Manual de Reparações

Transmissão Automática

6DCT450/470

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

Introdução

A finalidade deste manual é oferecer ao técnico reparador de transmissões automáticas, a maior quantidade de informações possíveis sobre a transmissão automática 6DCT450/470.

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

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

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

Aproveite toda esta informação e conte conosco!

Aptta Brasil

Associação de Profissionais Técnicos em Transmissão Automática

site: www.apttabrasil.com

e-mail: contato@apttabrasil.com

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

CONTEÚDO

Aplicação da transmissão 6DCT450 8
Introdução 9
Produtos GETRAG 10
Tomada de pressão de linha 12
Tampões de escoamento 13
Tampão de abastecimento, Tampão de verificação e informação de fluidos 14
Sensor de posição da transmissão 15
Modos e Estratégias do Computador 17
Fluxo de força 18
Embreagem acopladora 24
Remoção da carcaça da embreagem 25
Remoção do corpo de válvulas 33
Identificação das passagens da carcaça 34
Identificação dos garfos 35
Identificação e função dos solenoides 37
Corpo de válvulas 39
TCM/Sinais de entrada/Diagrama elétrico 45

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

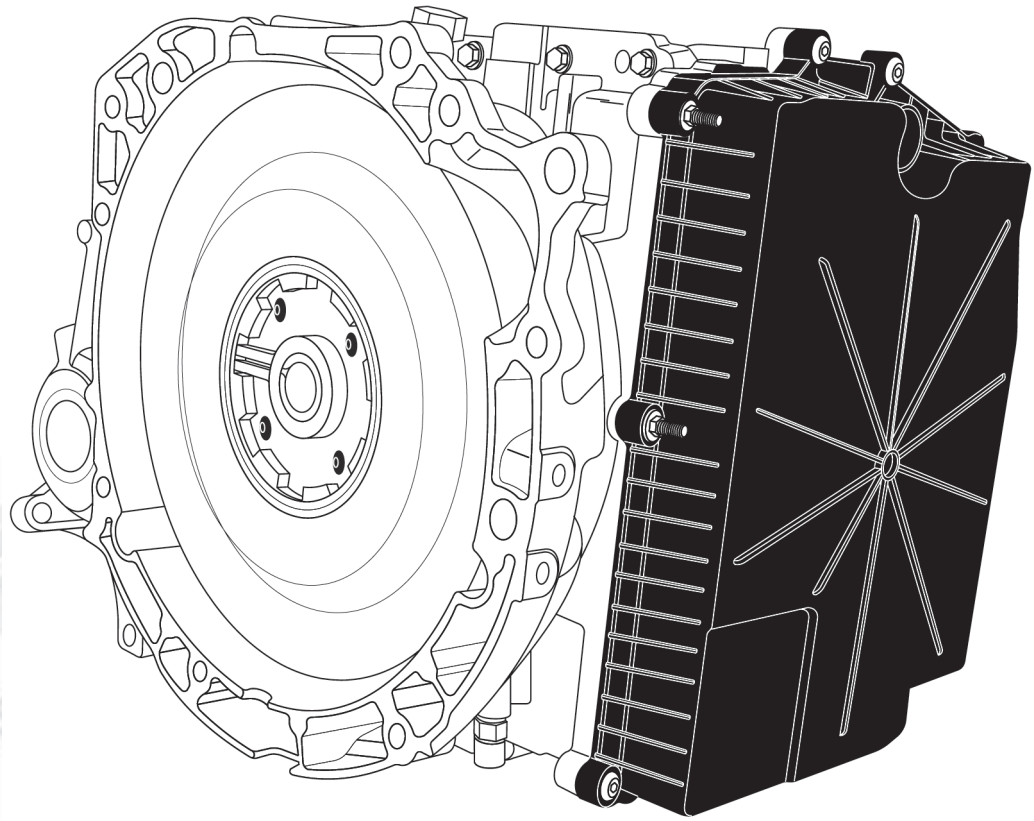
INTRODUÇÃO

A transmissão 6DCT450 (Ford/Volvo) e a transmissão 6DCT470 (Mitsubishi) são transmissões manuais de dupla embreagem, hidráulicas, de 6 velocidades, controladas eletronicamente, construídas pela GETRAG da Alemanha. Esta transmissão é chamada de POWERSHIFT pela FORD e pela VOLVO, enquanto a MITSUBISHI chama-a de Transmissão SPORTRONIC. Os dados técnicos da FORD se referem a ela também como DPS6, a VOLVO como MPS6 e a MITSUBISHI de W6DGA ou SPS6. Estas duas transmissões podem parecer bem semelhantes externamente porém existem muitas diferenças significativas. Este manual informa as maiores diferenças entre estas duas transmissões bem semelhantes, feitas pela GETRAG com descrição completa dos corpos de válvulas e dos circuitos hidráulicos. Uma diferença bem marcante é que a transmissão 6DCT450 utiliza um eixo duplo com o eixo interno acionando as embreagens ímpares e o eixo externo acionando as embreagens pares. A transmissão MITSUBISHI 6DCT470 é exatamente o oposto. O eixo de entrada interno é utilizado para acionar as embreagens pares enquanto que o eixo externo aciona as ímpares.

