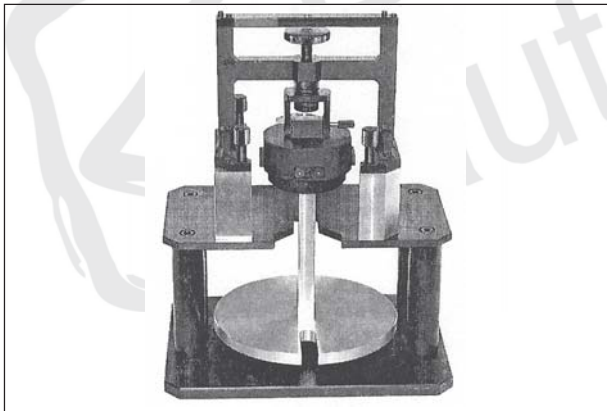
Importante:

Para o procedimento de medição dos pacotes de discos ser realizado com sucesso, é necessário mergulhar os mesmos em fluido de transmissão recomendado por pelo menos 2 horas antes do mesmo se iniciar. Isto evitará a queima do pacote bem como simulará a folga de maneira correta.

Posicione as duas peças intermediárias da ferramenta especial nas posições indicadas na figura.



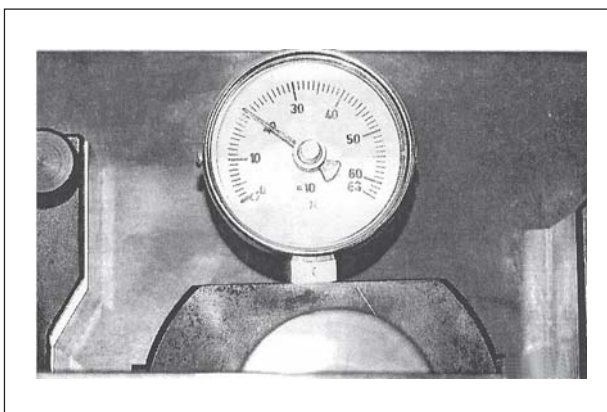
Utilizando o parafuso ajustador, abra o dispositivo até o limite superior.



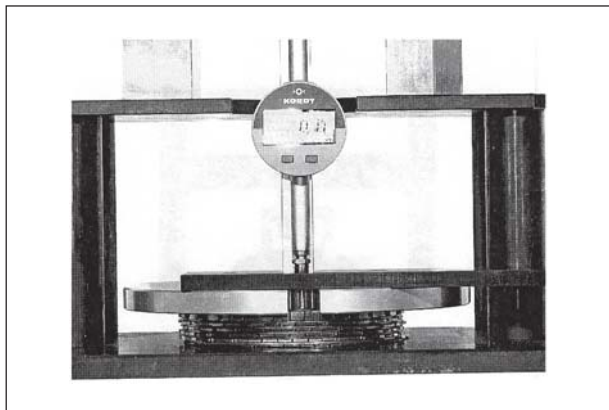
Instale os 4 parafusos ajustadores laterais ao dispositivo de medição utilizando as peças intermediárias.

Utilizando um pino de fixação, conecte a placa medidora à unidade medidora de torque aplicado.

Utilizando o parafuso ajustador, prenda o pacote de discos a ser medido (com o disco de aço no topo e o disco ondulado - se houver - na parte inferior do pacote) e aperte-o com uma força de 200 N.



Verifique o valor da força aplicada com o auxílio do dispositivo medidor.



Posicione então a barra medidora na placa, instale o relógio comparador em seu alojamento na barra e ajuste o relógio em zero.

Agora utilize a barra medidora para medir a altura do pacote.

Leia a medição que tomaremos como Mx.

Nota:

Em cada caso, o X de Mx representará a espessura do pacote de discos que serão aplicados nas diferentes embreagens e freios A, B, C, D, F, G.



Folgas

Folga da embreagem F (anel trava)

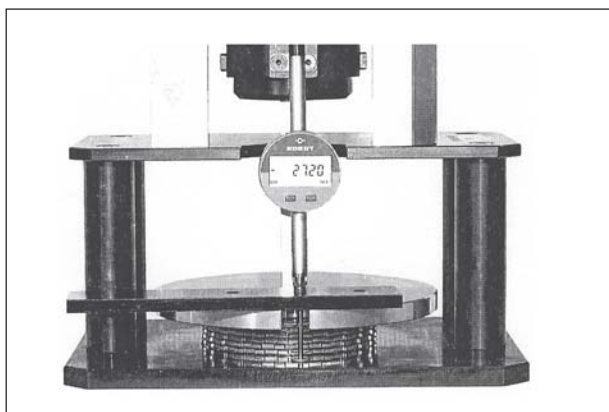
Determine o espaço disponível para o pacote de discos da embreagem F utilizando a barra medidora mostrada nas páginas anteriores.

Para descobrir este valor, posicione a barra medidora na extremidade do cilindro do freio F. Aplique a base medidora do comparador ao ponto mais alto da superfície de contato dos discos na placa de pressão e ajuste o comparador em zero.

Puxe o apalpador do comparador para cima e apoie o mesmo no rasgo da trava e pressione-o levemente contra a base do rasgo do anel trava conforme a figura indica.

Repita a medição mais duas vezes em pontos distantes entre si 120° .

Extraia a média das medições.



Determine a espessura do pacote de discos da embreagem F conforme descrito em “**Medição dos pacotes de discos**” em páginas anteriores.

O espaço disponível é obtido mediante a soma da espessura do pacote de discos mais a espessura da base do comparador.

Selecione o anel trava de maneira a que a folga entre o pacote de discos e a base do anel instalado seja de 1,9 mm a 2,2 mm com 5 discos revestidos.

Exemplos

$F = 1,48 \text{ mm}$ (espessura da base)

$F1 = 29,78 \text{ mm}$

$F2 = 29,75 \text{ mm}$

$F3 = 29,75 \text{ mm}$

$WF = (29,78 + 29,75 + 29,75 : 3 = 29,76 \text{ mm}$ (média de espaço disponível)

$MF = 27,2 \text{ mm}$ (espessura do pacote de discos)

$LF = 29,76 - 27,20 = 2,56 \text{ mm}$

$LF 2,56 \text{ mm} - 1,9 \text{ mm}$ (espessura mínima da folga) ou

$LF 2,56 \text{ mm} - 2,04 \text{ mm}$ (espessura máxima da trava)

Anel trava deverá ser de $0,52 \text{ mm}$ a $0,66 \text{ mm}$ (o que estiver disponível).



Folga do conjunto do freio D (Anel trava)

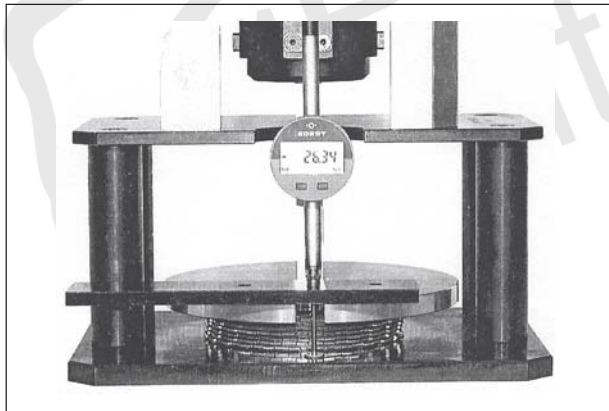
Determine o espaço disponível para o pacote de discos do freio D utilizando a barra medidora mostrada nas páginas anteriores.

Para descobrir este valor, posicione a barra medidora na extremidade do cilindro do freio D. Aplique a base medidora do comparador ao ponto mais alto da superfície de contato dos discos na placa de pressão e ajuste o comparador em zero.

Puxe o apalpador do comparador para cima e apóie o mesmo no rasgo da trava e pressione-o levemente contra a base do rasgo do anel trava conforme a figura indica.

Repita a medição mais duas vezes em pontos distantes entre si 120°.

Extraia a média das medições.



Determine a espessura do pacote de discos do freio D conforme descrito em **“Medição dos pacotes de discos”** em páginas anteriores.

O espaço disponível é obtido mediante a soma da espessura do pacote de discos mais a espessura da base do comparador.

Selecione o anel trava de maneira a que a folga entre o pacote de discos e a base do anel instalado seja de 2,29 mm a 2,59 mm com 5 discos revestidos.

Exemplos

F = 1,48 mm (espessura da base)

D1= 30,21 mm

D2= 30,22 mm

D3= 30,26 mm

WD= $(30,21 + 30,22 + 30,26 : 3 = 30,23$ mm (média de espaço disponível)

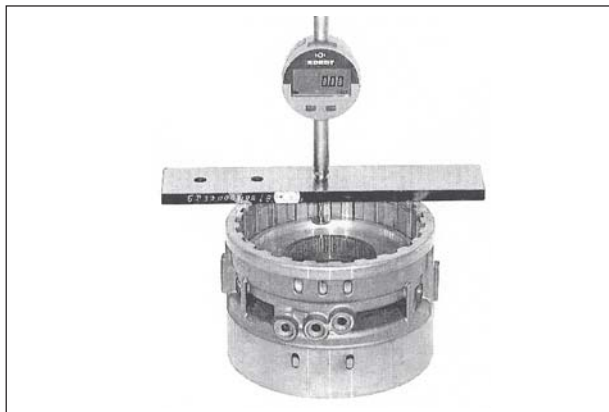
MD= 26,34 mm (espessura do pacote de discos)

LD= $30,23 - 26,34 = 3,89$ mm

LD 3,89 mm - 2,29 mm (espessura mínima da folga) ou

LD 3,89 mm - 2,59 mm (espessura máxima da trava)

Anel trava deverá ser de 1,3 mm a 1,6 mm (que estiver disponível).



Folga do conjunto do freio G (Anel trava)

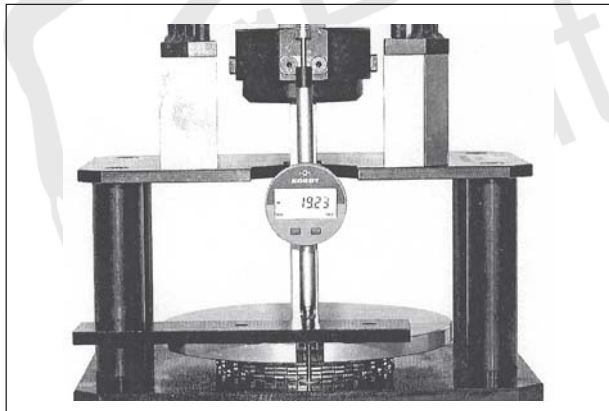
Determine o espaço disponível para o pacote de discos do freio G utilizando a barra medidora mostrada nas páginas anteriores.

Para descobrir este valor, posicione a barra medidora na extremidade do cilindro do freio G. Aplique a base medidora do comparador ao ponto mais alto da superfície de contato dos discos na placa de pressão e ajuste o comparador em zero.

Puxe o apalpador do comparador para cima e apóie o mesmo no rasgo da trava e pressione-o levemente contra a base do rasgo do anel trava conforme a figura indica.

Repita a medição mais duas vezes em pontos distantes entre si 120°.

Extraia a média das medições.



Determine a espessura do pacote de discos do freio G conforme descrito em “**Medição dos pacotes de discos**” em páginas anteriores.

O espaço disponível é obtido mediante a soma da espessura do pacote de discos mais a espessura da base do comparador.

Selecione o anel trava de maneira a que a folga entre o pacote de discos e a base do anel instalado seja de 1,52 mm a 1,82 mm com 4 discos revestidos.

Exemplos

F = 1,48 mm (espessura da base)

G1= 21,98 mm

G2= 21,97 mm

G3= 21,99 mm

WG= $(21,98 + 21,97 + 21,99 : 3 = 21,98$ mm (média de espaço disponível).

MG= 19,23 mm (espessura do pacote de discos).

LG= $21,98 - 19,23 = 2,75$ mm (espessura da trava).





Folga do conjunto da embreagem E (Anel trava)

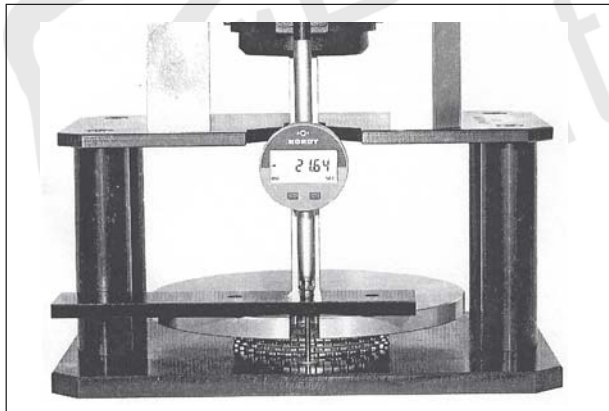
Determine o espaço disponível para o pacote de discos da embreagem E utilizando a barra medidora mostrada nas páginas anteriores.

Para descobrir este valor, posicione a barra medidora na extremidade do cilindro da embreagem E. Aplique a base medidora do comparador ao ponto mais alto da superfície de contato dos discos na placa de pressão e ajuste o comparador em zero.

Puxe o apalpador do comparador para cima e apóie o mesmo no rasgo da trava e pressione-o levemente contra a base do rasgo do anel trava conforme a figura indica.

Repita a medição mais duas vezes em pontos distantes entre si 120°.

Extraia a média das medições.



Determine a espessura do pacote de discos da embreagem E conforme descrito em “**Medição dos pacotes de discos**” em páginas anteriores.

O espaço disponível é obtido mediante a soma da espessura do pacote de discos mais a espessura da base do comparador.

Selecione o anel trava de maneira a que a folga entre o pacote de discos e a base do anel instalado seja de 1,78 mm a 2,08 mm com 5 discos revestidos.

Exemplos

F = 1,48 mm (espessura da base)

E1= 23,22 mm

E2= 23,23 mm

E3= 23,27 mm

WE= $(23,22 + 23,23 + 23,27 : 3 = 23,24$ mm (média de espaço disponível).

ME= 21,64 mm (espessura do pacote de discos).

LE= $23,24 - 21,64 = 1,60$ mm (espessura da trava).





Folga do conjunto da embreagem A (Anel trava)

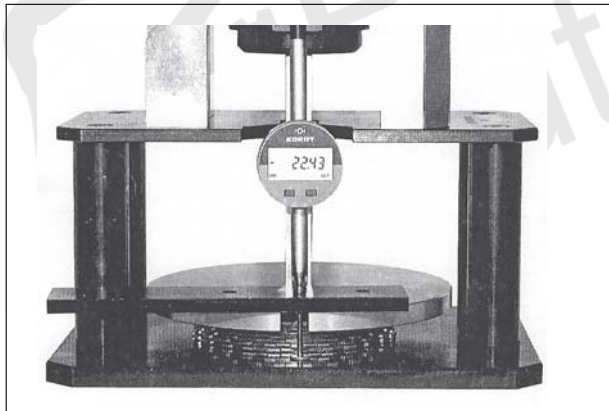
Determine o espaço disponível para o pacote de discos da embreagem A utilizando a barra medidora mostrada nas páginas anteriores.

Para descobrir este valor, posicione a barra medidora na extremidade do cilindro da embreagem A. Aplique a base medidora do comparador ao ponto mais alto da superfície de contato dos discos na placa de pressão e ajuste o comparador em zero.

Puxe o apalpador do comparador para cima e apóie o mesmo no rasgo da trava e pressione-o levemente contra a base do rasgo do anel trava conforme a figura indica.

Repita a medição mais duas vezes em pontos distantes entre si 120° .

Extraia a média das medições.



Determine a espessura do pacote de discos da embreagem A conforme descrito em “**Medição dos pacotes de discos**” em páginas anteriores.

O espaço disponível é obtido mediante a soma da espessura do pacote de discos mais a espessura da base do comparador.

Selecione o anel trava de maneira a que a folga entre o pacote de discos e a base do anel instalado seja de 1,73 mm a 2,03 mm com 4 discos revestidos.

Exemplos

F = 1,48 mm (espessura da base)

A1= 24,83 mm

A2= 24,85 mm

A3= 24,87 mm

WA= $(24,83 + 24,85 + 24,87 : 3 = 24,85$ mm (média de espaço disponível).

MA= 22,43 mm (espessura do pacote de discos).

LA= $24,85 - 22,43 = 2,42$ mm (espessura da trava).





Folga do conjunto da embreagem B (Anel trava)

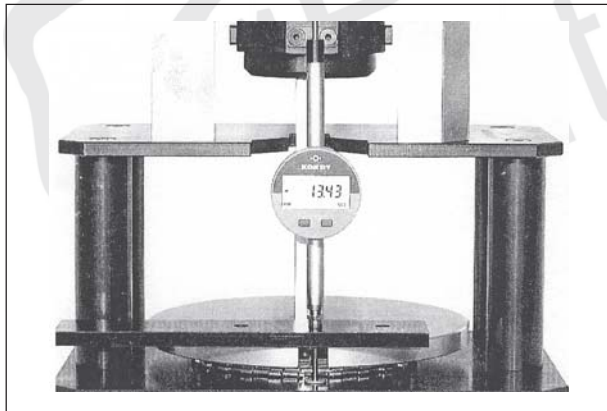
Determine o espaço disponível para o pacote de discos da embreagem B utilizando a barra medidora mostrada nas páginas anteriores.

Para descobrir este valor, posicione a barra medidora na extremidade do cilindro da embreagem B. Aplique a base medidora do comparador ao ponto mais alto da superfície de contato dos discos na placa de pressão e ajuste o comparador em zero.

Puxe o apalpador do comparador para cima e apoie o mesmo no rasgo da trava e pressione-o levemente contra a base do rasgo do anel trava conforme a figura indica.

Repita a medição mais duas vezes em pontos distantes entre si 120° .

Extraia a média das medições.



Determine a espessura do pacote de discos da embreagem B conforme descrito em “**Medição dos pacotes de discos**” em páginas anteriores.

O espaço disponível é obtido mediante a soma da espessura do pacote de discos mais a espessura da base do comparador.

Selecione o anel trava de maneira a que a folga entre o pacote de discos e a base do anel instalado seja de 0,64 mm a 0,94 mm com 2 discos revestidos.

Exemplos

F = 1,48 mm (espessura da base)

B1= 14,11 mm

B2= 14,15 mm

B3= 14,16 mm

WB= (14,11 + 14,15 + 14,16 : 3 = 14,14 mm (média de espaço disponível).

MB= 13,43 mm (espessura do pacote de discos).

LB= 14,14 - 13,43 = 0,71 mm (espessura da trava).





Folga do conjunto do freio C (Anel trava)

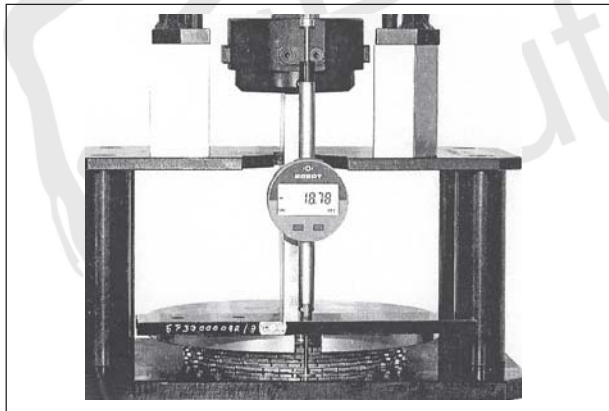
Determine o espaço disponível para o pacote de discos do freio C utilizando a barra medidora mostrada nas páginas anteriores.

Para descobrir este valor, posicione a barra medidora na extremidade do cilindro do freio C. Aplique a base medidora do comparador ao ponto mais alto da superfície de contato dos discos na placa de pressão e ajuste o comparador em zero.

Puxe o apalpador do comparador para cima e apóie o mesmo no rasgo da trava e pressione-o levemente contra a base do rasgo do anel trava conforme a figura indica.

Repita a medição mais duas vezes em pontos distantes entre si 120° .

Extraia a média das medições.



Determine a espessura do pacote de discos do freio B conforme descrito em “**Medição dos pacotes de discos**” em páginas anteriores.

O espaço disponível é obtido mediante a soma da espessura do pacote de discos mais a espessura da base do comparador.

Selecione o anel trava de maneira a que a folga entre o pacote de discos e a base do anel instalado seja de 1,63 mm a 1,93 mm com 4 discos revestidos.

Exemplos

$F = 1,48 \text{ mm}$ (espessura da base).

$C1 = 20,82 \text{ mm}$

$C2 = 20,80 \text{ mm}$

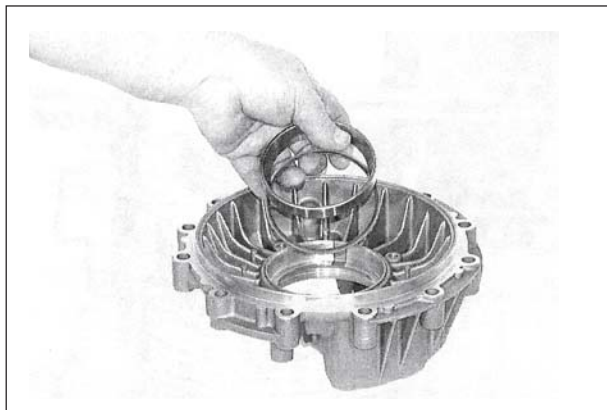
$C3 = 20,84 \text{ mm}$

$WC = (20,82 + 20,80 + 20,84 : 3 = 20,82 \text{ mm}$ (média de espaço disponível).

$MC = 18,78 \text{ mm}$ (espessura do pacote de discos).

$LC = 20,82 - 18,78 = 2,04$ (espessura da trava).





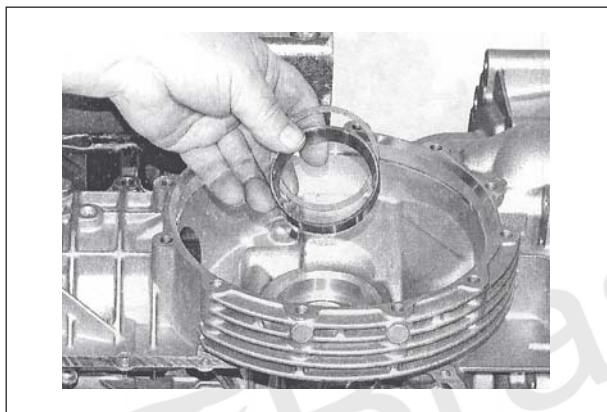
Pré-carga do Diferencial

Determine a espessura final da arruela de calço. Para este procedimento, meça a espessura do calço nº 35.080 e do calço nº 35.120.

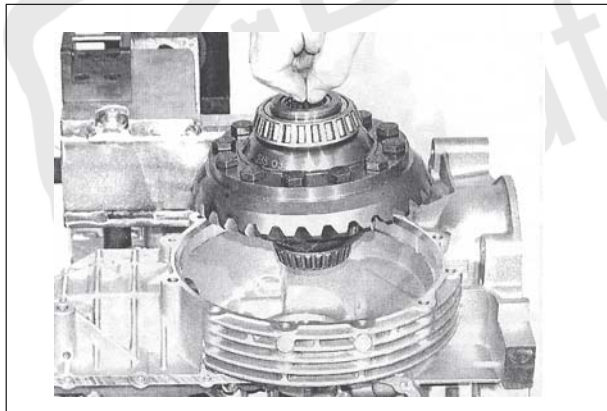
Coloque o calço 35.120 previamente removido na tampa do diferencial com a pista do rolamento 35.150/110. Isto poderá ser feito normalmente com as mãos, mas se for necessário aqueça levemente o assento do rolamento com um soprador térmico.

Cálculo:

Espessura total = espes. do calço 1 + espes. do calço 2



Insira o calço 35.080 previamente removido na carcaça da transmissão juntamente com a pista do rolamento. Isto normalmente pode ser feito com as mãos porém se necessário aqueça levemente o assento do rolamento com um soprador térmico.



Instale o diferencial na carcaça da transmissão e instale a tampa do diferencial.

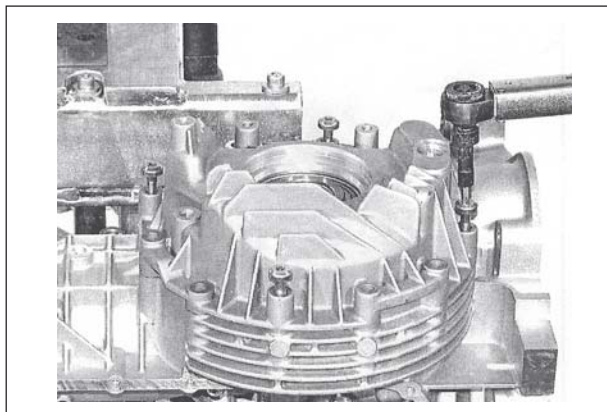
Importante:

Deverá haver um espaço (aproximadamente 0,1 a 0,3 mm) entre a carcaça da transmissão e a tampa do diferencial. Verifique com um calibre de lâminas.

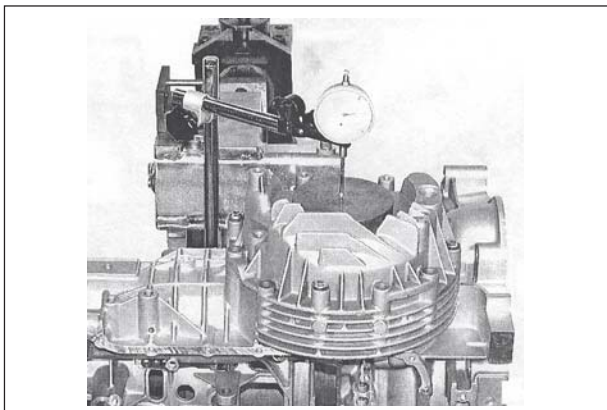
Nota:

Haverá risco de deformação se a folga for muito grande (por exemplo 0,7 mm) ou a pré carga muito alta. Neste caso, primeiro reduza a espessura do calço na tampa do diferencial em 0,5 mm.

Meça sem o anel vedador do eixo na tampa do diferencial.

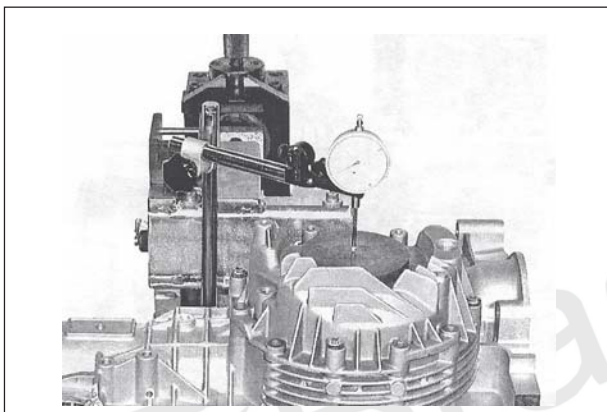


Aperte os 4 parafusos da tampa do diferencial em padrão cruzado. Posicione a placa de medição 5p01 000 353 na tampa do diferencial.



Posicione a base do relógio comparador com um parafuso de rosca M10.

No lugar indicado na figura. Alinhe o relógio de maneira a que a ponta apalpadora do mesmo esteja perfeitamente na vertical em relação à placa de medição. Zere o relógio comparador.



Solte os parafusos de fixação da tampa 1/2 volta de cada vez em padrão cruzado até que eles estejam soltos. Leia o valor do relógio comparador.

Importante:

A base do relógio não deverá ser tocada ou haverá uma leitura incorreta do relógio.

De acordo com as especificações, o valor medido deverá estar entre 0,18 mm e 0,28 mm com a pré carga correta. Se o valor indicado não for obtido, determine uma nova espessura de calço e refaça o procedimento de medição novamente.

Remova a base e o relógio comparador. Remova a tampa do diferencial.

Remova o diferencial, pistas dos rolamentos e calços.

Os calços de ajustagem 35.080 e 35.120 estão disponíveis em espessuras que variam 0,05 mm. Modifique os calços de acordo com o valor médio obtido nos procedimentos de medição.

Valor médio maior que zero - reduza a espessura do calço

Valor médio menor que zero - aumente a espessura do calço

Valor médio igual a zero - mantenha o calço utilizado atualmente

Exemplos

Valor médio = 0,38 mm (pré carga)

Calço nº 1 = 1,35

Calço nº 2 = 1,25

Valor da soma dos dois calços = 1,35 + 1,25 mm + 2,60 mm

Valor médio = 0,38 mm - (0,18 a 0,28).

Valor corrigido = 0,38 - (0,28 + 0,18) : 2 = 0,15 mm

Valor da soma dos dois calços reduzido em 0,15
= 2,60 mm - 0,15 = 2,45 mm.

Valor do calço corrigido = 2,45 mm

Repita a operação utilizando agora o calço de 2,45 mm.
Corrija de acordo com o necessário.



Engrenagens do Diferencial

Determinando a profundidade do pinhão

Gire a transmissão 90° (carcaça do conversor voltada para baixo).

Insira o dispositivo 5p01 002 706 na carcaça do diferencial com o raio de medição voltado para o alojamento do pinhão.



Posicione o elemento de medição na carcaça da transmissão na superfície de contato do rolamento. Leia a dimensão MR (pino medidor no raio de medição). Gire novamente a transmissão para a posição inicial 90°. A dimensão geral G é obtida do dispositivo de medição calibrado MER mais o raio de medição MMR e a dimensão medida MR.

Cálculo:

$$G = MER + MMR + MR$$

Nota:

MR pode também ser negativa: note a direção em que o ponteiro do comparador se move.



Altura do rolamento instalado do pinhão

Posicione a pista interna do rolamento do lado do diferencial na placa de medição.

Insira a pista externa do rolamento na luva de medição 5p01 030 355 e posicione-a na pista do rolamento.

Aplique o peso 5p01 010 355 bem centralizado sob a ponta apalpadora do relógio comparador.

Ajuste o comparador em zero.

Levante o apalpador e puxe os componentes a serem medidos para a frente. Retire o peso e remova a pista externa do rolamento da luva medidora.



Posicione a pista interna do rolamento do lado do diferencial na placa de medição do dispositivo.

Posicione a pista externa do rolamento na pista interna e aplique o peso 5p01 010 355. Posicione o jogo de componentes a serem medidos bem centralizados sob o apalpador do comparador.

Gire o rolamento várias vezes. Leia a dimensão ML.

A altura do rolamento instalado L será a altura da luva HH menos ML.

Cálculo:

$$L = HH - ML$$

Leia a dimensão do pinhão R.

O calço para ajuste da posição S do pinhão (profundidade) é obtida de:

Cálculo:

$$S = G - L - R$$

Exemplo:

$$MER = 93,6 \text{ mm}$$

$$MMR = 60 \text{ mm}$$

$$MR = -0,03 \text{ mm}$$

$$R = 96 \text{ mm}$$

$$HH = 57 \text{ mm}$$

$$ML = -0,76 \text{ mm}$$

$$G = 93,6 + 60 - 0,03 = 153,57 \text{ mm}$$

$$L = 57 - 0,76 = 56,24 \text{ mm}$$

$$S = 153,57 - 56,24 - 96 = 1,33 \text{ mm}$$

Selecione o calço correto.

O calço correto poderá ser de no máximo 0,02 mm maior que a dimensão nominal, mas não menor.

$$S = 1,33 \text{ mm}$$

Determinando a folga entre dentes da coroa do diferencial

Nota:

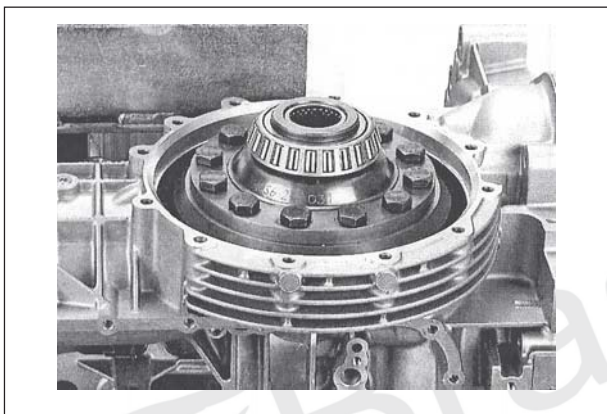
A experiência mostrou que a arruela na tampa do diferencial é 0,1 a 0,5 mm mais fina que a arruela na carcaça do diferencial.

DG = 0,1 a 0,5 mm

Cálculo:

$MU = MGA + DG : 2$

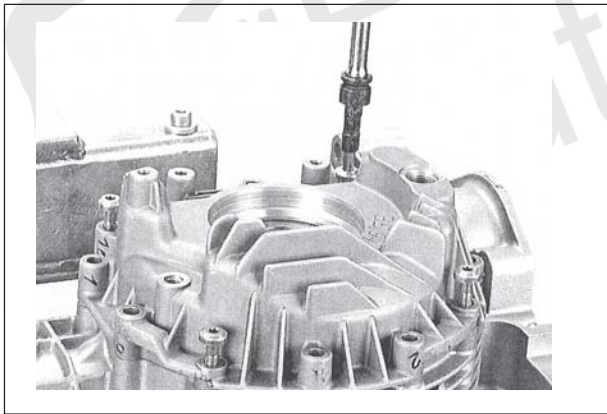
$MO = MGA - MU$



Instale a arruela e a pista externa do rolamento na carcaça da transmissão.

Instale o diferencial na carcaça da transmissão.

Adicione a arruela e a pista externa do rolamento à tampa.

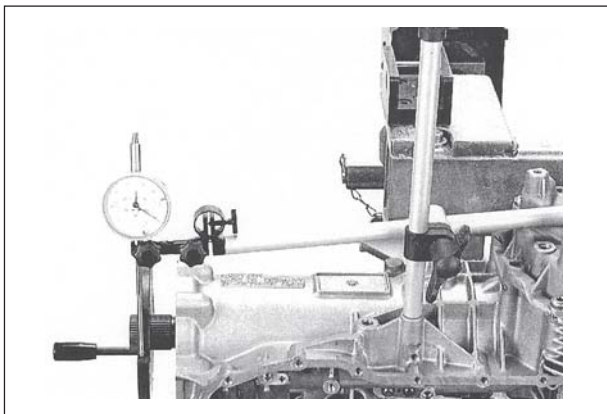


Aparafuse a tampa à carcaça da transmissão, utilizando 4 parafusos em um padrão cruzado, certificando-se que haja sempre folga entre dentes.

A folga entre dentes poderá ser verificada girando o pinhão. Gire o pinhão aproximadamente 15 voltas.

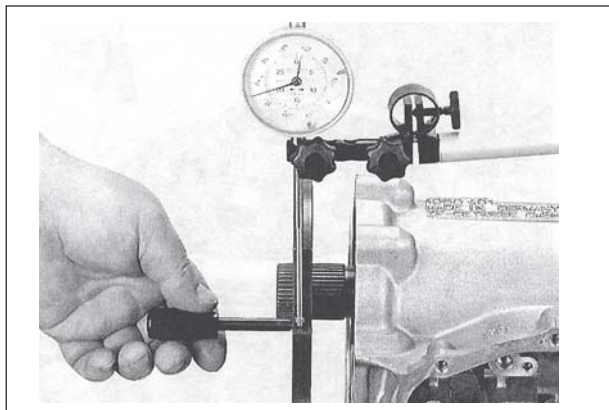
Importante:

Efetue a medição sem o anel de vedação O-ring da tampa do diferencial.



Instale o disco de medição da folga entre dentes 5p01 000 354 no pinhão.

Fixe com parafusos a base magnética 5p01 020 347 na carcaça da transmissão apertando-a convenientemente, de maneira a que o apalpador do comparador forme um ângulo reto na área demarcada para medição do disco de medição.



Gire o pinhão em uma direção até que os dentes do pinhão e da coroa façam contato. Ajuste em zero o comparador.

Gire o pinhão cuidadosamente tanto quanto possível na direção oposta. Repita o procedimento duas vezes após girar o pinhão 360° e tire uma média dos valores obtidos M1, M2, e M3 que será o nosso MF.

A folga entre dentes MF deverá estar entre 0,27 e 0,37 mm de acordo com a especificação técnica.

MF > que o valor permitido : MF muito espessa

MF < que o valor permitido : MF muito fina

Atenção:

Se o valor nominal da folga entre dentes não for obtido, recalcule a espessura do calço, mas não altere a espessura total do mesmo.

Repita a medição.

Após o procedimento, remova a base do comparador e o disco.

Solte e remova a tampa do diferencial.

Exemplos

MGA = 2,45 mm

DG = 0,25 mm (diferença da espessura do calço selecionado)

1ª medição:

$MU = (2,45 + 0,25 : 2) = 1,35 \text{ mm}$

$MO = 2,35 - 1,35 = 1,1 \text{ mm}$

Folga entre dentes medida:

MF = 0,4 mm (incorreta)

MF maior que o valor permitido - reduzir MU

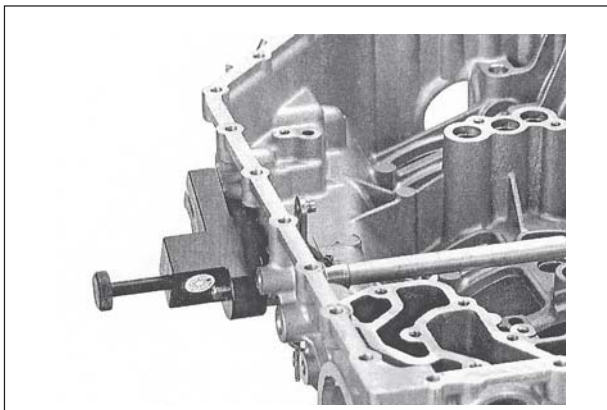
2ª medição

MU = 1,30 mm

MO = 2,45 - 1,30 = 1,15 mm

Folga entre dentes medida:

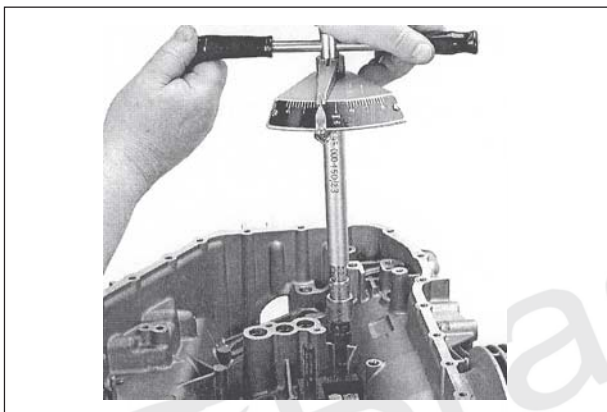
MF = 0,35 mm (correta)



Mola retentora da válvula manual

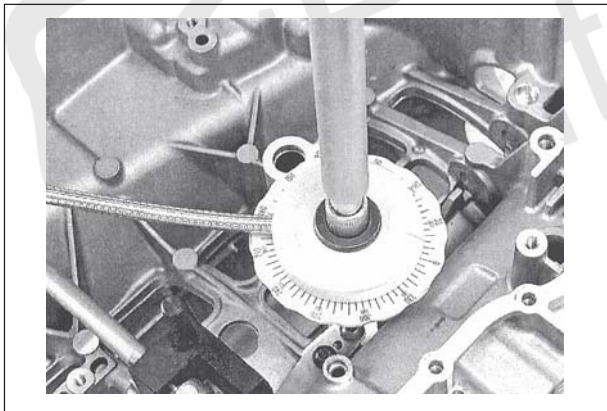
Utilizando uma ferramenta adequada ou com os dedos, posicione a mola retentora da válvula manual na posição N (neutro).

Instale a ferramenta posicionadora 5p01 002 609 no eixo seletor e gire a ferramenta até que o pino localizador na carcaça da transmissão encaixe na ferramenta, e gire então o parafuso do dispositivo até eliminar a folga.



Alinhe a mola retentora com o dispositivo centralizador 5x46 001 250 e nesta posição aperte os parafusos de fixação da mola.

Aperte o parafuso do lado de saída em primeiro lugar.



Com a ferramenta auxiliar 5w04 000 583 gire para a frente até que o ângulo de torsão seja atingido. Desaperte a ferramenta posicionadora, mova o eixo seletor em todas as posições e então mova-o de volta para a posição "N".

Nota:

Se a montagem foi correta, deverá ser fácil empurrar a ferramenta posicionadora no eixo seletor até que ela faça contato com a carcaça da transmissão.

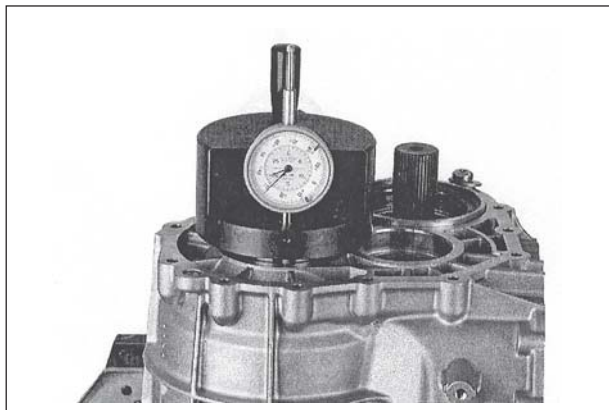


Folga do Eixo de Saída (Calço)

Espaço de instalação - saída

A folga do eixo de saída de acordo com o especificado é de 0,15 até 0,35 mm.

Posicione o dispositivo 5p01 010 356 no anel medidor 5p01 030 356 e ajuste o comparador em zero.



Posicione o rolamento de apoio 37.030 sobre o eixo de entrada.

Posicione o dispositivo sobre o eixo de saída no rolamento de apoio e gire-o várias vezes.

Leia o valor encontrado M1 no comparador. Repita a medição mais duas vezes após girar o conjunto a cada vez 120° em uma nova posição. Tome então a média dos 3 valores $M1 + M2 + M3 = MA$.

Cálculo:

$$MA = (M1 + M2 + M3 : 3)$$

Erga o dispositivo de medição e retire o rolamento de apoio da transmissão.

A profundidade é obtida como segue:

Cálculo:

$$MTA = KA - MA$$

Nota:

KA = valor gravado no dispositivo

MA = valor medido



Projeção do pinhão

Insira o pinhão completo com o lado fechado na carcaça do eixo dianteiro.

Gire o pinhão várias vezes.



Posicione o relógio comparador da barra medidora 5p01 150 331 no anel medidor 5p01 020 356 e ajuste o relógio em zero.



Posicione o anel medidor na carcaça do eixo dianteiro, instale o anel medidor 5p01 040 356 no pinhão e meça a dimensão com o auxílio da barra medidora. (Valor MR)

Cálculo:

A projeção do pinhão é obtida como segue:

$$MRA = KRV - KRR + MR - KD$$

A espessura da arruela é obtida como segue:

$$SM = (SMIN + SMAX : 2)$$

$$SR = MTA - MRA - SM$$

Exemplo para a folga do eixo de saída:

KD = 0,26 mm (espessura da junta)

KA = 30 mm

KRR = 8 mm

(espessura do anel medidor gravado na ferramenta)

KRV = 30,045 mm

SMIN = 0,15 mm

SMAX = 0,35 mm

MR = - 6,249 mm

M1 = 10,68 mm

M2 = 10,73 mm

M3 = 10,71 mm

$$MA = (10,68 + 10,73 + 10,71 : 3) = 10,71 \text{ mm}$$

$$SM = (0,15 + 0,35 : 2) = 0,25 \text{ mm}$$

$$MTA = 29,97 - 10,71 = 19,26 \text{ mm}$$

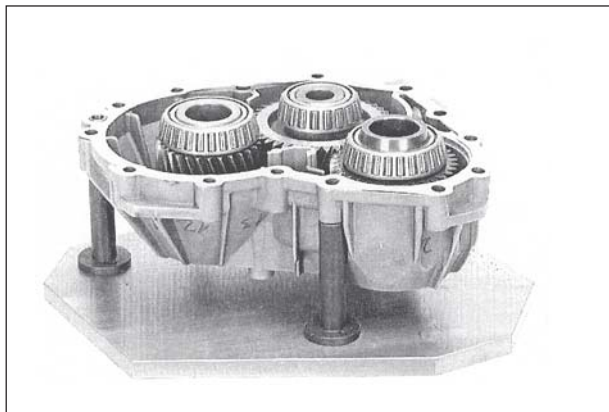
$$MRA = 30,045 - 8 + (-6,249) - 0,26 = 15,536 \text{ mm}$$

$$SR = 19,26 - 15,536 - 0,25 = 3,474 \text{ mm}$$

Instale o calço S mais próximo ao valor determinado neste procedimento.

Escolhido:

S = 3,5 mm



Ajuste dos rolamentos, engrenagens de saída

Preparação para o ajuste dos rolamentos, arruelas de calço

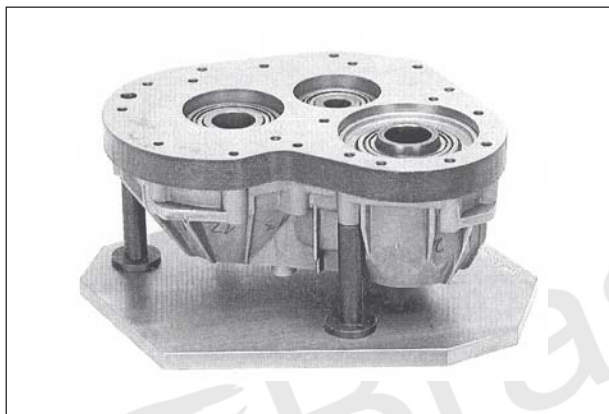
Posicione a carcaça do eixo dianteiro na ferramenta (placa base) 5x46 001 275.

Instale o pinhão, engrenagem helicoidal e intermediária na carcaça do eixo dianteiro em suas posições corretas.

Posicione a junta na carcaça do eixo dianteiro.

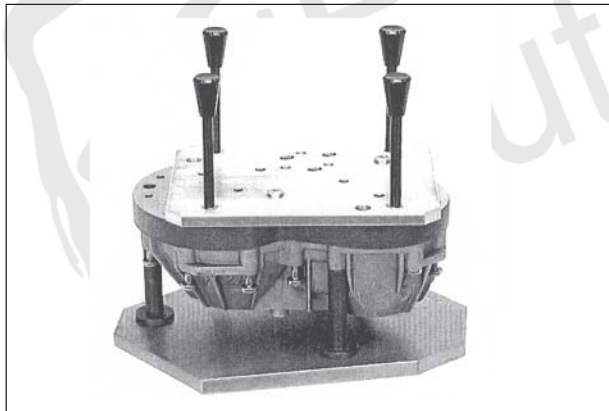
Importante (para evitar leituras incorretas):

As inscrições nas faces das engrenagens voltadas para baixo, apontando para a frente da transmissão.



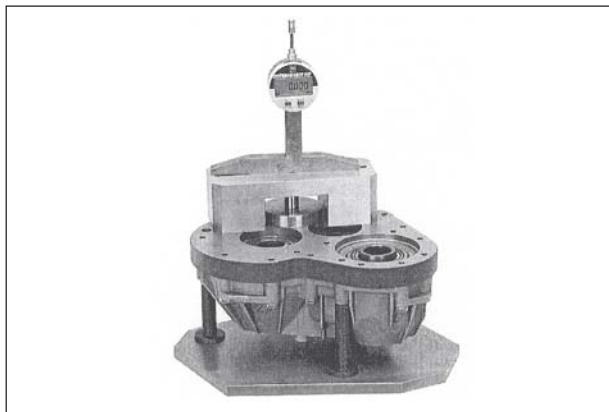
Posicione a placa medidora 5p01 002 704 na carcaça do eixo dianteiro. Insira o anel centralizador 5p01 070 357 no furo da engrenagem helicoidal na placa medidora.

Posicione as capas dos rolamentos nas engrenagens do pinhão, engrenagem helicoidal e intermediária.



Insira e aperte todos os parafusos da carcaça do eixo dianteiro na placa medidora. Posicione a placa fixadora das engrenagens 5x46 002 173 na placa medidora e fixe-a com 2 parafusos. Levante a carcaça do eixo dianteiro da placa base. Gire 180° segurando pelos cabos de fixação na placa retentora das engrenagens. Aperte todos os parafusos.

Posicione a carcaça do eixo dianteiro girada 180° de volta na placa base e remova a placa retentora das engrenagens.