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

TRANSMISSÃO GETRAG 6DCT450 POWERSHIFT

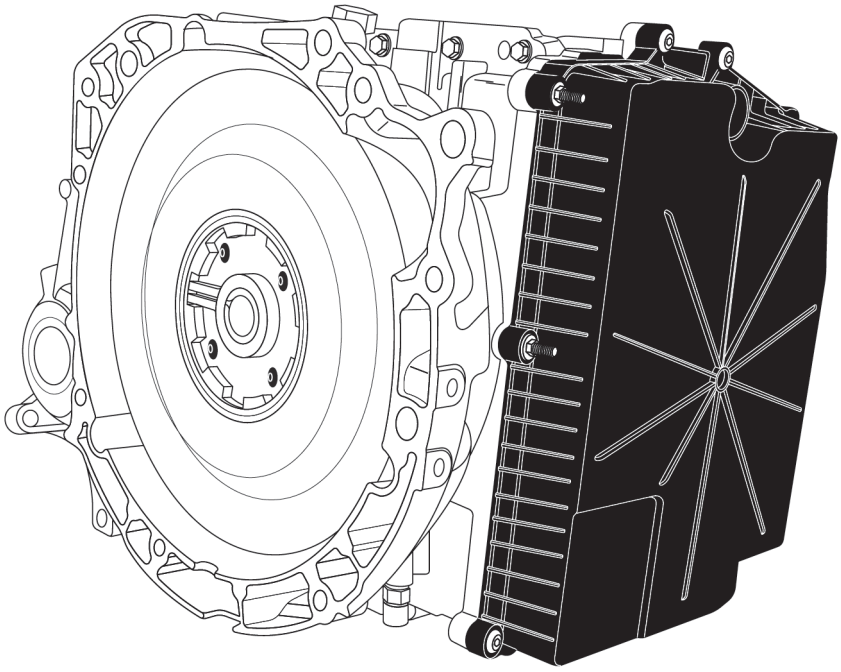
Transmissão FORD DPS6



Focus,Fiesta,Mondeo,Ecosport

Transmissão VOLVO MPS6

Volvo C30, S40, V50, C70, V70, S80, S60 e V60



A transmissão 6DCT450 é uma transmissão de 6 velocidades eletronicamente controlada conhecida como transmissão Powershift. Pode também ser conhecida como DPS6 na FORD ou MPS6 na VOLVO. Ela possui a mesma funcionalidade de uma transmissão automática porém é mais semelhante à uma transmissão manual. O projeto da transmissão inclui três eixos e duas embreagens (de acionamento hidráulico) porém sem pedal de embreagem. A eletrônica e a hidráulica controlam as embreagens da mesma maneira que em uma transmissão automática convencional. A transmissão possui eixos de entrada divididos com uma embreagem para cada eixo que trabalham independentemente um do outro. A embreagem 1 transmite o torque ao eixo de entrada para as marchas ímpares 1,3,5 e Ré enquanto que a embreagem 2 transmite o torque do motor para o eixo de entrada das embreagens pares 2,4 e 6.

A transmissão possui 4 garfos de engate que são controlados pelo módulo de controle da transmissão (TCM) através de solenoides. A eletrônica e a hidráulica também controlam as embreagens através do TCM ou através de mudanças manuais da mesma maneira que em um câmbio automático convencional. No caso das mudanças manuais, o motorista opera as mudanças.

As marchas são pré selecionadas, quer dizer, uma embreagem se encarrega de aplicar uma determinada marcha enquanto que simultaneamente a outra embreagem pré engata a marcha superior. Este arranjo significa que a transferência de torque do motor à transmissão não é interrompida durante as mudanças de marcha. Isto também permite que a mudança ocorra enquanto sob carga, e desta maneira uma transferência de torque permanente pode ser mantida, o que é o significado de Powershift.

A alavanca de mudanças é do mesmo tipo que aa de uma transmissão automática convencional e exibe as posições P,R,N,D e M.

O fluido da transmissão é um fluido sintético de alta qualidade, sendo único para este tipo de transmissão.

A transmissão foi projetada para atender sistema de tração dianteira transversal.

O peso da mesma é de 91,0 Kg já abastecida e possui torque máximo admissível de 450 Nm.

TRANSMISSÕES GETRAG

1. Projeto Transversal

   6DCT250 com embreagem seca – Aplicações FORD e RENAULT

   6DCT450 com embreagem molhada – Aplicações FORD (Powershift) e VOLVO (MPS6)

   6DCT470 com embreagem molhada – Aplicações MITSUBISHI e PSA (Twin Clutch e Sportronic)

2. Todas as transmissões com embreagem molhada foram lançadas no começo de 2008. A transmissão 6DCT250 foi lançada no começo de 2010.

3. Projeto Longitudinal

   A transmissão 7DCL750 com embreagem molhada, utilizada na FERRARI e AMG começando em 2008.

4. Projeto Em linha

   7DC1700 com embreagem molhada – Aplicação BMW lançada em meados de 2008.

5. Capacidades de Torque – Newton Metro

6. Tipos de embreagens baseado na capacidade de torque.

   Existem dois tipos primários de embreagens utilizadas nas transmissões de dupla embreagem. Dois jogos de embreagem molhada multidiscos ou dois jogos de embreagem seca de disco simples. O arranjo de embreagem molhada é utilizado primariamente em veículos com motores de alto torque enquanto que o sistema de embreagem seca é utilizado em veículos com baixo torque de saída. Embora o sistema de embreagem seca seja limitado em capacidade de torque, a energia para produção de pressão hidráulica não é utilizada permitindo que este sistema aumente a eficiência do combustível.

7. Variações de embreagem – molhada, seca, simples e multidiscos.

   1- Concêntrica – A embreagem dupla originalmente possui um projeto concêntrico de dois discos onde ambas as placas partilham de um mesmo plano do ponto de vista perpendicular. Isto pode também ser chamado de configuração tipo NINHO.

   2- Paralelo – A configuração em paralelo é um arranjo lado a lado quando visto perpendicularmente. A transmissão 6DCT450 na FORD e VOLVO utiliza um conjunto paralelo molhado multidiscos conforme visto na figura 1.

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

A TRANSMISSÃO 6DCT450

A transmissão 6DCT450 é chamada de Powershift na FORD e MPS6 na VOLVO, possuindo 6 marchas de arranjo paralelo, molhada, multidiscos. Esta transmissão contém dois eixos de entrada (um dentro do outro), dois eixos de saída, uma engrenagem intermediária da Ré e conjunto diferencial (Veja figura 7).

Eixo de entrada 1 (interno) aciona a 1ª, 3ª, 5ª e Ré.

Eixo de entrada 2 (externo) aciona 2ª, 4ª e 6ª marchas.

Eixo de saída 1 sincroniza a 1ª, 2ª, 3ª e 4ª marchas.

Eixo de saída 2 sincroniza a 5ª, 6ª e Ré.

Para estudo do fluxo de força, consulte as figuras 8 a 11.