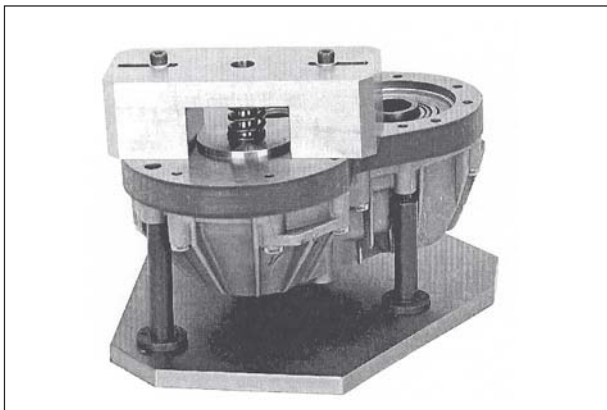


Projeção, rolamento do pinhão

Posicione o dispositivo de apoio 5p01 030 357 na placa medidora.

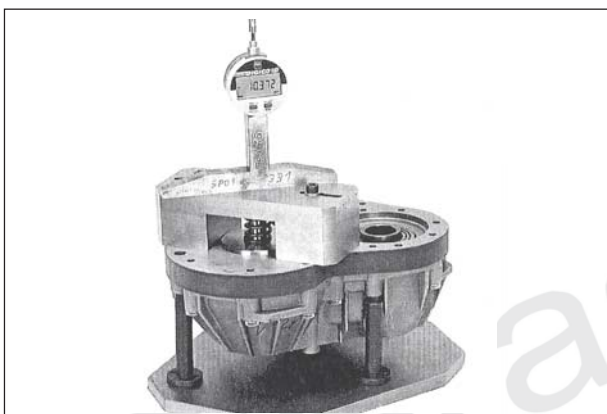
Posicione a ponte medidora 5p01 010 357 sobre o dispositivo de apoio.

Posicione a barra medidora 5p01 150 331 na ponte medidora e ajuste o relógio comparador no dispositivo em zero.



Posicione o dispositivo medidor na pista externa do rolamento do pinhão, instale a mola 5p01 000 357 sobre o dispositivo e fixe a ponte medidora sobre o dispositivo com 2 parafusos M8x80 inseridos nos furos próprios providos na placa medidora.

(Torque de aperto: 10 Nm)



Gire as engrenagens.

Posicione a barra medidora na ponte medidora e meça o dispositivo.

Anote o valor obtido MDR.

Nota:

Continue a girar as engrenagens até que o valor encontrado fique constante.

Projeção, rolamentos das engrenagens helicoidal e cônica

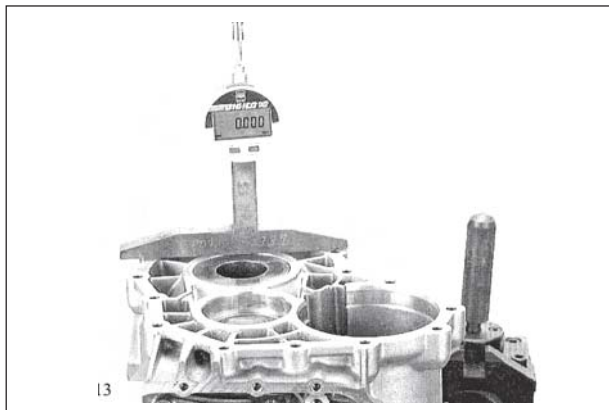
Proceda da mesma maneira que para o rolamento do pinhão, nas medições das projeções das engrenagens helicoidal e cônica.

Meça os valores MDS (Helicoidal) e MDZ (engrenagem intermediária).

Após medir as projeções dos rolamentos das engrenagens, remova todos os dispositivos de medição.

Importante

Utilize o dispositivo 5p01 020 357 para a engrenagem intermediária.



Espaço de instalação do pinhão

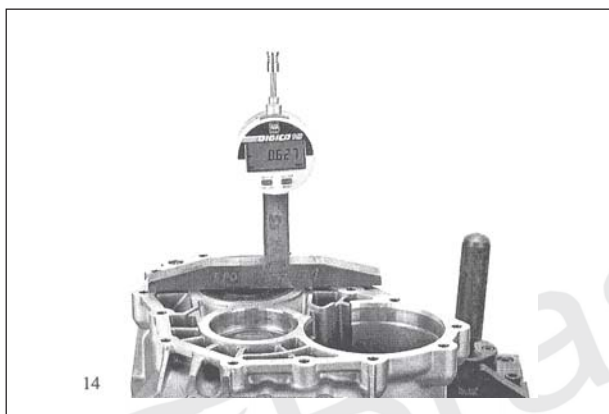
Posicione o anel medidor 5p01 040 357 no alojamento do pinhão.

Ajuste o relógio comparador em zero com a ajuda da barra medidora 5p01 150 331 posicionada contra a face de vedação da carcaça da transmissão.

Nota:

O anel medidor deverá estar corretamente assentado no alojamento.

Limpeza é essencial!!!



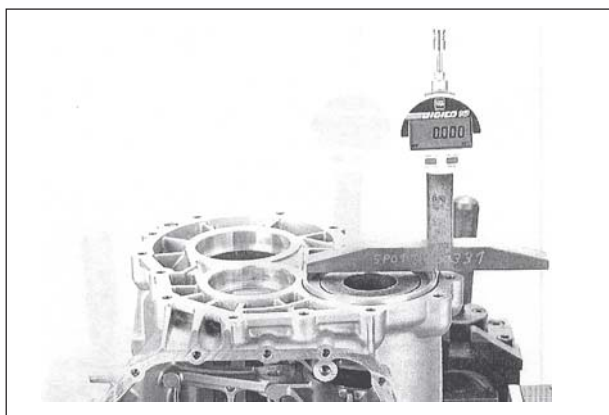
Posicione o relógio comparador centralizado no anel medidor e anote o valor MRR.

Espaço de instalação da engrenagem intermediária

Para a engrenagem intermediária, proceda da mesma forma que para o pinhão. Determine o valor MRZ.

Nota:

Um anel medidor diferente nº 5p01 050 357 é utilizado nesta operação.

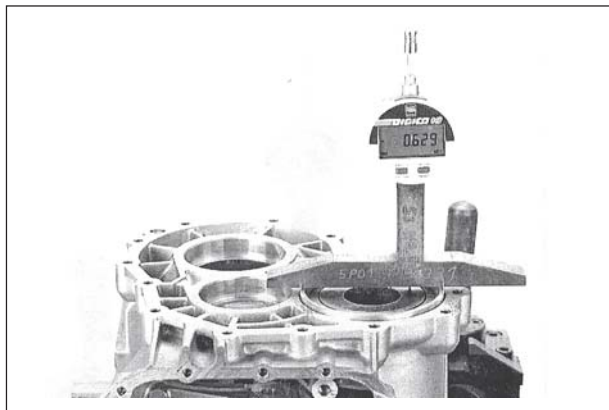


Espaço de instalação da engrenagem helicoidal

Prende a pista do rolamento 35.190 na carcaça da transmissão.

Posicione o anel medidor 5p01 040 357 no alojamento do rolamento do pinhão.

Meça com o auxílio da barra medidora 5p01 150 331 na pista do rolamento contra a face de vedação da carcaça da transmissão e ajuste o comparador em zero.



Meça diretamente na pista do rolamento e determine o valor MRS.

Abreviações:

KVR/RS = espessura do anel medidor 5p01 040 357

KRZ = espessura do anel medidor 5p01 050 357

Kp = espessura da placa medidora 5p01 002 704

Engrenagens do pinhão, cônica e intermediária

NR, NS, NZ = linha zero

BR, BS, BZ = espaço de instalação

HR, HS, HZ = projeção

MRR, MRS, MRZ = espaço de instalação - valor medido

MDR, MDS, MDZ = projeção - valor medido

SR, SS, SZ = espessura dos calços

SPR, SPS = folga

VZ = pré carga

Determinação da espessura do calço - engrenagens do pinhão, helicoidal e intermediária

As espessuras das arruelas de calço podem ser determinadas diretamente pelos valores já medidos.

Cálculos:

$$BR = KRR - MRR$$

$$BS = KRS - MRS$$

$$BZ = KRZ - MRZ$$

$$HR = Kp + MDR$$

$$HS = Kp + MDS$$

$$HZ = Kp + MDZ$$

$$NR = BR - HR$$

$$NS = BS - HS$$

$$NZ = BZ - HZ$$

SR = NR - SPR

SS = NS - SPS

SZ = NZ - VZ

HR = 25,002 + (-10,72)

= 14,63 mm

NR = 16,093 - 14,63

= 1,463 mm

SR = 1,45 mm selecionado

SPR = 0,013 mm (ligado)

Atenção, importante:

As medidas K dos anéis medidores e placas medidoras estão gravadas na própria ferramenta.

Por favor utilize estas medidas K de seus anéis e placas medidoras.

Engrenagem intermediária:

KRS = 15,466 mm

KP = 25,002 mm

MRS = -0,629 mm

MDS = -10,33 mm

SPS = 0 bis 0,5 mm

Valores de ajuste (de acordo com a lista de peças)

Pinhão: (folga)

Ajuste: 0 a 0,05 mm

Valor de teste: -0,03 a 0,08 mm

Engrenagem helicoidal: (folga)

Ajuste: 0 a 0,05 mm

Valor de teste: -0,03 a 0,08 mm

Engrenagem intermediária: (pré carga)

Ajuste: -0,03 a -0,08 mm

Valor de teste: 0 a -0,11 mm

BS = 15,47 - (-0,629)

= 16,095 mm

HS = 25,002 + (-10,33)

= 14,672 mm

N = 16,095 - 14,672

= 1,423 mm

SS = 1,4 mm selecionado

= -0,045 mm (pré-carregado)

SPS = 0,023 mm (ligado)

Importante:

Note o significado dos sinais +/-:

+ significa folga (espaço);

- significa pré carga.

Exemplos

Pinhão:

KRR = 15,466 mm

KP = 25,002 mm

MRR = -0,627 mm

MDR = -10,372 mm

SPR = 0 bis 0,5 mm

Engrenagem helicoidal:

KRR = 15,466 mm

KP = 25,002 mm

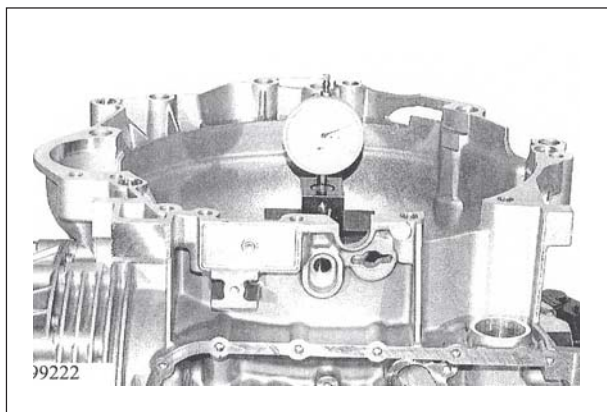
MRR = -0,627 mm

MDR = -10,372 mm

SPR = 0 bis 0,5 mm

BR = 15,466 - (-0,627)

= 16,093 mm



Folga do Conjunto de Entrada (arruela)

Fixe a bomba de fluido com pelo menos 2 parafusos em posições opostas.

(Torque de aperto: veja página 93)

Aplique o dispositivo de fixação 5p01 002 379 no eixo de entrada cerca de 2 mm acima do eixo do estator, de maneira a não deixar nenhuma folga. Ajuste o relógio comparador em zero.

Requisito inicial:

O rolamento de apoio de agulhas 10.390 e o calço mais fino 10.400 (SD = 1 mm) deverão estar posicionados.

Determine a folga do eixo pressionando e puxando o cabo do dispositivo de fixação (repita o procedimento de medição).

Folga nominal: D = 0,05 a 0,35 mm

Tome duas ou mais medições e tire a média delas para definição final.

Cálculo:

$$M = (M1 + M2 : 2)$$

$$S = M + SD - D$$

Se houver qualquer discrepância, instale um calço 10.400 correspondentemente maior.

Para isto, retire a bomba de fluido e o eixo de entrada e instale o calço de espessura pré determinada no lugar do calço original.

Então reinstale os componentes de acordo com o procedimento descrito acima.

Verifique novamente a folga.

Exemplos

$$M1 = 0,88 \text{ mm}$$

$$M2 = 0,86 \text{ mm}$$

$$SD = 1,00 \text{ mm}$$

$$D = 0,05 \text{ a } 0,35 \text{ mm}$$

$$M = (0,88 + 0,86 : 2) = 0,87 \text{ mm}$$

$$S = 0,87 + 1,00 - (0,05 \text{ a } 0,35)$$

$$S = 1,87 - (0,05 \text{ a } 0,35)$$

$$S = 1,52 \text{ a } 1,82$$

Selecionado:

$$S = 1,7 \text{ mm}$$

Torques de Aperto

Item	Descrição	Peça	Ferramenta Nº	Torque Recomendado
1	Parafuso hex. (dif.)	09.120	Hex. 17 mm	6,8 Nm
2	Porca oca (pinhão)	35.030	5x46 002 174	120 Nm
3	Parafuso eixo (pinhão)	01.440	Torx T27	10 Nm
4	Parafuso do defletor	35.150	Torx T27	8 Nm
5	Parafuso do diferencial	35.184	Torx T40	23 Nm
6	Parafuso da mola do eixo de mudanças	01.200	Torx T27	4 Nm + 15°
7	Parafuso da placa guia	01.080	Torx T40	23 Nm
8	Parafuso da carcaça do eixo dianteiro	37.220	Torx T40	23 Nm
9	Parafuso da bomba	10.160	Torx T27	5 Nm
	Cilindro C	10.220		
10	Parafuso do pré torque da bomba	10.100	Torx T27	5 Nm
	Parafuso da bomba-torque final			10 Nm
	Parafuso do eixo estator			
11	Parafuso da bomba	10.440	Torx T27	10 Nm
12	Parafuso (eixo lateral)	35.250	Torx T40	23 Nm
13	Parafuso de expansão (flange)	35.200	Torx T40	25 Nm
14	Parafuso (sensor indutivo)	01.140	Torx T27	10 Nm
15	Parafuso	27.400	Torx T27	8 Nm
	(Corpo de válvulas)	27.410		
16	Parafuso (filtro de fluido)	27.440	Torx T27	5 Nm
17	Parafuso (cárter)	03.040	Torx T27	10 Nm
18	Bujão de enchimento M16x1,5 (cárter)	03.130	Hex. 17 mm	80 Nm
19	Bujão de dreno M16x1,5 (cárter)	03.120	Hex. 8 mm	40 Nm
20	Bujão de enchimento M18x1,5 (diferencial)	35.370	Hex. 8 mm	35 Nm
21	Parafuso (interruptor de posição)	01.430	Torx T27	8 Nm
22	Parafuso hexagonal (suporte do conversor)	22.120	19 mm	15 Nm
23	Parafuso hexagonal (suporte do conversor)	22.130	17 mm	15 Nm

Teste da Transmissão

Teste de bancada

Os seguintes pontos deverão ser verificados:

Correção do nível de fluido

Abasteça a transmissão com fluido especificado. Observe a recomendação do fabricante.

Nível de fluido muito baixo

Isto poderá causar:

- Excesso de giro do motor ou falta de potência em curvas ou arrancando depois de um semáforo.
- Ruídos internos devido a bolhas de ar no sistema.
- Mau funcionamento geral.

Entre outras coisas, embreagens queimadas e desgaste prematuro.

Nível de fluido muito alto

- Risco de vazamento de fluido devido a excesso no respiro, formação de espuma, aumento de temperatura em altas velocidades na estrada. Entre outras coisas, embreagens queimadas e problemas de mudanças.

Ajustes no motor

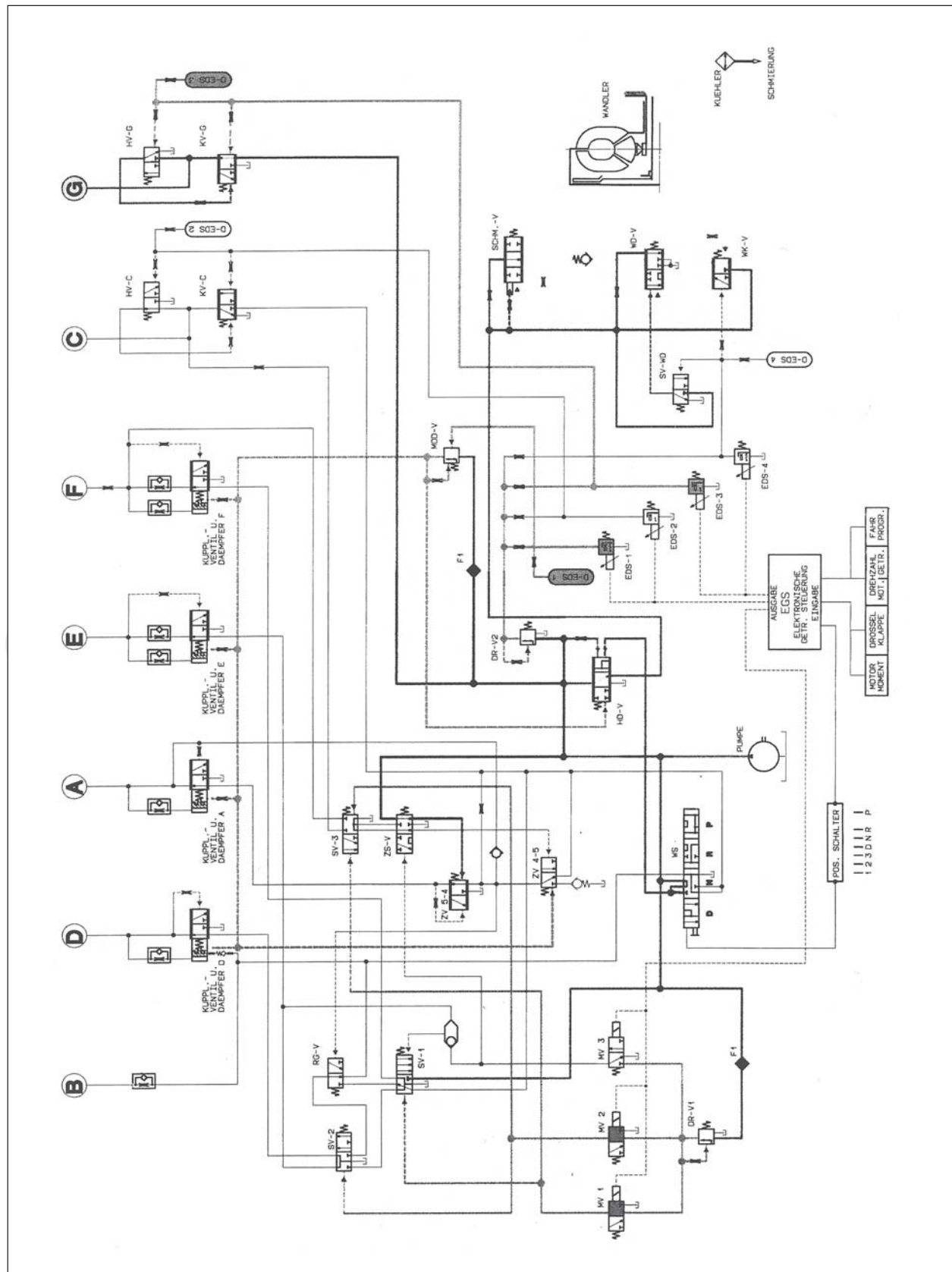
- Corrija a rotação de marcha lenta: Siga as especificações do fabricante do veículo.

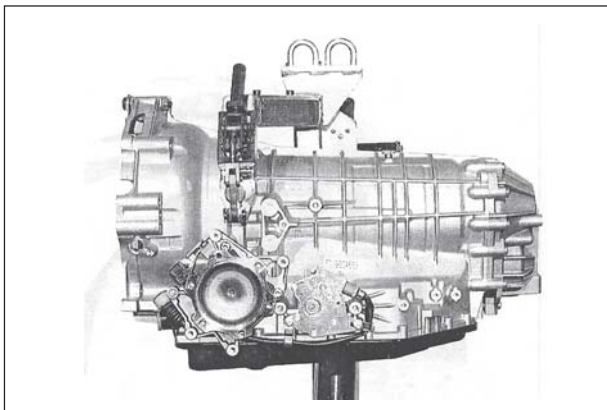
Fluxo de potência, marchas à frente e ré

- Corrija o ajuste do liame da alavanca ou cabo de controle. Observe as especificações do fabricante do veículo.

Diagrama Hidráulico

(Posição N de acordo com a especificação DIN)





Remoção

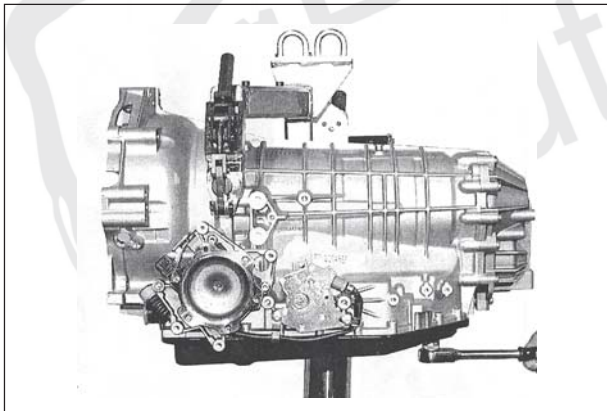
Remoção do conversor, saída do eixo dianteiro, corpo de válvulas e interruptor de posição da alavanca

Remoção do conversor

Posicione a transmissão completa com o cárter voltado para baixo no dispositivo especial de fixação.



Remova o suporte de retenção do conversor e remova-o.

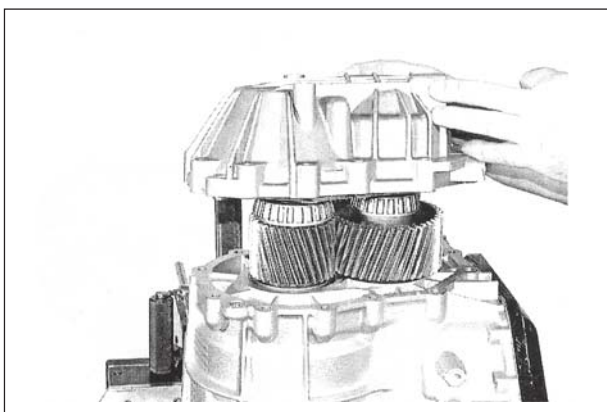


Remova a tampa do respiro.

Importante:

A transmissão possui dois reservatórios de fluido.

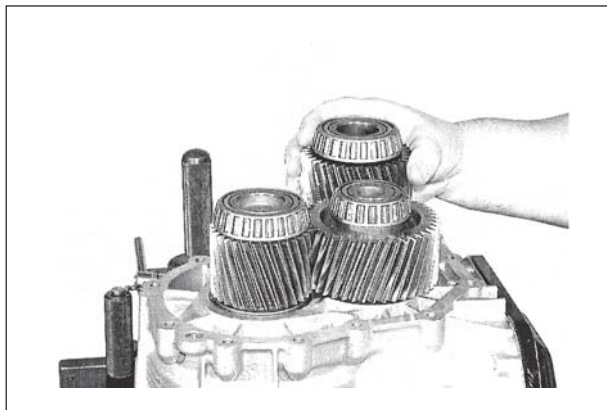
- a) Drene o fluido da transmissão removendo os bujões de dreno e de enchimento. (Allen interno de 17mm e de 8mm)
- b) Gire 90° a transmissão com a carcaça do conversor voltado para baixo e drene o fluido do diferencial soltando o bujão de enchimento. (Allen interno de 8mm)



Remoção das engrenagens de saída

Remova os 14 parafusos e levante a tampa traseira da transmissão.

(Torx T40)

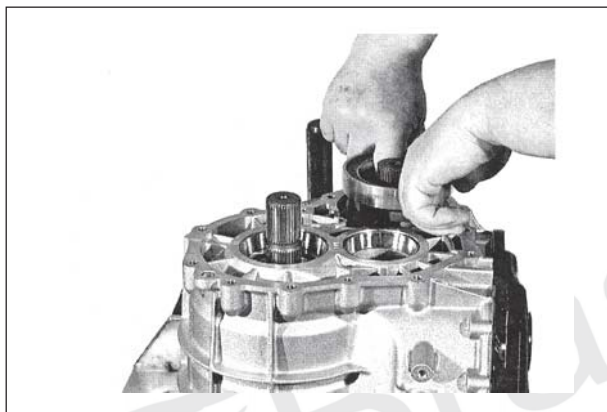


Remova a engrenagem helicoidal.

Levante a engrenagem intermediária e a engrenagem do pinhão.

Remova a mola tensionadora da engrenagem do pinhão.

Levante a arruela de calço do eixo de saída.

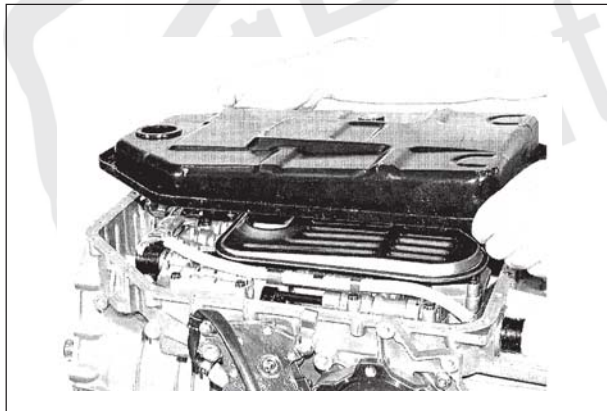


Remova o anel trava do rolamento com as mãos ou com um sacador de dois braços.

Levante o rolamento de apoio do eixo de saída.

Atenção:

Não danifique a superfície de vedação.



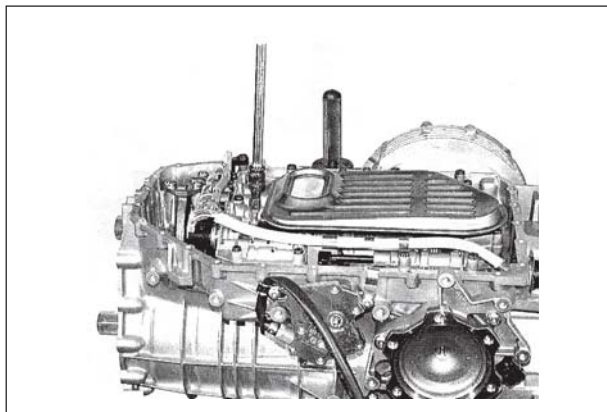
Remoção do corpo de válvulas

Gire a transmissão 90° com o cárter de fluido voltado para baixo.

Remova os 27 parafusos de fixação do cárter e remova-o.

Remova a junta de vedação da carcaça da transmissão.

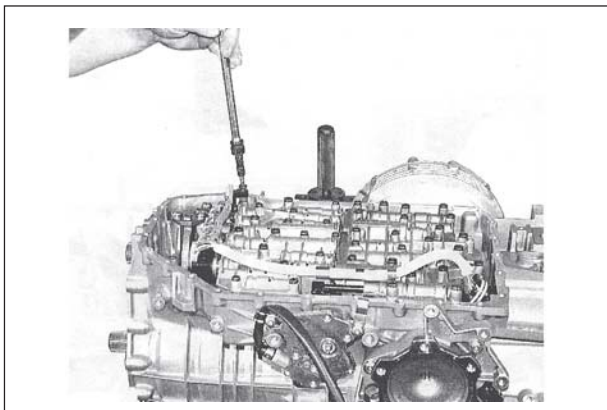
Remova os ímãs de dentro do cárter.



Remova os 2 parafusos e retire o filtro de fluido.

Remova o anel de vedação da conexão do filtro de fluido ou do seu alojamento no corpo de válvulas.

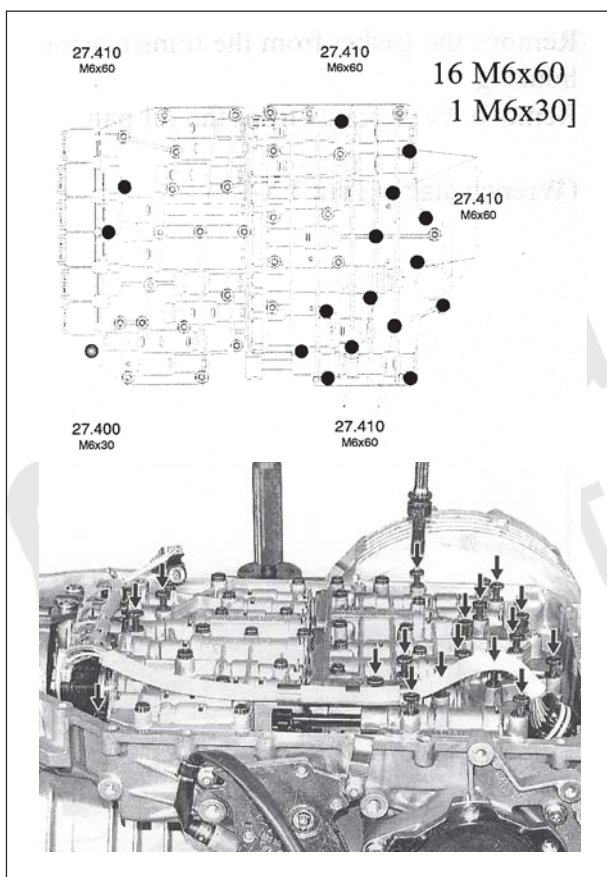
(Chave Torx T40)



Desconecte a placa fixadora do conector do chicote elétrico e pressione o plugue na transmissão.

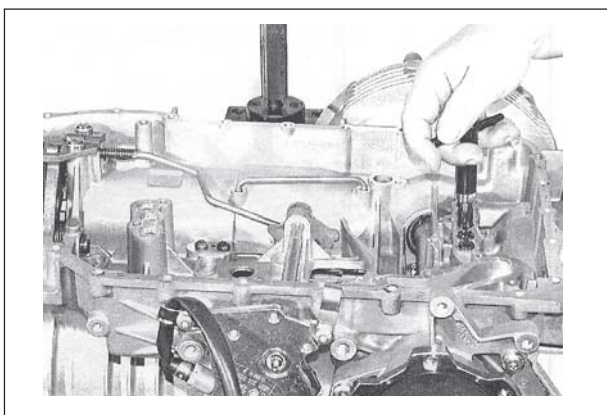
Remova a capa protetora do plugue do chicote elétrico. Desloque o sensor indutivo (saída da transmissão) de seu alojamento e remova-o com auxílio da luva espaçadora.

(Chave torx T27)



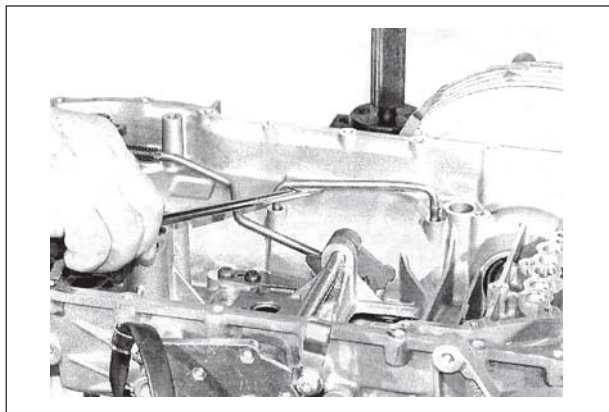
Solte e remova os 17 parafusos de cabeça grande mostrados na figura, levantando o corpo de válvulas.

(Chave torx T27 e T40)

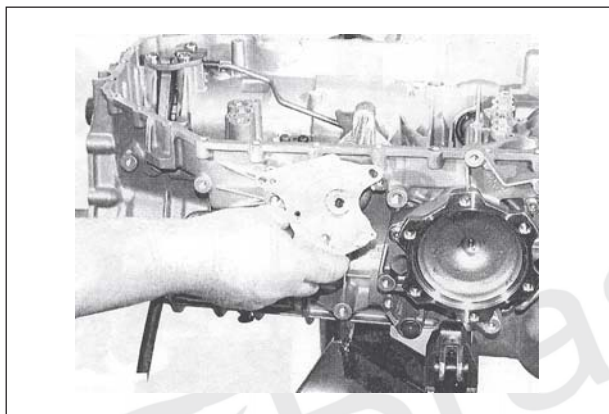


Remova os 3 anéis trava com suas molas do freio D, embreagem F e freio G, utilizando alicates apropriados para travas.

Em seguida, remova as luvas de vedação dos alojamentos D / F / G e C / A / B / E e da linha de alimentação da embreagem do conversor com a ferramenta especial sacador 5x95 000 440.



Destaque e levante a tubulação de fluido com o auxílio de uma alavanca apropriada, removendo seus 2 anéis O-ring.

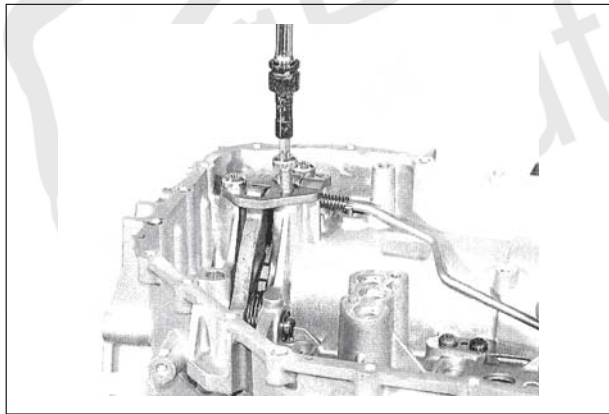


Remoção do interruptor de posição da alavanca

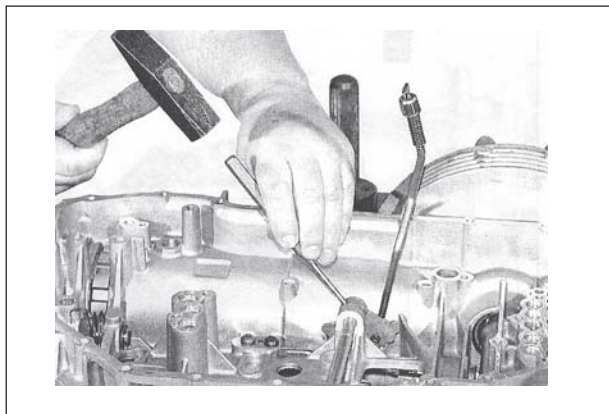
Posicione o eixo seletor em "N".

Remova os parafusos de fixação do interruptor de posição da alavanca com os grampos de retenção do cabo e remova-o.

(Chave torx T27)



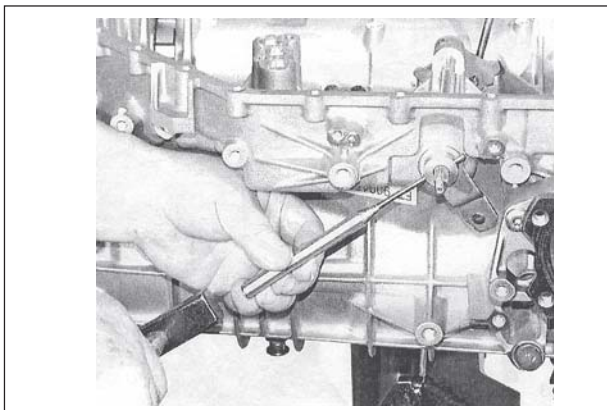
Remova os 3 parafusos da placa guia e retire-a.



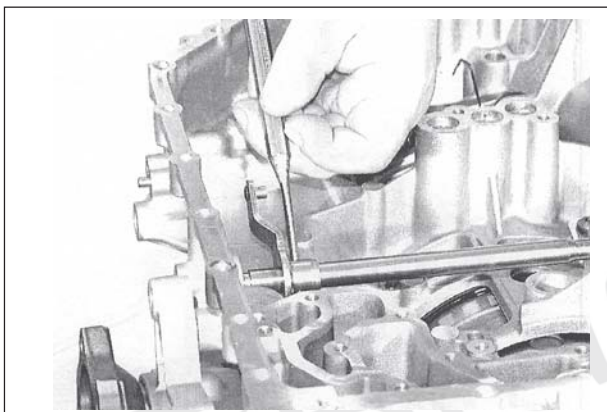
Posicione o setor de mudanças em "P".

Dobre o liame de conexão para o outro lado e gire o setor para o lado mais distante possível.

Utilizando um saca pinos, remova o pino expansivo de retenção.



Com o auxílio da mesma ferramenta, remova o pino expansivo da alavanca seletora e remova a alavanca.

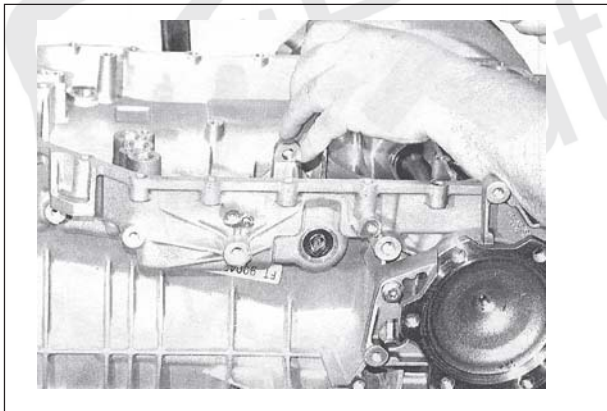


Pressione o eixo seletor o mais possível na carcaça da transmissão e dirija o setor de mudanças para fora do eixo seletor.

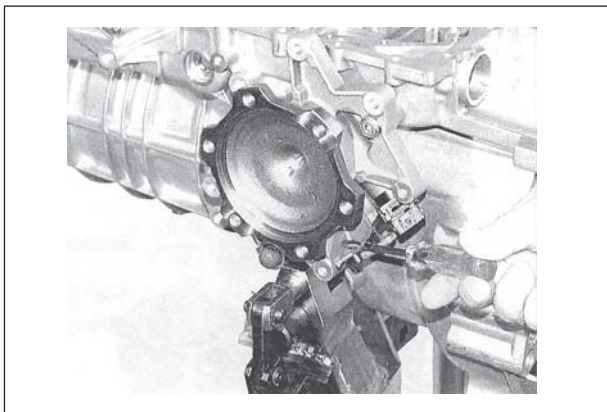
Remova o eixo seletor. Remova o setor de mudanças com seu liame e alavanca seletora.

Nota:

A mola de retenção normalmente deverá ficar instalada.



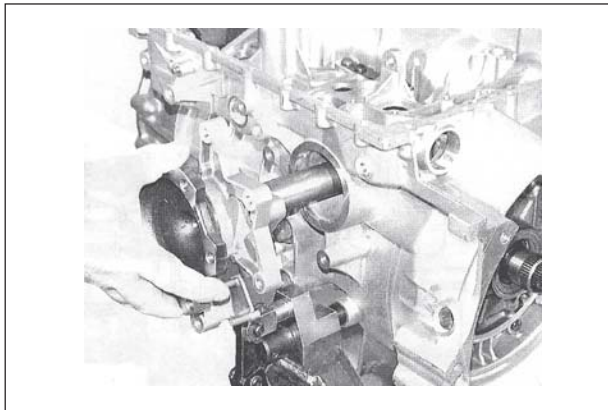
Remova o retentor do eixo de mudanças, utilizando uma ferramenta apropriada.



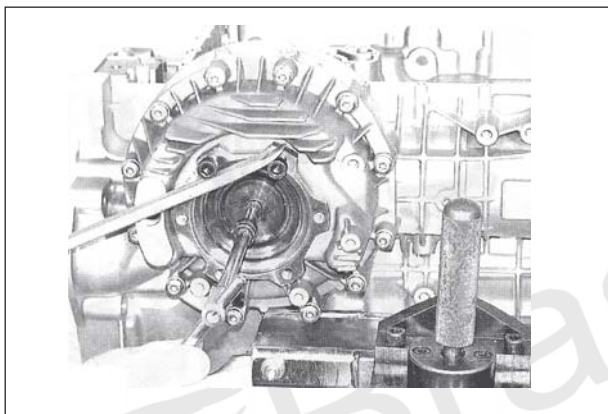
Remoção do Eixo da Flange, Diferencial Dianteiro e Trava de Estacionamento

Remoção da flange do eixo

Libere o sensor do velocímetro e remova-o.

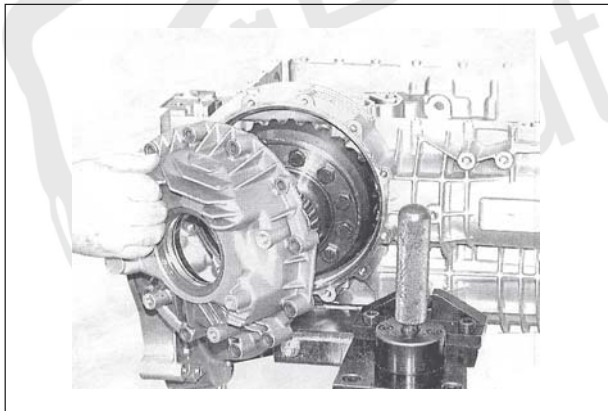


Solte os 3 parafusos da carcaça do eixo do velocímetro.
Remova cuidadosamente o eixo, a flange e a carcaça do velocímetro.
(Chave Torx T40)



Remoção do diferencial

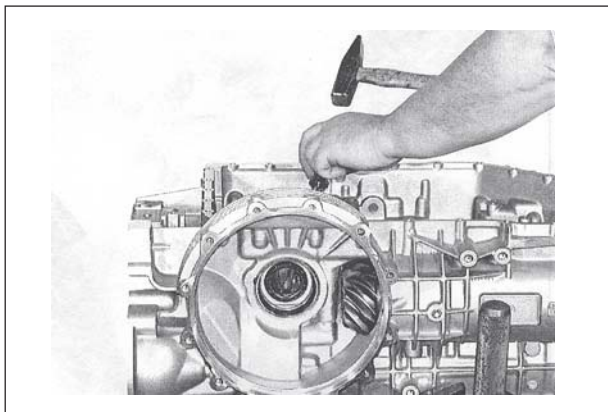
Remova o parafuso expensor da flange, ao mesmo tempo impedindo a flange de girar.
Remova a flange com o auxílio de uma alavanca.
(Chave Torx T40)



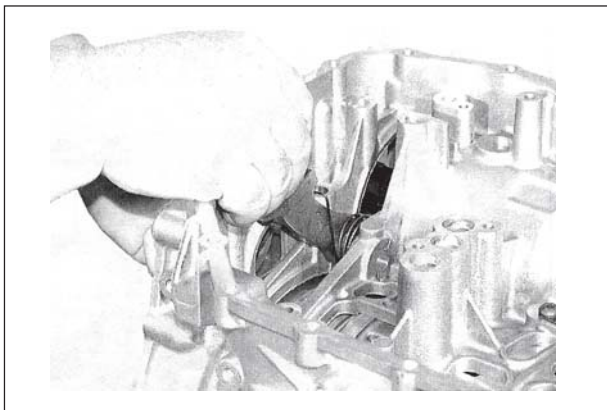
Remova os 12 parafusos da tampa do diferencial.
Remova a tampa e retire o diferencial.
Remova o anel O-ring da tampa.
(Chave Torx T40)

Atenção:

O diferencial poderá cair!!!



Direcione o anel de vedação do eixo da flange para fora da carcaça do diferencial.



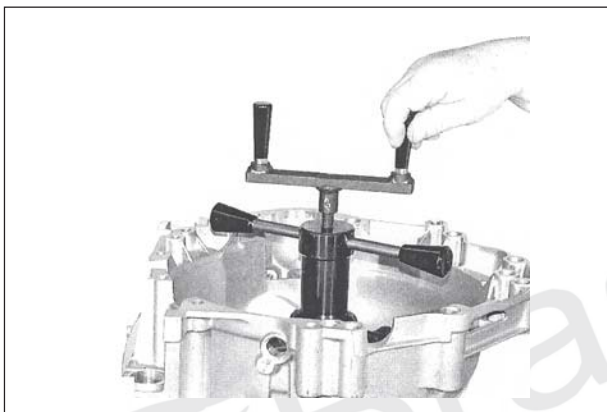
Remoção da trava de estacionamento

Remova a engrenagem da trava de estacionamento.

Retire o arame de segurança do pino da trava de estacionamento.

Pressione o pino da trava de estacionamento para fora de seu alojamento.

Remova a garra de estacionamento com sua mola e arruela de calço (se presente).



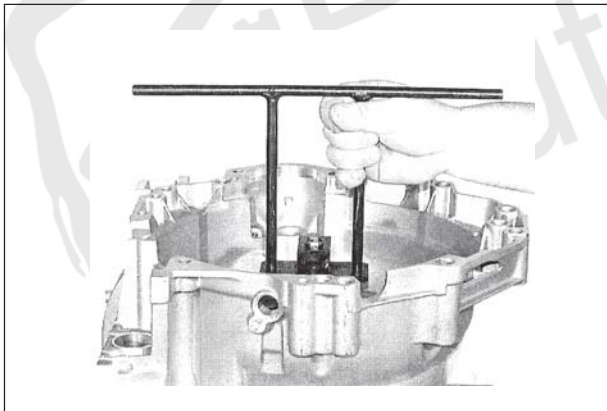
Remoção da bomba de fluido

Gire a transmissão 90° (com a carcaça do conversor voltada para cima). Remova os 9 parafusos que fixam a bomba de fluido.

Aplique o dispositivo de remoção 5x46 002 009 no eixo do estator.

Gire o fuso do dispositivo e retire completamente a bomba de fluido. Remova a arruela de calço para ajuste da folga e a gaiola do rolamento de agulhas.

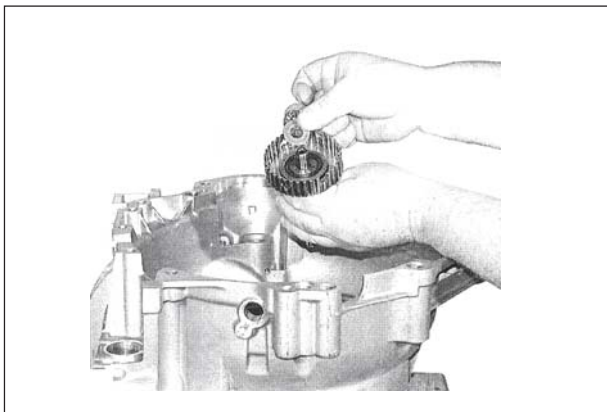
(Chave Torx T27)



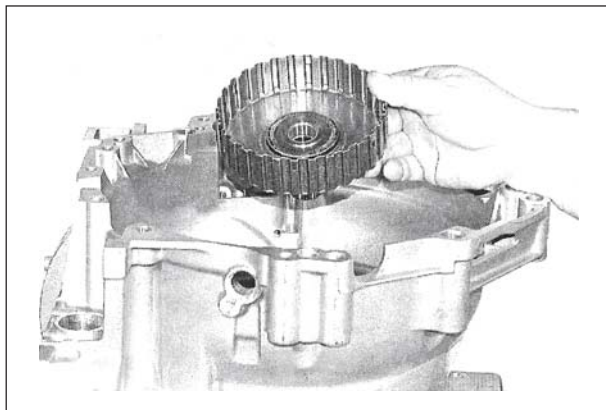
Remoção do Eixo de Entrada e Conjunto Dianteiro

Remoção do eixo de entrada

Levante o eixo de entrada junto com as embreagens A, B e E, com as mãos ou utilizando a ferramenta 5x46 002 010.

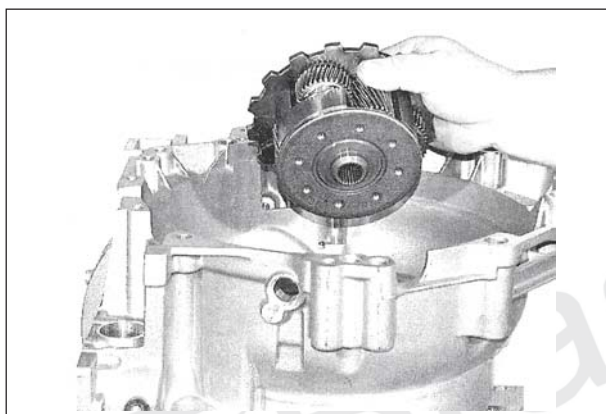


Remova as 2 arruelas de calço e a gaiola do rolamento de agulhas. Levante o eixo intermediário.