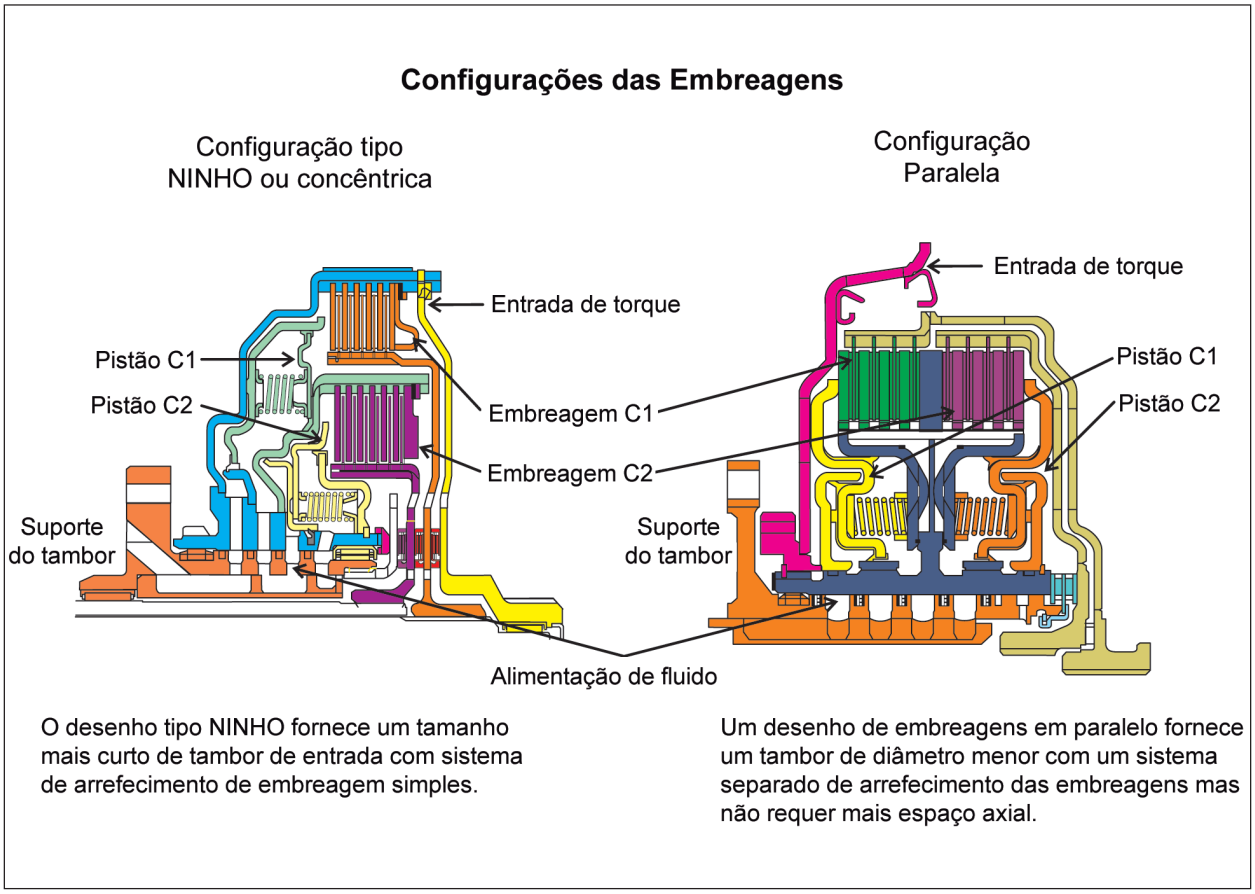


Figura 1

Portas de Teste de Pressão da Linha Principal

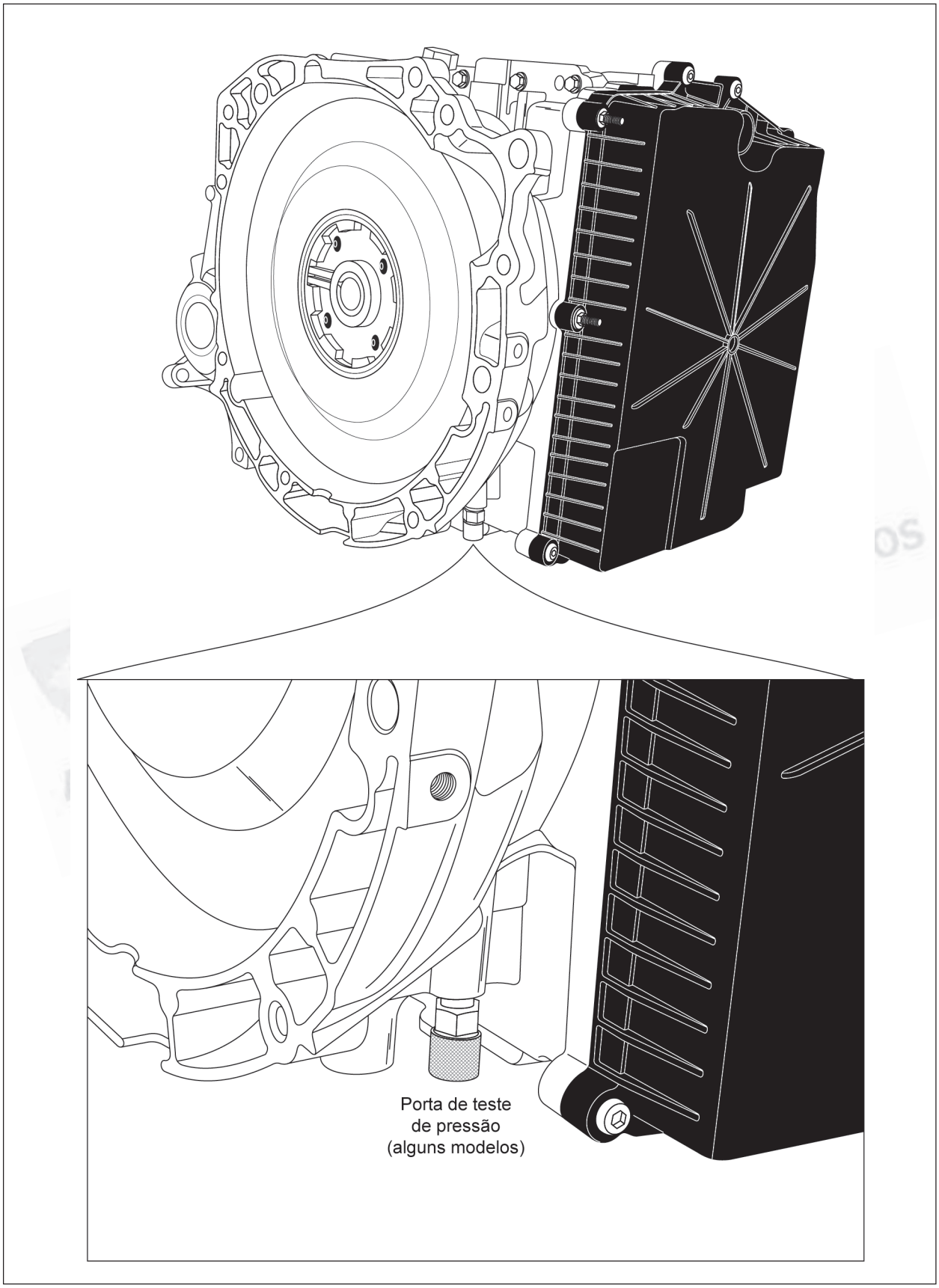
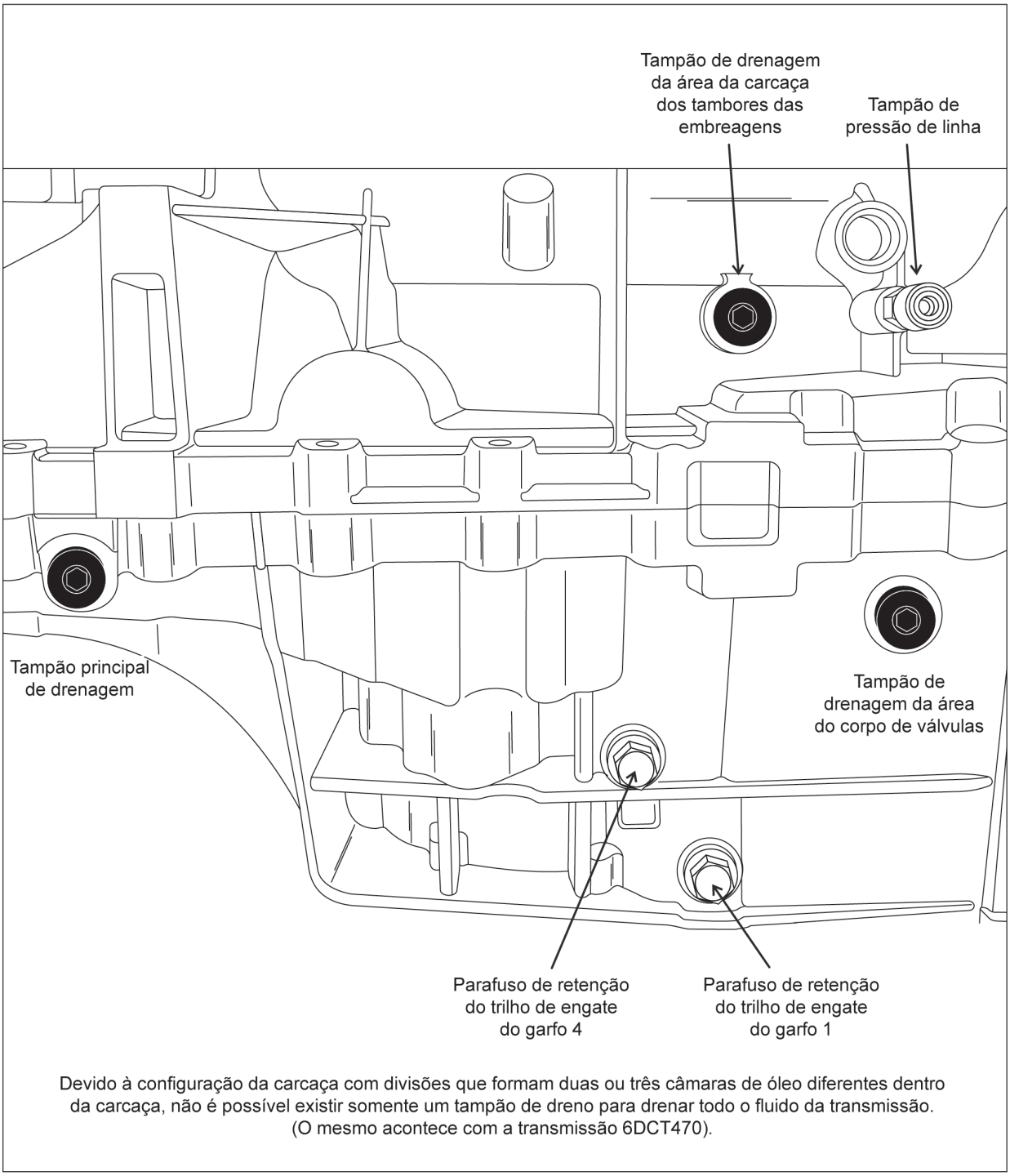


Figura 2

Tampões de Drenagem e Retentores Dos Trilhos de Engate



Devido à configuração da carcaça com divisões que formam duas ou três câmaras de óleo diferentes dentro da carcaça, não é possível existir somente um tampão de dreno para drenar todo o fluido da transmissão. (O mesmo acontece com a transmissão 6DCT470).

Figura 3

Tampões de Verificação e Abastecimento

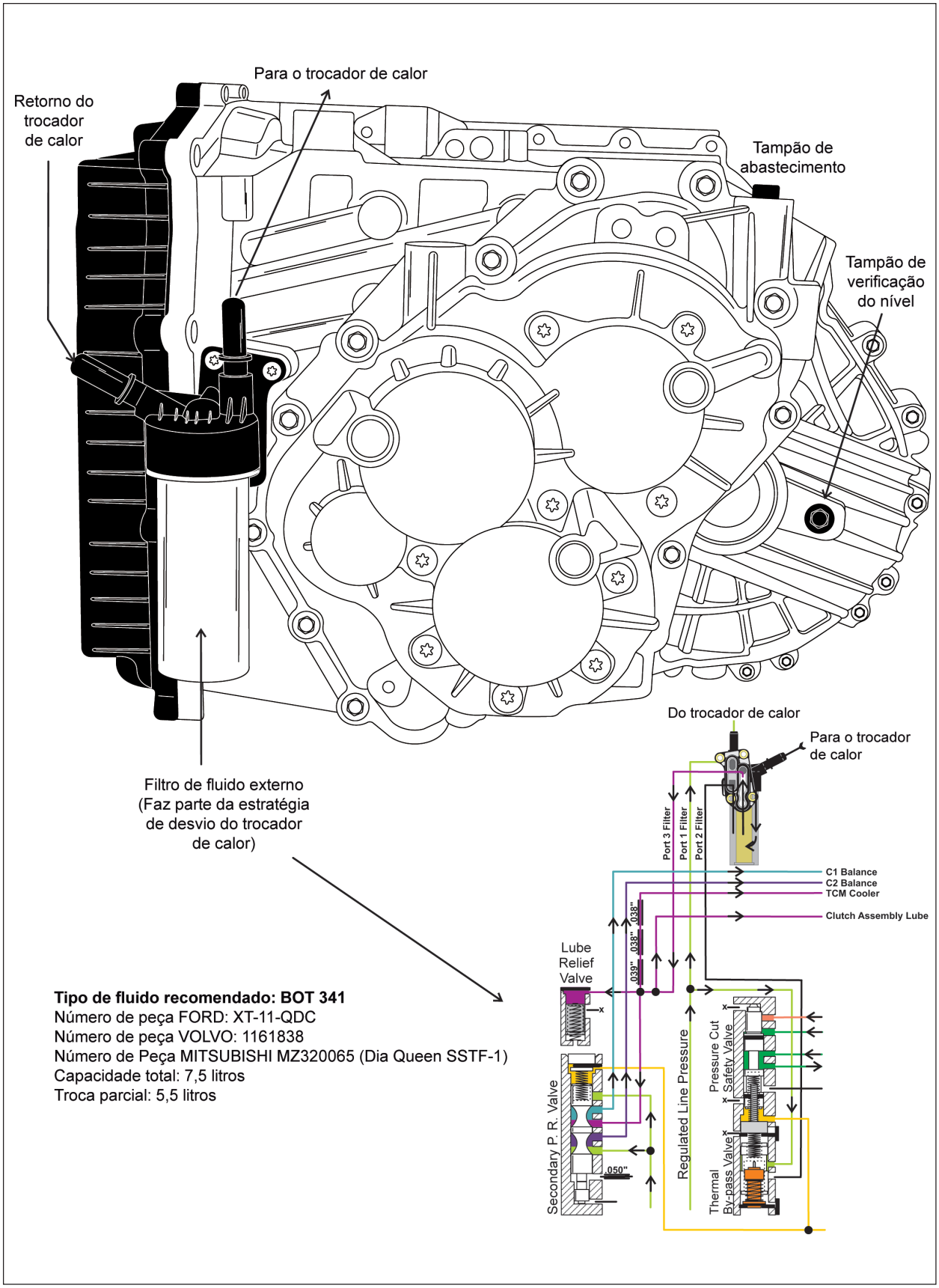
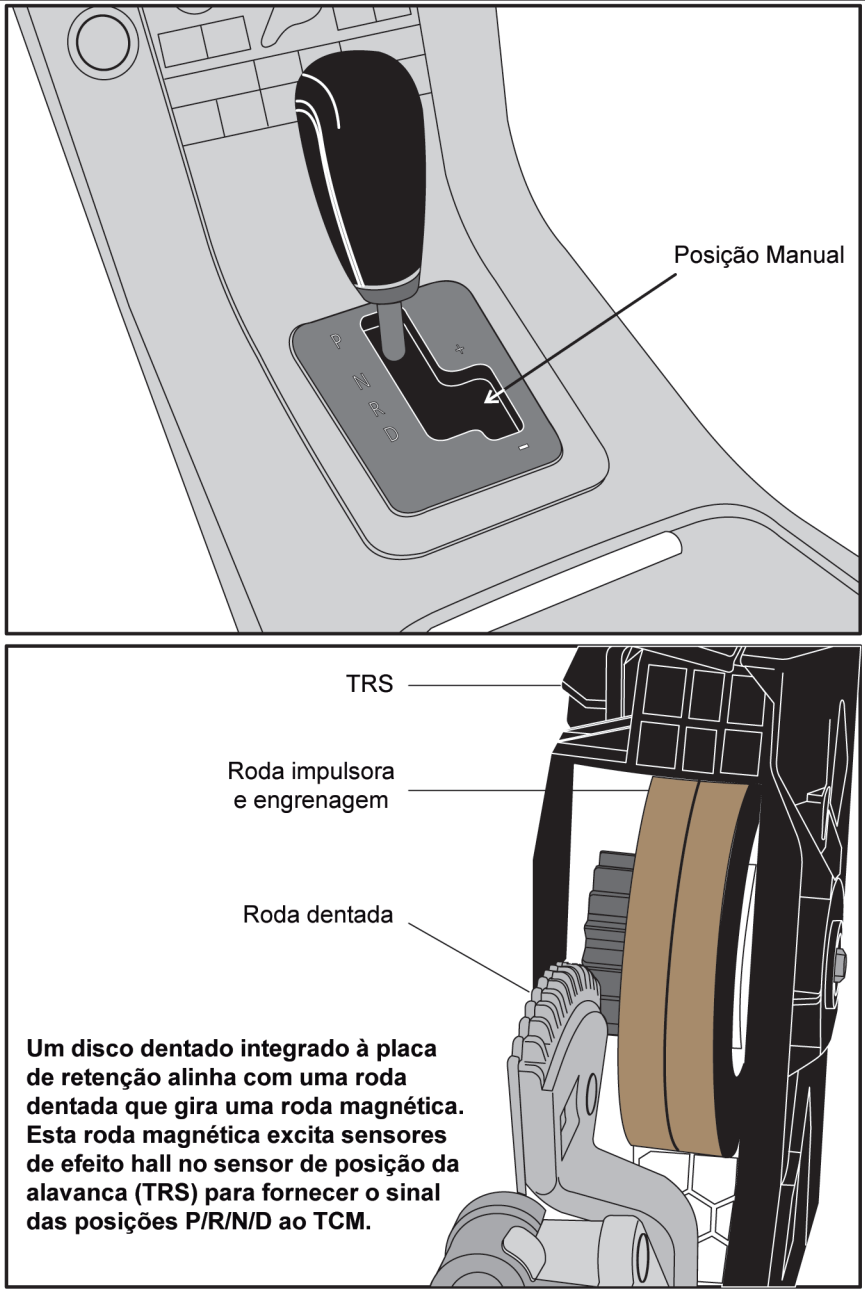