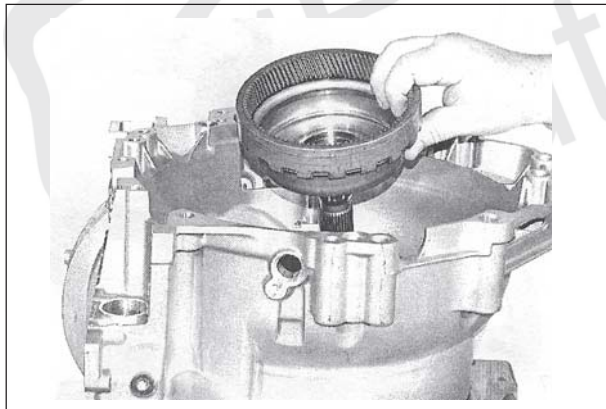


Remova a arruela angular, gaiola do rolamento de agulhas e arruela calço do conjunto.

Remova o eixo da engrenagem solar e a gaiola do rolamento de apoio de agulhas.



Remova a engrenagem solar e o conjunto de engrenagens planetárias e arruela angular, gaiola do rolamento de agulhas e arruela de apoio.



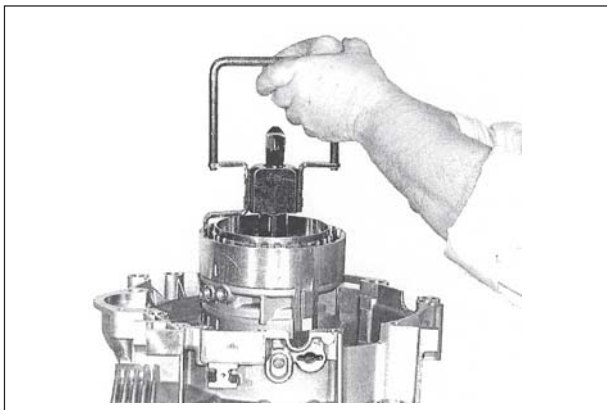
Remova o eixo junto com a engrenagem anelar, arruela de apoio, gaiola do rolamento de agulhas, arruela angular e o tambor.



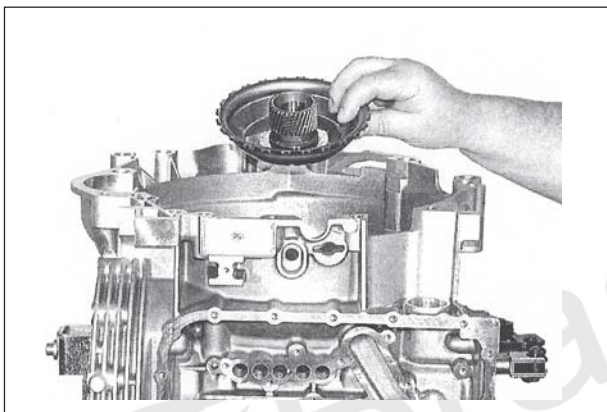
Removendo o conjunto dianteiro

Libere o anel trava da carcaça da transmissão.

Posicione o dispositivo 5x46 000 545 no carregador planetário do conjunto dianteiro e pressione para baixo o tensionador em seu centro para travá-lo em posição.



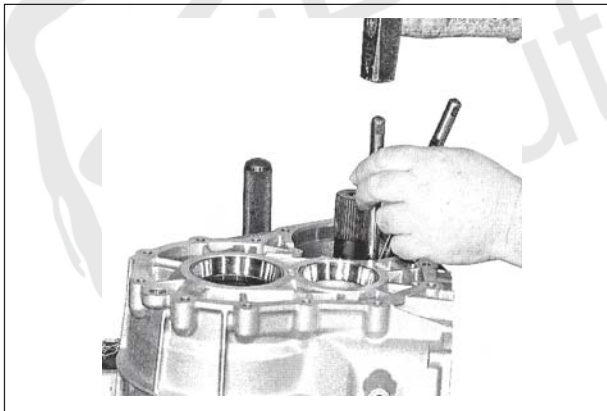
Levante o conjunto dianteiro e instale-o no dispositivo 5x46 002 006.



Remova a arruela angular, gaiola do rolamento de agulhas de apoio e outra arruela angular.

Nota:

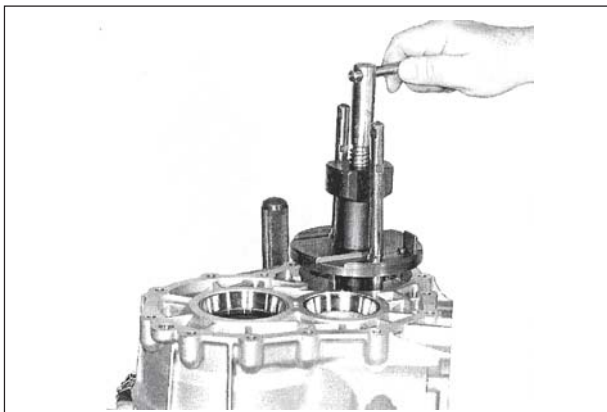
A arruela angular pode ficar presa ao carregador planetário e ser difícil de remover.



Remoção do Eixo do Pinhão

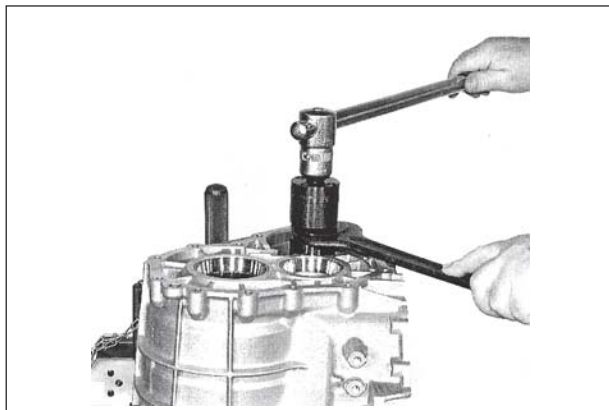
Gire a transmissão 180°.

Com um martelo apropriado, posicione as hastes de aperto da ferramenta 5x46 001 400 através das marcas no anel retentor do eixo.



Monte a placa fuso nas hastes de aperto e fixe no segundo rasgo desde o topo.

Gire o fuso da ferramenta para puxar o anel retentor do eixo para fora de seu alojamento.



Posicione a ferramenta 5x46 001 422 na porca.

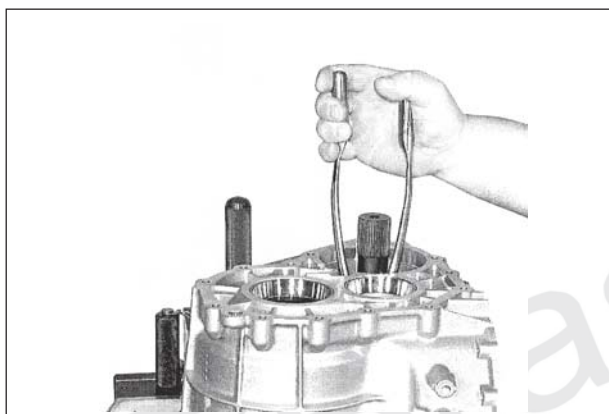
Posicione o contra-fixador no eixo.

Com uma alavanca adequada e uma chave de fundo vazado, solte e remova a porca.

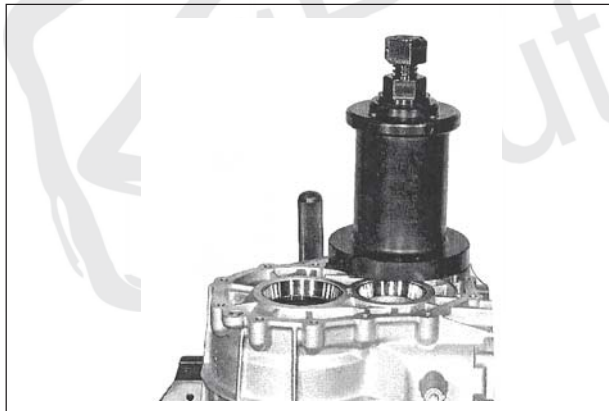
(Ferramenta - soquete 41 mm)

Nota:

Se necessário gire o parafuso em um dos furos roscados mais próximos na carcaça da transmissão para criar um suporte para a chave de fundo vazado nesta operação.

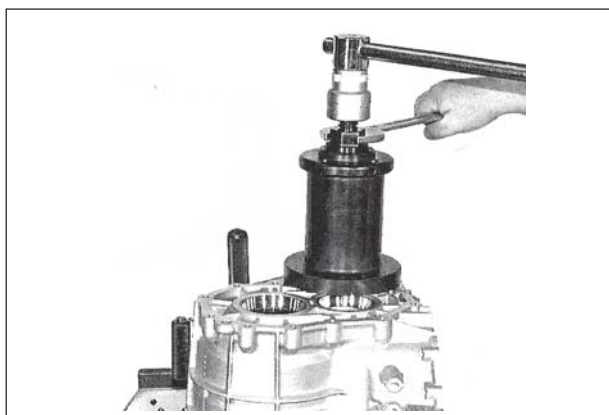


Utilize o alicate 5x46 001 376 para a remoção do anel trava da carcaça da transmissão.



Utilizando o dispositivo 5x46 001 209, remova o eixo do pinhão da carcaça da transmissão.

Fixe através de parafusos o suporte roscado do dispositivo na rosca do eixo do pinhão. (se necessário fixe o eixo do pinhão com uma das mãos no pinhão).

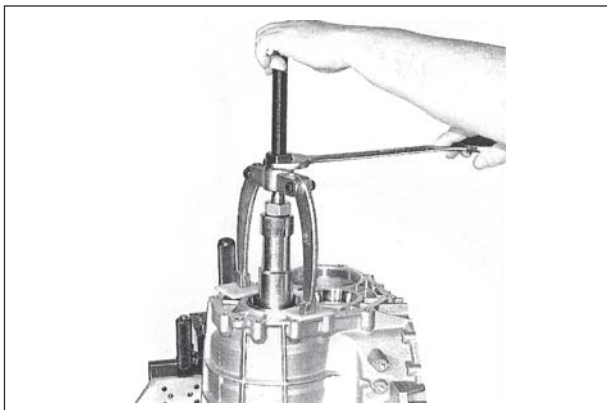


Insira o pino através da carcaça do dispositivo até seu alojamento na transmissão.

Para retirar o eixo do pinhão, gire a porca sobre a carcaça do dispositivo e trave a porca no fuso.

Remova o parafuso contra-fixador que posiciona o eixo do pinhão na carcaça da transmissão.

(Ferramenta - Chave 36 mm) - (Torx T27)



Desmontagem

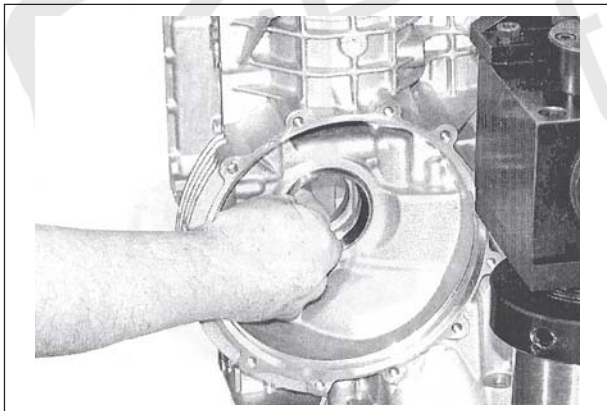
Remoção das Capas dos Rolamentos, Rolamentos, etc

Carcaça da transmissão

Remova as capas dos rolamentos dos eixos de saída com auxílio da ferramenta 5x46 022 002 combinada com a ferramenta 5x46 021 007. Retire também as arruelas de calço.

Importante:

Ao executar esta operação, insira apoios plásticos entre a perna do suporte e a face de vedação da carcaça, ou a face poderá ser danificada irremediavelmente. Posicione as capas dos rolamentos junto com seus respectivos calços. Não os troque, ou poderão ocorrer problemas de ruídos e desgaste, ocasionando falha na transmissão.



Remova a capa do rolamento do diferencial da carcaça da transmissão; isto normalmente poderá ser feito com as mãos, mas se for necessário utilize a ferramenta 5x46 022 002 combinada com a 5x46 021 007.

Remova a arruela de calço.

Nota:

O respiro não deve ser removido a não ser que esteja danificado ou defeituoso.



Capa dos rolamentos

Aqueça a capa do rolamento com um soprador térmico para removê-la de seu alojamento. Para isto, posicione a pista do rolamento no conjunto fixador 5x46 000 576, retire a arruela de calço e posicione-a em sua capa correta.



Carcaça do eixo dianteiro

Saque as capas dos rolamentos da carcaça do eixo dianteiro utilizando a ferramenta 5x46 022 002 combinada com a 5x46 021 008 ou 5x46 021 007.

Importante:

Posicione as capas dos rolamentos a seus respectivos rolamentos. Não os misture acidentalmente !!!

Poderão ocorrer problemas de ruído.



Tampa do diferencial

Retire o anel de vedação O-ring.

Remova os 3 parafusos da placa defletora de fluido juntamente com o ímã. Remova as capas dos rolamentos e arruela de calço; isto poderá ser feito normalmente com as mãos, porém se necessário utilize a ferramenta 5x46 022 002 combinada com a 5x46 021 008.

Com o auxílio de uma chave como alavanca retire o anel de vedação.



Eixo do pinhão

Posicione o eixo do pinhão na luva 5x46 000 530 e presse o rolamento duplo com o auxílio de uma prensa hidráulica.

Remova o rolamento duplo com sua pista interna e arruela espaçadora.



Prese a pista interna do rolamento para fora do eixo do pinhão, utilizando o extrator 5x46 032 010, ferramenta 5x46 000 530 e uma prensa hidráulica.

Remova a outra arruela de calço.



Engrenagem Helicoidal, Engrenagem do Pinhão e Intermediária

Engrenagem intermediária

Utilizando o extrator 5x46 501 349, inserto interno 5x46 001 956 e unidade básica 5x46 503 491, saque ambas as pistas internas da engrenagem intermediária.



Engrenagem helicoidal

Utilizando o extrator 5x46 501 349, inserto interno 5x46 001 956 e unidade básica 5x46 503 491, saque ambas as pistas internas da engrenagem helicoidal.



Engrenagem do pinhão

Utilizando o extrator 5x46 501 349, inserto interno 5x46 001 956 e unidade básica 5x46 503 491, saque ambas as pistas internas da engrenagem do pinhão.



Diferencial (Inspeção visual)

Extraia o rolamento interno da coroa, lado da tampa do diferencial, utilizando o sacador 5x46 806 649, inserto interno 5x46 002 159 e unidade básica 5x46 010 011.

Extraia a pista do outro rolamento interno, lado da carcaça, utilizando o sacador 5x46 300 849, inserto interno 5x46 002 161 e unidade básica 5x46 010 011.



Adapte o dispositivo 5x46 002 167 em uma morsa, instale o diferencial nele, remova os 12 parafusos da coroa e retire-a da caixa de satélites, se necessário utilizando um martelo plástico.

Remova o diferencial do dispositivo, gire-o 180° e remova o pino das satélites.

Importante:

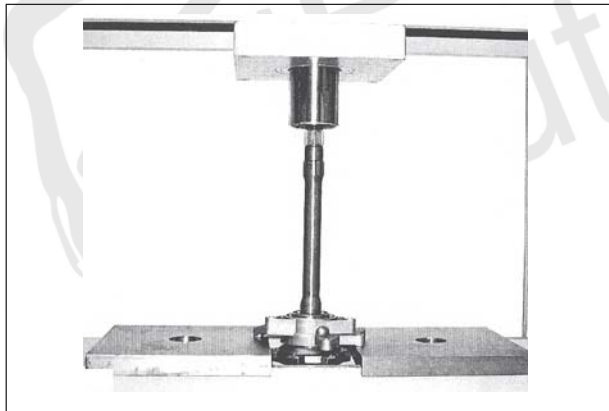
Todas as peças deverão ser instaladas novamente exatamente como estavam instaladas antes. As engrenagens com seus respectivos calços bem como as planetárias com as arruelas de apoio não deverão ser misturadas.



Gire as engrenagens satélites 90° ao redor de seu eixo e remova-as através da abertura de inspeção com suas respectivas arruelas de apoio.

Retire a engrenagem planetária superior com sua arruela de calço.

Remova a arruela retentora da flange e a engrenagem planetária inferior com sua respectiva arruela de calço.



Eixo da flange

Remova o anel de vedação do eixo da flange.

Utilizando um alicate apropriado, extraia o anel trava de seu alojamento no eixo da flange.

Separe o eixo da flange da carcaça do velocímetro e remova o anel magnético.



Retire o anel de vedação do eixo de seu alojamento na carcaça do velocímetro.

Aqueça a carcaça do velocímetro ligeiramente e remova o rolamento de esferas.



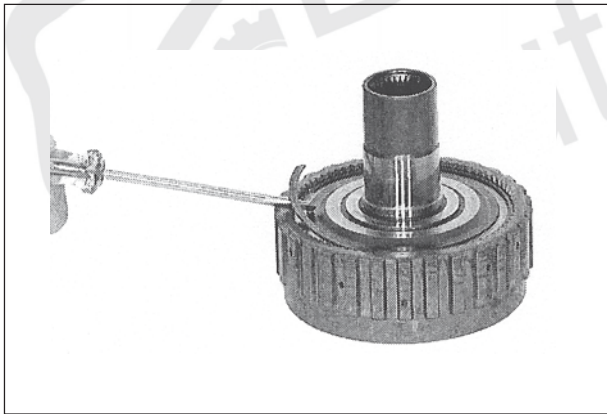
Conjunto Dianteiro

Retire os conjuntos de freio D e G e a embreagem F do pacote do conjunto dianteiro.

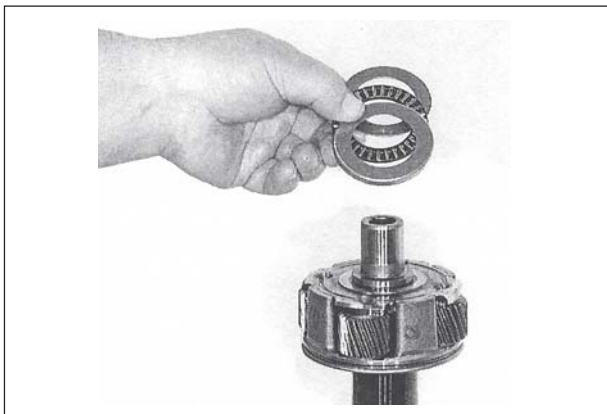


Engrenagens planetárias

Remova a arruela angular, rolamento de agulhas e arruela de apoio da engrenagem anelar. Remova o eixo com a engrenagem anelar.

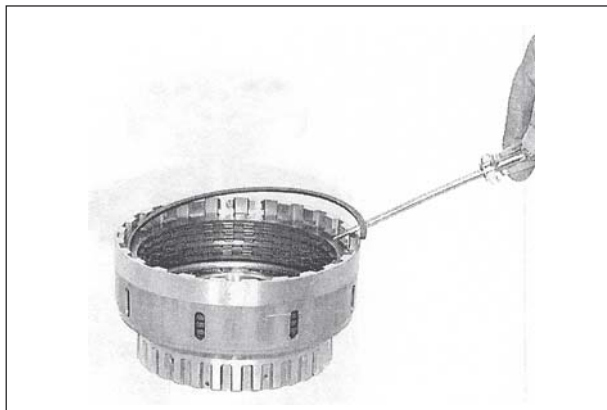


Separe a engrenagem anelar do eixo removendo o anel trava.



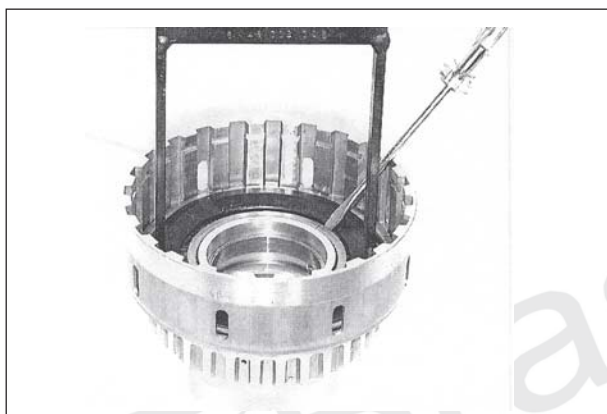
Remova a arruela angular, rolamento de agulhas e sua pista do conjunto carregador planetário.

Remova o conjunto carregador planetário do dispositivo.



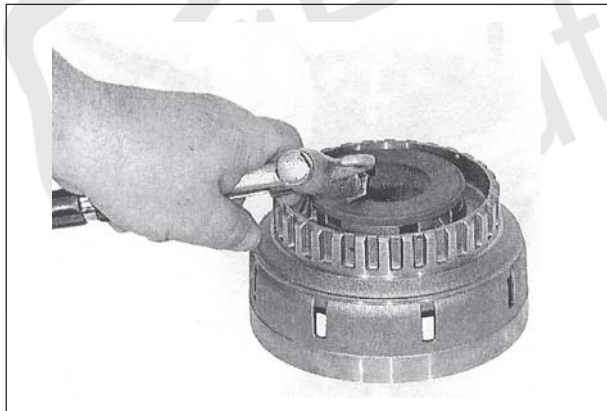
Embreagem F

Remova o anel trava do cilindro F e retire o pacote de discos.



Utilizando o suporte de montagem 5x46 002 005, pressione a mola diafragma com o auxílio de uma prensa manual e remova o anel trava bipartido.

Remova a coroa e a placa de reação.



Com os dedos, tampe as entradas de fluido restantes do cilindro e aplique ar comprimido sob baixa pressão no furo restante para extrair o pistão. Retire os dois anéis O-ring de vedação do pistão.

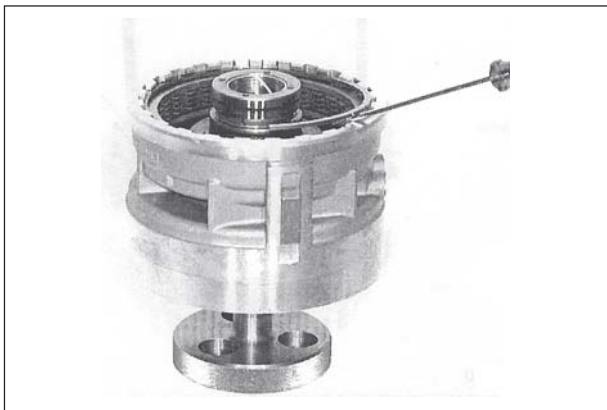
Importante:

Nas transmissões mais recentes com um rolamento de agulhas, insira o dispositivo 5x46 002 088 no cilindro F e aplique ar comprimido sob baixa pressão para retirar o pistão de seu alojamento no cilindro.



Freio D/G com a roda livre da 1ª marcha

Insira os 3 pinos retos do dispositivo contra rotativo 5x46 000 577 nos furos do carregador da roda livre.

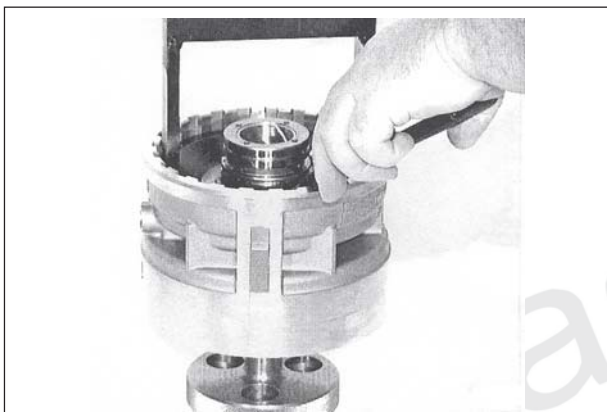


Gire o conjunto inteiro 180°.

Retire o anel trava do freio G.

Retire o pacote de discos.

Remova os dois anéis vedadores de seção retangular do carregador da roda livre.

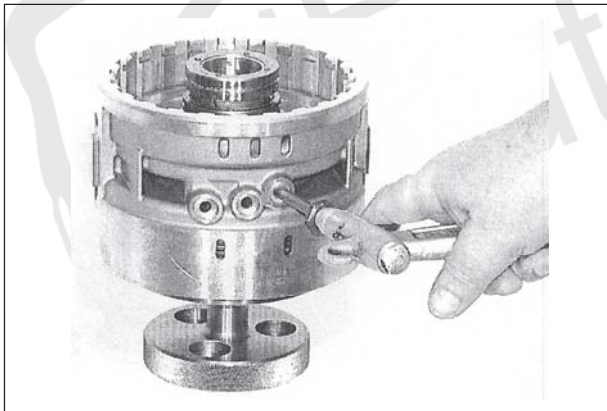


Utilizando o suporte de montagem 5x46 000 576, pressione a mola diafragma com o auxílio de uma prensa de bancada.

Remova o anel trava com um alicate adequado.

Remova o suporte de montagem.

Retire a arruela de apoio e a mola diafragma.



Aplique ar comprimido sob baixa pressão no furo de alimentação de fluido do freio G a fim de retirar o pistão.

Remova também os dois anéis de vedação tipo O-ring.

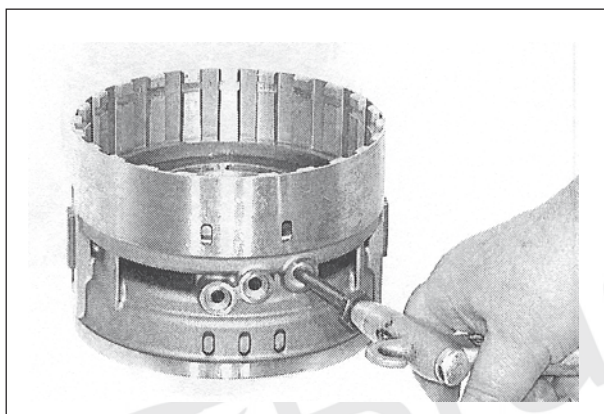


Retire o cilindro dos freios D e G do carregador planetário girando 180°.



Retire o anel trava do freio D.

Remova o pacote de discos e a mola diafragma.



Remova com ar comprimido sob baixa pressão o pistão do freio D aplicando-o no furo de alimentação indicado na figura.

Retire também os dois anéis de vedação tipo O-ring.

Nota:

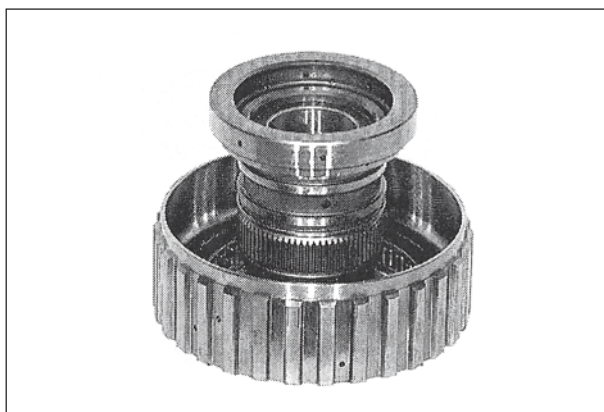
Se as chavetas estiverem firmes em seu local de montagem, deixe-as em sua posição original.



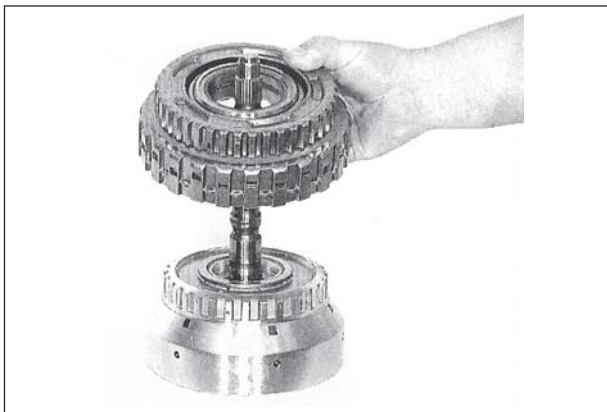
Remova os dois anéis O-ring e a arruela de retenção do carregador planetário.

Gire o carregador 180°.

Desencaixe os 3 pinos do dispositivo contra rotativo e remova-o.



Prende a roda livre para fora do carregador planetário.



Eixo de Entrada

Levante a embreagem B de seu encaixe na embreagem A.
Remova o rolamento de apoio.



Utilizando um alicate apropriado, extraia o anel trava do eixo de entrada.



Remova a embreagem E para fora da embreagem A aplicando uma ligeira pressão ao eixo de entrada.

Remova os dois anéis de vedação de seção retangular e o anel tipo O-ring de seu alojamentos no eixo de entrada.

Nota:

O cilindro A é conectado por estrias ao eixo de entrada, sendo parte integrante do mesmo.



Embreagem E

Introduza o eixo de entrada no dispositivo de retenção 5x46 002 006.

Retire o anel trava e remova o pacote de discos de embreagem.



Utilizando o dispositivo de montagem 5x46 030 167, presse a mola diafragma e remova o anel trava com o auxílio de um alicate apropriado.



Aplique ar comprimido sob baixa pressão no furo de alimentação para remover o pistão, a mola diafragma o reservatório de fluido.

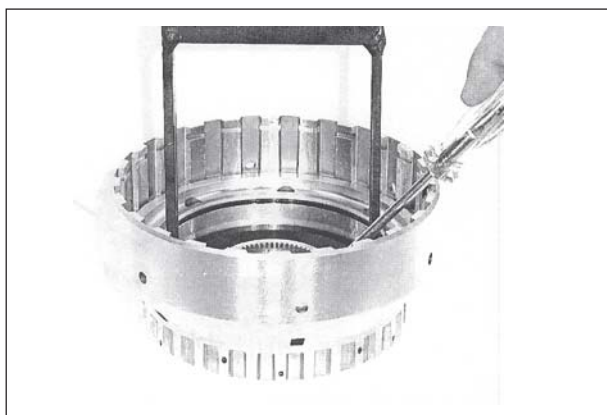
Remova o reservatório de fluido e a mola diafragma do pistão. Retire o anel O-ring do reservatório de fluido e os dois anéis O-ring do pistão.



Embreagem A

Extraia o anel trava.

Retire o pacote de discos.



Utilizando o dispositivo de montagem 5x46 002 004, pressione a mola diafragma com o auxílio de uma prensa de bancada e remova o anel trava bipartido juntamente com a mola.



Bloqueie dois dos três furos de alimentação e aplique ar comprimido sob baixa pressão no furo remanescente para remover o pistão.

Remova os 3 anéis O-ring do pistão A.

Remova o vedador do cubo da embreagem do cilindro A.

Remova o anel O-ring.



Desmontagem da embreagem B

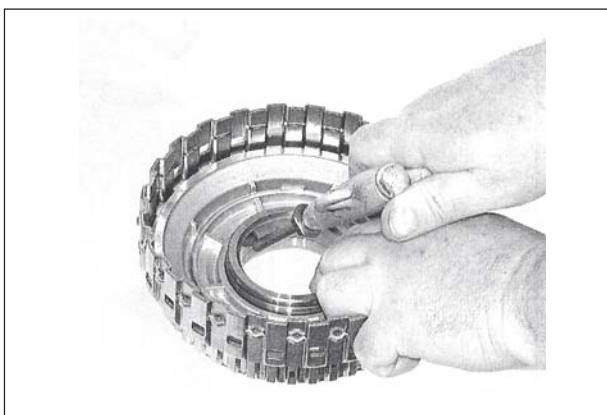
Retire o anel trava.

Remova o pacote de discos.



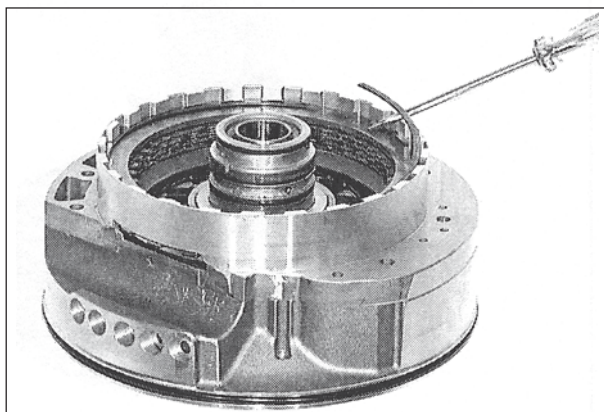
Utilizando o suporte de montagem 5x46 002 005, pressione a mola diafragma e remova o anel trava bipartido, com o auxílio de uma prensa de bancada.

Remova a mola diafragma.



Utilize ar comprimido sob baixa pressão no furo de alimentação do pistão para forçá-lo para fora, mantendo o outro furo fechado.

Retire os 2 anéis O-ring de vedação do pistão.

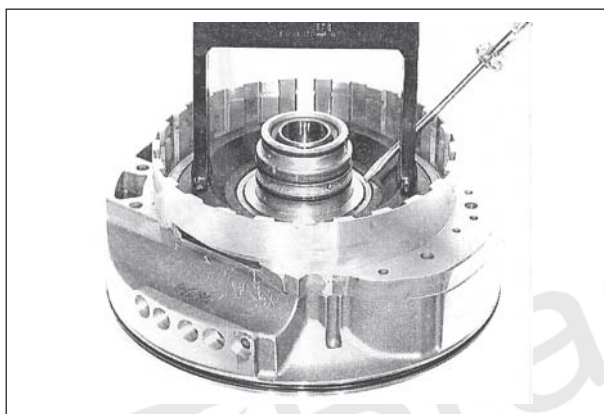


Carcaça de Distribuição de Fluido e Freio C

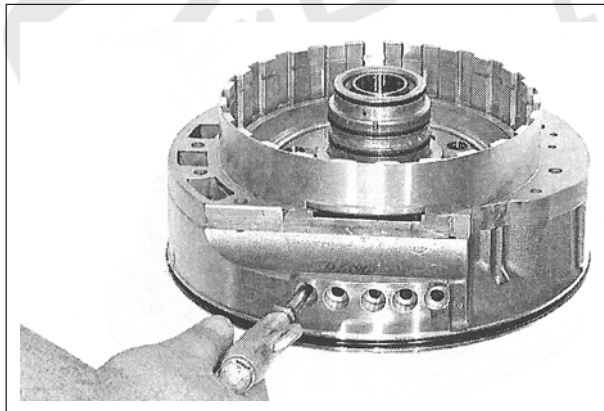
Freio C

Retire o anel trava.

Remova o pacote de discos do freio C.



Utilizando o suporte de montagem 5x46 000 576, pressione a mola diafragma e retire o anel trava bipartido junto com a mola.



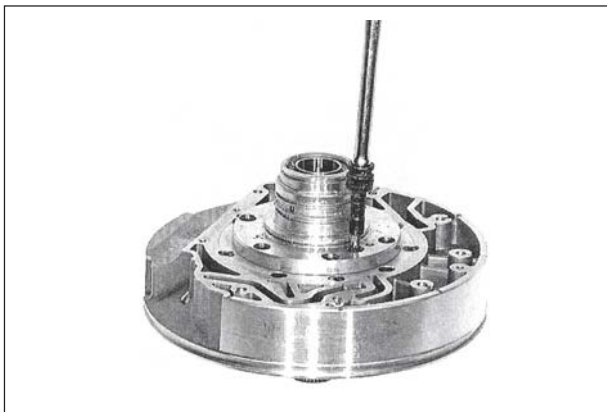
Aplique ar comprimido sob baixa pressão no furo de alimentação para separar o pistão da carcaça carregadora externa.

Retire os dois anéis O-ring do pistão.

Remova os 3 parafusos externos da carcaça carregadora externa e levante a carcaça separando-a da bomba de fluido.



Puxe o anel vedador tipo O-ring da placa intermediária e os anéis vedadores de perfil retangular e remova-os do cubo do estator.



Bomba

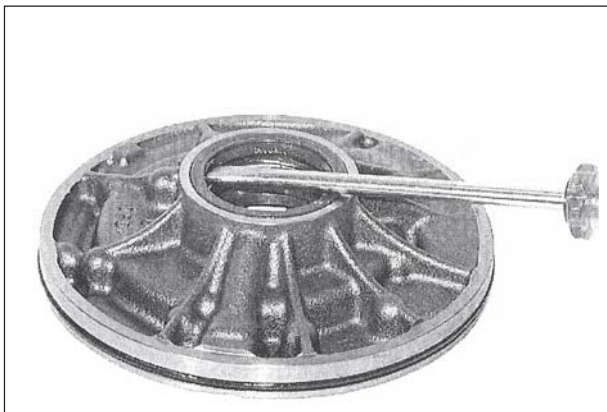
Remova os 8 parafusos que fixam a carcaça externa e os parafusos sextavados opostos adicionais de fixação.
(Ferramenta: Torx T27)



Insira dois parafusos mais longos em furos opostos na carcaça externa batendo levemente neles com um martelo plástico para separar a carcaça externa da bomba.



Remova a luva centralizadora, placa intermediária e engrenagens movida e motora da bomba de fluido.



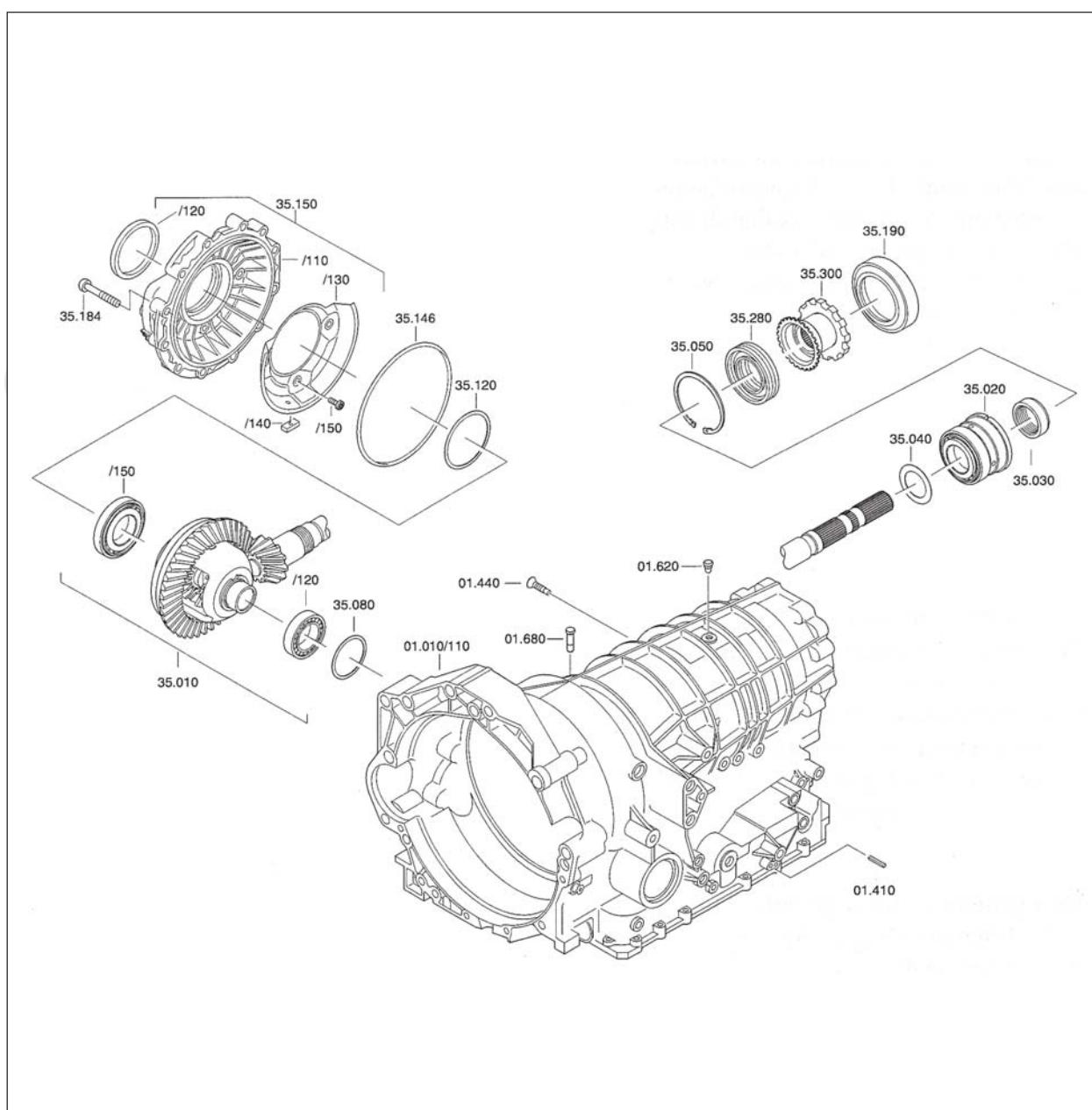
Remova o retentor do conversor de torque com uma alavanca apropriada removendo também sua arruela.
Retire o retentor da carcaça da bomba.

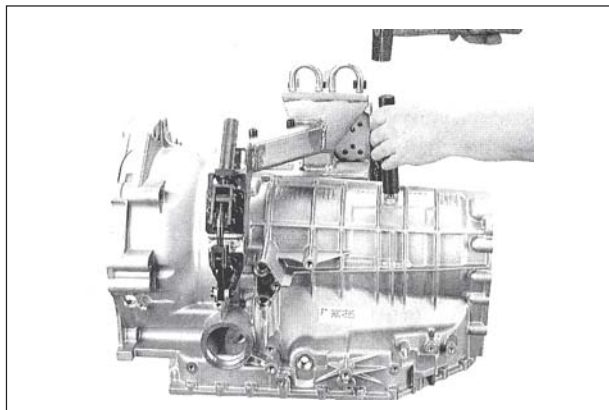


Importante:

Somente se a placa intermediária estiver danificada:
Remova os 5 parafusos do eixo do estator e force o eixo para fora da placa intermediária apoiando todo o conjunto em uma mesa de trabalho apropriada.

Instalação





(Somente se a carcaça da transmissão foi substituída por uma nova)

Instale na nova carcaça o seguinte:

Respiro 01.620 utilizando a ferramenta 5x46 002 223

Respiro do diferencial 01.680 com a ferramenta 5x46 001 468 e

Pino posicionador do interruptor de posição da alavanca 01.410 utilizando a ferramenta 5x46 002 222.

Descrição geral dos ajustes

Nota:

Durante o trabalho de montagem da transmissão as engrenagens e elementos do diferencial, coroa e eixo do pinhão não necessitarão de reajustes a menos que os componentes que afetam diretamente seus ajustes sejam substituídos por novos.

Para evitar trabalho de ajuste desnecessário, verifique a tabela que segue:

Componentes substituídos:

Carcaça da transmissão:	A + B + C
Tampa do diferencial:	A + C
Rolamento de rolos cônicos do pinhão:	B + C
Rolamentos de rolos cônicos do diferencial:	A + C
Jogo de engrenagens de saída + coroa:	A + B + C

Componentes a serem ajustados:

A - Diferencial Sges (S1 + S2)

B - Eixo do pinhão S3

C - Folga entre dentes 0,27 a 0,37 mm



Instalação do Eixo do Pinhão e do Diferencial

Montagem do diferencial

Instale a planetária inferior com o retentor da flange e arruelas de calço e a engrenagem planetária superior na caixa do diferencial, trabalhando através da abertura de inspeção.

Levante a planetária superior e instale as engrenagens satélites com suas arruelas de calço através da abertura de inspeção.

Gire as engrenagens do diferencial 90° ao redor de seu eixo e posicione-as com o pino das satélites.

Importante:

As engrenagens satélites e planetárias devem ser alinhadas com suas respectivas arruelas de calço e instaladas exatamente na mesma posição em que foram previamente removidas.



Prenda o dispositivo 5x46 002 167 na morsa, insira o diferencial no dispositivo fixando a coroa 09.110 com seus 12 parafusos 09.120 à carcaça do diferencial 09.070, utilizando o torquímetro calibrado no torque indicado. (Veja página 91)

Importante:

Procure marcar a posição da coroa em relação à carcaça do diferencial antes da desmontagem, remontando-a na mesma posição durante esta operação.

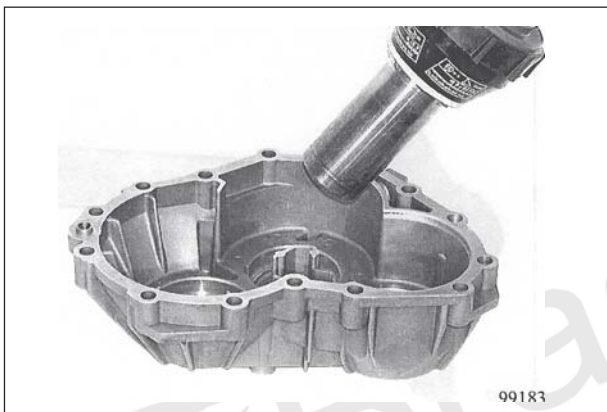


Instale as pistas internas dos rolamentos 35.010/150, 35.010/120 com as luvas 5x46 002 220/221 no diferencial, utilizando uma prensa de bancada.



Carcaça do eixo dianteiro e engrenagens do eixo dianteiro

Prende as pistas dos rolamentos internos 37.130/120 + 37.130/130 na engrenagem intermediária com o dispositivo 5x46 002 219, pistas dos rolamentos internos 37.080/120 + 37.080/130 no pinhão e pistas dos rolamentos internos 37.150/120 + 37.150/130 na engrenagem helicoidal com o dispositivo 5x46 002 218.



Aqueça fortemente as carcaça do eixo dianteiro na região dos assentos dos rolamentos com um soprador térmico e instale as pistas dos rolamentos externos das 3 engrenagens.

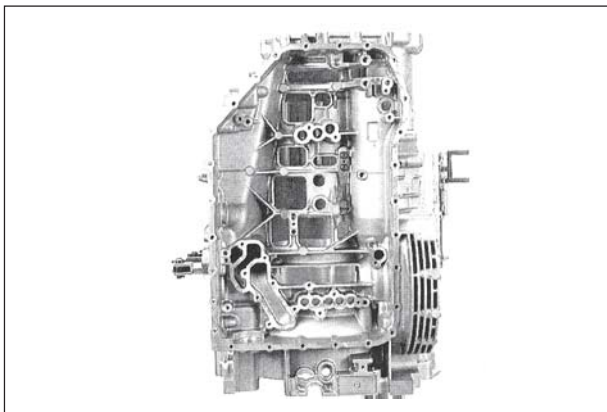


Eixo do pinhão

Instale a carcaça da transmissão no dispositivo fixador 5x46 002 165, colocando-a na bancada de trabalho de maneira a que a abertura do diferencial fique voltada para cima.

Importante:

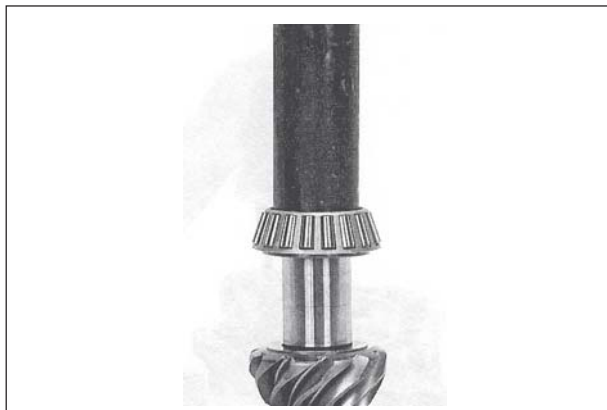
Para os serviços de ajuste, veja matéria específica em páginas anteriores deste manual.



Gire a carcaça da transmissão 90° de maneira a que a carcaça do conversor de torque fique voltada para baixo.

Importante:

Para os serviços de ajuste, veja matéria específica em páginas anteriores deste manual.



Posicione a arruela de calço 35.040 no eixo do pinhão 35.010/130.

Instale a pista do rolamento interno 35.020 no eixo do pinhão com o auxílio de uma prensa de bancada, utilizando o dispositivo 5x46 002 217. Instale a arruela espaçadora do rolamento e pista do rolamento externo.

Instale a outra pista interna do rolamento utilizando a mesma ferramenta acima.

Importante:

Para os serviços de ajuste, veja matéria específica em páginas anteriores deste manual.



Instale e aperte a porca trava 35.030 com o dispositivo 5x46 002 174 no eixo do pinhão e mantenha-a em posição.

Para isto, instale o dispositivo de retenção 5x46 042 174 horizontalmente na morsa.

Posicione a ferramenta 5x46 012 174 na porca trava do eixo do pinhão.

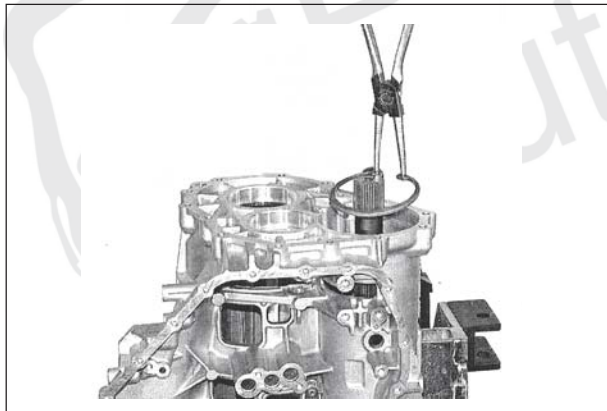
Posicione também a ferramenta instaladora 5x66 000 030 (ferramenta conectada ao torquímetro) sobre o eixo do pinhão, empurrando então o eixo do pinhão nas estrias do dispositivo de fixação, apertando então a porca definitivamente.

(Para os torques corretos verifique a página 93).

Instalação do eixo do pinhão na carcaça da transmissão

Aqueça fortemente a carcaça da transmissão na região do assento do rolamento do eixo do pinhão com o auxílio de um soprador térmico. Insira o conjunto completo do eixo do pinhão na carcaça da transmissão de maneira que o dente na pista do rolamento externo esteja precisamente alinhado com o furo na carcaça da transmissão.

Insira um novo parafuso trava 01.440 na carcaça da transmissão. Instale o anel trava 35.050 (Face cônica para cima). (Torque de aperto: veja página 93)



Torque de giro do pinhão máximo 2,5 mm, rolamento lubrificado.

Verifique sem o diferencial e retentor do eixo.

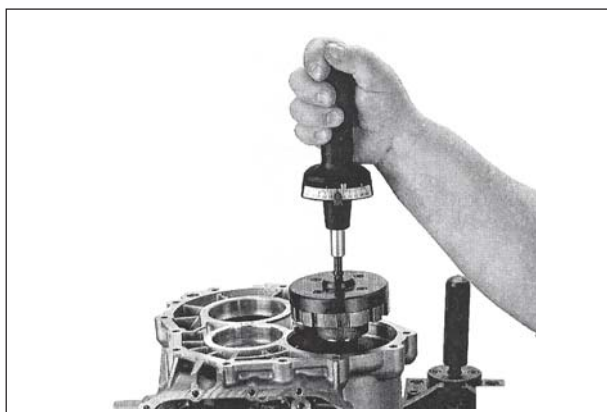
Posicione o adaptador 5x66 000 027 nas estrias do eixo do pinhão.

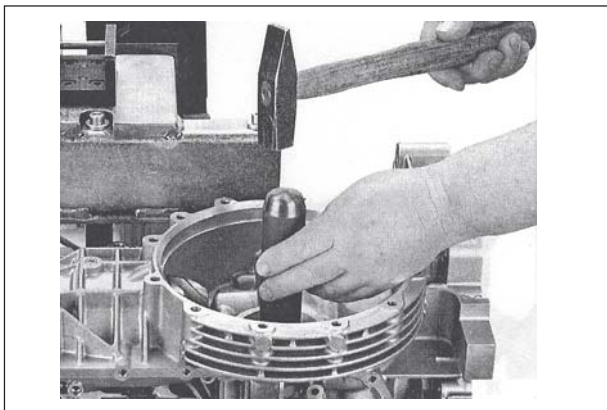
Utilize o conector 52 205 300 ao adaptador com o torsiômetro 52 205 250.

Gire o torsiômetro uniformemente e leia o valor indicado na escala.

Importante:

A carcaça deverá primeiro ter alcançado a temperatura ambiente antes deste procedimento.

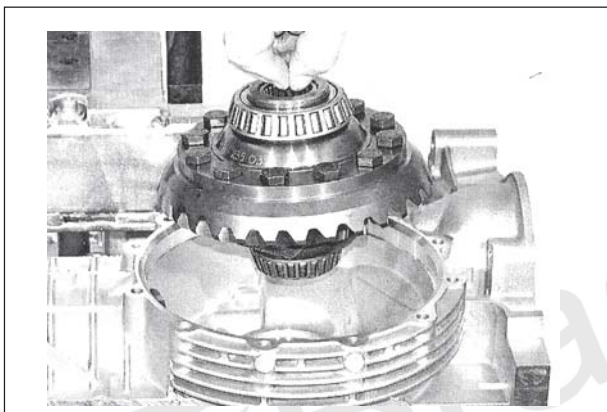




Instalação do diferencial na carcaça da transmissão

Gire a carcaça da transmissão 90° no dispositivo de fixação na bancada, de maneira a que a abertura do diferencial fique voltada para baixo.

Insira o retentor do eixo 35.070 na carcaça da transmissão, utilizando o dispositivo guia 5x46 002 246.



Instale a arruela correta 35.080 com a pista do rolamento externo na carcaça da transmissão.

Monte o diferencial completo em seu alojamento.

Importante:

Para ajustes, consulte a página 93.

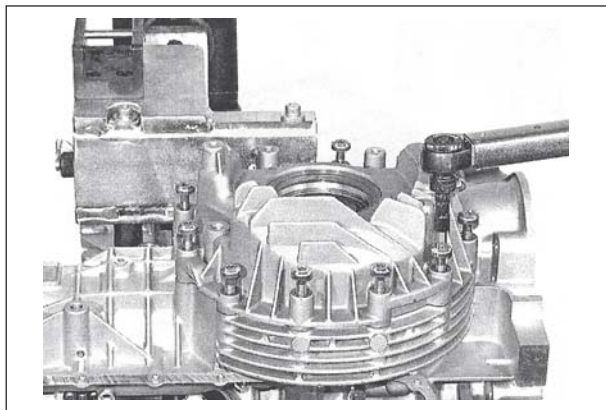


Instale a tampa do diferencial 35.150/110 na placa guia 5x46 001 255 e prenda o retentor 35.150/120 do eixo utilizando um tubo adequado e uma prensa de bancada.



Instale a arruela de calço correta 35.120 com a capa do rolamento externo na tampa do diferencial.

Instale também o anel O-ring 35.146 na tampa do diferencial.

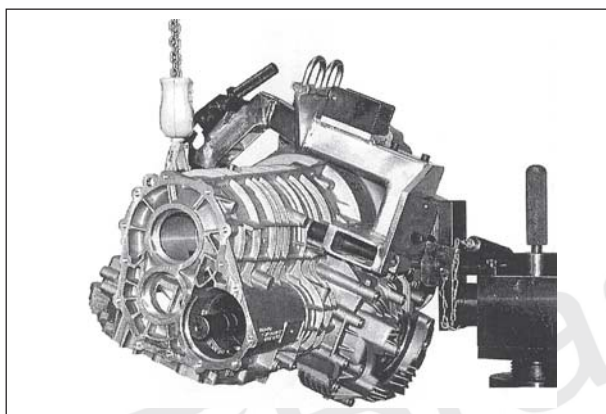


Instale o ímã 35.150/140 ao reservatório de fluido 35.150/130. Apoie o reservatório de fluido e fixe-o com 3 parafusos 35.150/150.

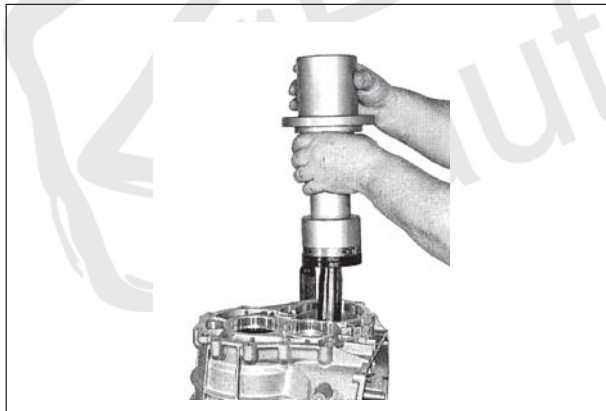
Fixe a tampa do diferencial com 12 parafusos 35.184. (Para os corretos torques de aperto, veja a página 93).

Nota:

Veja as especificações de parafusos nas páginas anteriores deste manual.



Posicione agora a transmissão na posição horizontal, mudando sua montagem no dispositivo de bancada, conforme indica a figura.



Instalação do vedador do pinhão, roda dentada da trava de estacionamento e pista do rolamento

Agora, gire a transmissão 90° de maneira a que a carcaça do conversor de torque fique voltada para baixo.

Posicione a luva guia 5x46 001 266 sobre o eixo do pinhão. Posicione o anel vedador do eixo do pinhão 35.280 no dispositivo de prensagem e, com o auxílio de uma prensa de bancada e um tubo adequado, instale-o completamente no alojamento da carcaça sobre o eixo do pinhão.



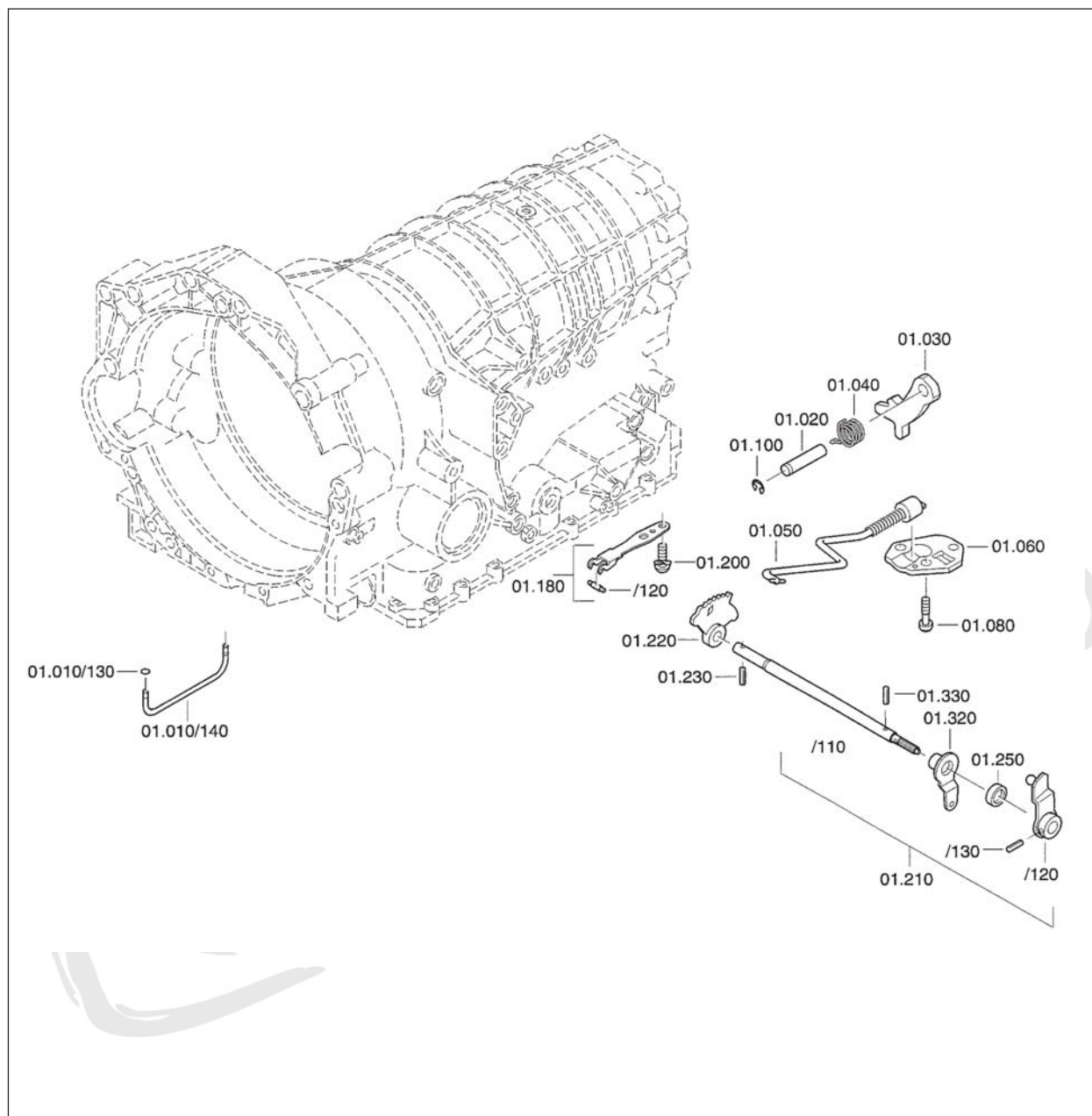
Instale a roda dentada da trava de estacionamento 35.300.

Instale também a pista do rolamento com o auxílio de um tubo adequado.

Nota:

Para evitar que a pista do rolamento e a roda dentada da trava de estacionamento caiam, insira um parafuso M8x20mm com uma arruela de diâmetro externo de pelo menos 25 mm no furo roscado mais próximo da pista do rolamento.

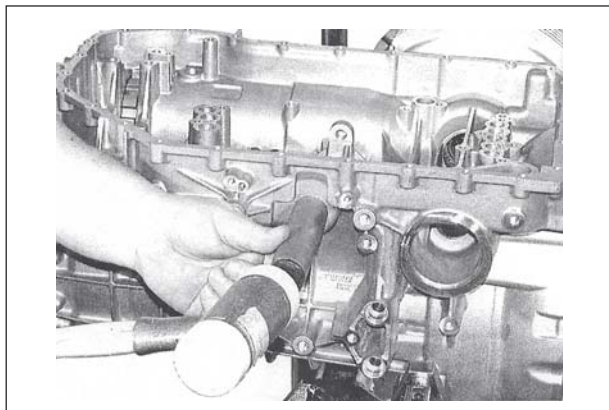
Instalação dos mecanismos de mudança e trava de estacionamento



Posicione a luva fixadora 01.210/130 através da alavanca seletora 01.210/120 no eixo seletor 01.210/110 de maneira que o pino esférico da alavanca seletora fique voltado para a parte traseira no lado plano do eixo seletor (Veja figura).

Atenção:

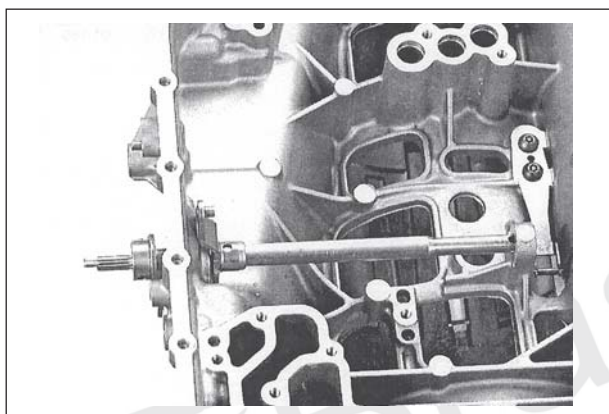
Esta operação corre risco de montagem incorreta !!



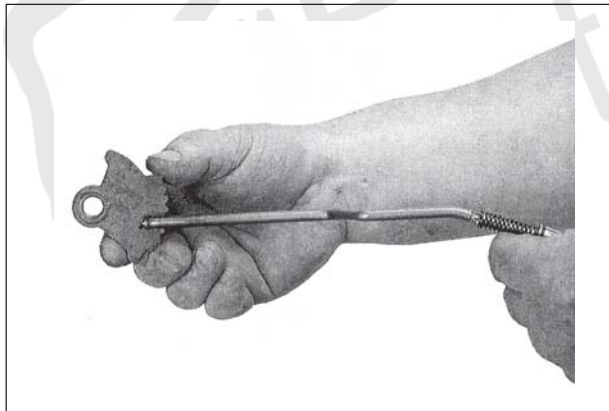
Monte o retentor do eixo seletor 01.250 na carcaça da transmissão com o auxílio do dispositivo 5x46 001 134.

Importante:

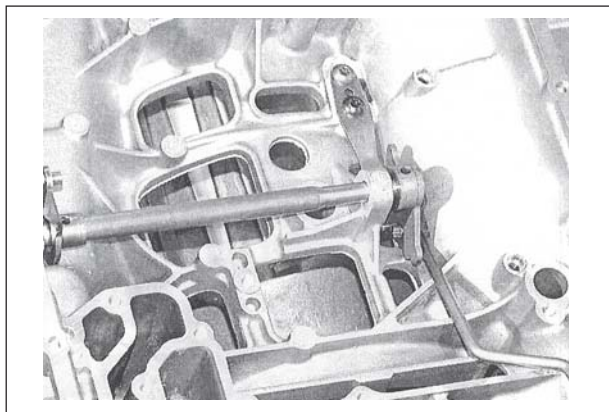
Somente se a mola retentora ou a carcaça da transmissão estiverem danificadas. Instale a mola retentora 01.180 frouxamente com dois parafusos 01.200.



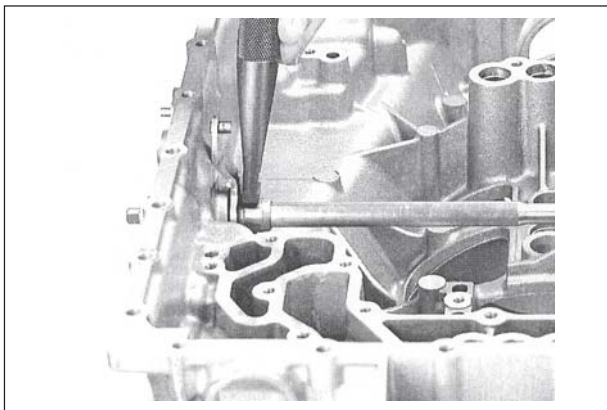
Insira o eixo seletor na carcaça da transmissão de maneira que a alavanca seletora esteja apontando para o lado oposto ao cárter de fluido. Empurre a alavanca seletora 01.320 sobre o eixo seletor de maneira que o pino atuador da válvula de mudança esteja voltado para o corpo de válvulas. Insira o eixo seletor no guia na carcaça da transmissão.



Instale a haste de ligação 01.050 ao disco seletor 01.220 e gire de maneira a travá-la no disco.



Empurre o disco seletor com sua haste de ligação sobre o eixo seletor. Pressione a mola retentora para baixo e mova o disco seletor até sua posição correta.

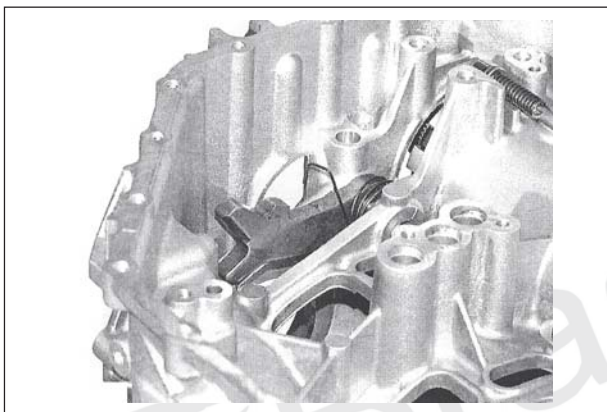


Utilizando o dispositivo 5x46 002 033, instale a luva fixadora 01.230 através do disco seletor e luva 01.330 através da alavanca seletora encaixando o conjunto no eixo seletor.

Importante:

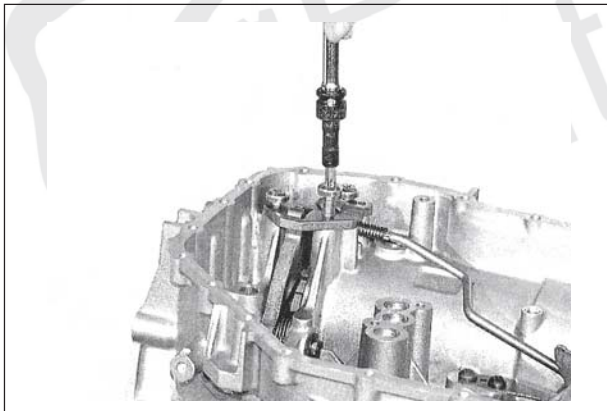
Se a carcaça da transmissão, disco seletor ou eixo seletor tiverem sido substituídos ou a mola retentora removida, a mola retentora deverá ser reajustada.

(veja maiores informações de ajuste nas páginas anteriores deste manual)



Insira a garra 01.030 com a mola torsionadora 01.040 na carcaça da transmissão e posicione-a com o dente anelar voltado para a carcaça do conversor, aplicando o pino 01.020.

Após esta operação, fixe o pino com a trava 01.100.



Pressione para baixo a garra e instale a placa guia 01.060 fixando-a através de seus 3 parafusos 01.080.

(Veja os torques de aperto na página 93 deste manual).

Importante:

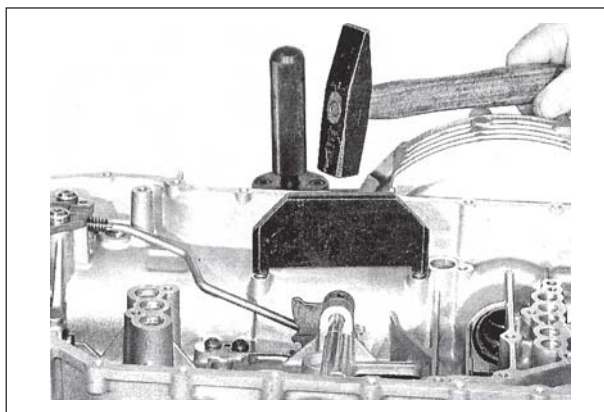
Nas transmissões com número de série menores que 22216 (FL) ou menores que 7749 (FLA), uma nova placa guia deverá ser instalada (sua geometria foi modificada). A arruela de calço foi descontinuada.

Até a transmissão número 22216 (FL) ou 7749 (FLA) a trava de estacionamento deve ser ajustada. Uma arruela é normalmente instalada entre a garra e a carcaça até estes números de série. A nova placa guia nas transmissões com números superiores aos indicados aqui não mais precisam deste ajuste.

(Antigo: 1060 324 039 / novo: 1060 324 007)

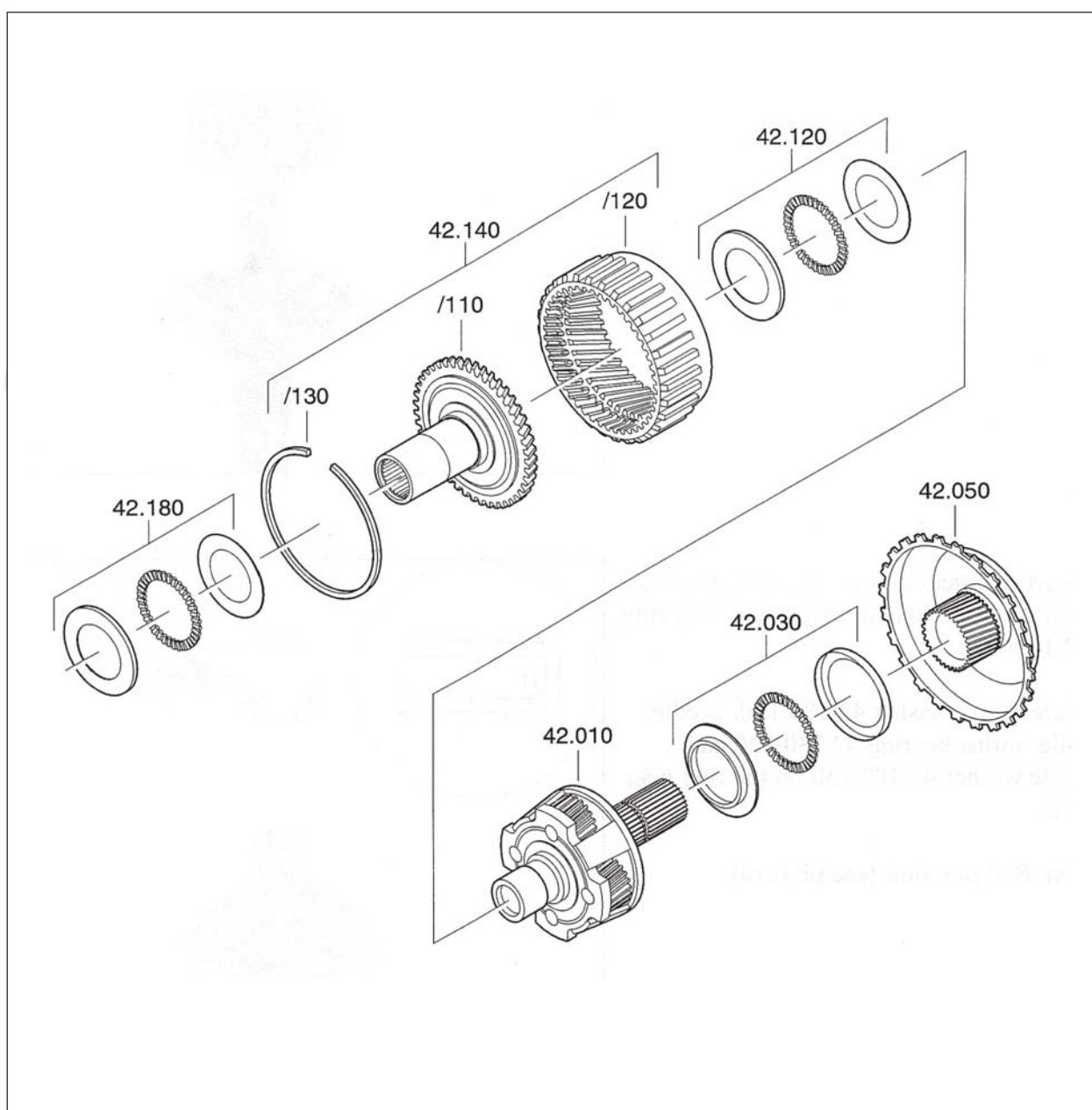
Recomendação: (Para evitar ajustes)

Carcaça antiga da transmissão, placa guia antiga - instale a arruela novamente - carcaça antiga da transmissão, nova placa guia - arruela removida - nova carcaça da transmissão, nova placa guia - arruela removida.



Instale dois novos anéis O-ring 01.010/130 no novo tubo de fluido 01.010/140 e prenda o tubo com a ferramenta instaladora 5x46 001 290.

Instalação da Engrenagem Planetária





Instale o carregador planetário 42.010.

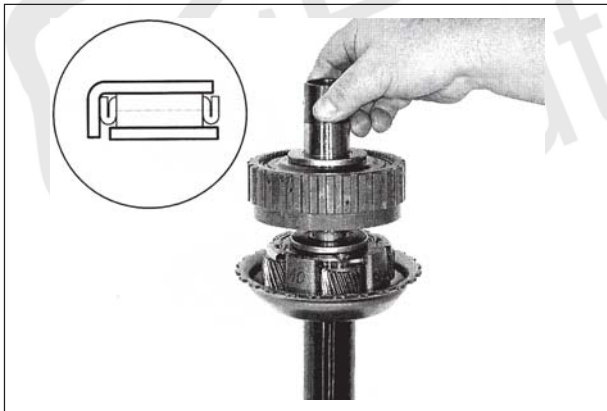
Posicione a unidade completa no dispositivo de montagem 5x46 002 006.



Insira o carregador anelar 42.140/110 na engrenagem anelar 42.140/120 e prenda-o com o anel trava 42.140/130.

Posicione a arruela de apoio 42.180/110, rolamento de apoio de agulhas 42.180/120 e arruela angular 42.180/130 na unidade da engrenagem anelar.

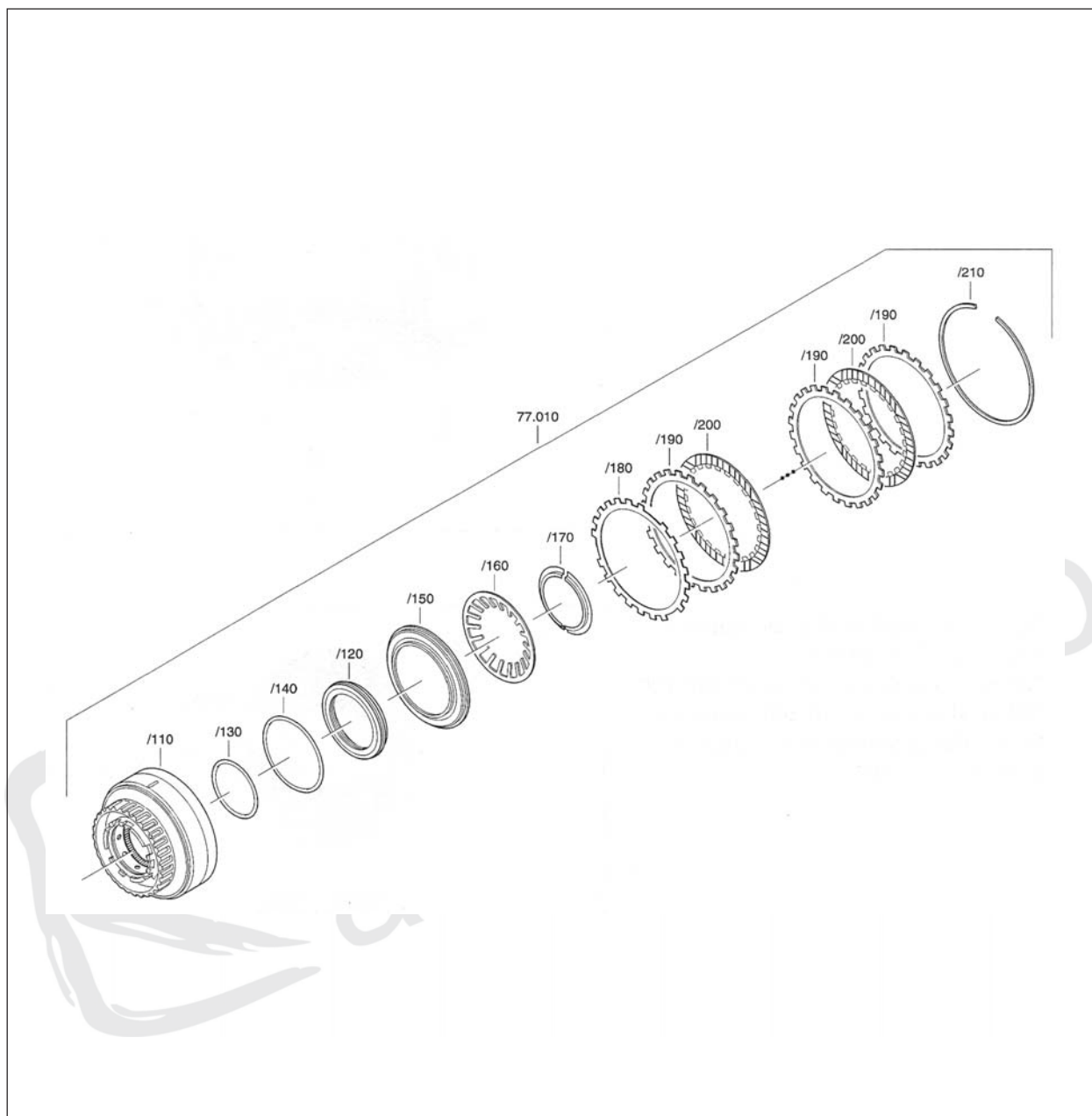
(Posição correta de instalação - veja figura)



Posicione a arruela de apoio 42.120/110, rolamento de apoio de agulhas 42.120/120 e arruela angular 42.120/130 no carregador anelar e instale o conjunto completo da engrenagem anelar conforme mostra a figura.

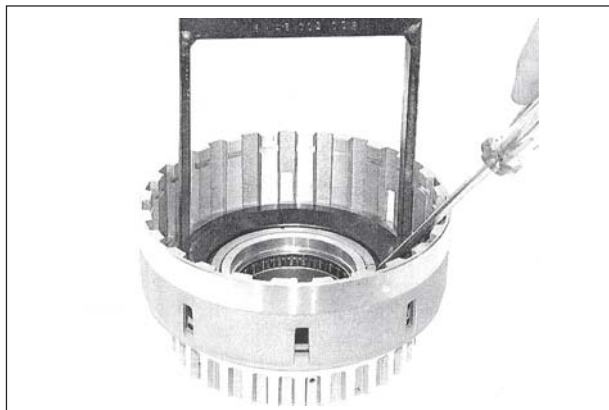
(Posição correta de instalação - veja figura)

Embreagem F



Instale dois novos anéis O-ring 77.010/130 e 77.010/140 no pistão 77.010/120 e pressione-o no cilindro F 77.010/110.

Posicione a placa de pressão 77.010/150 no pistão.



Instale a mola diafragma 77.010/160 pressionando-a com o auxílio do dispositivo 5x46 002 005 e uma prensa de bancada, instalando o anel trava bipartido 77.010/170.



Instale o jogo completo de discos de embreagem, iniciando pelo disco mola 77.010/180.

A seguir instale um disco de aço 77.010/190 e um disco revestido 77.010/200 alternadamente.

Após o último disco, que deverá ser de aço, instale o anel trava 77.010/210.

Nota:

Para ajustes verifique a seção apropriada mais atrás neste manual.



Posicione a embreagem F no conjunto planetário, girando-o em ambos os sentidos até que todos se encaixem perfeitamente no conjunto. Observe esta operação sempre com muita atenção.

Nota / Importante:

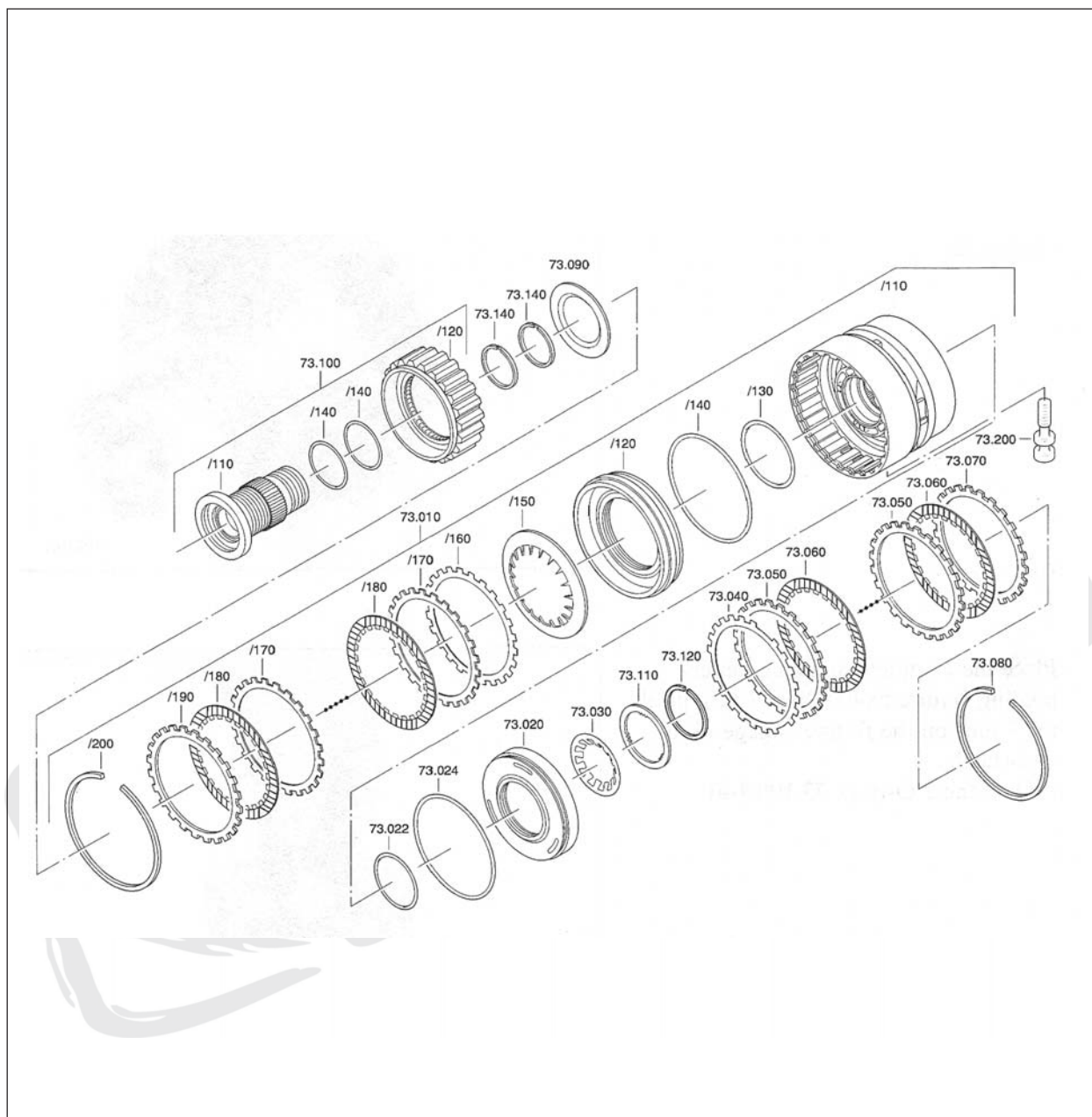
Antes da montagem em seu local de trabalho, os discos deverão ser mergulhados em fluido de transmissão automática especificado por pelo menos 2 horas antes da montagem. (O mesmo procedimento se aplica na medição do pacote de discos descrito anteriormente neste manual.)

Nota:

Inspeccione através das aberturas existentes no cilindro. O disco final não deverá estar pressionado para cima pelos discos revestidos.

A folga deverá ser maior no topo do que no fundo do pacote.

Freios D e G com a roda livre da 1ª marcha



Primeiro determine a folga existente nos freios D e G. Para isto, instale dois anéis O-ring 73.010/130/140 ao pistão D 73.010/120.

Instale dois anéis O-ring 73.022, 73.024 no pistão G 73.020.

Instale ambos pistões no cilindro D e G 73.010/110.

Importante:

Para serviço de ajustes, veja as páginas referentes aos ajustes das embreagens neste manual.

Os pistões deverão fazer um contato pleno para evitar medições incorretas. Se necessário, pressione-os completamente com o auxílio de uma ferramenta apropriada.



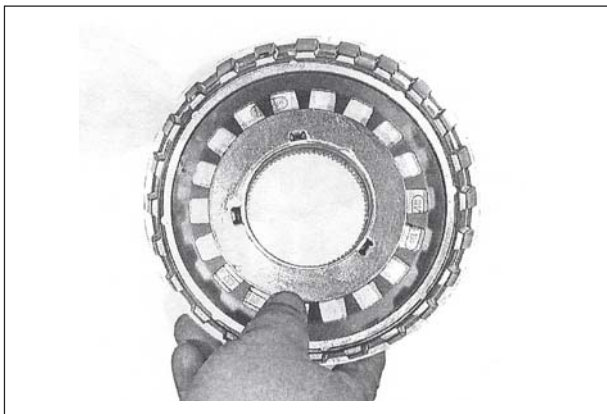
Pressione o carregador (roda livre - anel interno) 73.100/110 na roda livre 73.100/120.

Para isto, segure a roda livre para evitar que ela gire, e gire o carregador no sentido horário.



Instale a unidade completa no dispositivo contra rotativo 5x46 000 577 girando até que os 3 pinos do dispositivo encaixem na roda livre.

Posicione os dois anéis O-ring 73.100/140.



Insira a mola diafragma 73.010/150 e arruela trava 73.090 no cilindro D e G.



Posicione o cilindro D e G numa superfície adequada e pressione o carregador completamente no cilindro.
Gire a unidade 180°.

Atenção:

Não deixe os componentes caírem.



Insira a mola diafragma 73.030 no cilindro D e G, no lado do cilindro G.

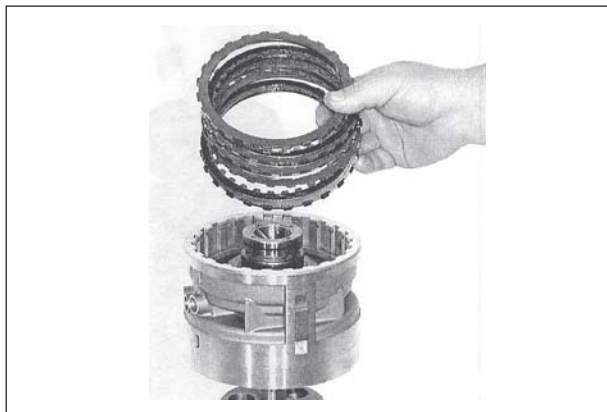
Instale a arruela de apoio 73.110.



Posicione o anel trava 73.120 na ponta do cilindro instalador interno do dispositivo instalador 5x46 000 576 e prenda levemente o conjunto com o auxílio de uma prensa de bancada, até que a trava encaixe em seu alojamento.

Importante:

Os dentes da arruela de apoio devem encaixar-se nas estrias do carregador.



Instale dois novos anéis de seção retangular 73.140 no carregador.

Insira o conjunto de discos G, iniciando pelo disco mola 73.040 e continuando alternadamente com um disco de aço 73.050 e um disco revestido 73.060.

Insira o disco final 73.070 e fixe o conjunto com o anel trava 73.080.



Gire a unidade e remova o dispositivo contra rotativo.

Insira o jogo de discos D, iniciando pelo disco mola 73.010/160 e continuando alternadamente com discos de aço 73.010/170 e revestidos 73.010/180.

Insira o disco final 73.010/190 e fixe o conjunto com o anel trava 73.010/200.

Importante:

Se as chavetas 73.012/210 foram retiradas por ocasião da desmontagem, instale-as novamente.



Monte o freio D e G com a roda livre da 1ª marcha na embreagem F e movimente o conjunto em ambas as direções até que os dentes e cortes dos discos revestidos encaixem completamente no carregador interno.

Insira o dispositivo levantador 5x46 000 545 no carregador planetário do conjunto inteiro (conjunto dianteiro). Pressione para baixo a alavanca central.

Nota:

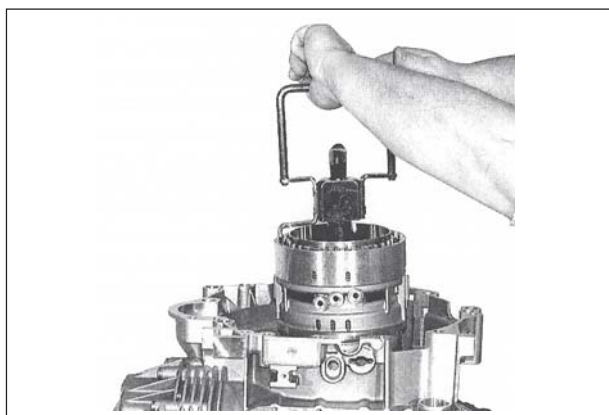
Isto não será possível se o freio D e G foi montado incorretamente na embreagem F.



Instalando o conjunto dianteiro

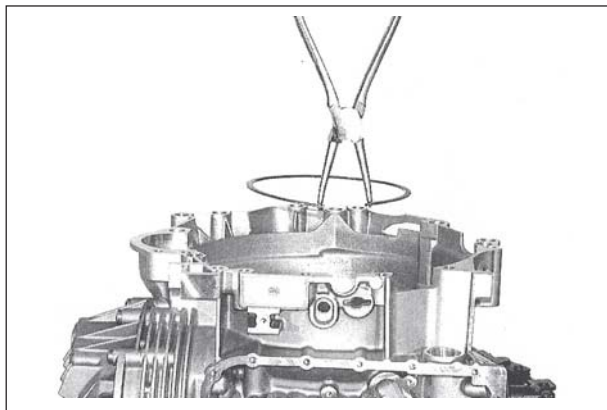
Com o auxílio de um guincho, erga o conjunto dianteiro. Alinhe-o com a outra mão apoiando a engrenagem solar para evitar sua queda.

Prenda a luva instaladora 5x46 002 164 no eixo de maneira que a engrenagem solar não caia.

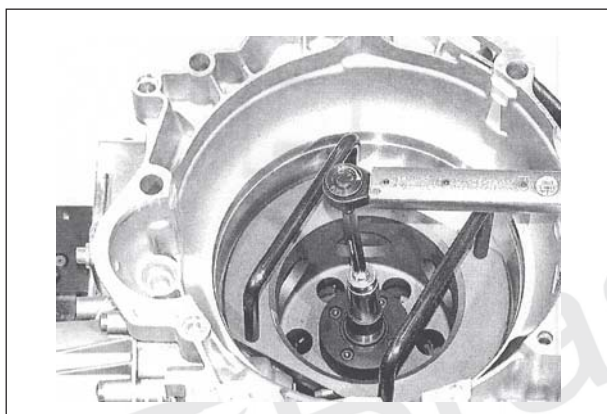


Gire a carcaça da transmissão 90°.

Insira o conjunto dianteiro na carcaça da transmissão, alinhando os furos de alimentação dos cilindros D, G e F com os furos correspondentes na carcaça.



Remova o dispositivo levantador e instale o anel trava 73.210 na ranhura da carcaça da transmissão, utilizando o alicate especial 5x46 001 376.

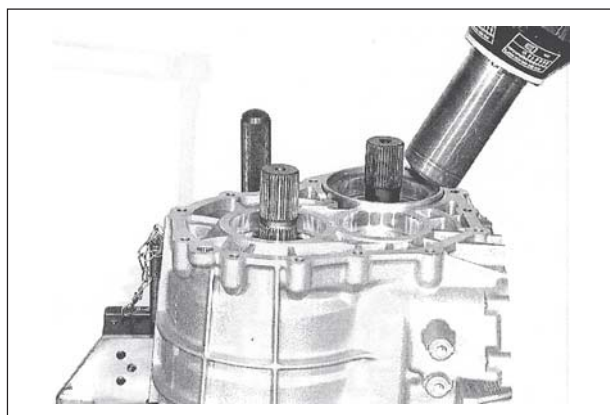
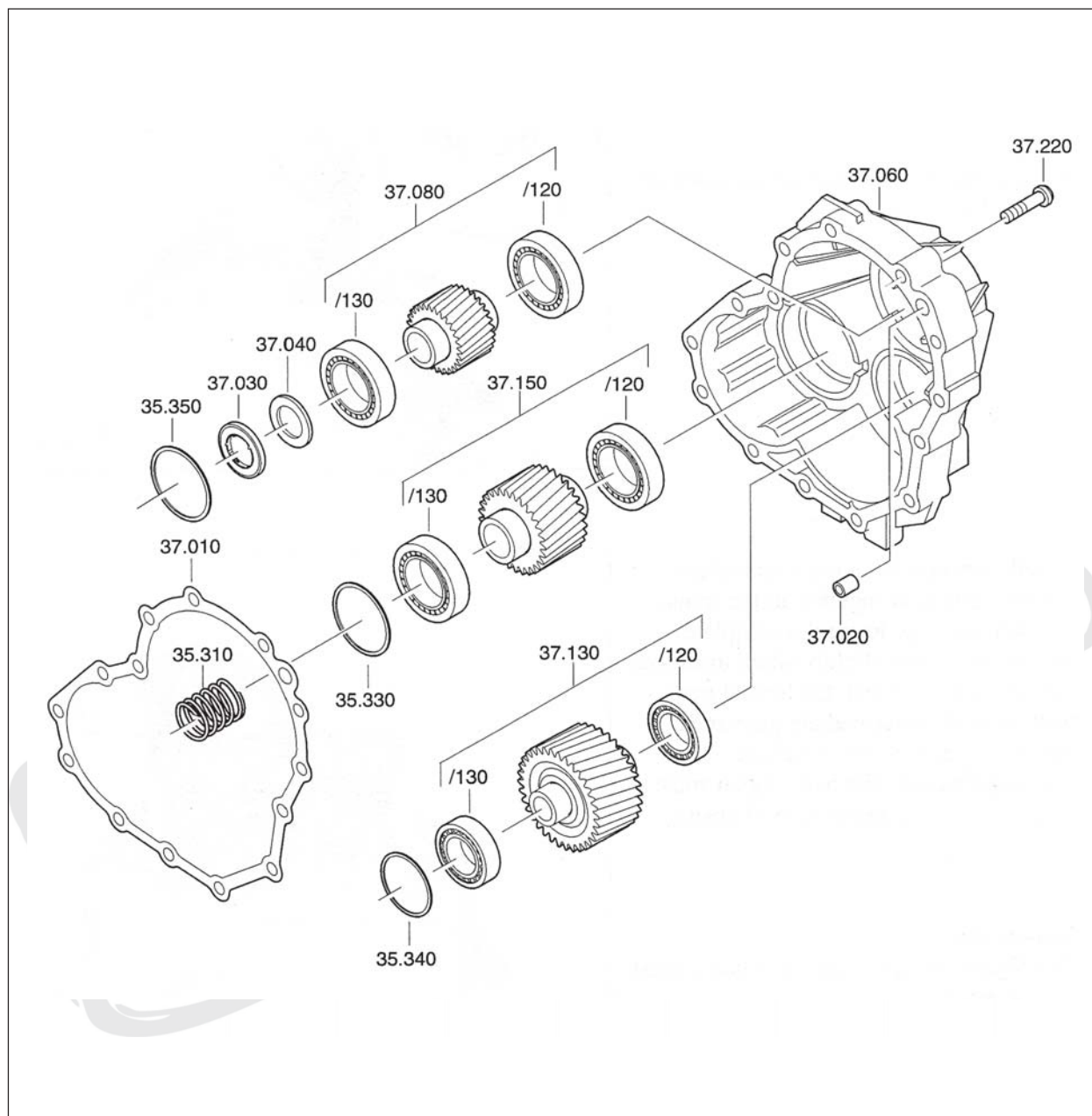


Utilizando o dispositivo 5x46 001 284, pressione o anel trava completamente em sua ranhura na carcaça.

Gire a transmissão 180° e retire o dispositivo de fixação da engrenagem solar.

(Torque de fixação do dispositivo: 22 Nm).

Instalação da tampa e engrenagens de saída do eixo dianteiro



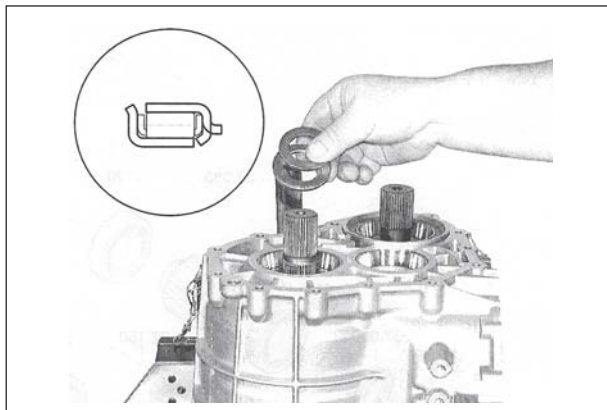
Aqueça os assentos dos rolamentos das engrenagens de saída (pinhão, engrenagem helicoidal e intermediária) na carcaça da transmissão, com o auxílio de um soprador térmico.

Insira as arruelas de calço como segue, nos assentos dos rolamentos: pinhão 35.330, engrenagem helicoidal 35.350 e engrenagem intermediária 35.340.

Insira as pistas dos rolamentos externos nos assentos dos rolamentos: pinhão 37.080/130, engrenagem helicoidal 37.150/130 e engrenagem intermediária 37.130/130.

Importante:

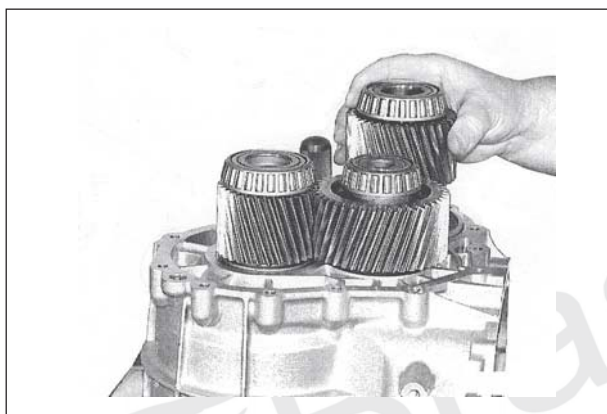
Para serviços de ajuste, veja páginas específicas anteriores deste manual.



Insira o rolamento de apoio 37.030 e arruela de calço 37.040 sobre o eixo de saída.

Posição instalada: veja figura.

Posicione a mola 35.310 sobre o eixo do pinhão na engrenagem da trava de estacionamento.

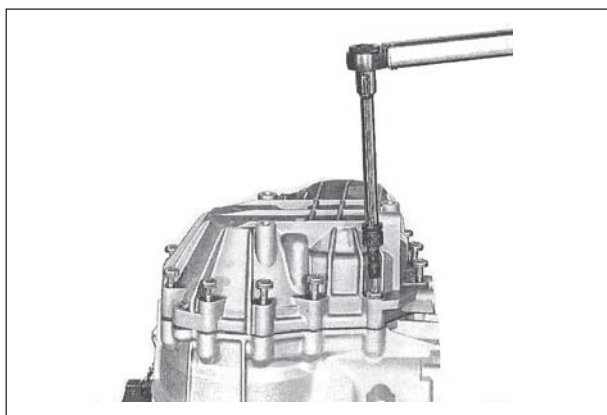


Instale o pinhão completo e engrenagem intermediária completa juntos na carcaça da transmissão. Levante ligeiramente a engrenagem intermediária ao instalar a engrenagem helicoidal. Engrene os dentes da engrenagem helicoidal com a engrenagem intermediária e insira ambas as engrenagens juntas.

A projeção da engrenagem helicoidal deverá apontar para a carcaça da transmissão.

Importante:

As figuras desenhadas na parte superior das engrenagens devem ficar voltadas para cima.



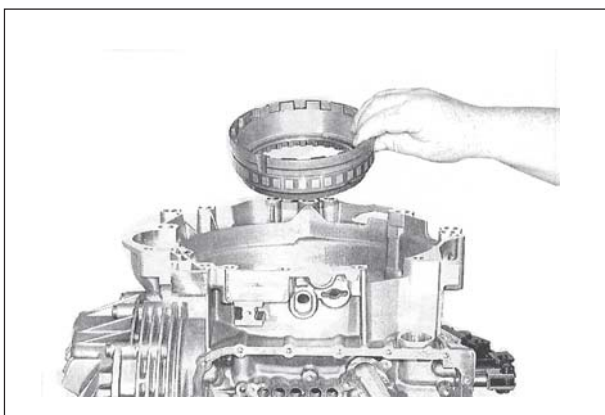
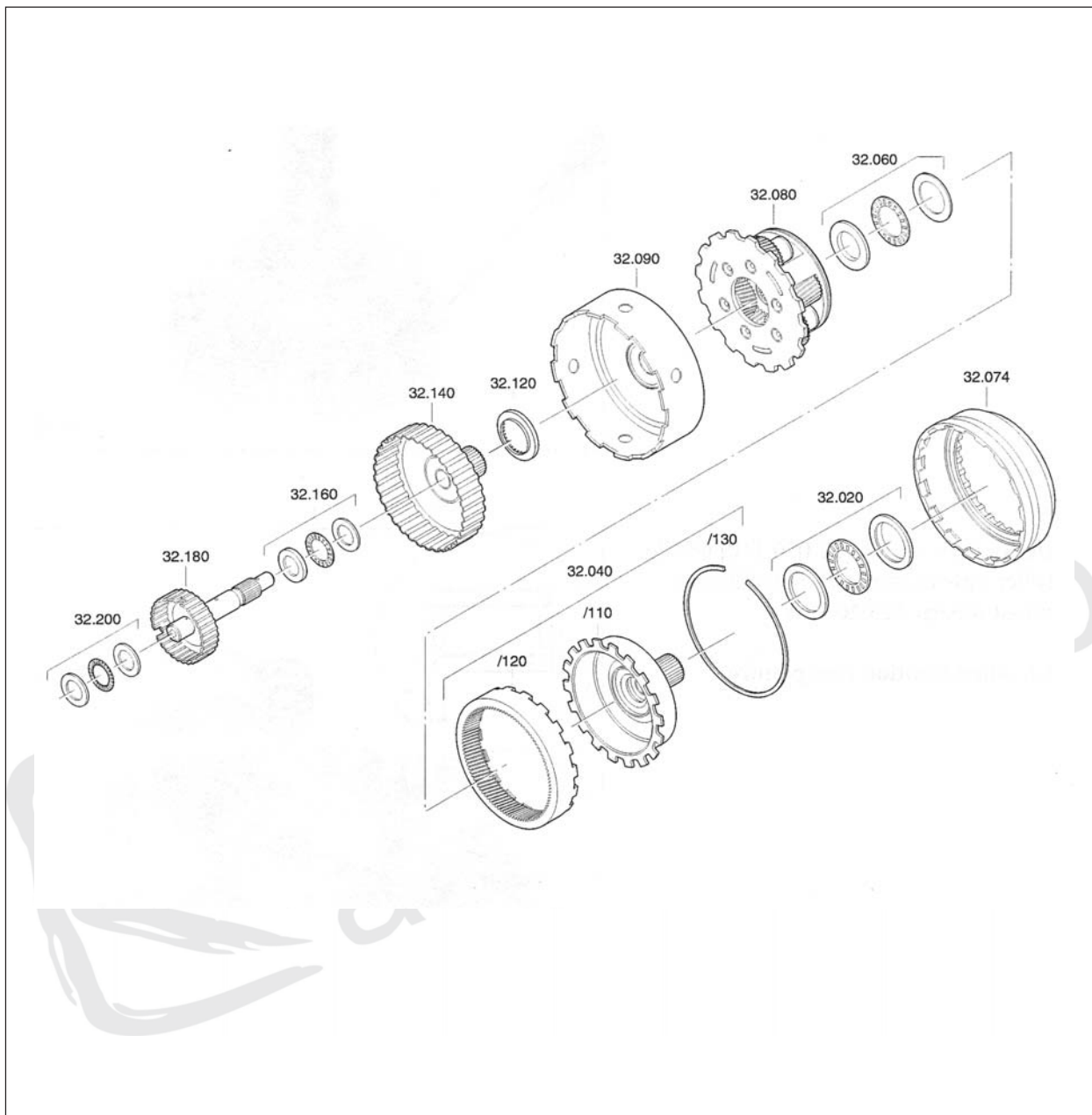
Posicione a junta 37.010 na face de vedação da carcaça da transmissão e instale a tampa traseira do eixo dianteiro 37.060, apertando os seus 14 parafusos 37.220 em um padrão cruzado.

(Veja os torques recomendados na página 93 deste manual).

Importante:

A luva 37.020 deverá ser instalada na carcaça do eixo dianteiro.

Conjuntos Planetários I e II

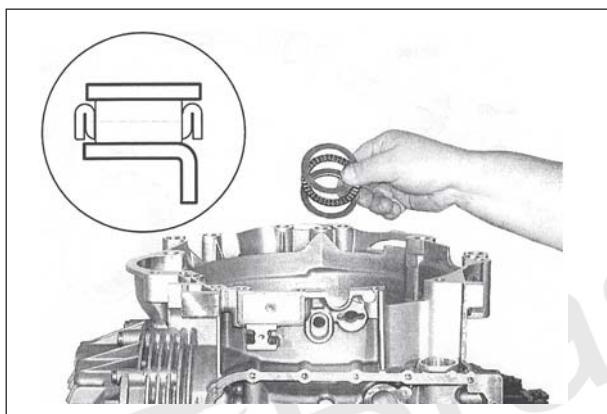


Gire a transmissão 180°.

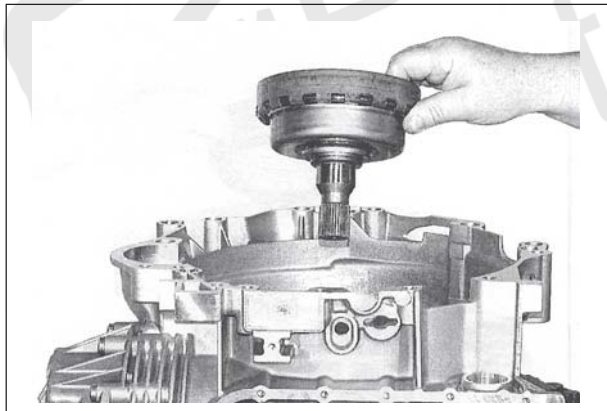
Posicione a aranha nº 32.074 da engrenagem anelar na roda livre.



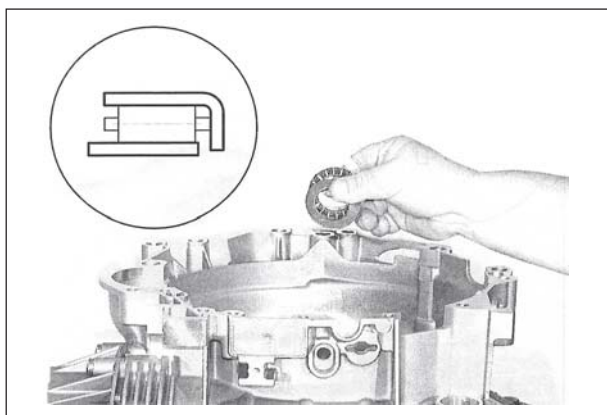
Insira o eixo 32.040/110 na engrenagem anelar 32.040/120 instalando o anel trava 32.040/130.



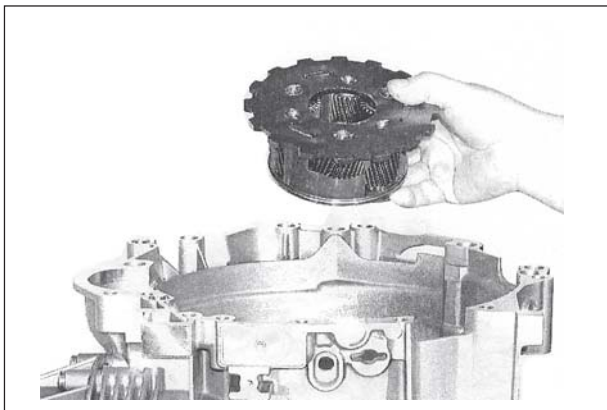
Insira a arruela angular 32.020/110, rolamento de apoio de agulhas 32.020/120 e arruela de apoio 32.020/130. Posição instalada (veja figura).



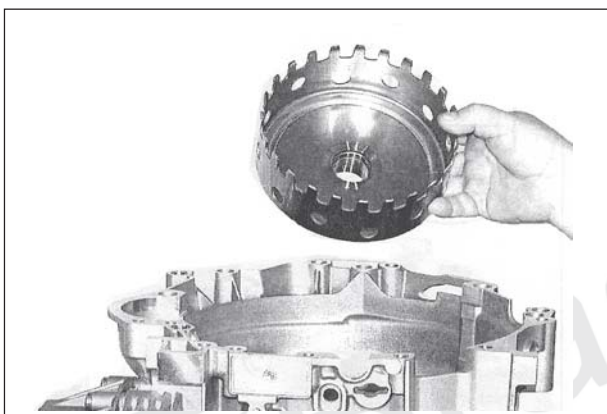
Insira o eixo de saída com a engrenagem anelar na carcaça da transmissão.



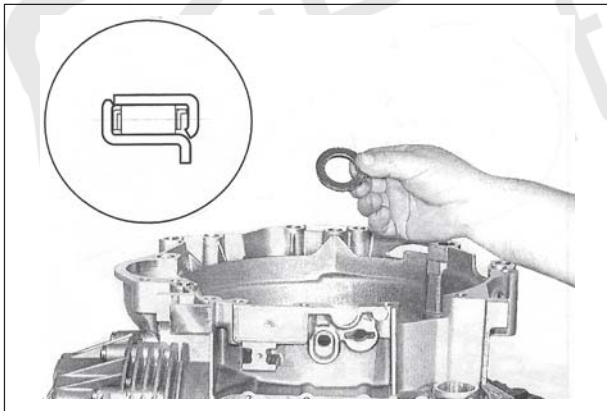
Insira a arruela de apoio 32.060/110, rolamento de agulhas de apoio 32.060/120 e arruela angular 32.060/130. Posição instalada (veja figura).



Insira o carregador planetário 32.080 na carcaça da transmissão.

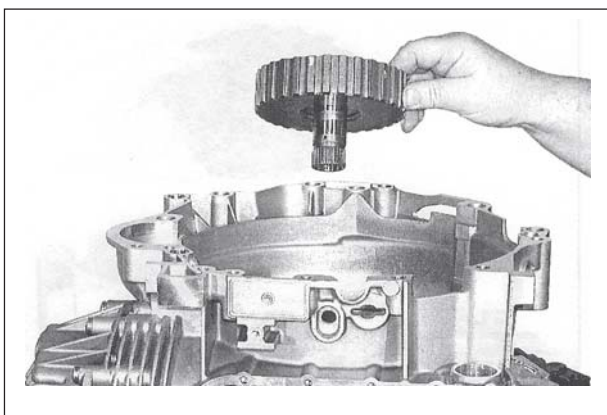


Insira a engrenagem solar com a aranha 32.090 no carregador planetário.



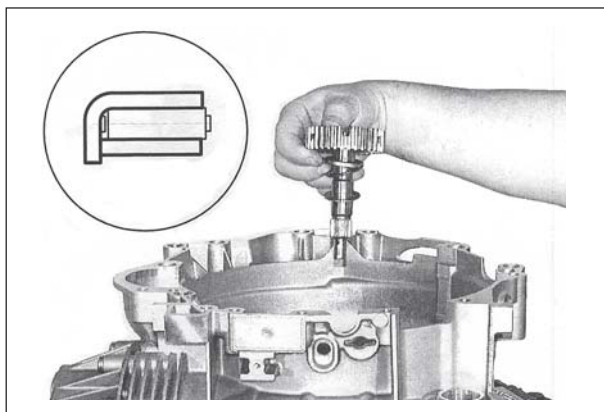
Posicione o rolamento de apoio de agulhas 32.120 na aranha.

Posição instalada (veja figura).



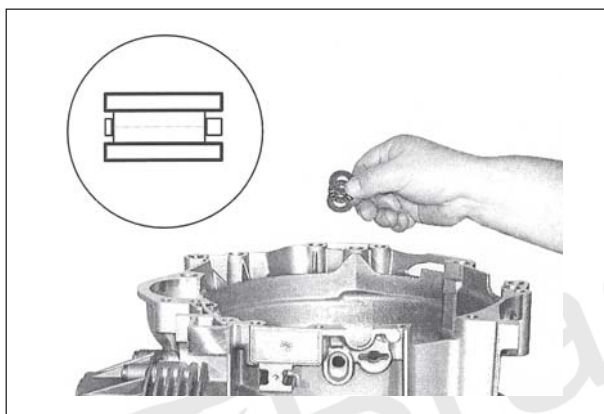
Insira o eixo da engrenagem solar 32.140 e inspecione se o mesmo opera corretamente.

Se instalado corretamente, a aranha girará na direção oposta ao eixo da engrenagem solar.



Empurre a arruela angular 32.160/110, rolamento de apoio de agulhas 32.160/120 e arruela de apoio 32.160/130 sobre a extremidade do eixo intermediário 32.180 e insira o eixo intermediário.

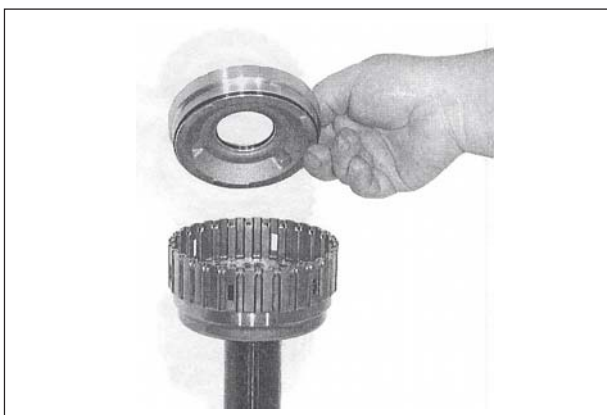
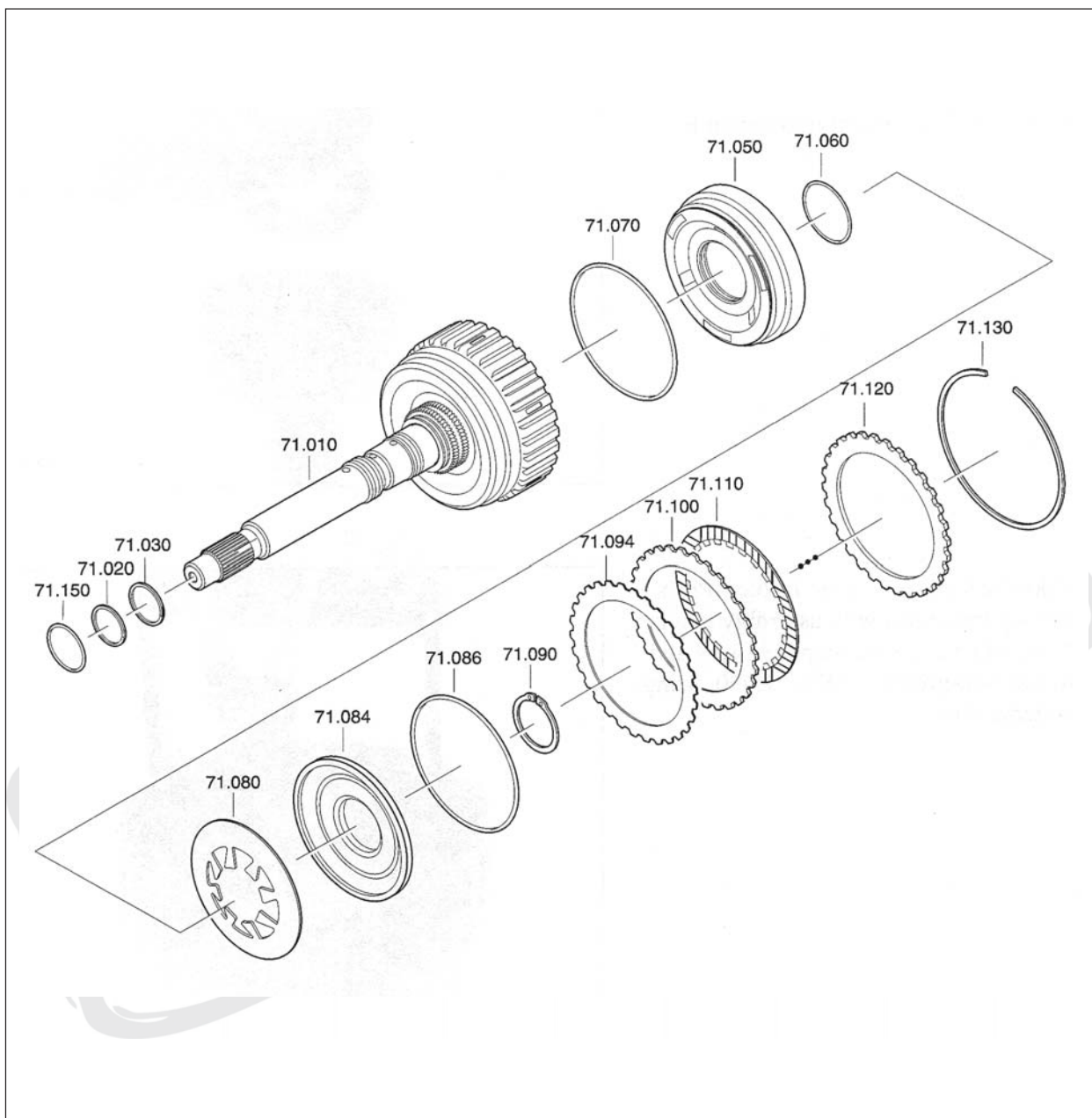
Posição instalada (veja figura).



Posicione a arruela de apoio 32.200/110, rolamento de apoio de agulhas 32.200/120 e arruela de apoio 32.200/130 sobre o eixo intermediário.

Posição instalada (veja figura).

Instalação do Eixo de Entrada e Embreagem E



Posicione o eixo de entrada 71.010 no dispositivo 5x46 002 006.

Instale dois novos anéis O-ring 71.060 e 71.070 no pistão da embreagem E 71.050.

Pressione o pistão E no cilindro E no eixo de entrada.

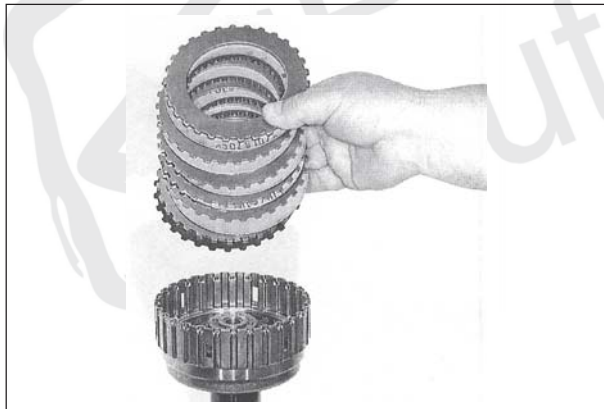


Posicione a mola diafragma 71.080 no pistão E com sua extremidade voltada para cima.

Instale um novo anel de vedação tipo O-ring no reservatório de fluido 71.084 e instale-o no pistão E.



Remova o eixo do dispositivo. Pressione o reservatório de fluido com o suporte de montagem 5x46 030 167 com o auxílio de uma prensa de bancada e instale o anel trava 71.090 utilizando um alicate apropriado.



Monte o eixo no dispositivo novamente.

Insira o pacote de discos completo da embreagem E, iniciando com o disco mola 71.094. Siga este disco instalando o disco de aço 71.100 e um disco revestido 71.110 alternadamente. Instale o disco final 71.120 e prenda todo o pacote com o anel trava 71.130.

Importante:

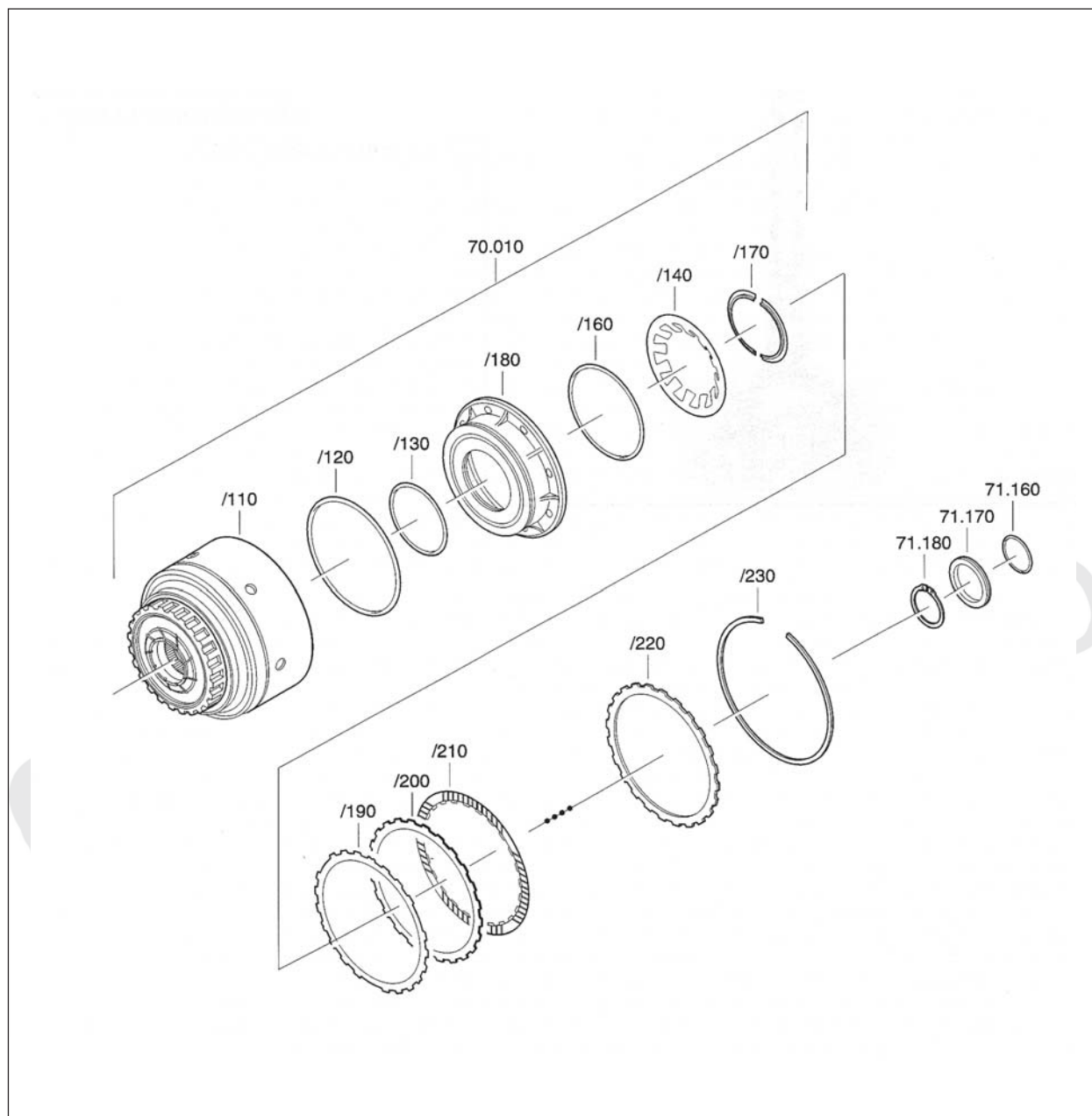
Os serviços de ajuste deste conjunto já foram descritos em páginas anteriores deste manual.



Retire o eixo do dispositivo.

Instale dois novos anéis de vedação de perfil retangular 71.020 e 71.030 e um novo anel O-ring 71.150 no eixo de entrada.

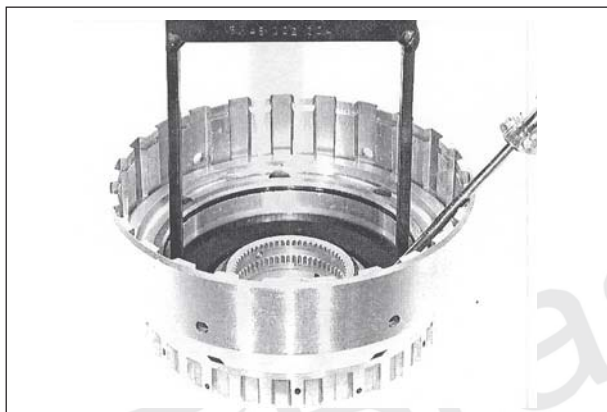
Embreagem A



Posicione novos anéis O-ring 70.010/120, 70.010/130 e 70.010/160 no pistão da embreagem A 70.010/180.



Pressione o pistão A no cilindro A 70.010/110 e insira a mola diafragma 70.010/140 com o lado convexo para cima. (veja figura)



Utilizando o dispositivo de montagem 5x46 002 004, pressione a mola diafragma e instale a arruela retentora bipartida 70.010/170.



Insira o pacote completo de discos da embreagem A. Inicie com o disco mola 70.010/190 e continue alternadamente com o disco metálico 70.010/200 e disco revestido 70.010/210.

Insira finalmente o disco final 70.010/220 e trave o conjunto com o anel trava 70.010/230.

Importante:

Para o ajuste do pacote da embreagem A, verifique as páginas anteriores deste manual.



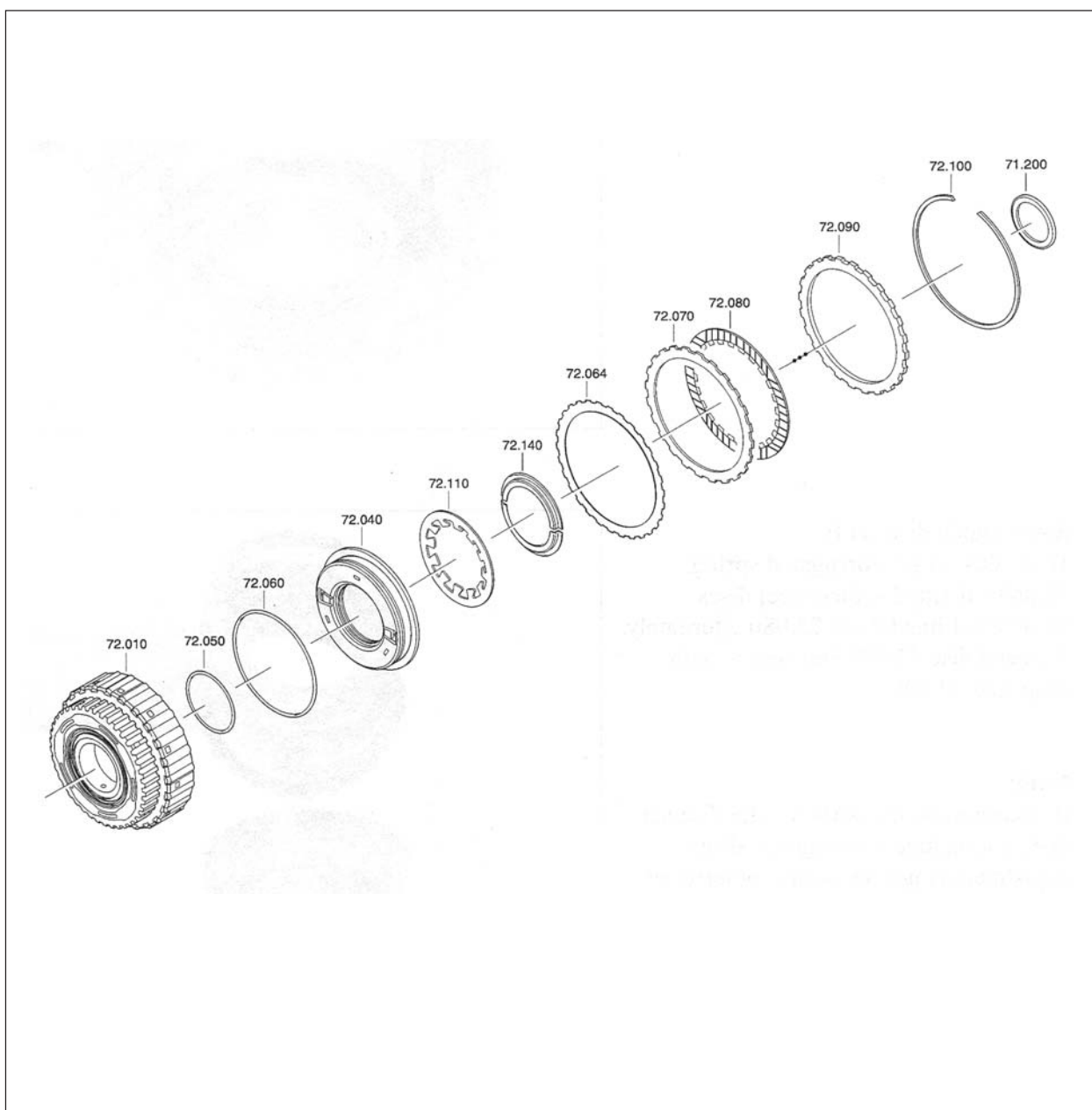
Insira o anel de vedação O-ring 71.160 no anel 71.170, posicione o anel no cubo do cilindro A e pressione-o totalmente no cilindro.



Encaixe a embreagem A nas estrias do eixo de entrada e pressione-a totalmente.

Utilizando o dispositivo 5x46 001 160 e a prensa de bancada, force o anel trava 71.180 na luva 5x46 001 160 pressionando-o até que o anel trava encaixe em seu alojamento no eixo de entrada.

Embreagem B

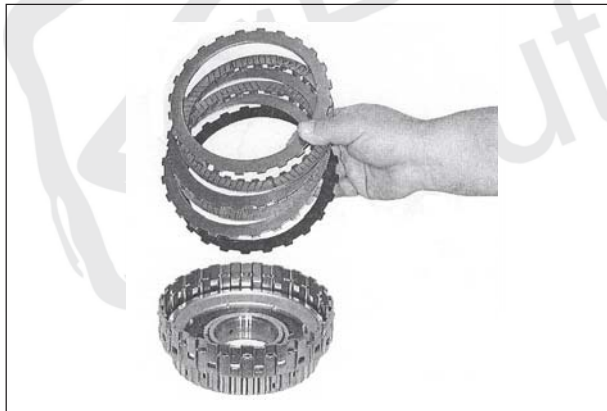




Instale dois novos anéis O-rings 72.050 e 72.060 no pistão da embreagem B 72.040 e instale-o no cilindro da embreagem B 70.010.



Insira a mola diafragma 72.110, pressione-a com o dispositivo de montagem 5x46 002 005 e uma prensa de bancada travando o conjunto com o anel trava bipartido 72.140.



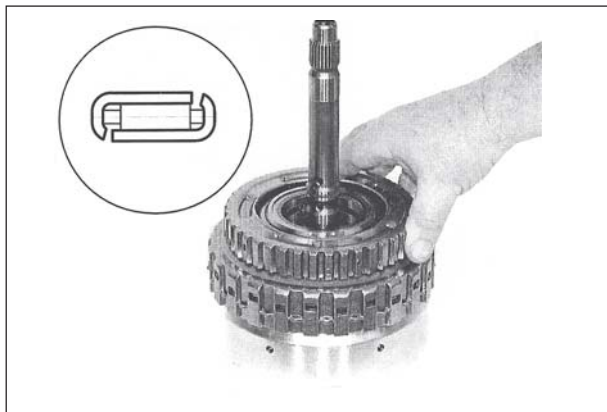
Insira o pacote de discos da embreagem B.

Para isto, instale primeiro a mola corrugada 72.064 - se existente - um disco de aço 72.070 e um disco revestido 72.080 alternadamente.

Termine com o disco 72.090 instalando em seguida o anel trava 72.100.

Nota:

Se, de acordo com a lista de peças indicada mais acima, o jogo de discos não incluir um disco corrugado, não será necessário nenhum ajuste adicional. Caso contrário: veja instruções de ajuste deste pacote de embreagem B na seção específica deste manual.



Instale o rolamento de apoio 71.200 no cilindro A.

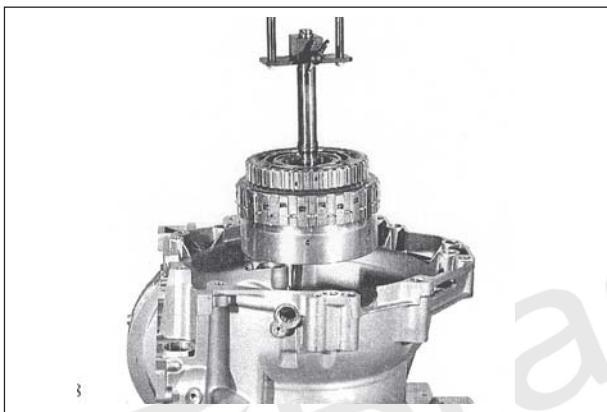
Posição de instalação (veja figura).

Alinhe os discos revestidos da embreagem B e insira o conjunto no cilindro A, girando-os ao mesmo tempo.



Instalação do eixo de entrada

Aplique o dispositivo instalador 5x46 002 010 ao eixo de entrada.



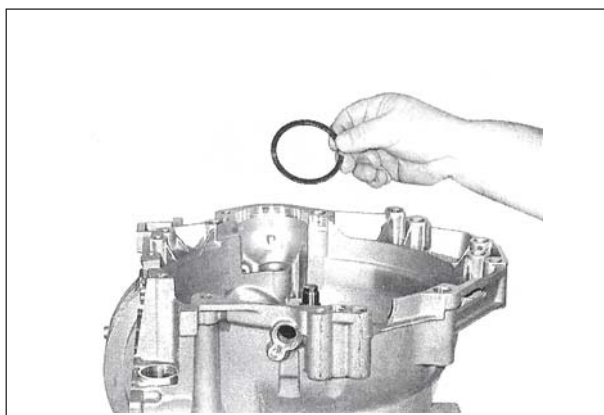
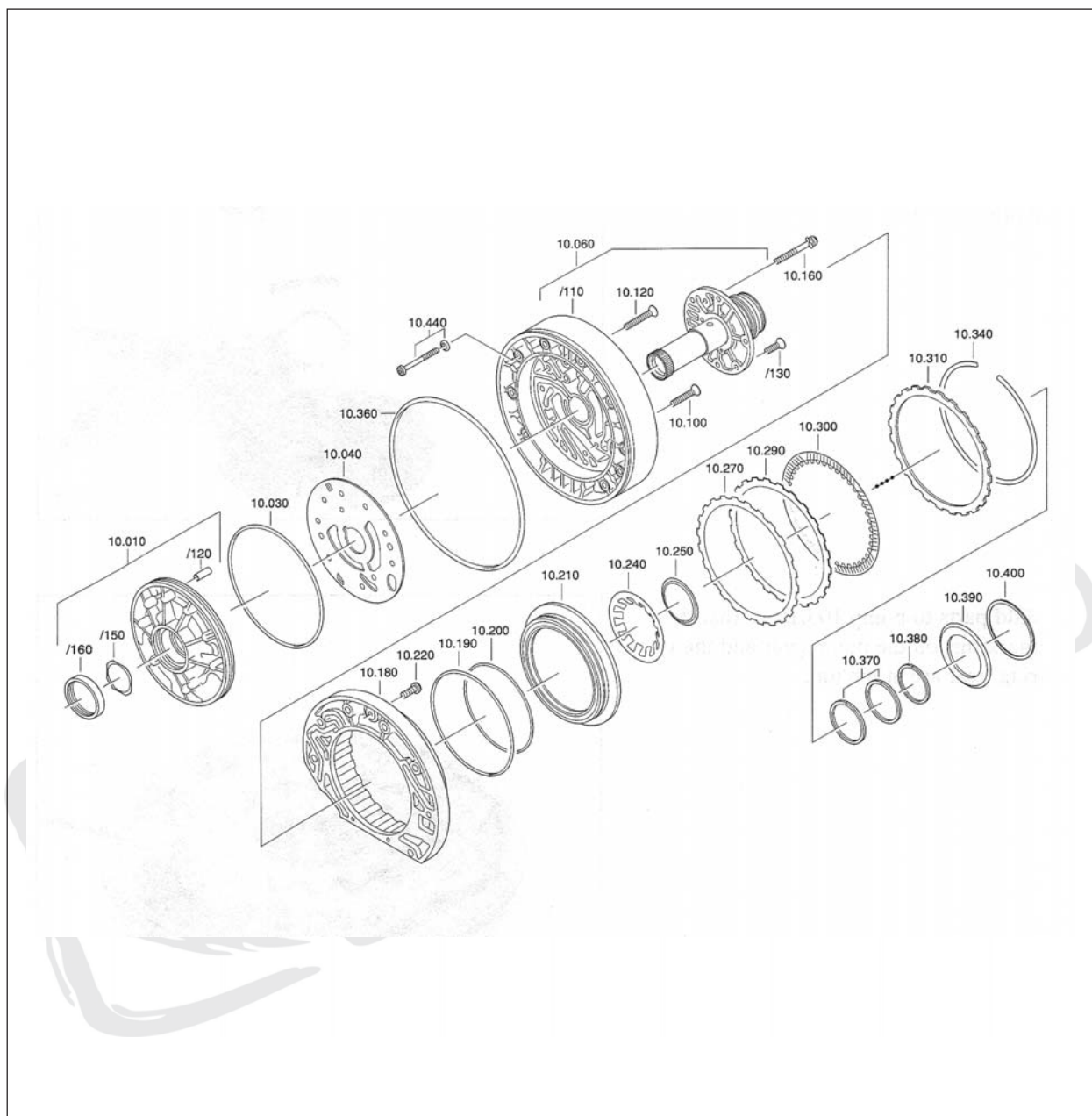
Insira a unidade completa na carcaça da transmissão, girando o conjunto ao mesmo tempo, até que os discos revestidos da embreagem A e E tenham encaixado completamente.

Importante:

As estrias de encaixe da aranha deverão encaixar completamente no cilindro B.

Certifique-se disto girando várias vezes cuidadosamente tanto a aranha quanto o eixo de entrada.

Instalação da Bomba de Fluido e Freio C



Posicione a arruela de calço 10.400 no cilindro B.

Importante:

Se for necessário algum ajuste, comece instalando a arruela de calço mais fina disponível em seu estoque.

Instale a arruela de calço correta após calcular sua espessura.



Bomba de fluido

Posicione a arruela 10.010/150 na carcaça da bomba e instale o anel vedador do eixo 10.010/160 com a luva de montagem 5x46 002 008.

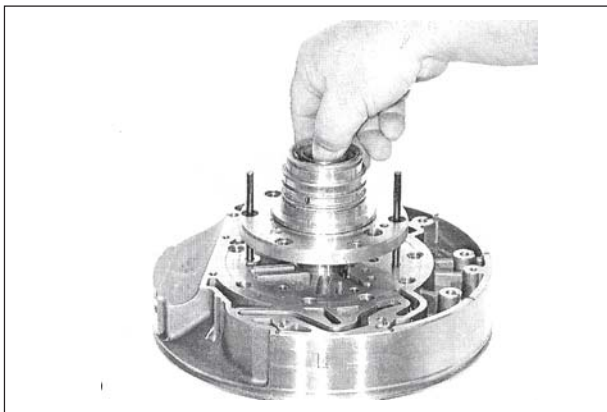


Posicione as engrenagens da bomba de maneira a que as marcas de montagem das mesmas estejam ambas voltadas para cima e alinhadas, conforme mostra a figura.



Insira a luva centralizadora 10.010/120 na carcaça da bomba e instale a placa intermediária 10.040.

Após este procedimento, instale um novo anel O-ring 10.030 na carcaça da bomba.



Instale dois prisioneiros guia 5x46 001 007 na placa intermediária 10.060/110.

Aqueça a placa intermediária a aproximadamente 70 - 80° C na região do assento do eixo estator e guie o eixo do estator na placa utilizando os prisioneiros como guia.

Remova os prisioneiros.

Aperte os 5 parafusos de fixação 10.060/130 do eixo estator somente com as mãos.

Nota:

Verifique se o pistão da válvula reguladora de fluxo se move livremente.



Aplique dois prisioneiros M6 na bomba, pressione a placa intermediária sobre eles e prenda cuidadosamente com uma ferramenta adequada e o auxílio de uma prensa de bancada.

Remova os prisioneiros.

Insira 8 parafusos 10.100, 1 parafuso 10.120 e um parafuso sextavado 10.160 com as mãos.

Instale dois novos anéis O-ring 10.190 e 10.200 no pistão 10.210.

Instale o cilindro C 10.180 na bomba de fluido, alinhe-o e aperte frouxamente o mesmo com 3 parafusos 10.220. Aperte os parafusos seguindo a sequência indicada na página 60 deste manual.

Importante:

Veja as especificações de torque dos parafusos na página 93.



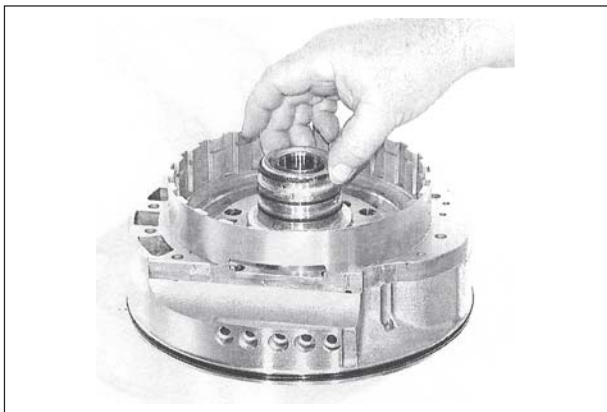
Verificação do torque de arrasto da bomba (lubrificada)

Máximo torque de arrasto: 0,8 Nm

Insira o dispositivo de medição 5p01 003 033 na engrenagem motriz da bomba. Conecte o torsiômetro 5x45 000 103 ao dispositivo de medição com o conector 5x66 000 029.

Gire o torsiômetro uniformemente e leia o valor indicado.

Se o torque de arrasto for maior que o máximo especificado a bomba deverá ser desmontada novamente (dentes desalinhados, sujeira, posição das engrenagens invertida, etc.)

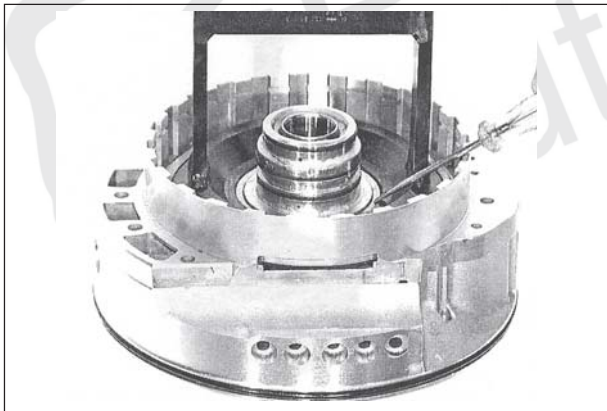


Freio C

Instale um novo anel vedador tipo O-ring 10.360 na bomba de fluido e 3 novos anéis vedadores de seção retangular 10.370 e 10.380 no cubo do eixo do estator.



Pressione o pistão no cilindro C.



Posicione a mola diafragma 10.240 no pistão C, pressione-a utilizando o suporte de montagem 5x46 000 576 com o auxílio de uma prensa de bancada e termine fixando o conjunto com o anel trava bipartido 10.250.

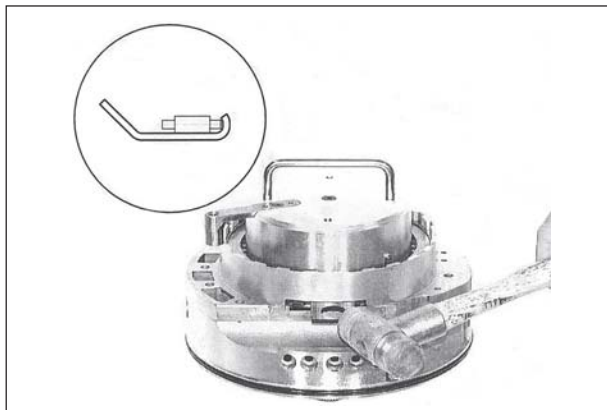


Insira o jogo completo de discos do freio C.

Inicie com o disco mola 10.270 e continue alternadamente com um disco de aço 10.290 e um disco revestido 10.300. Finalize com o disco externo mais grosso 10.310.

Importante:

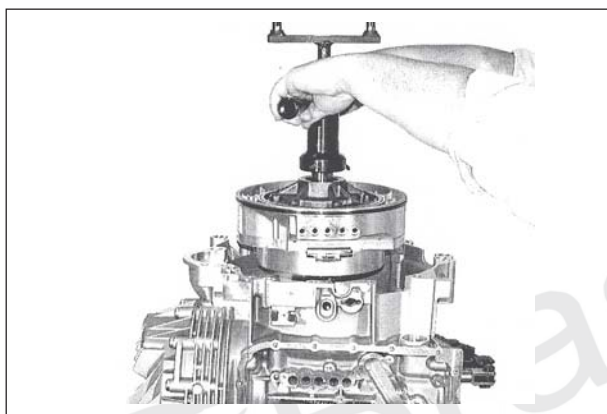
Ajuste de acordo com a seção específica em páginas anteriores.



Alinhe os discos revestidos do freio C com o dispositivo centralizador 5x46 002 007 e fixe-os com a cunha de aço 5x46 002 156. Remova o dispositivo centralizador. Utilize uma pequena quantidade de vaselina para fixar a arruela angular/rolamento de apoio de agulhas 10.390 ao cubo do eixo do estator.

Fixe o dispositivo 5x46 002 009 no eixo do estator.

Posição de instalação (veja figura).



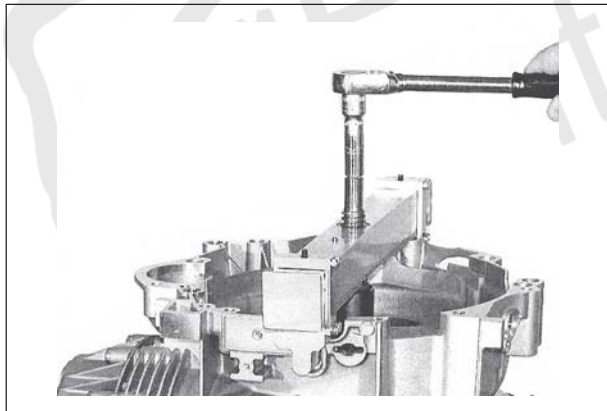
Instalação da bomba e do freio C

Insira a bomba de fluido na carcaça da transmissão de maneira que os discos revestidos do freio C encaixem no carregador do cilindro B. Ao mesmo tempo alinhe a bomba de fluido com os pinos centralizadores 5x46 002 007.

Após este procedimento, remova o dispositivo.

Atenção:

Insira a ferramenta com o parafuso torcido em sua parte superior, caso contrário ela tocará na carcaça.

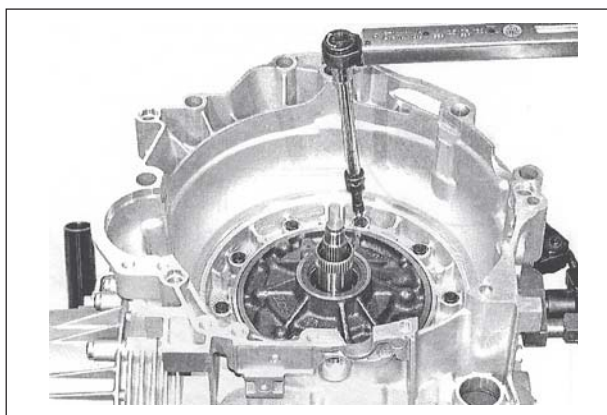


Instale o dispositivo de montagem 5x46 001 385 à bomba de fluido, apoie-a na carcaça da transmissão com o auxílio de uma barra adequada e gire o dispositivo para empurrar a bomba para sua posição final.

Remova a cunha.

Importante:

Este procedimento poderá ser realizado sem a aplicação de força.



Fixe a bomba com 9 parafusos 10.440 e novos anéis de vedação.

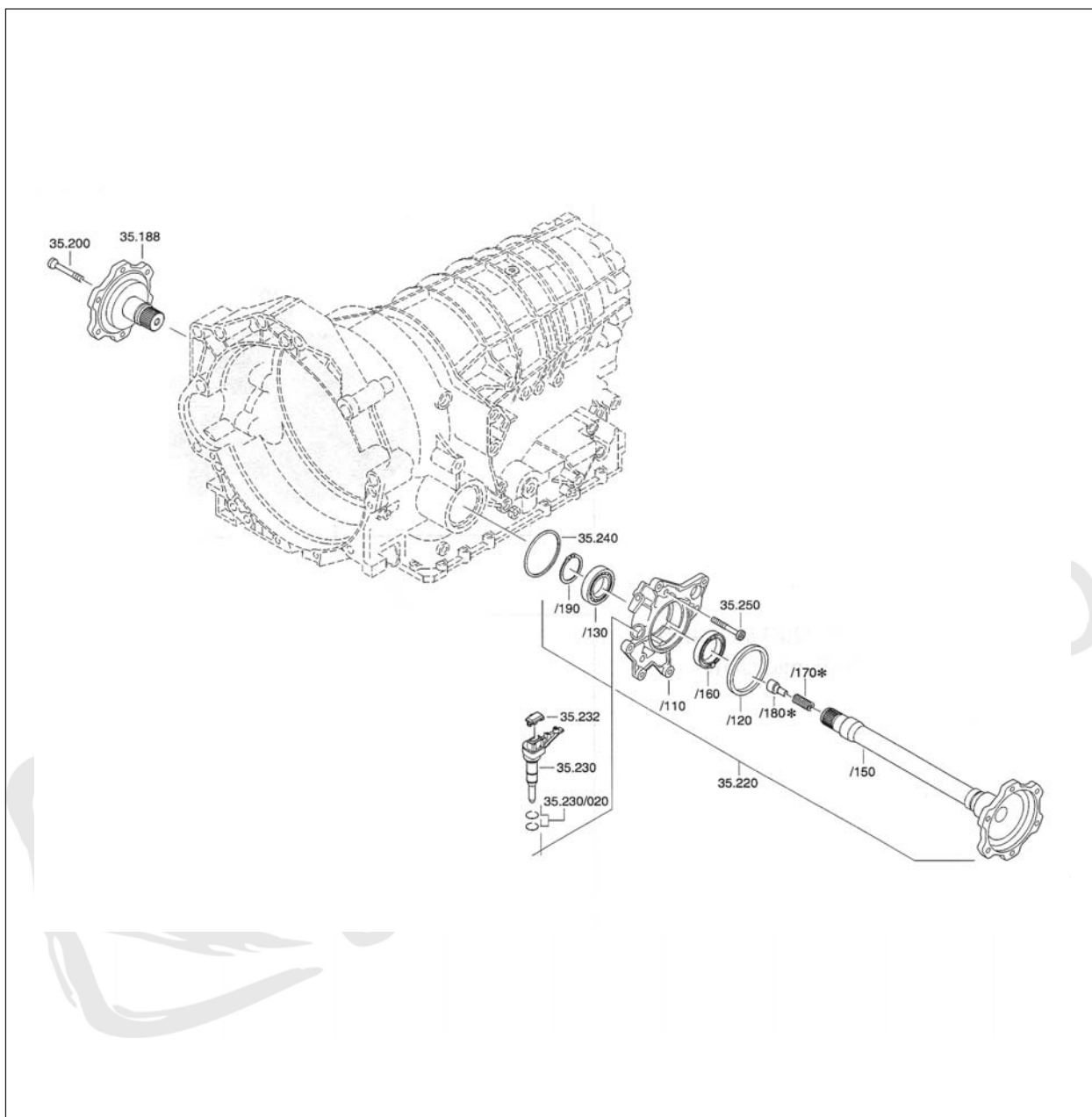
Gire a transmissão de maneira que o cárter fique voltado para cima.

(Para os corretos torques de aperto, veja página 93).

Importante:

Para os corretos procedimentos de ajuste dos diversos conjuntos, consulte a página 60 deste manual.

Montagem e Instalação do Eixo da Flange



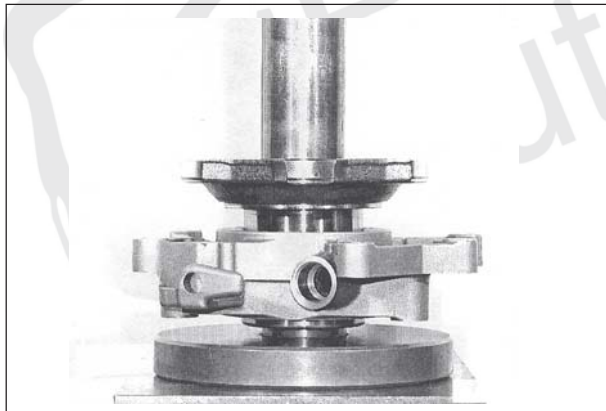
Utilizando o dispositivo 5x46 000 182, preme o rolamento 35.220/130 completamente na carcaça do velocímetro 35.220/110, com o auxílio de uma prensa de bancada.



Insira a carcaça do velocímetro com seu rolamento no dispositivo 5x46 001 272. Utilizando uma prensa de bancada e um tubo adequado, instale o retentor do eixo 35.220/120 completamente na carcaça do velocímetro.

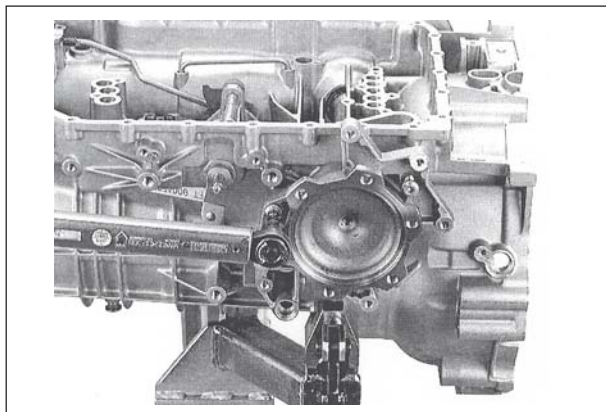


Instale o anel magnético 35.220/160 em seu alojamento no eixo da flange 35.220/150.



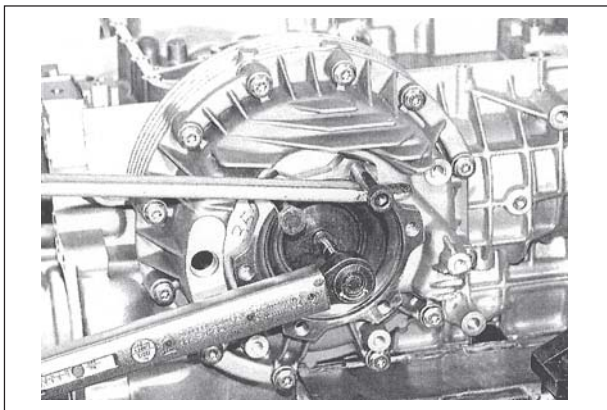
Utilizando o dispositivo de montagem 5x46 000 182, pressione o eixo da flange na carcaça do velocímetro com o auxílio de uma prensa de bancada e instale o anel trava.

Instale o anel vedador 35.240 na carcaça do velocímetro.



Insira o conjunto completo do eixo lateral na carcaça da transmissão e aperte os 3 parafusos 35.250.

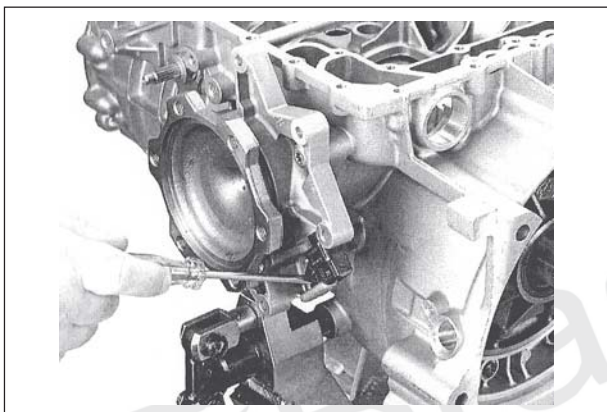
(Veja os torques recomendados na página 93).



Insira a flange 35.188 no diferencial.

Evite que a flange gire ao mesmo tempo que aperta o parafuso expansor 35.200.

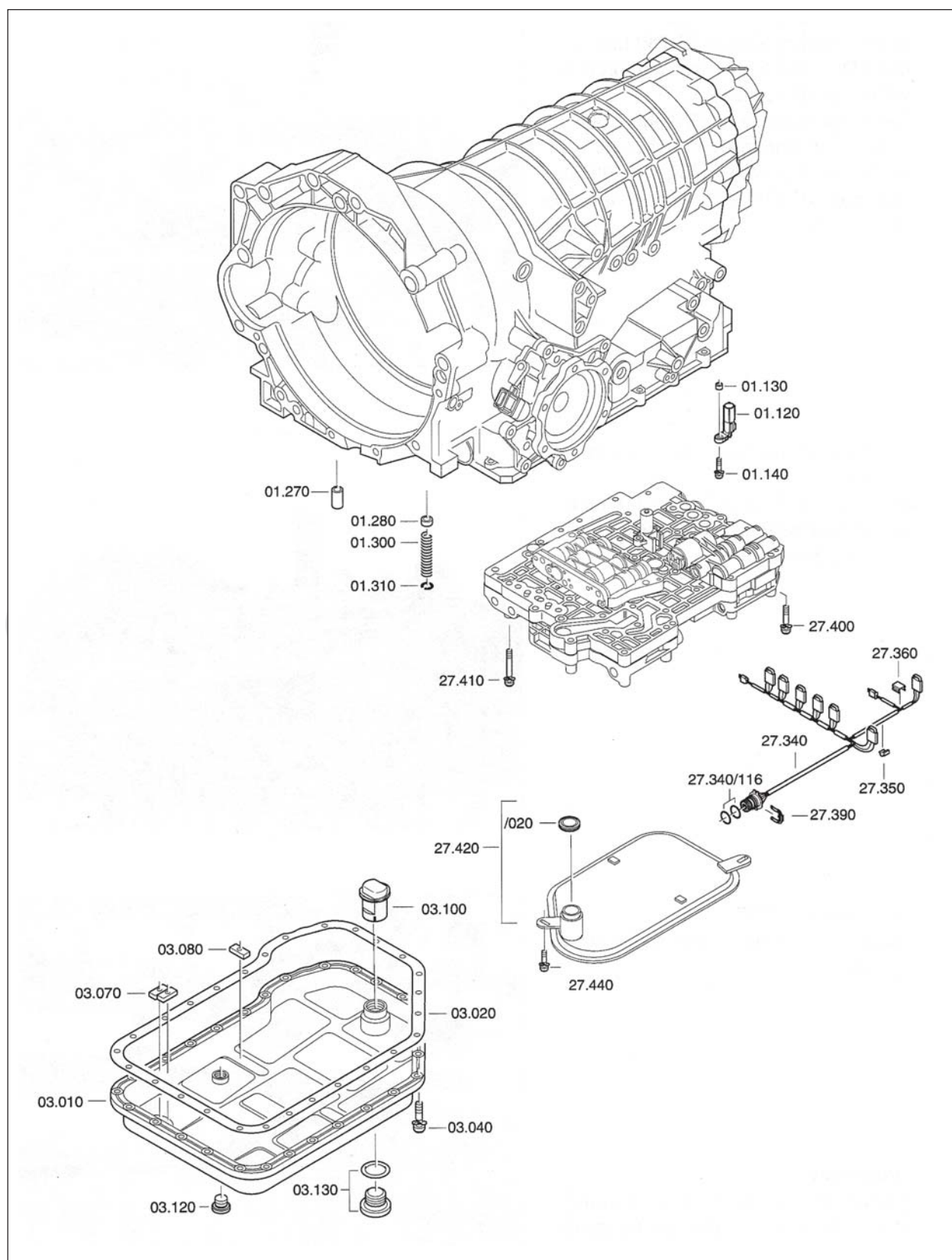
(veja os torques recomendados na página 93).

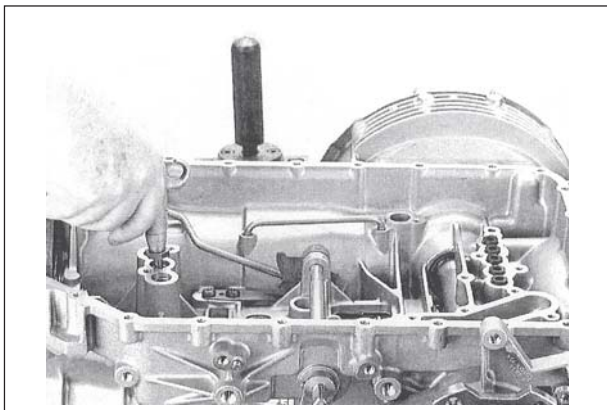


Instale 2 novos anéis O-ring 35.230/020 no sensor do velocímetro 35.230 e instale o sensor na carcaça do velocímetro de maneira que o braço encaixe na carcaça, conforme mostra a figura.

Instalação do Corpo de Válvulas, Filtro e Cáter de Fluido, Interruptor de Posição da Alavanca e Conversor

Instalação do corpo de válvulas, filtro e cáter de fluido

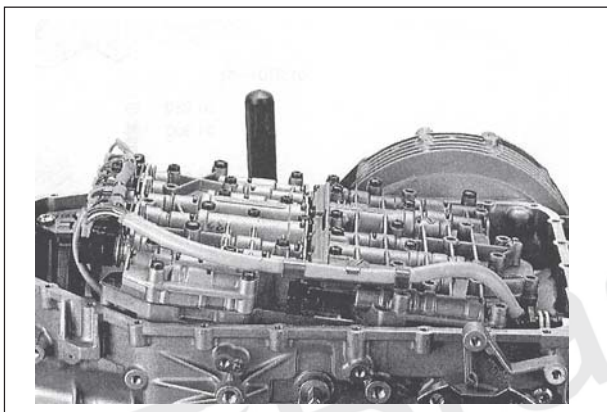




Instale as 5 luvas vedadoras 01.270 nos furos de alimentação WKZ, E, B, A e C.

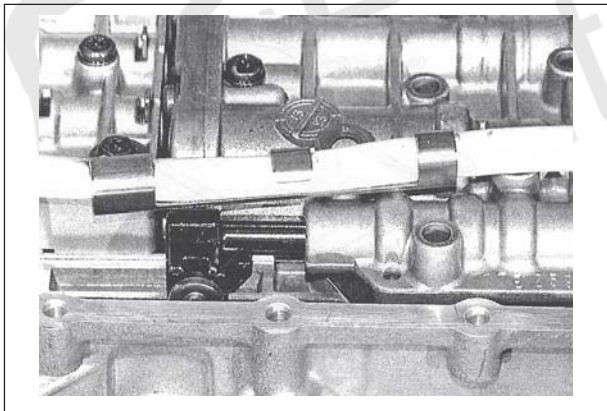
Instale 3 luvas vedadoras 01.280 nos furos de alimentação D, G e F pressionando-os com um tubo adequado.

Inspecione se todas as embreagens e freios estão funcionando corretamente, aplicando ar comprimido sob baixa pressão. Instale as molas de retenção 01.300 e anéis trava 01.310 das luvas D, G, F. Pressione completamente os anéis trava para que se encaixem em sua posição final.



Instale o corpo de válvulas cuidadosamente na carcaça da transmissão.

Instale dois novos anéis O-ring 27.340/116 no conector do chicote elétrico 27.340. Insira o conector em seu furo na carcaça da transmissão.

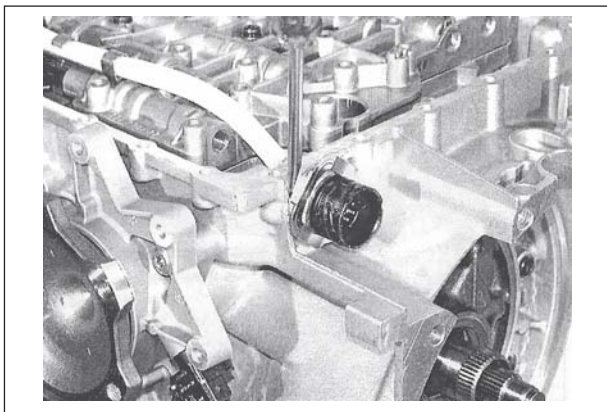


Selecione a posição "N".

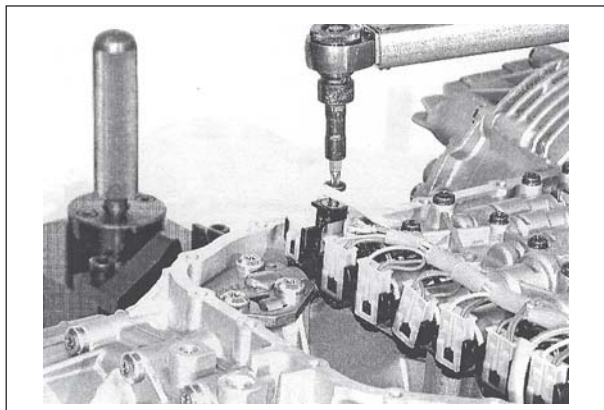
Alinhe o corpo de válvulas e pressione-o levemente com as mãos.

Importante:

O disco retentor deverá estar posicionado em seu alojamento na válvula seletora e o pino guia corretamente localizado na carcaça da transmissão.



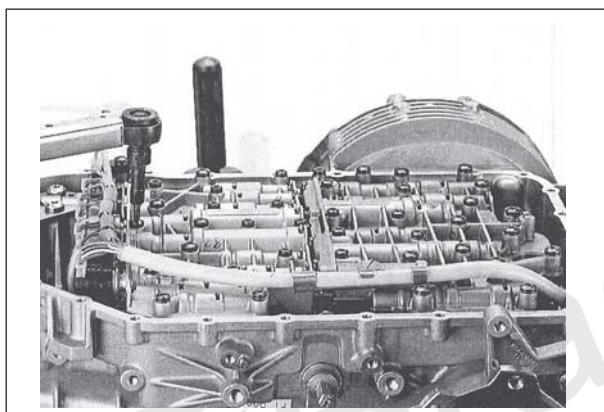
Encaixe o guia do conector em seu alojamento fixando-o com a placa guia 27.390.



Posicione o anel espaçador 01.130 no furo roscado para o sensor indutivo.

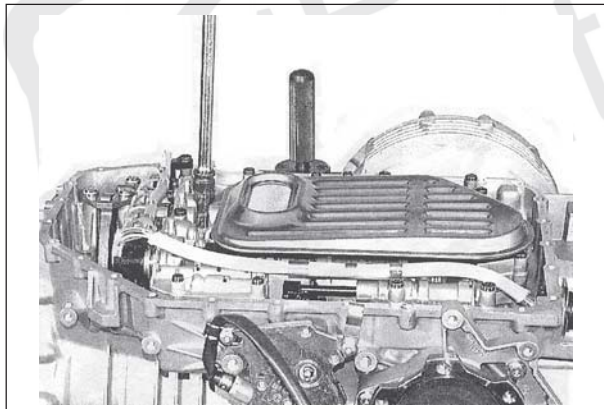
Insira o sensor indutivo 01.120 no furo previsto, fixando-o com o parafuso 01.140.

(Torques de aperto: veja página 93).



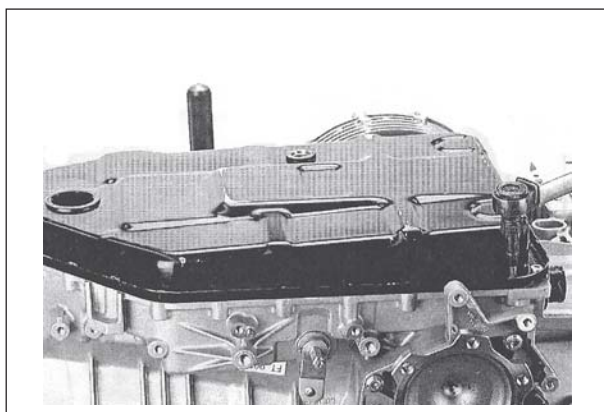
Instale os 16 parafusos 27.410 e 1 parafuso 27.400.

(Para os torques corretos, consulte a página 93).



Instale o filtro de fluido 27.420 ao corpo de válvulas com um novo anel de vedação 27.420/020 fixando-o com 2 parafusos 27.440.

(Consulte os torques corretos na página 93).

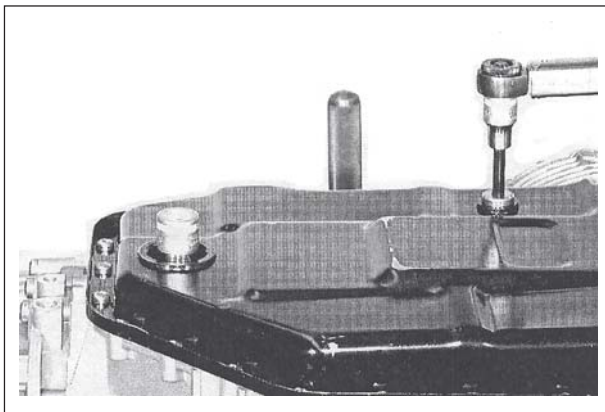


Insira 3 ou 6 ímãs 03.070 (de acordo com a versão) nos alojamentos especiais no cárter 03.010.

Lubrifique levemente uma nova junta 03.020 e instale-a na face de vedação da carcaça da transmissão.

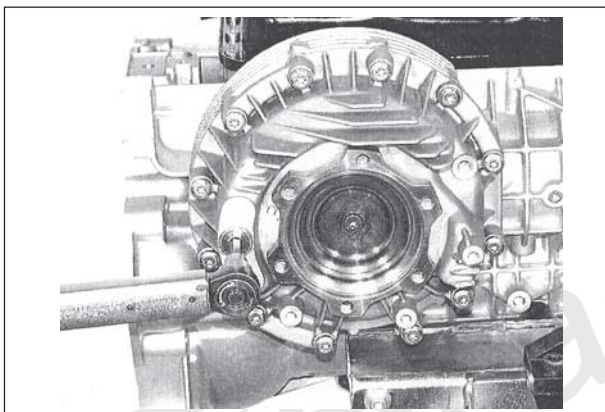
Instale os 27 parafusos de fixação do cárter 03.040, apertando-os em um padrão cruzado.

(Para as especificações de torque, verifique a página 93).



Instale um novo bujão de enchimento 03.130 com um novo anel O-ring e um novo bujão de dreno 03.120 no cárter de fluido.

(Torques de aperto - veja página 93).

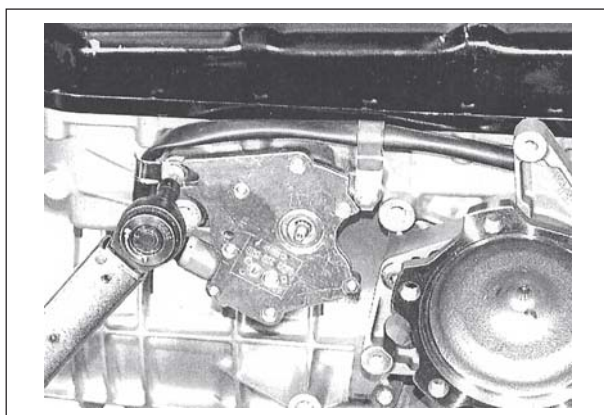
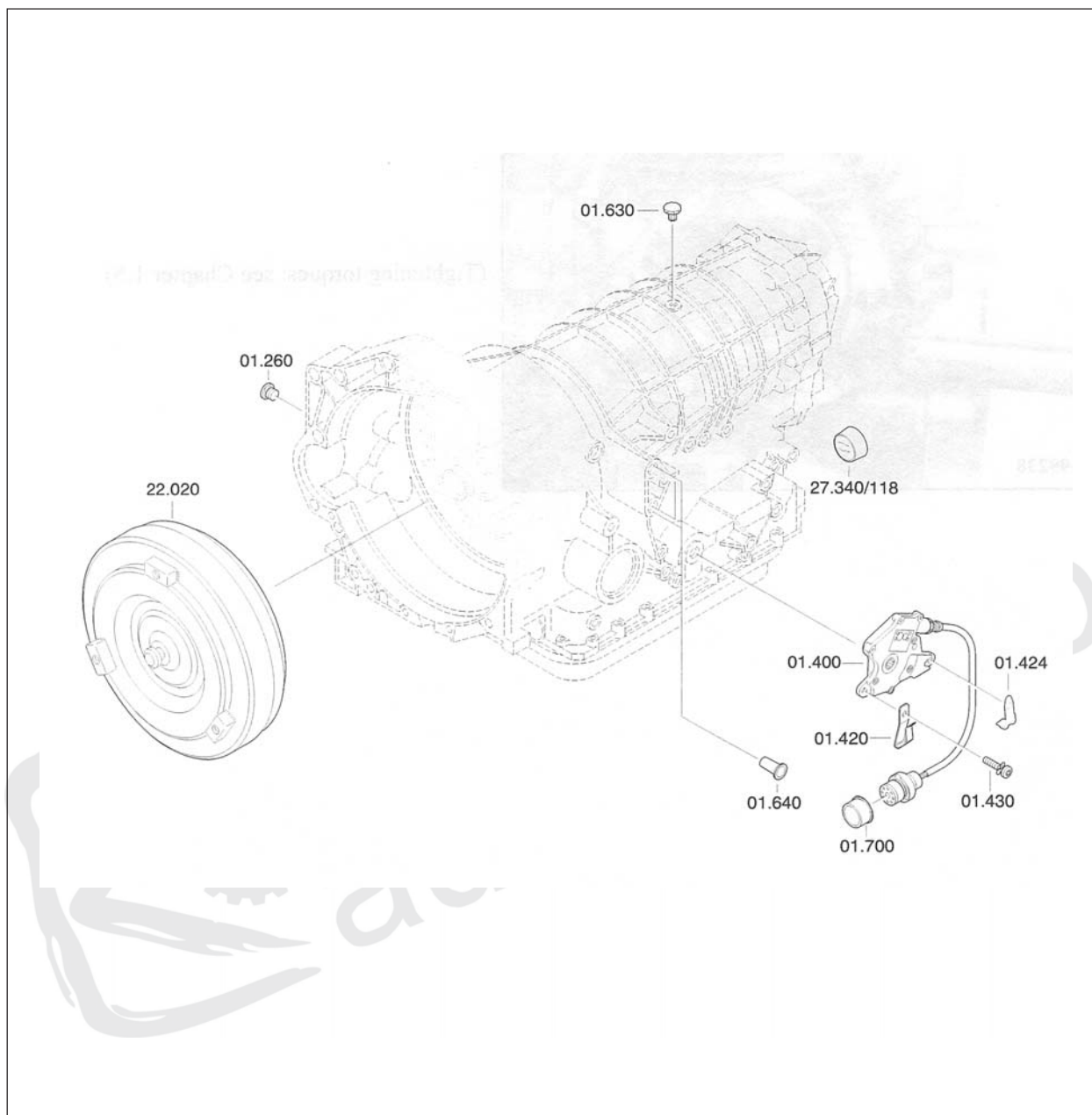


Instale um novo bujão de enchimento 35.370 na tampa do diferencial.

Após a adição do óleo, aplique uma cola de contato no bujão.

(Para os torques recomendados, veja página 93).

Instalação do interruptor de posição da alavanca e o conversor



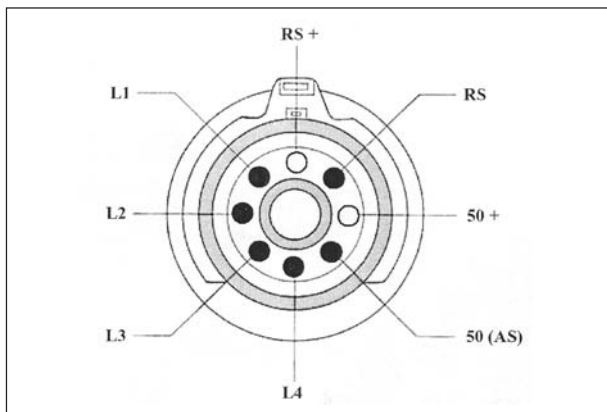
Instalação e verificação do interruptor de posição

Mova o eixo seletor para a posição "N".

Empurre o interruptor de posição 01.400 no eixo seletor de maneira que o pino na carcaça da transmissão encaixe no furo do interruptor.

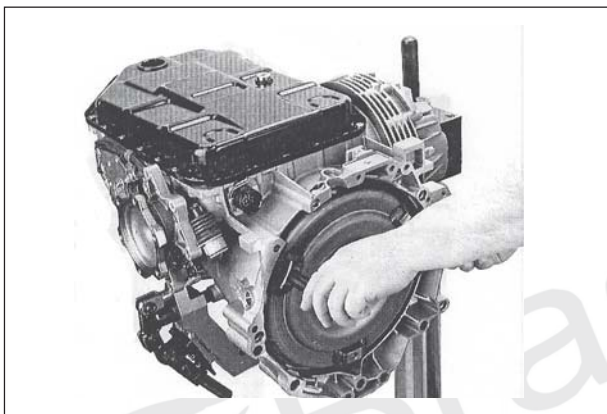
Utilizando 2 parafusos 01.430, instale o interruptor de posição e os terminais 01.420 e 01.424 à carcaça da transmissão inserindo o chicote nos terminais.

(Torques de aperto - veja página 93).



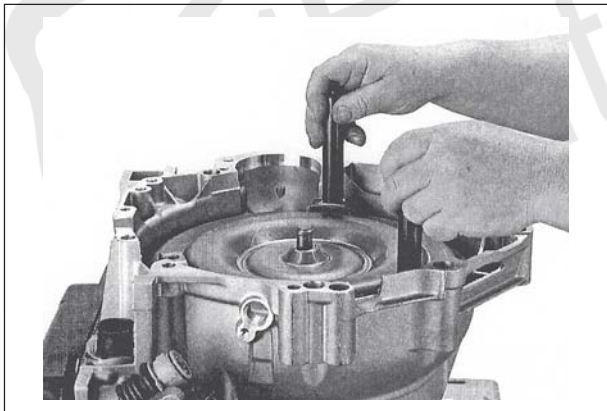
Inspeção os valores de resistência em ohms com o multímetro de acordo com os valores da tabela abaixo.

	P	Z1	R	Z1	N	Z2	D	Z3	4	Z4	3	Z4	2
L1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
L2	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
L3	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
L4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
AS	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
RS	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Instalação do conversor

Instale dois cabos 5x46 002 166 no conversor 22.020 instalando-o cuidadosamente.

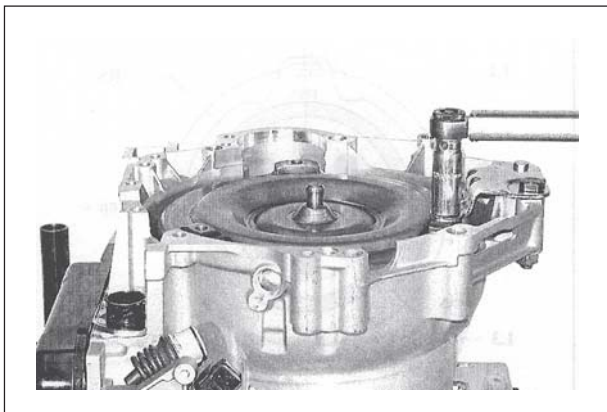


Gire a transmissão 90° e cuidadosamente gire o conversor em ambas as direções até que o eixo da bombas encaixe.

Remova os cabos de fixação.

Nota:

Não permita que o conversor bata no fundo da carcaça, ou isto poderá danificar as engrenagens da bomba.

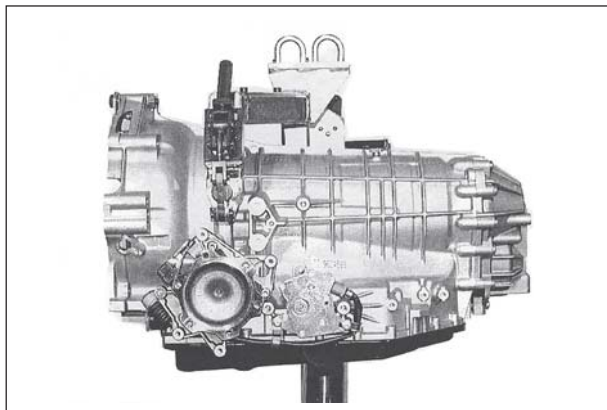


Aperte o suporte de fixação do conversor 22.110 ao conversor e à carcaça da transmissão com 2 parafusos 22.120 e 22.130.

(Torque de aperto - Veja página 93).

Importante:

O parafuso de fixação do conversor não deverá ser muito comprido (comprimento recomendado 14 mm) ou sua ponta poderá deformar ou danificar a carcaça e causar falha na embreagem do conversor de torque.



Instalação do respiro e das capas protetoras para transporte

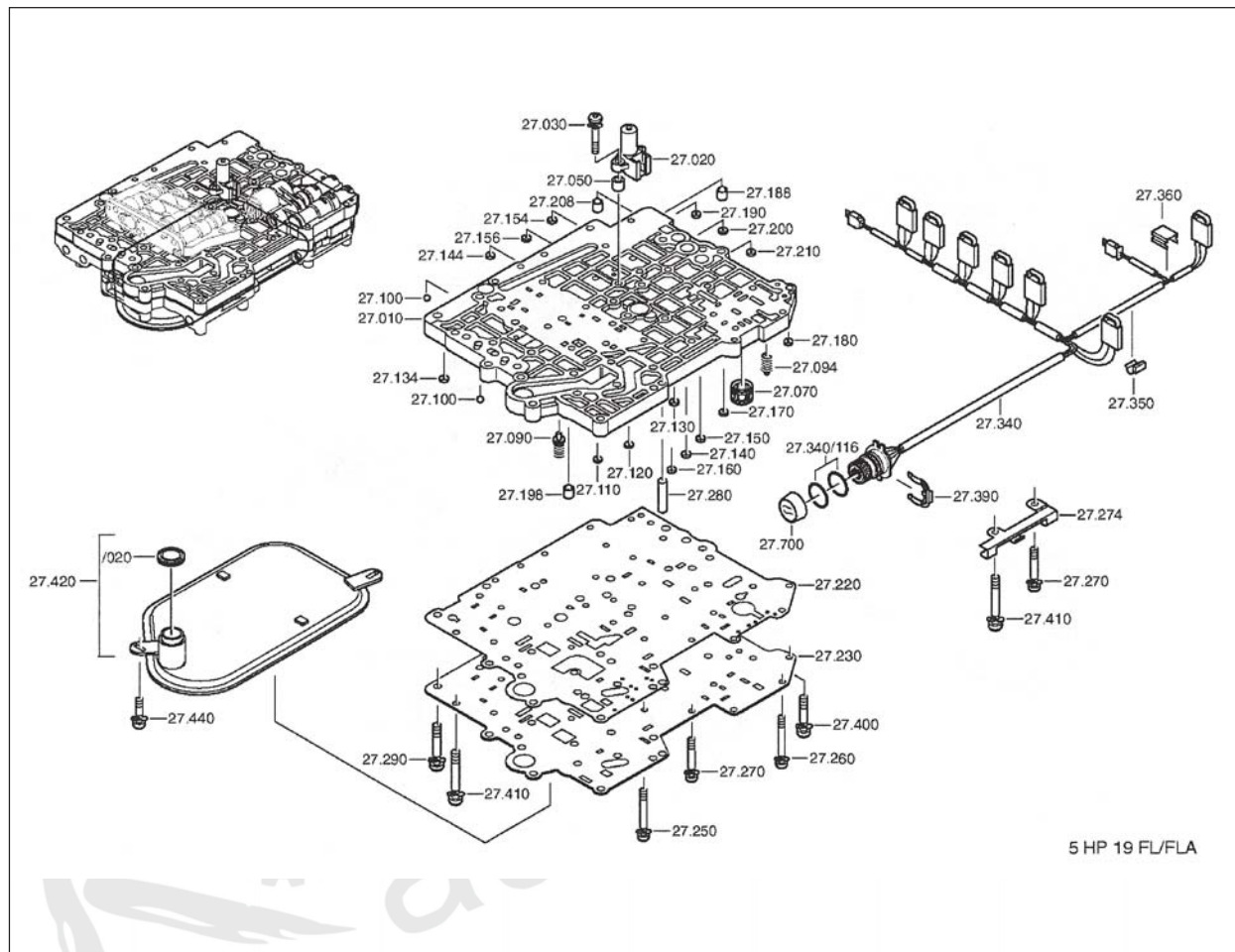
Pressione a tampa do respiro 01.630 no furo da carcaça.
Após isto, instale todas as capas protetoras para transporte.



TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA - VEÍCULOS DE PASSAGEIROS

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19 FL / FLA AUDI

Corpo de Válvulas Principal - Versão 1

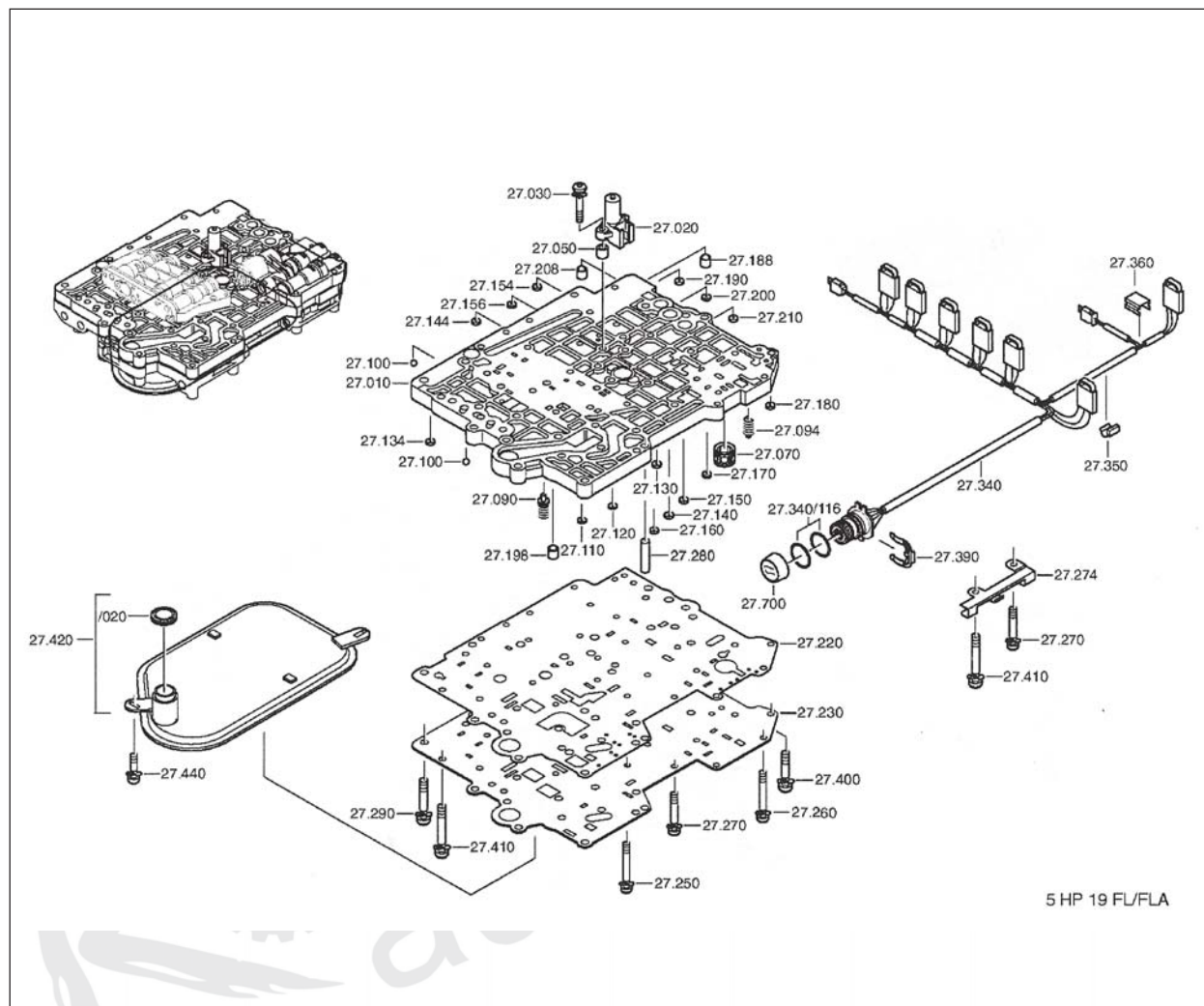


Posição	Descrição
27.010	Corpo de válvulas
27.020	Sensor indutivo
27.030	Parafuso torx M5x40
27.050	Espaçador
27.070	Filtro
27.090	Válvula de controle
27.094	Válvula de controle
27.100	Esfera
27.110	Orifício 1,9 mm (verde)
27.120	Orifício 1,7 mm (amarelo)
27.130	Orifício 1,2 mm (branco fino)
27.134	Orifício 2,5 mm (marrom)
27.140	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.144	Orifício 2,5 mm (marrom)
27.150	Orifício 1,0 mm (branco grosso)

Posição	Descrição
27.154	Orifício (sólido)
27.156	Orifício 0,6 mm (gelo)
27.160	Orifício 1,2 mm (branco fino)
27.170	Orifício 1,7 mm (amarelo)
27.180	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.188	Amortecedor de borracha
27.190	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.198	Amortecedor de borracha
27.200	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.208	Amortecedor de borracha
27.210	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.220	Junta
27.230	Placa intermediária
27.250	Parafuso torx M5x60
27.260	Parafuso torx M5x60

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA AUDI

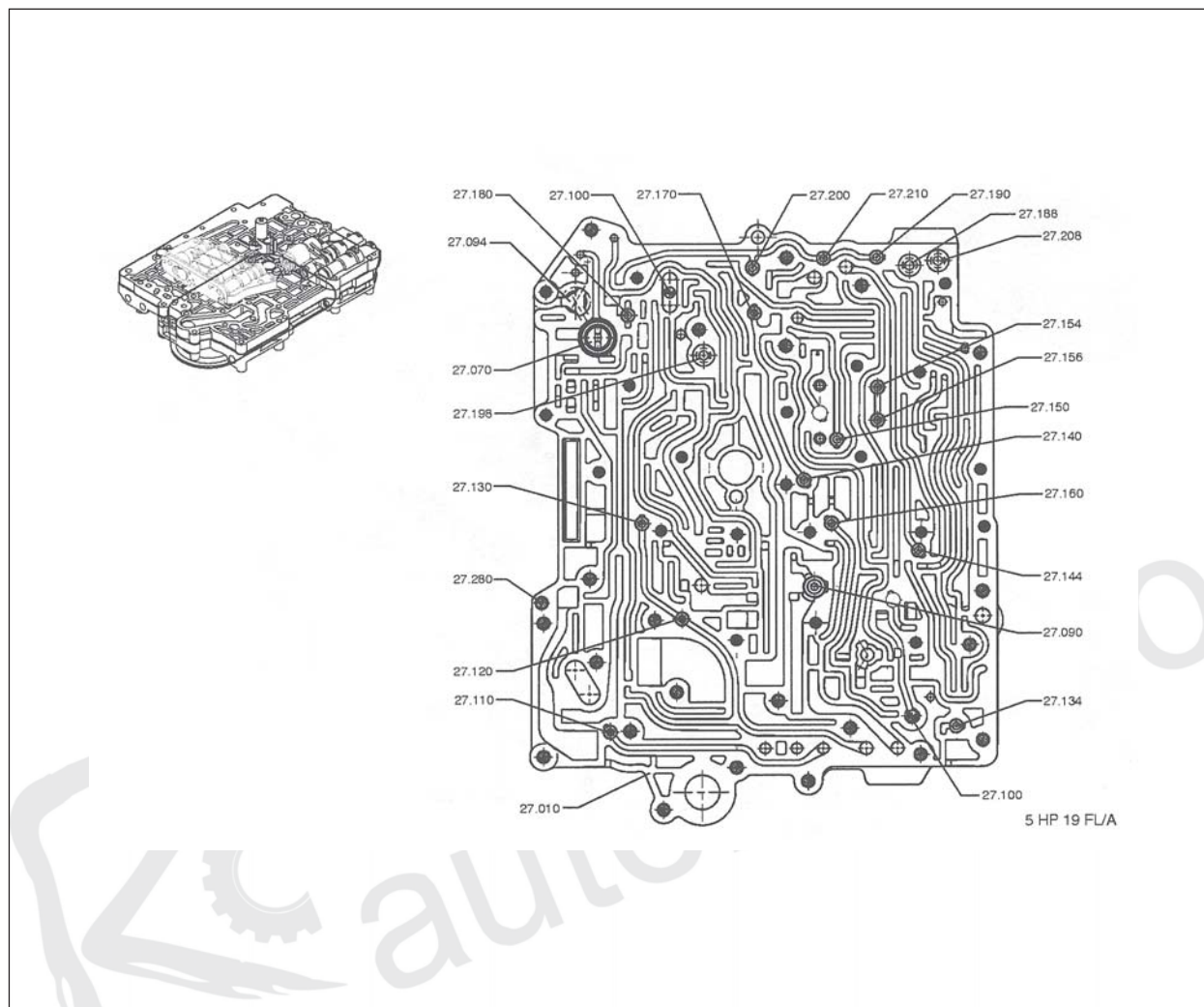
Corpo de Válvulas Principal - Versão 1 (continuação)



Posição	Descrição
27.270	Parafuso torx M5x40
27.274	Placa de fixação
27.280	Pino alinhador
27.290	Parafuso torx M6x44
27.340	Chicote
27.340/116	Anel O-ring
27.350	Grampo
27.360	Grampo
27.390	Grampo de fixação
27.400	Parafuso torx M6x30
27.410	Parafuso torx M6x60
27.420	Filtro
27.420/020	Anel O-ring
27.440	Parafuso torx M5x12
27.700	Capa protetora (para transporte)

Corpo de Válvulas Principal - Versão 1 (continuação)

Localização dos orifícios calibrados

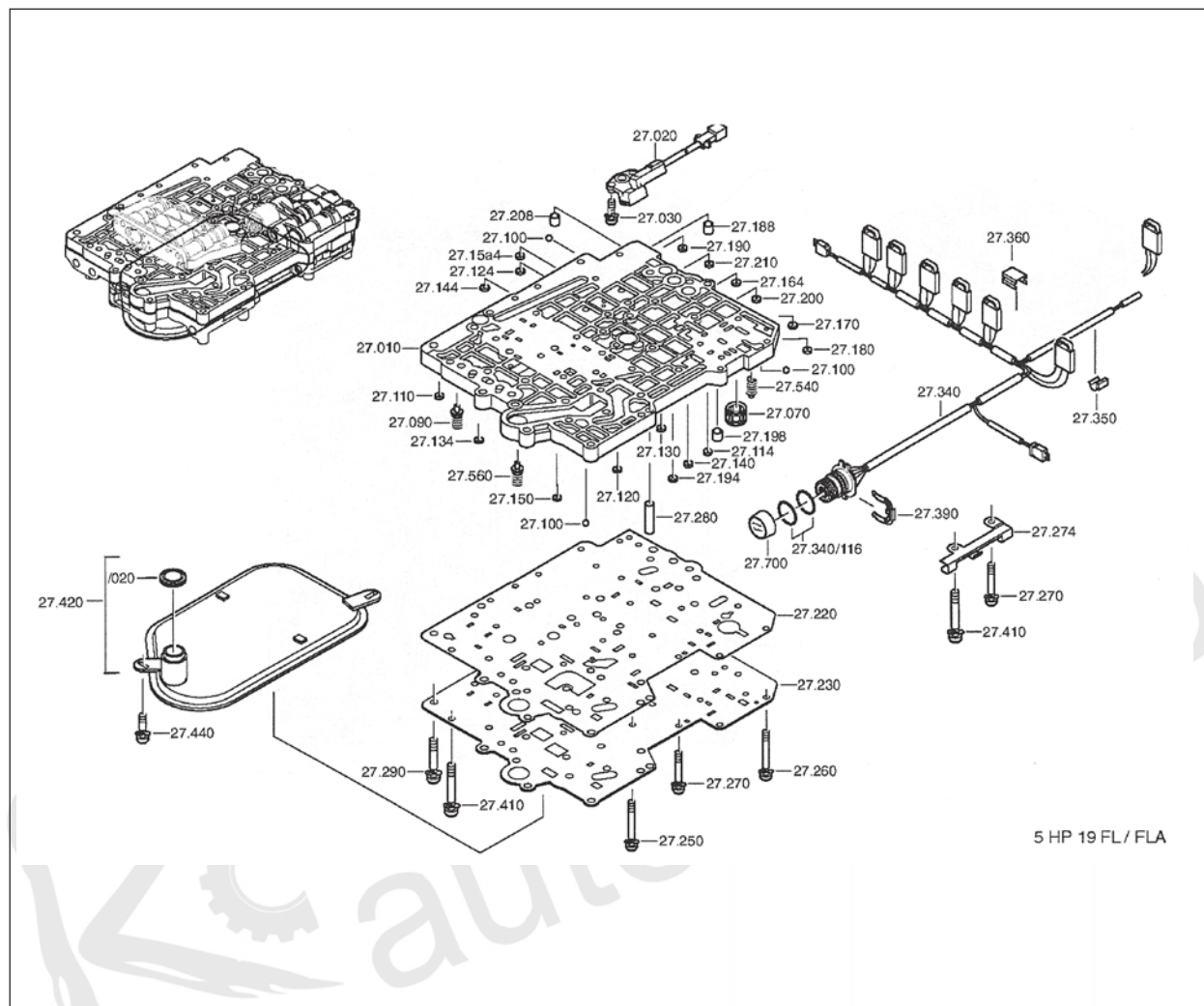


Posição	Descrição
27.010	Corpo de válvulas
27.070	Filtro
27.090	Válvula de controle
27.094	Válvula de controle
27.100	Esfera
27.110	Orifício 1,90 mm (verde - escoamento Embr. B)
27.120	Orifício 1,70 mm (amarelo - escoamento Embr. E)
27.130	Orifício 1,20 mm (branco fino - Embr. E)
27.134	Orifício 2,50 mm (marrom - Embr. C)
27.140	Orifício 1,00 mm (branco grosso - Embr. F)
27.144	Orifício 2,50 mm (marrom - Embr. G)
27.150	Orifício 1,00 mm (branco grosso - Embr. D)
27.154	Orifício (sólido - Embr. F)
27.156	Orifício 0,60 mm (preto - Embr. F)
27.160	Orifício 1,20 mm (branco fino - Embr. A)

Posição	Descrição
27.170	Orifício 1,70 mm (amarelo - escoamento Embr. F)
27.180	Orifício 1,00 mm (branco grosso - EDS 1)
27.188	Pistão amortecedor (EDS 2)
27.190	Orifício 1,00 mm (branco grosso - EDS 2)
27.198	Pistão amortecedor (EDS 3)
27.200	Orifício 1,00 mm (branco grosso - EDS 3)
27.208	Pistão amortecedor (EDS 4)
27.210	Orifício 1,00 (EDS 4)

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA AUDI

Corpo de Válvulas Principal - Versão 2

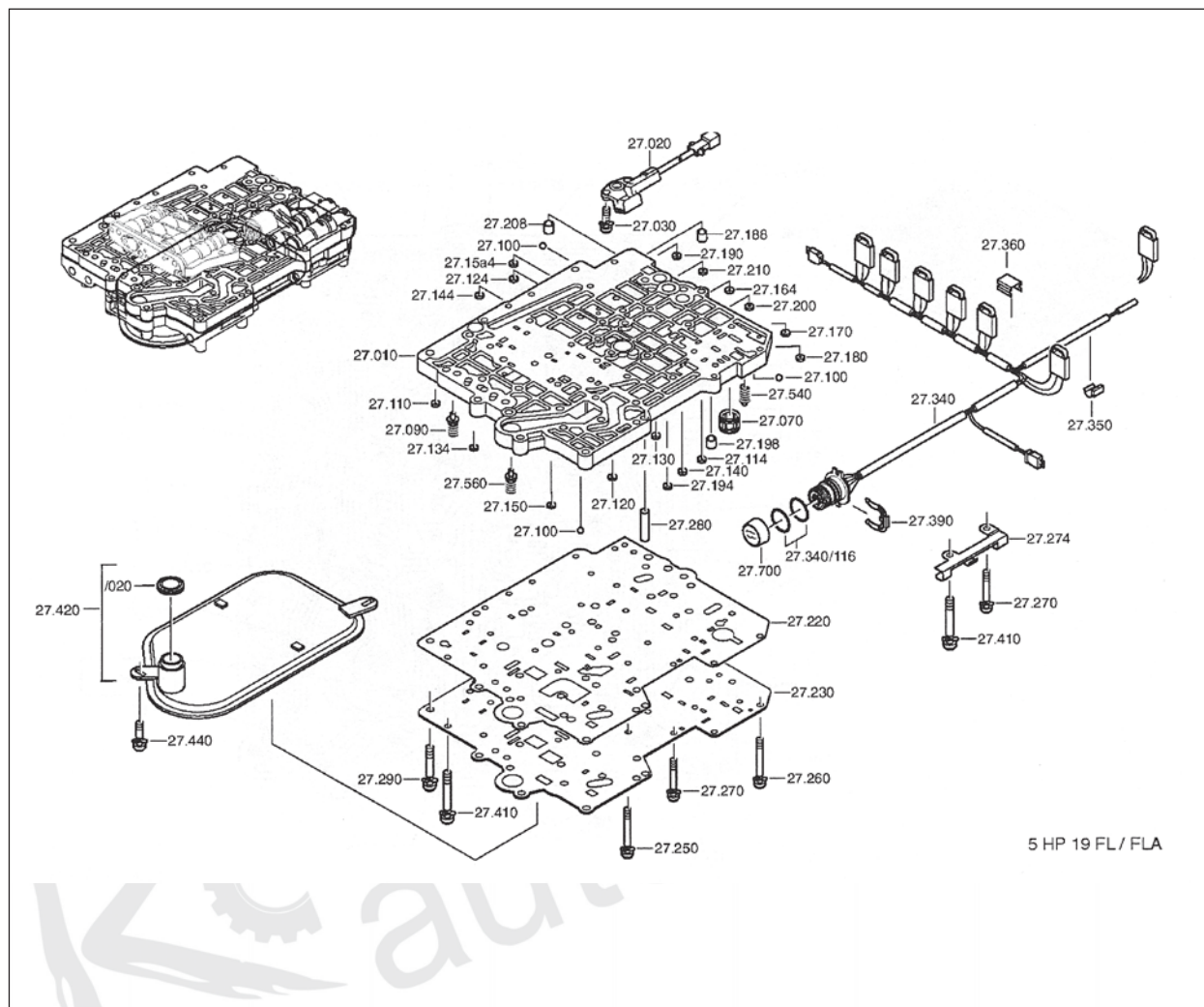


Posição	Descrição
27.010	Corpo de válvulas
27.020	Sensor de efeito hall
27.030	Parafuso torx M6x15
27.070	Filtro
27.090	Válvula de controle
27.100	Esfera
27.110	Orifício 2,50 mm (marrom)
27.114	Orifício 1,70 mm (amarelo)
27.120	Orifício 1,70 mm (amarelo)
27.124	Orifício 0,80 mm (preto)
27.130	Orifício 1,20 mm (branco fino)
27.134	Orifício 1,90 mm (verde)
27.140	Orifício 1,20 mm (branco fino)
27.144	Orifício 2,50 mm (marrom)
27.150	Orifício 1,20 mm (branco fino)

Posição	Descrição
27.170	Orifício 1,40 mm (lilás)
27.174	Orifício (sólido)
27.180	Orifício 1,00 mm (branco grosso)
27.188	Pistão amortecedor
27.190	Orifício 1,00 mm (branco grosso)
27.194	Orifício 1,20 mm (branco fino)
27.198	Pistão amortecedor
27.200	Orifício 1,00 mm (branco grosso)
27.208	Pistão amortecedor
27.210	Orifício 1,00 mm (branco grosso)
27.220	Junta
27.230	Placa intermediária
27.250	Parafuso torx M5x60
27.260	Parafuso torx M5x60
27.270	Parafuso torx M5x40
27.274	Placa de fixação

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA AUDI

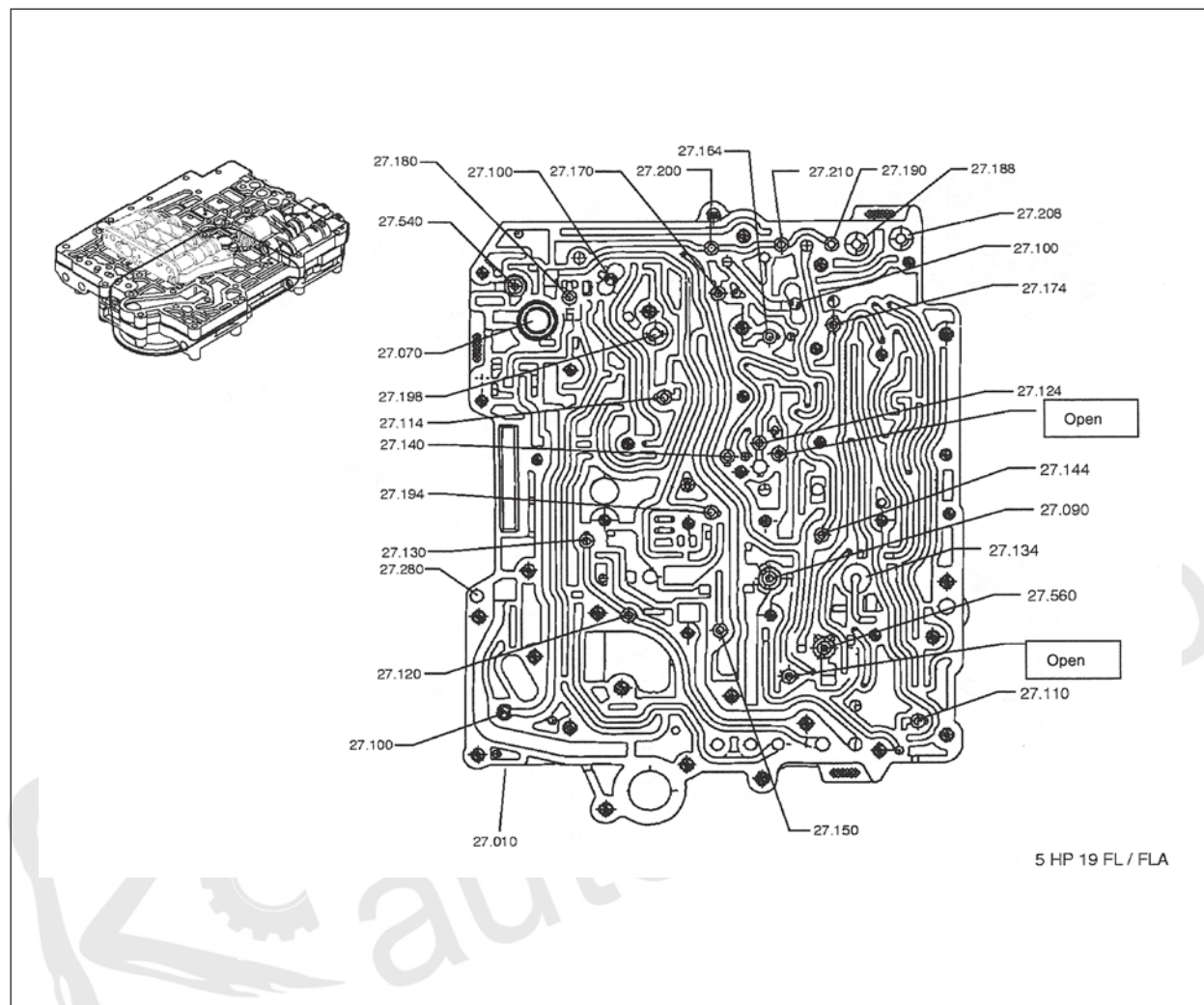
Corpo de Válvulas Principal - Versão 2 (continuação)



Posição	Descrição
27.280	Pino de alinhamento
27.290	Parafuso torx M6x44
27.340	Chicote elétrico
27.340/116	Anel O-ring
27.350	Terminal
27.360	Clipe de retenção
27.390	Clipe de retenção
27.410	Parafuso torx M6x59
27.420	Filtro
27.420/020	Anel O-ring
27.440	Parafuso torx M5x12
27.540	Válvula
27.560	Válvula
27.700	Capa protetora (para transporte)

Corpo de Válvulas Principal - Versão 2 (continuação) - AUDI

Localização dos orifícios calibrados

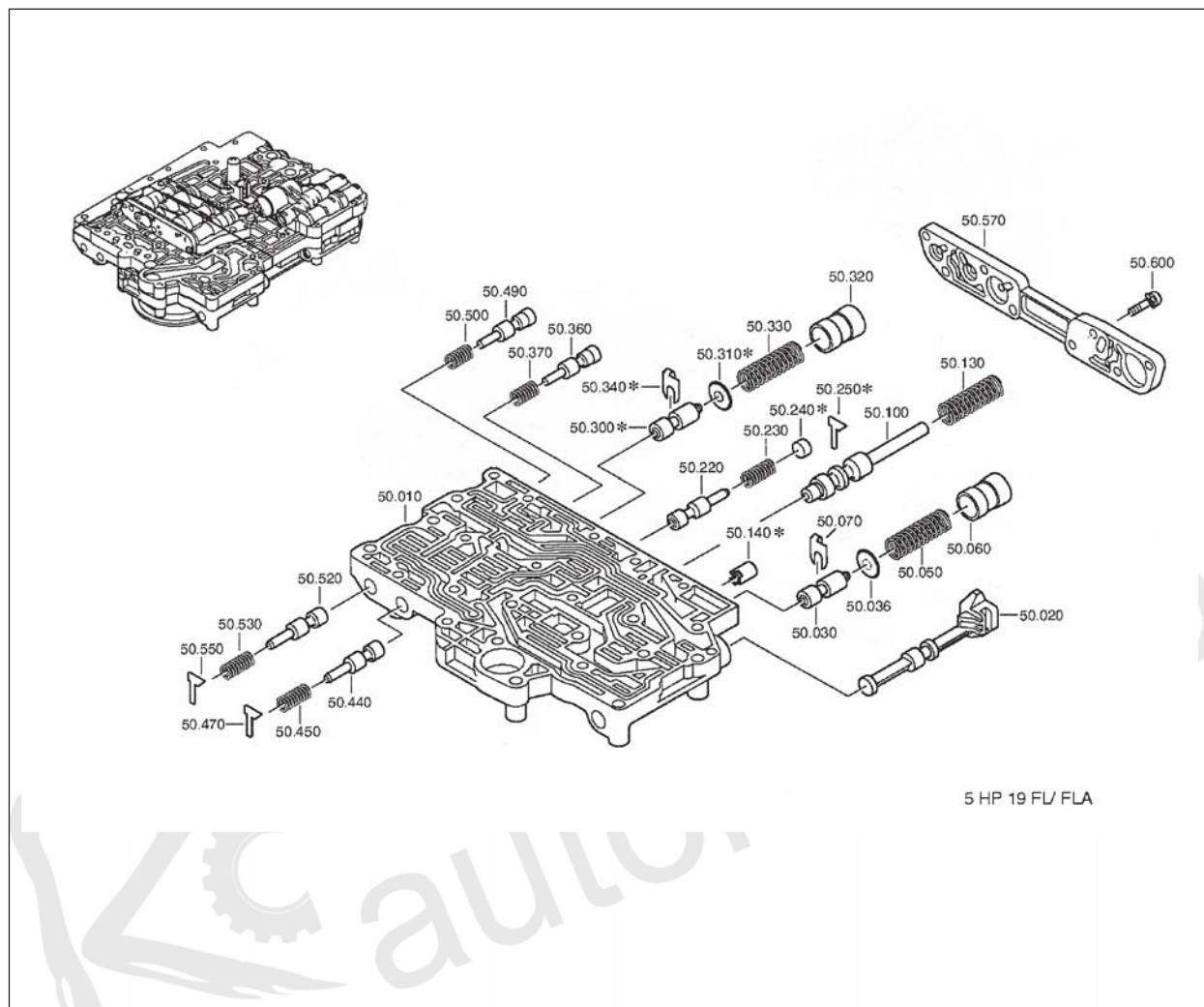


Posição	Descrição
27.010	Corpo de válvulas
27.070	Filtro
27.090	Válvula de controle
27.100	Esfera
27.110	Orifício 2,50 mm (marrom - Embr. C)
27.114	Orifício 1,70 mm (amarelo - escoamento Embr. B)
27.120	Orifício 1,70 mm (amarelo - escoamento Embr. E)
27.124	Orifício 0,80 mm (preto - Embr. B)
27.130	Orifício 1,20 mm (Embr. E)
27.134	Orifício 1,90 mm (verde - escoamento Embr. A)
27.140	Orifício 1,20 mm (branco fino - Embr. F)
27.144	Orifício 2,50 mm (marrom - escoamento Embr. G)
27.150	Orifício 1,00 mm (branco grosso - Embr. A)
27.164	Orifício 1,20 mm (branco fino - modulação Embr.B)
27.170	Orifício 1,40 mm (lilás - escoamento Embr. F)

Posição	Descrição
27.174	Orifício (sólido - Embr. F)
27.180	Orifício 1,00 mm (EDS 1)
27.188	Pistão amortecedor (EDS 2)
27.190	Orifício 1,00 mm (EDS 2)
27.194	Orifício 1,20 mm (modulação - Embr. A)
27.198	Pistão amortecedor (EDS 3)
27.200	Orifício 1,00 mm (EDS 3)
27.208	Pistão amortecedor (EDS 4)
27.210	Orifício 1,00 mm (EDS 4)
27.280	Pino de alinhamento
27.540	Válvula
27.560	Válvula

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA AUDI

Carcaça nº 1 - Componentes



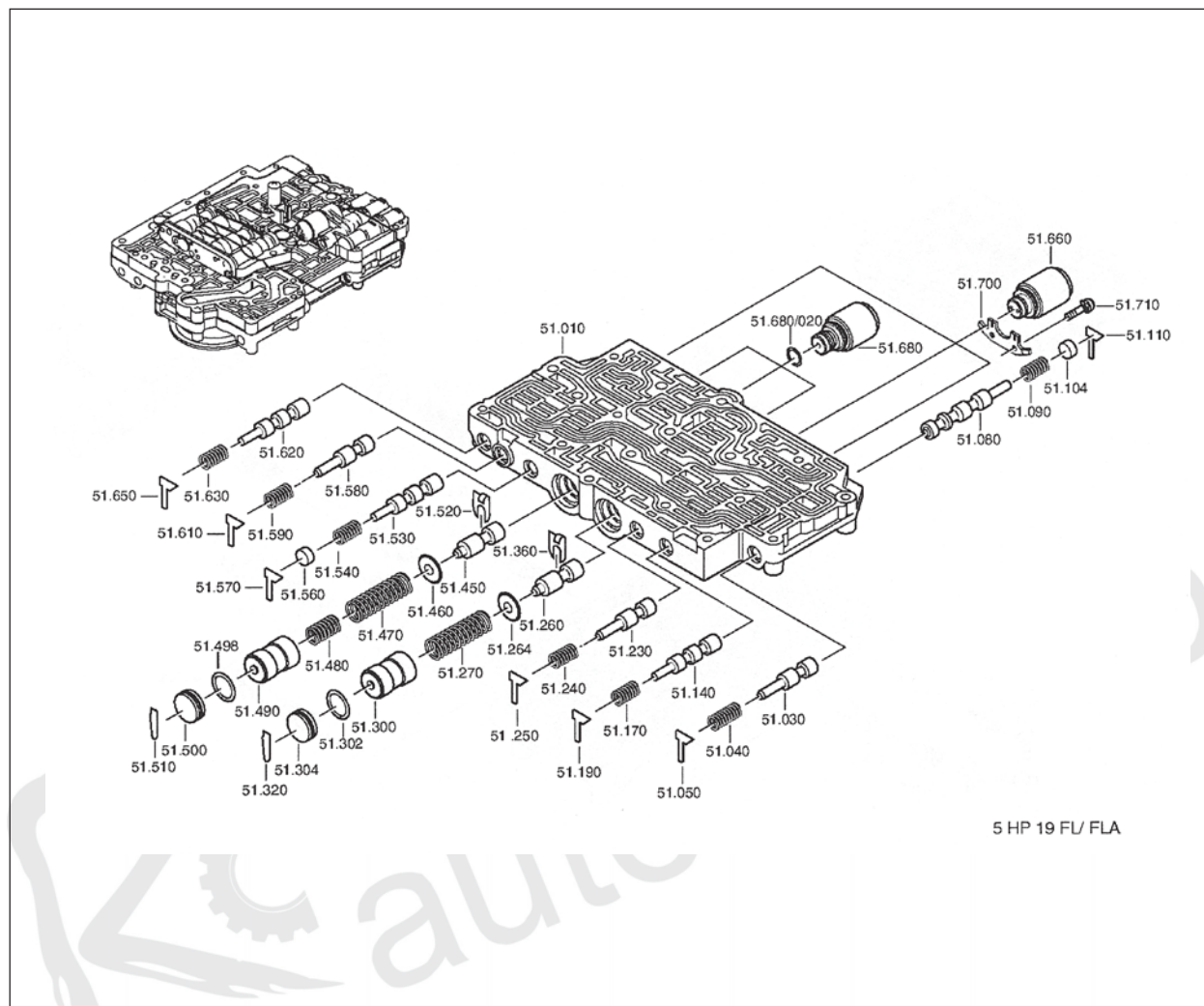
5 HP 19 FL/ FLA

Posição	Descrição
50.010	Carcaça nº1
50.020	Válvula seletora (manual)
50.030	Válvula da embreagem E
50.036	Mola diafragma
50.050	Mola amortecedora embreagem E
50.060	Pistão amortecedor embreagem E
50.070	Placa batente
50.100	Válvula reguladora de pressão principal
50.130	Mola da válvula reguladora de pressão principal
50.140	Válvula de alívio de pressão
50.220	Válvula tratora 5-4
50.230	Mola da válvula tratora 5-4
50.240	Plugue
50.250	Placa suporte

Posição	Descrição
50.300	Válvula da embreagem A
50.310	Mola diafragma
50.320	Pistão amortecedor da embreagem A
50.330	Mola amortecedora da embreagem A
50.340	Placa batente
50.360	Válvula da embreagem G
50.370	Mola da válvula da embreagem G
50.440	Válvula de retenção da embreagem G
50.450	Mola da válvula de retenção da embreagem G
50.470	Placa suporte
50.490	Válvula da embreagem C
50.500	Mola da válvula da embreagem C
50.520	Válvula de retenção da embreagem C
50.530	Mola da válvula de retenção da embreagem C
50.550	Placa suporte
50.570	Tampa
50.600	Parafuso torx M5x18

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA AUDI

Carcaça nº 2 - Componentes

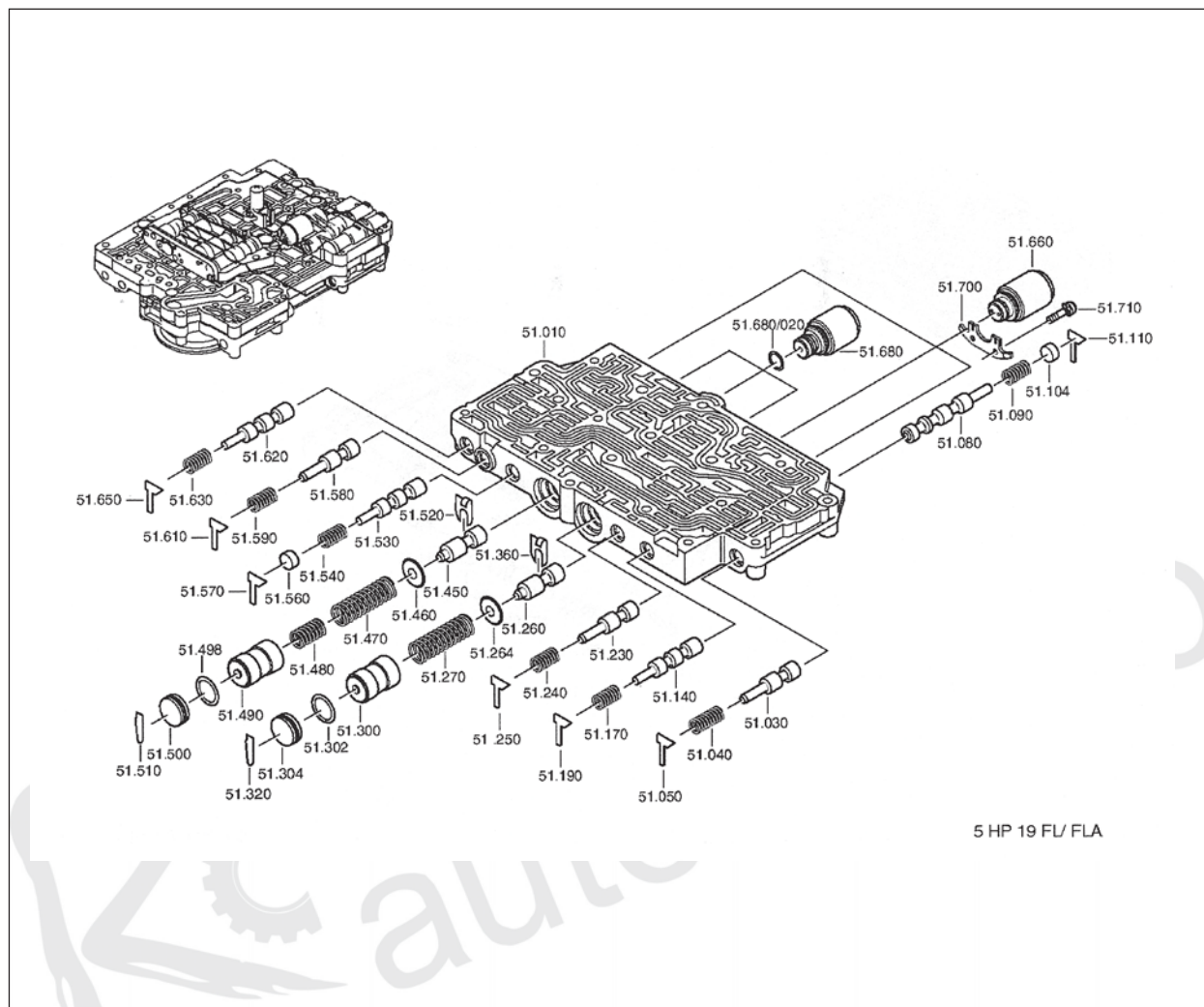


Posição	Descrição
51.010	Carcaça nº2
51.030	Válvula redutora de pressão
51.040	Mola da válvula redutora de pressão nº1
51.050	Placa suporte
51.080	Válvula de mudança nº1
51.090	Mola da válvula de mudança nº1
51.104	Plugue
51.110	Placa suporte
51.140	Válvula de mudança nº2
51.170	Mola da válvula de mudança nº2
51.190	Placa suporte
51.230	Válvula da Ré
51.240	Mola da válvula da Ré
51.250	Placa suporte
51.260	Válvula da embreagem F
51.264	Mola diafragma
51.270	Mola amortecedora da embreagem F

Posição	Descrição
51.300	Pistão amortecedor embreagem F
51.302	Anel O-ring
51.304	Plugue
51.320	Arame trava
51.360	Placa batente
51.450	Válvula da embreagem D
51.460	Mola diafragma
51.470	Mola amortecedora externa - Embr. D
51.480	Mola amortecedora interna - Embr. D
51.490	Pistão amortecedor da embreagem D
51.498	Anel O-ring
51.500	Plugue
51.510	Arame trava
51.520	Placa batente
51.530	Válvula de mudança #3
51.540	Mola da válvula de mudança #3
51.560	Plugue

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA AUDI

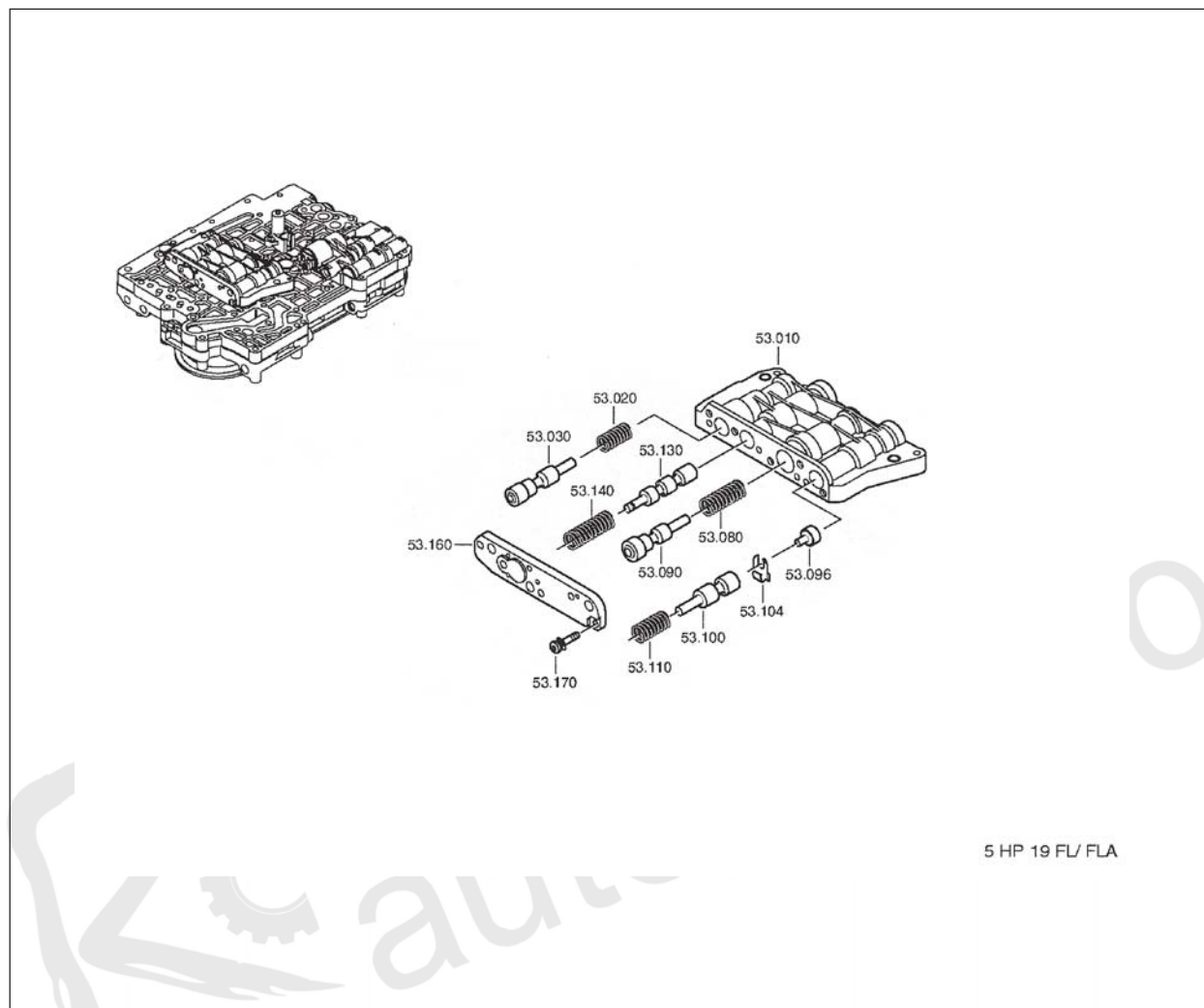
Caixa nº 2 - Componentes (continuação)



Posição	Descrição
51.570	Placa suporte
51.580	Válvula de controle de alimentação do conversor
51.590	Mola da válvula de controle
51.610	Placa suporte
51.620	Válvula tratora
51.630	Mola da válvula tratora
51.650	Placa suporte
51.660	Solenóide de mudança 1, 2 e 3
51.680	Solenóide regulador de pressão (EDS 2, 4 e 3)
51.680/020	Anel O-ring
51.700	Placa de fixação
51.710	Parafuso torx M5x12

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA AUDI

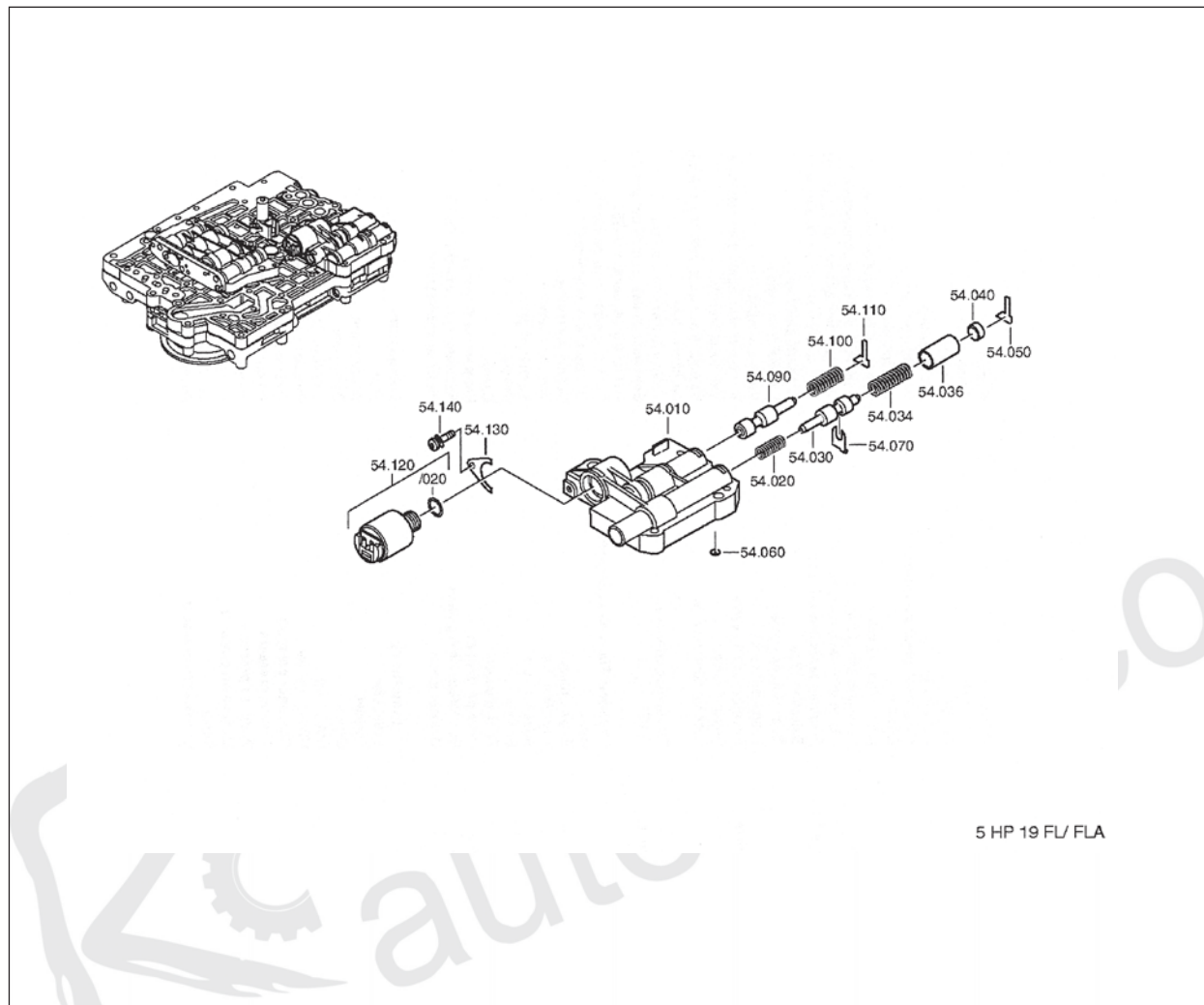
Carcaça WK do Conversor de Torque - Componentes



Posição	Descrição
53.010	Carcaça WK (Controle do conversor de torque)
53.020	Mola da válvula tratora 4-5
53.030	Válvula tratora 4-5
53.080	Mola da válvula de controle da embreagem do conversor de torque
53.090	Válvula de controle da embreagem do conversor de torque
53.096	Válvula de lubrificação
53.100	Válvula de lubrificação
53.104	Placa batente
53.110	Mola da válvula de lubrificação
53.130	Válvula de pressão do conversor de torque
53.140	Mola da válvula de pressão do conversor de torque
53.160	Tampa
53.170	Parafuso torx M5x18

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA AUDI

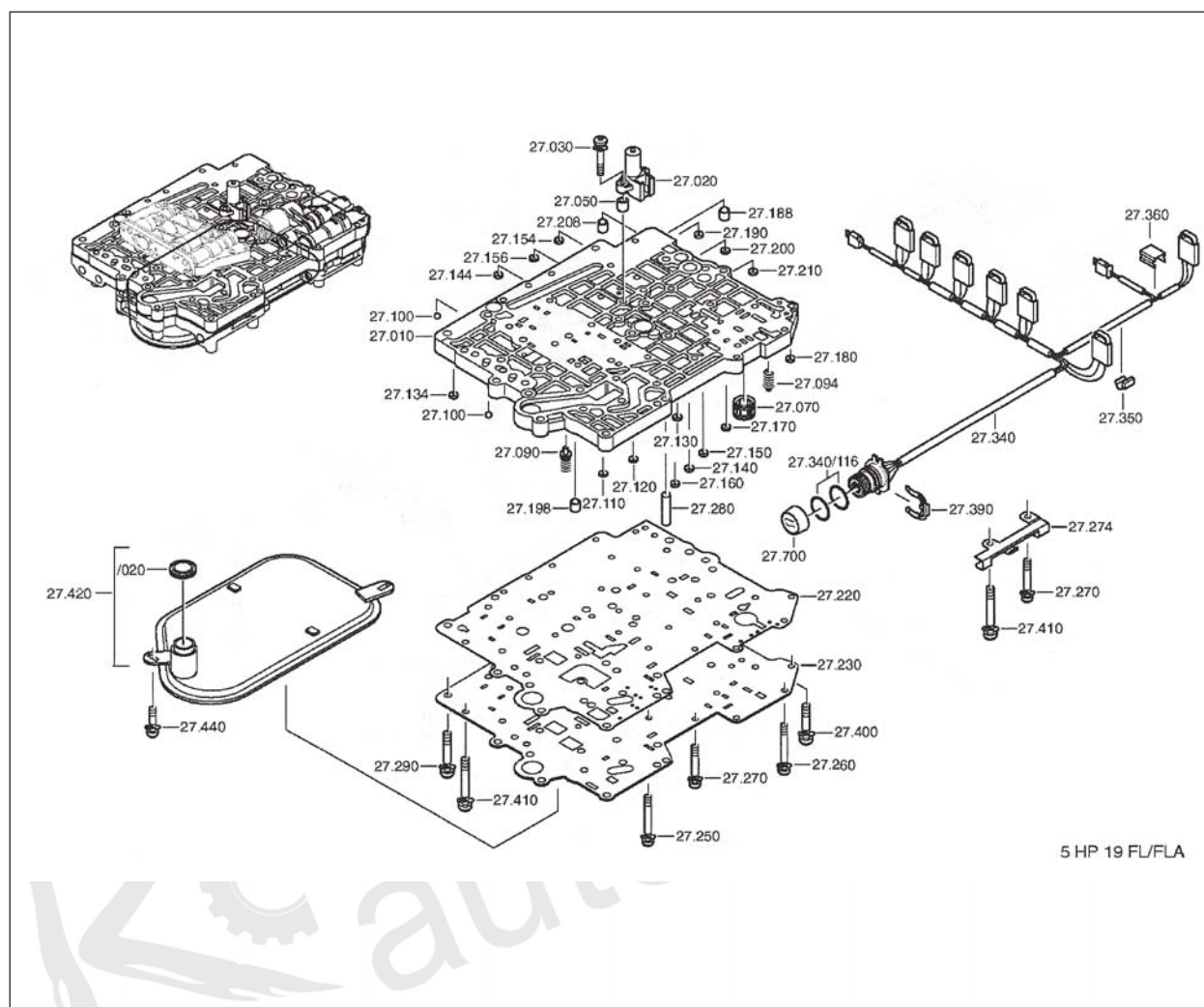
Carcaça de Modulação - Componentes



Posição	Descrição
54.010	Carcaça de modulação
54.020	Mola da válvula moduladora de pressão
54.030	Válvula moduladora de pressão
54.034	Mola do pistão da válvula moduladora de pressão
54.036	Pistão da válvula moduladora de pressão
54.040	Plugue
54.050	Placa suporte
54.060	Orifício 1,2 mm (branco fino)
54.070	Placa batente
54.090	Válvula redutora de pressão nº2
54.100	Mola da válvula redutora de pressão nº2
54.110	Placa suporte
54.120	Solenóide regulador de pressão
54.120/020	Anel O-ring
54.130	Placa de fixação
54.140	Parafuso torx M5x12

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA VW

Corpo de Válvulas Versão 1 - Componentes

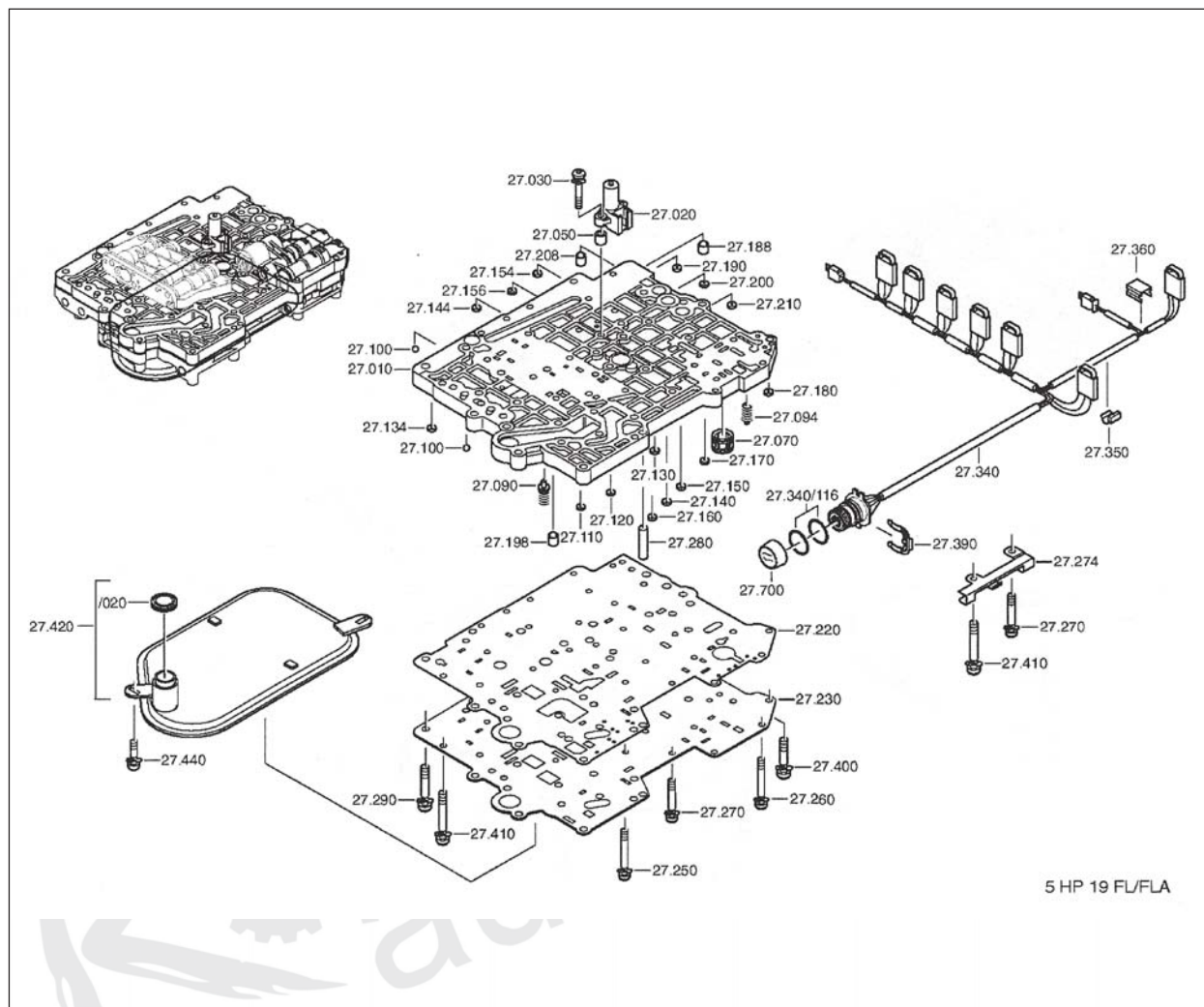


Posição	Descrição
27.010	Corpo de válvulas
27.020	Sensor indutivo
27.030	Parafuso torx M5x40
27.050	Espaçador
27.070	Filtro
27.090	Válvula de controle
27.094	Válvula de controle
27.100	Esfera
27.110	Orifício 1,9 mm (verde)
27.120	Orifício 1,7 mm (amarelo)
27.130	Orifício 1,2 mm (branco fino)
27.134	Orifício 2,5 mm (marrom)
27.140	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.144	Orifício 2,5 mm (marrom)
27.150	Orifício 1,0 mm (branco grosso)

Posição	Descrição
27.154	Orifício (sólido)
27.156	Orifício 0,6 mm (preto)
27.160	Orifício 1,2 mm (branco fino)
27.170	Orifício 1,7 mm (amarelo)
27.180	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.188	Pistão amortecedor
27.190	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.198	Pistão amortecedor
27.200	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.208	Pistão amortecedor
27.210	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.220	Junta
27.230	Placa intermediária
27.250	Parafuso torx M5x60
27.260	Parafuso torx M5x60

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA VW

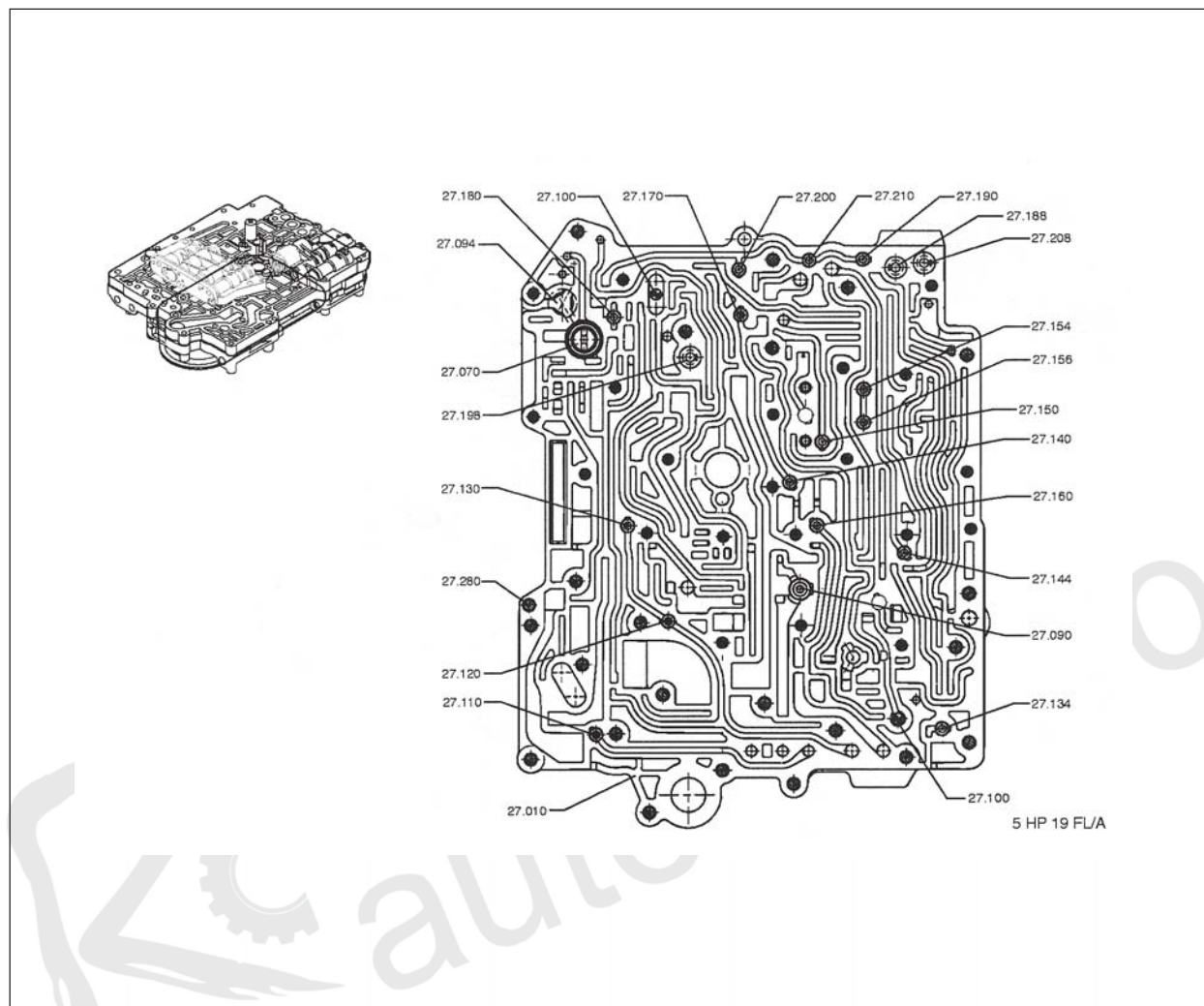
Corpo de Válvulas Principal - Versão 1 (continuação)



Posição	Descrição
27.270	Parafuso torx M5x40
27.274	Placa de fixação
27.280	Pino alinhador
27.290	Parafuso torx M6x44
27.340	Chicote
27.340/116	Anel O-ring
27.350	Grampo
27.360	Grampo
27.390	Grampo de fixação
27.400	Parafuso torx M6x30
27.410	Parafuso torx M6x60
27.420	Filtro
27.420/020	Anel O-ring
27.440	Parafuso torx M5x12
27.700	Capa protetora (para transporte)

Corpo de válvulas principal - Versão 1 (continuação) - VW

Localização dos orifícios calibrados

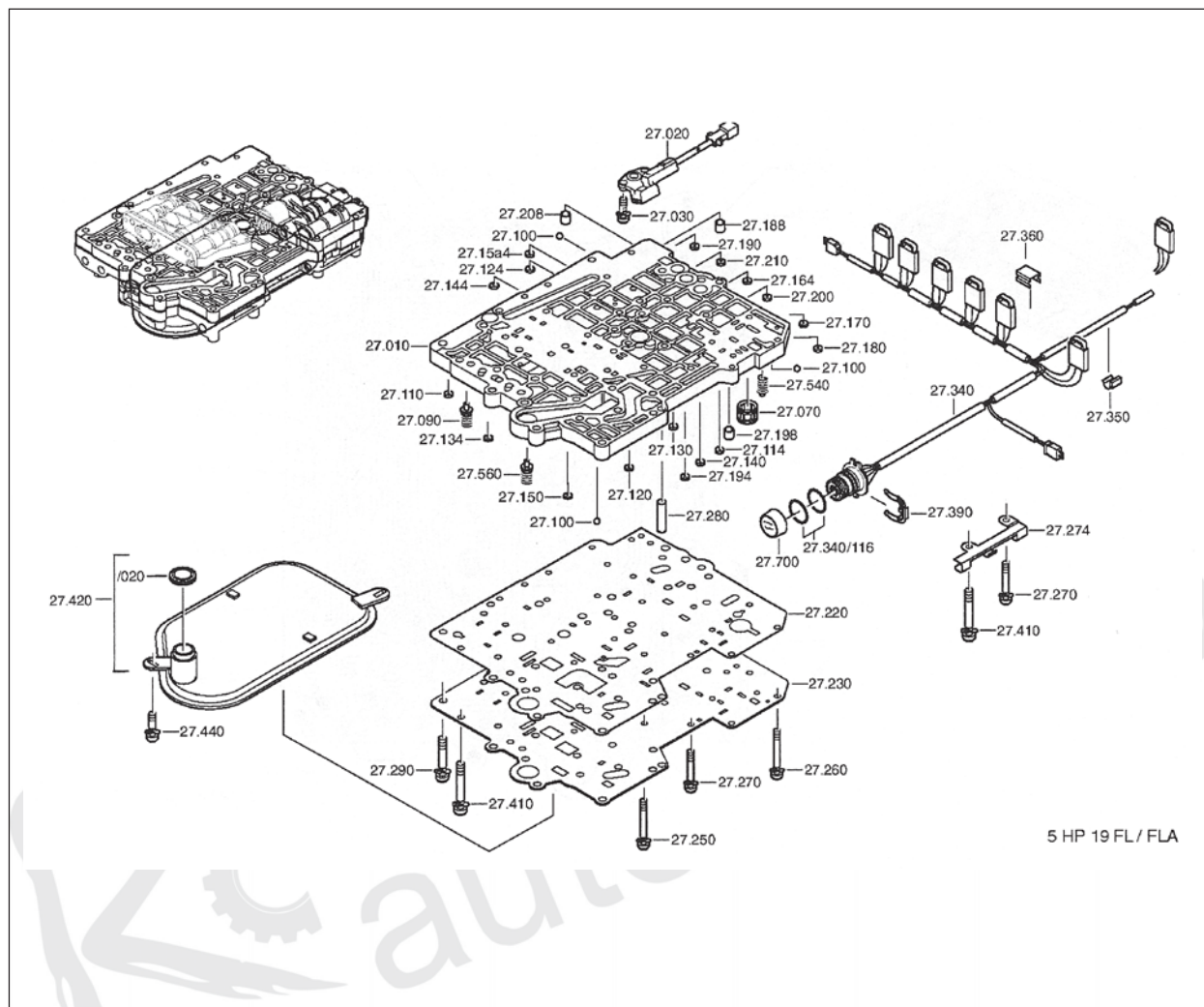


Posição	Descrição
27.010	Corpo de válvulas
27.070	Filtro
27.090	Válvula de controle
27.094	Válvula de controle
27.100	Esfera
27.110	Orifício 1,90 mm (verde - escoamento Embr. B)
27.120	Orifício 1,70 mm (amarelo - escoamento Embr. E)
27.130	Orifício 1,20 mm (branco fino - Embr. E)
27.134	Orifício 2,50 mm (marrom - Embr. C)
27.140	Orifício 1,00 mm (branco grosso - Embr. F)
27.144	Orifício 2,50 mm (marrom - Embr. G)
27.150	Orifício 1,00 mm (branco grosso - Embr. D)

Posição	Descrição
27.154	Orifício (sólido Embr. F)
27.156	Orifício 0,60 mm (preto - Embr. F)
27.160	Orifício 1,20 mm (branco fino - Embr. A)
27.170	Orifício 1,70 mm (amarelo - escoamento Embr. F)
27.180	Orifício 1,00 mm (branco grosso - EDS 1)
27.188	Pistão amortecedor (EDS 2)
27.190	Orifício 1,00 mm (branco grosso - EDS 2)
27.198	Pistão amortecedor (EDS 3)
27.200	Orifício 1,00 mm (branco grosso - EDS 3)
27.208	Pistão amortecedor (EDS 4)
27.210	Orifício 1,00 mm (EDS 4)

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA VW

Corpo de Válvulas Principal - Versão 2

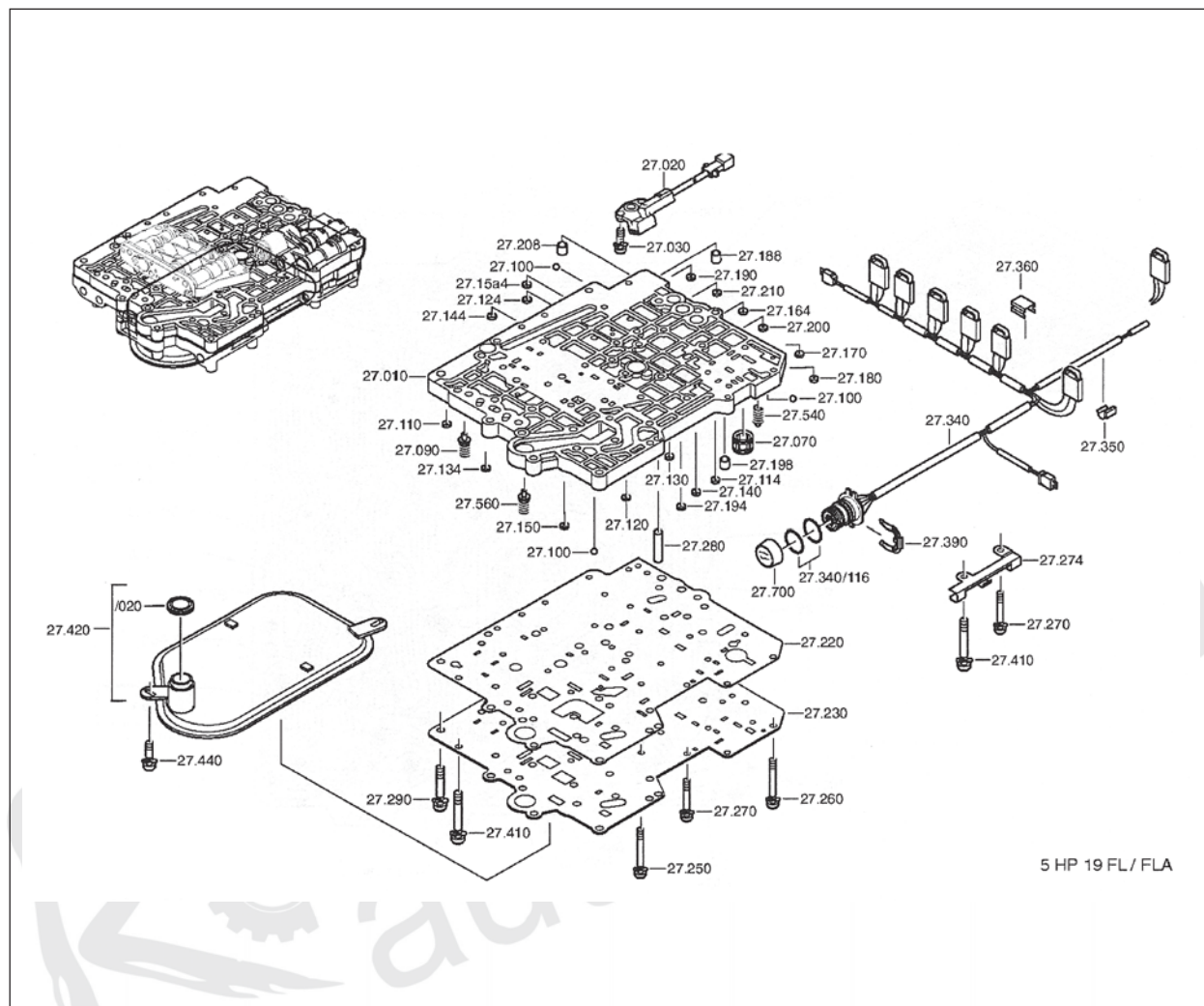


Posição	Descrição
27.010	Corpo de válvulas
27.020	Sensor de efeito hall
27.030	Parafuso torx M6x15
27.070	Filtro
27.090	Válvula de controle
27.100	Esfera
27.110	Orifício 2,5 mm (marrom)
27.114	Orifício 1,7 mm (amarelo)
27.120	Orifício 1,7 mm (amarelo)
27.124	Orifício 0,8 mm (preto)
27.130	Orifício 1,2 mm (branco fino)
27.134	Orifício 1,9 mm (verde)
27.140	Orifício 1,2 mm (branco fino)
27.144	Orifício 2,5 mm (marrom)
27.150	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.164	Orifício 1,2 mm (branco fino)

Posição	Descrição
27.170	Orifício 1,4 mm (lilás)
27.174	Orifício (sólido)
27.180	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.188	Pistão amortecedor
27.190	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.194	Orifício 1,2 mm (branco fino)
27.198	Pistão amortecedor
27.200	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.208	Pistão amortecedor
27.210	Orifício 1,0 mm (branco grosso)
27.220	Junta
27.230	Placa intermediária
27.250	Parafuso torx M5x60
27.260	Parafuso torx M5x60
27.270	Parafuso torx M5x40
27.274	Placa de fixação

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA VW

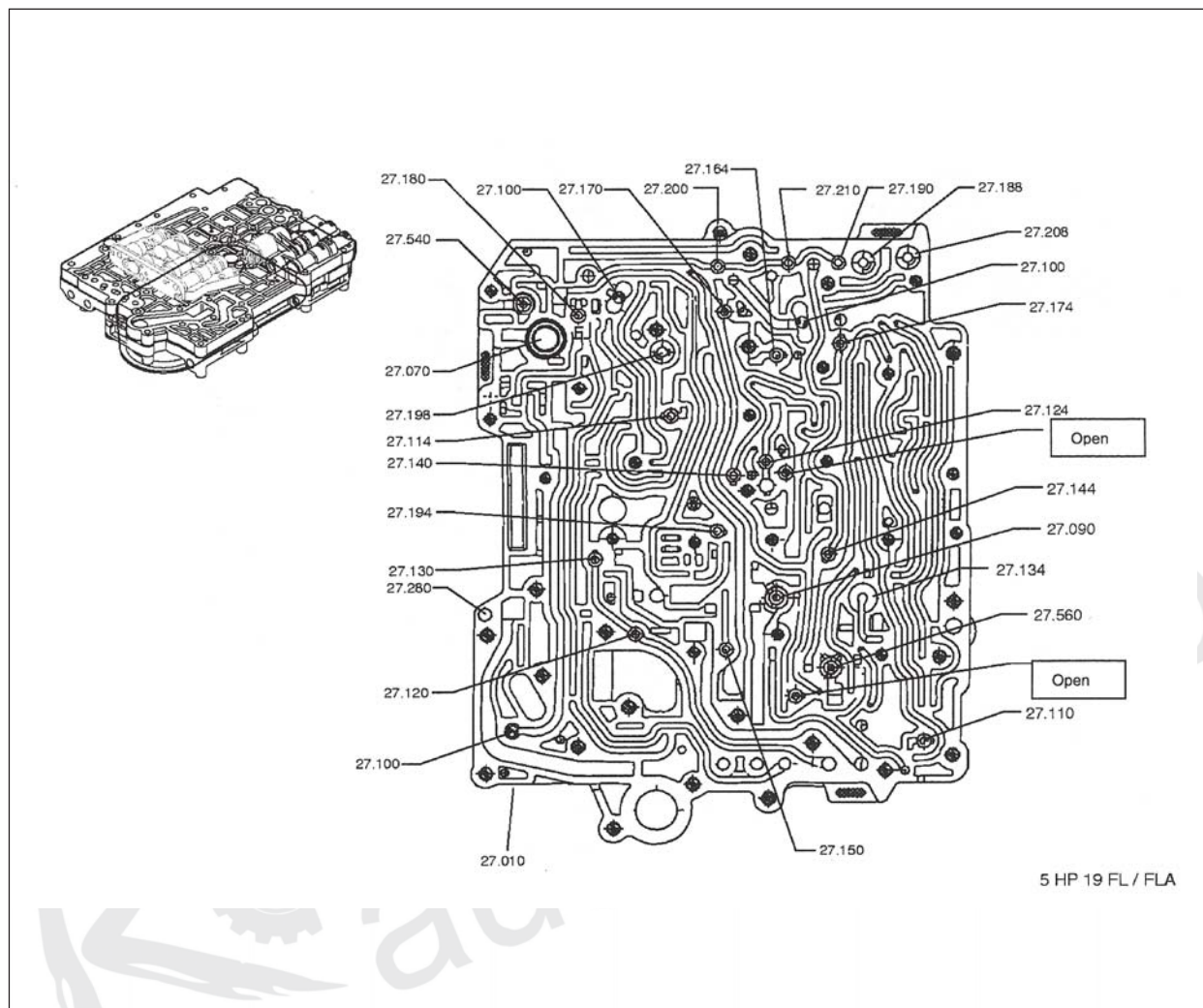
Corpo de Válvulas Principal - Versão 2 (continuação)



Posição	Descrição
27.280	Pino de alinhamento
27.290	Parafuso torx M6x44
27.340	Chicote elétrico
27.340/116	Anel O-ring
27.350	Terminal
27.360	Clipe de retenção
27.390	Clipe de retenção
27.410	Parafuso torx M6x59
27.420	Filtro
27.420/020	Anel O-ring
27.440	Parafuso torx M5x12
27.540	Válvula
27.560	Válvula
27.700	Capa protetora (para transporte)

Corpo de Válvulas Principal - Versão 2 (continuação) - VW

Localização dos orifícios calibrados

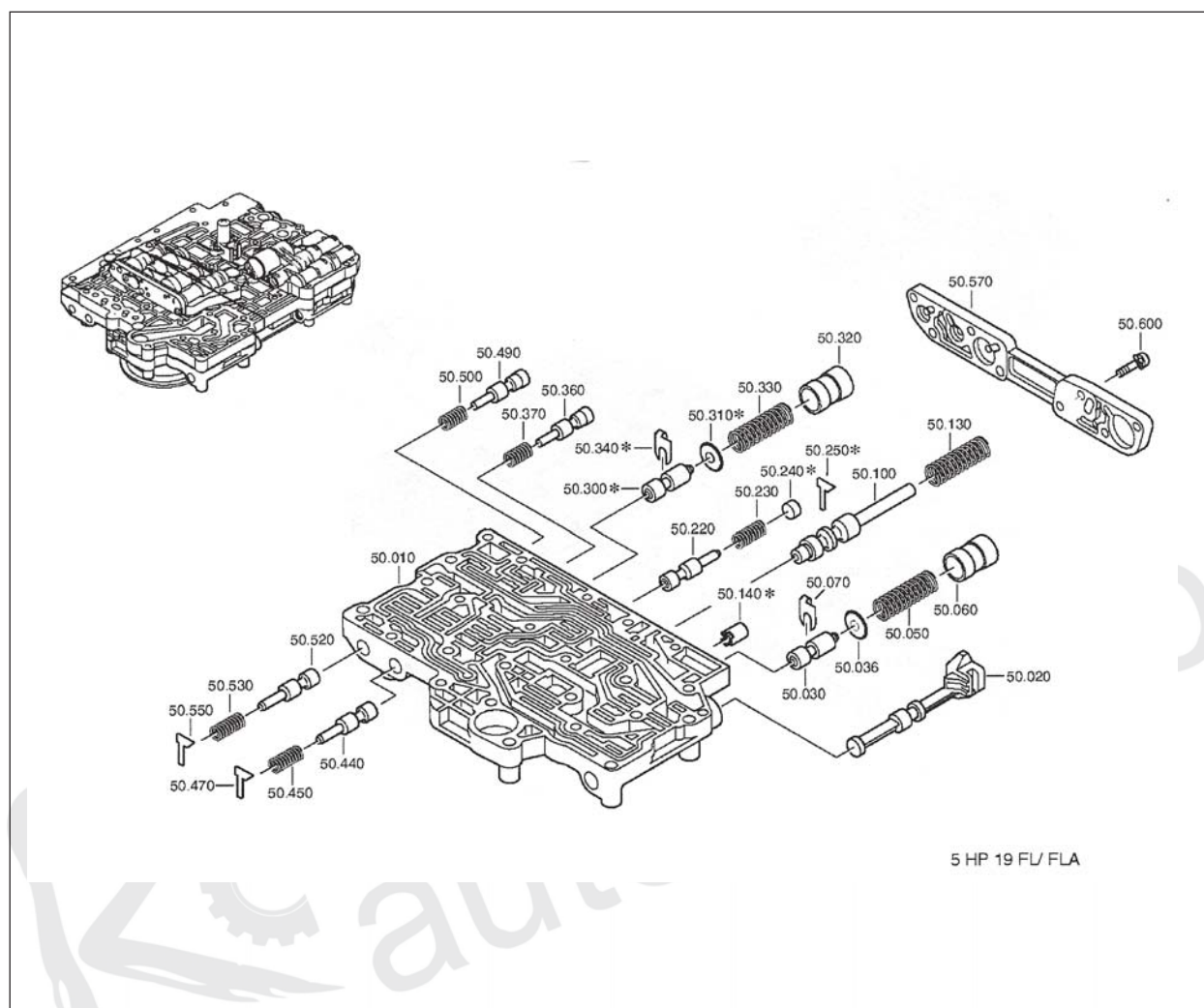


Posição	Descrição
27.010	Corpo de válvulas
27.070	Filtro
27.090	Válvula de controle
27.100	Esfera
27.110	Orifício 2,5 mm (marrom - Embr. C)
27.114	Orifício 1,7 mm (amarelo - escoamento Embr. B)
27.120	Orifício 1,7 mm (amarelo - escoamento Embr. E)
27.124	Orifício 0,8 mm (preto - Embr. D)
27.130	Orifício 1,2 mm (branco fino - Embr. E)
27.134	Orifício 1,9 mm (verde - escoamento Embr. A)
27.140	Orifício 1,2 mm (branco fino - Embr. F)
27.144	Orifício 2,5 mm (marrom - escoamento Embr. G)
27.150	Orifício 1,0 mm (branco grosso - Embr. A)
27.164	Orifício 1,2 mm (branco fino - modulação Embr. B)
27.170	Orifício 1,4 mm (lilás - escoamento Embr. F)

Posição	Descrição
27.174	Orifício (sólido - Embr. F)
27.180	Orifício 1,0 mm (branco grosso - EDS 1)
27.188	Pistão amortecedor (EDS 2)
27.190	Orifício 1,0 mm (branco grosso - EDS 2)
27.194	Orifício 1,2 mm (branco fino - modulação Embr. A)
27.198	Pistão amortecedor (EDS 3)
27.200	Orifício 1,0 mm (branco grosso - EDS 3)
27.208	Pistão amortecedor (EDS 4)
27.210	Orifício 1,0 mm (branco grosso - EDS 4)
27.280	Pino de alinhamento
27.540	Válvula
27.560	Válvula

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA VW

Carcaça nº 1 - Componentes



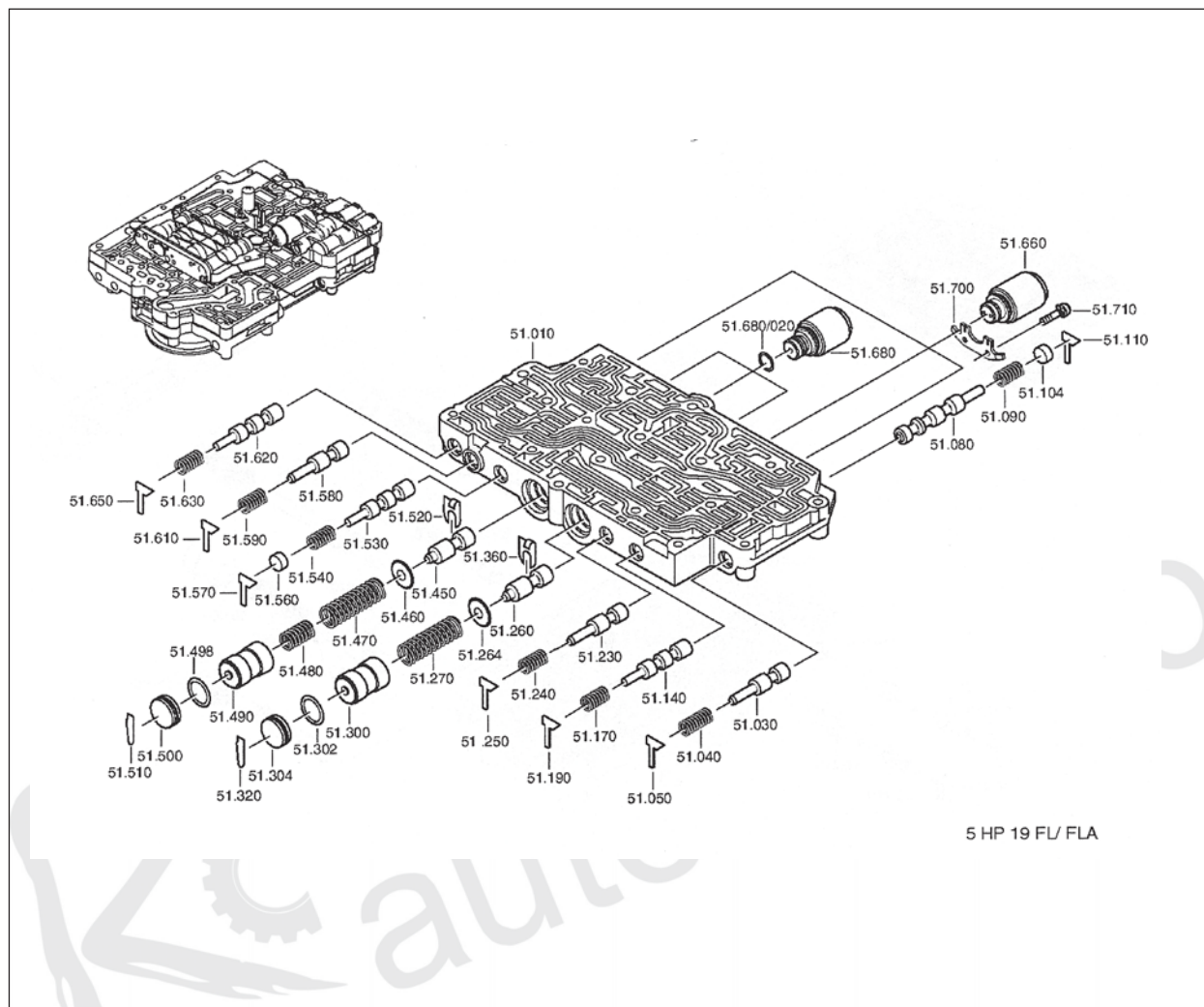
5 HP 19 FL/ FLA

Posição	Descrição
50.010	Carcaça nº1
50.020	Válvula seletora (manual)
50.030	Válvula da embreagem E
50.036	Mola diafragma
50.050	Mola amortecedora - Embr. E
50.060	Pistão amortecedor - Embr. E
50.070	Placa batente
50.100	Válvula reguladora de pressão principal
50.130	Mola da válvula reguladora de pressão principal
50.140	Válvula de alívio de pressão
50.220	Válvula tratora 5-4
50.230	Mola da válvula tratora 5-4
50.240	Plugue
50.250	Placa suporte
50.300	Válvula da embreagem A
50.310	Mola diafragma

Posição	Descrição
50.320	Pistão amortecedor da embreagem A
50.330	Mola amortecedora da embreagem A
50.340	Placa batente
50.360	Válvula da embreagem G
50.370	Mola da válvula da embreagem G
50.440	Válvula de retenção da embreagem G
50.450	Mola da válvula de retenção da embreagem G
50.470	Placa suporte
50.490	Válvula da embreagem C
50.500	Mola da válvula da embreagem C
50.520	Válvula de retenção da embreagem C
50.530	Mola da válvula de retenção da embreagem C
50.550	Placa suporte
50.570	Tampa
50.600	Parafuso torx M5x18

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA VW

Carcaça nº 2 - Componentes

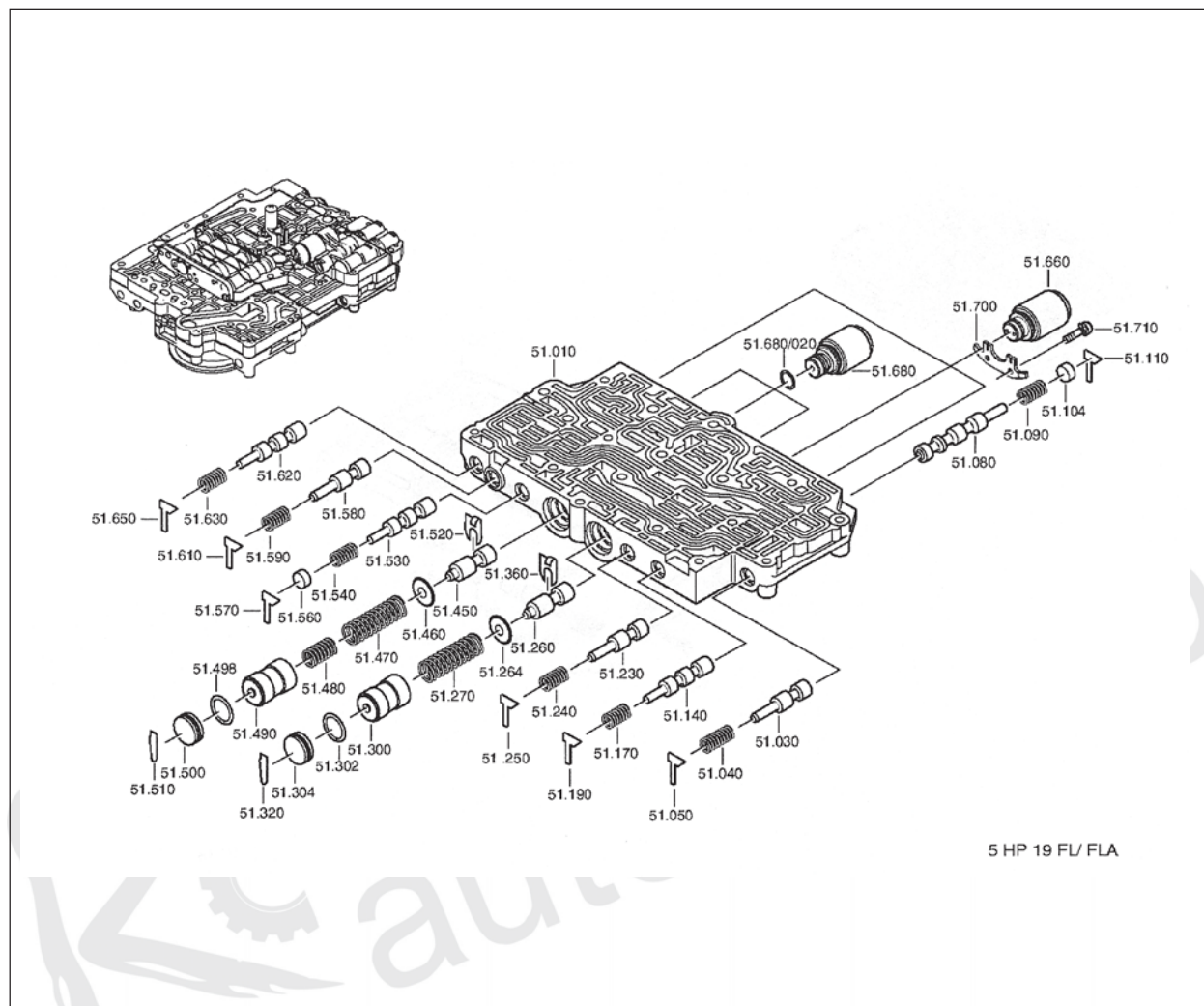


Posição	Descrição
51.010	Carcaça #2
51.030	Válvula redutora de pressão nº1
51.040	Mola da válvula redutora de pressão nº1
51.050	Placa suporte
51.080	Válvula de mudança nº1
51.090	Mola da válvula de mudança nº1
51.104	Plugue
51.110	Placa suporte
51.140	Válvula de mudança nº2
51.170	Mola da válvula de mudança nº2
51.190	Placa suporte
51.230	Válvula da Ré
51.240	Mola da válvula da Ré
51.250	Placa suporte
51.260	Válvula da embreagem F
51.264	Mola diafragma
51.270	Mola amortecedora da embreagem F

Posição	Descrição
51.300	Pistão amortecedor da embreagem F
51.302	Anel O-ring
51.304	Plugue
51.320	Arame trava
51.360	Placa batente
51.450	Válvula da embreagem D
51.460	Mola diafragma
51.470	Mola amortecedora externa - embreagem D
51.480	Mola amortecedora interna - embreagem D
51.490	Pistão amortecedor da embreagem D
51.498	Anel O-ring
51.500	Plugue
51.510	Arame trava
51.520	Placa suporte
51.530	Válvula de mudança nº3
51.540	Mola da válvula de mudança nº3
51.560	Plugue

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA VW

Carcaça nº 2 - Componentes (continuação)



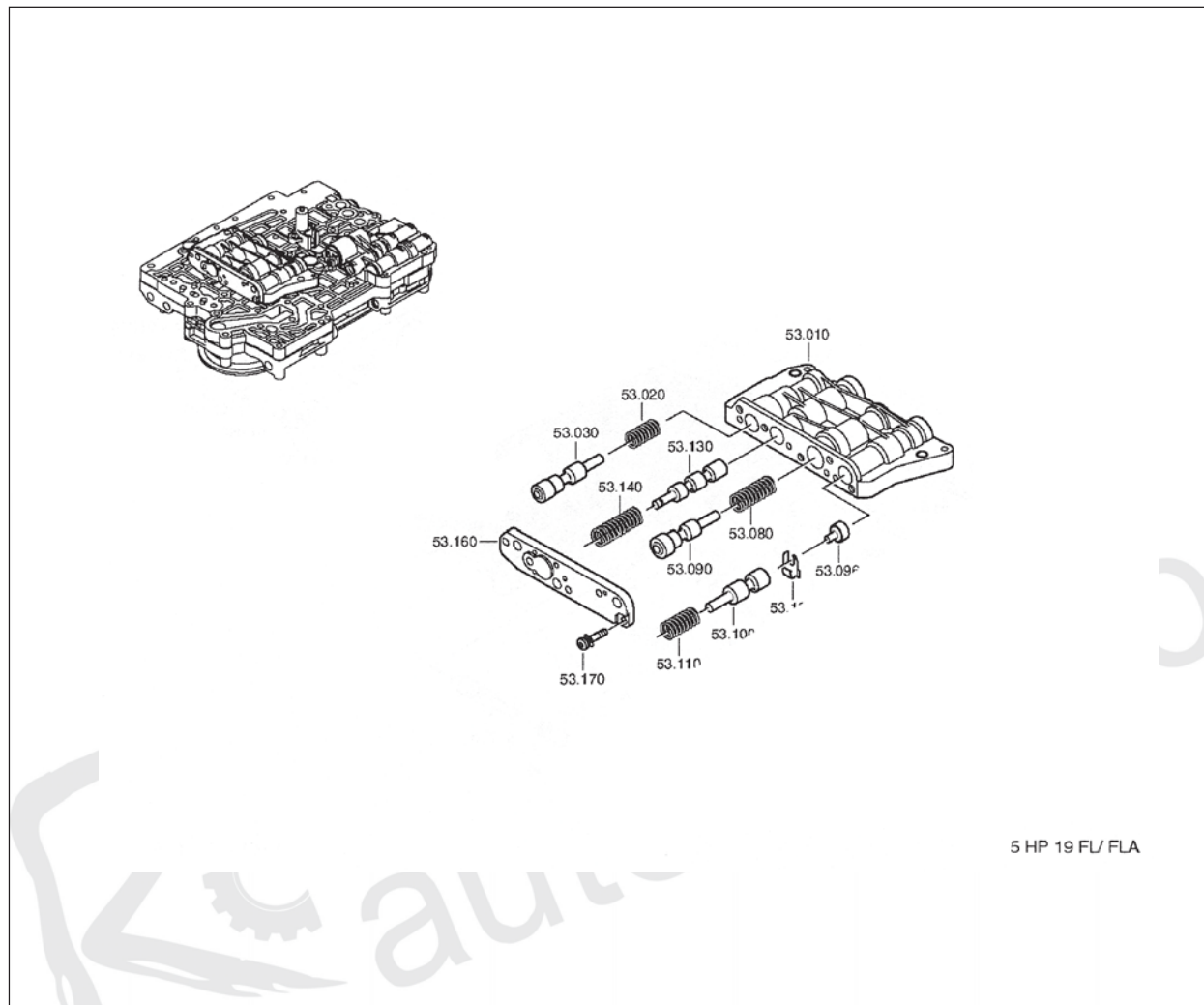
5 HP 19 FL/ FLA

Posição	Descrição
51.570	Placa suporte
51.580	Válvula de controle de alimentação do conversor
51.590	Mola da válvula de controle
51.612	Placa suporte
51.620	Válvula tratora
51.630	Mola da válvula tratora
51.650	Placa suporte
51.660	Solenóide de mudança 1, 2 e 3
51.680	Solenóide regulador de pressão (EDS 2, 4 e 3)
51.680/020	Anel O-ring
51.700	Placa de fixação
51.710	Parafuso torx M5x12

(Identificação dos solenóides, conforme mostrados na figura, solenóides de mudança MV1, MV2 e MV3, e solenóides reguladores de pressão EDS4, EDS2 e EDS3).

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA VW

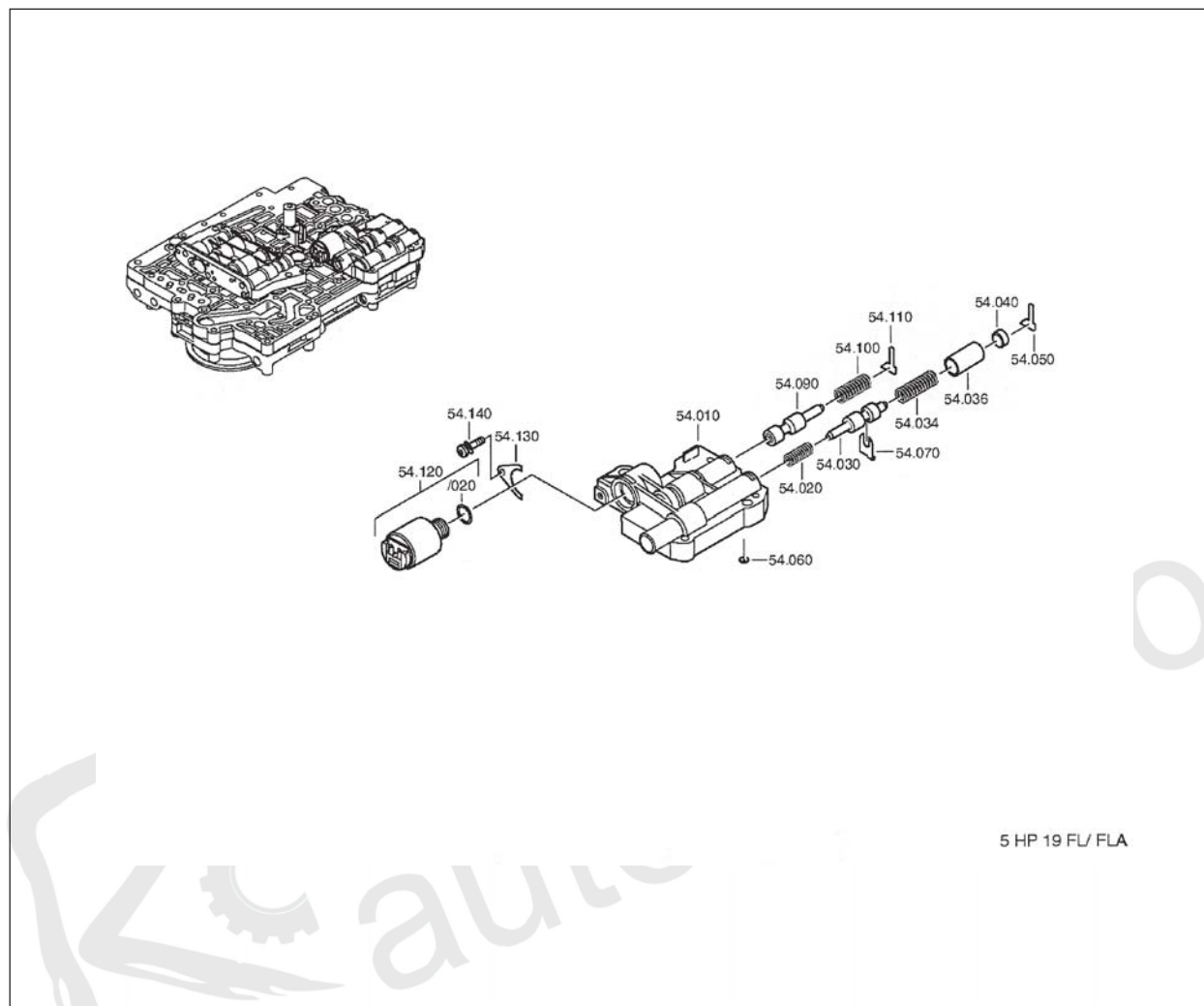
Carcaça WK do Conversor de Torque - Componentes



Posição	Descrição
53.010	Carcaça WK (Controle do conversor de torque)
53.020	Mola da válvula tratora 4-5
53.030	Válvula tratora 4-5
53.080	Mola da válvula de controle da embreagem do conversor de torque
53.090	Válvula de controle da embreagem do conversor de torque
53.096	Válvula de lubrificação
53.100	Válvula de lubrificação
53.104	Placa batente
53.110	Mola da válvula de lubrificação
53.130	Válvula de pressão do conversor de torque
53.140	Mola da válvula de pressão do conversor de torque
53.160	Tampa
53.170	Parafuso torx M5x18

Diagramas do Corpo de Válvulas - 5HP19FL/FLA VW

Carcaça de Modulação - Componentes



Posição	Descrição
54.010	Carcaça de modulação
54.020	Mola da válvula de pressão moduladora
54.030	Válvula moduladora de pressão
54.034	Mola do pistão da válvula moduladora de pressão
54.036	Pistão da válvula moduladora de pressão
54.040	Plugue
54.050	Placa suporte
54.060	Orifício 1,2 mm (branco fino)
54.070	Placa batente
54.090	Válvula redutora de pressão nº2
54.100	Mola da válvula redutora de pressão nº2
54.110	Placa suporte
54.120	Solenóide regulador de pressão
54.120/020	Anel O-ring
54.130	Placa de fixação
54.140	Parafuso torx M5x12

ANOTAÇÕES

Brasileirão

ANOTAÇÕES



ANOTAÇÕES

Brasil
automático

ANOTAÇÕES



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