Figura 4

Sensor de Posição da Alavanca

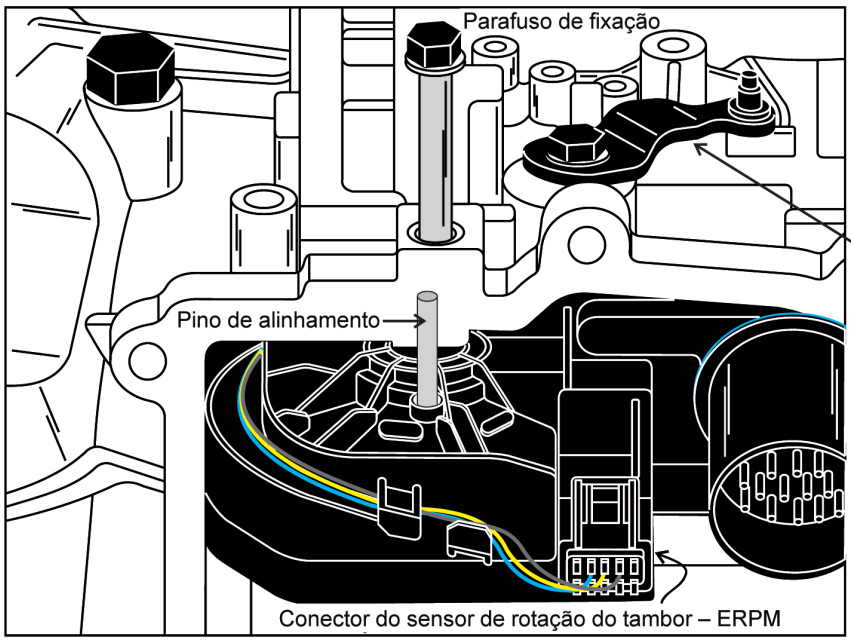


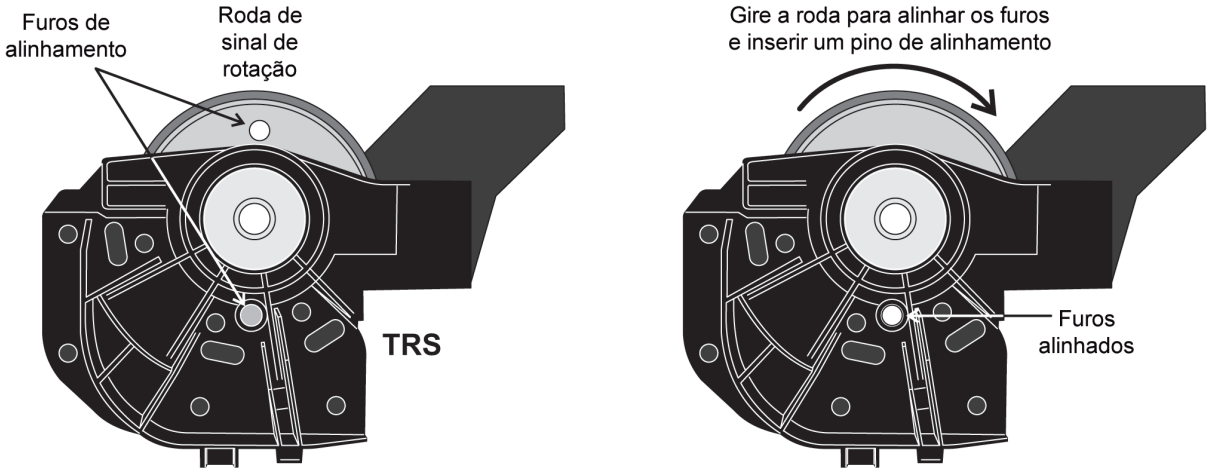
O conjunto seletor de marchas posicionado no console central está conectado mecanicamente à transmissão através de um cabo que é usado para aplicar e desaplicar a engrenagem de estacionamento. Não existe movimento da válvula manual no corpo de válvulas pois não existe válvula manual para ser movida. O eixo dentro da transmissão o qual a alavanca seletora de marcha gira para engatar e desengatar a trava de estacionamento possui uma placa de retenção com um disco dentado que gra um sensor de posição que é parte integrante do TCM. Isto fornece um sinal direto P/R/N/D ao TCM.

Adicionalmente aos sinais de posição P/R/N/D, o conjunto seletor de marchas com o Geartronic possui uma posição para as mudanças manuais (M). Este sinal é gerado no conjunto seletor de marchas e é enviado ao TCM através da rede CAN. As posições manuais podem ser selecionadas a qualquer momento durante a condução do veículo. Para reduções, o seletor de marchas deve ser movido para a posição menos (-). Para mudanças ascendentes, o seletor de marchas deverá ser movido para a posição mais (+). Durante a partida, a 3ª marcha será a maior marcha possível a ser selecionada. O motor somente poderá ser acionado na posição P ou N.

Figura 5

Sensor de Posição da Transmissão





TRS: Esta transmissão não possui válvula manual. O sensor de posição da transmissão (TRS) está diretamente conectado ao TCM fornecendo o sinal necessário para saber se a alavanca seletora está em PARK, Ré, Neutro ou DRIVE. Este sensor contém uma roda com ímãs estrategicamente colocados ao redor de aproximadamente metade de sua circunferência a fim de excitar sensores de efeito hall com os quais suas posições podem ser determinadas. Isto torna o alinhamento do sensor crítico quando você instala a unidade mecatrônica dentro da transmissão. Isto é feito pela localização de um furo de alinhamento na roda giratória que então deve ser alinhada com o furo da carcaça. Um pino de alinhamento de 3,0 mm pode ser inserido através do furo da carcaça até o furo da roda giratória para manter esta roda impulsora na posição correta quando o conjunto for instalado na carcaça.

CUIDADO: IMPORTANTE: A roda impulsora é girada por uma engrenagem a qual está engrenada no eixo do braço manual. Esta alavanca manual deverá estar posicionada em DRIVE quando se alinhar o sensor TRS com o furo de 3,0 mm através da carcaça e na roda giratória. Quando for desmontar algum mecanismo deste pela primeira vez, certifique-se que esta informação esteja correta, uma vez que é quase impossível obter documentação deste processo perante o fabricante.

Figura 6

PROGRAMAS DE MUDANÇA

Programa Normal

Quando dirigindo com aceleração normal, o TCM utiliza um programa pré-estabelecido de mudanças, otimizado para conforto e economia. O programa de mudanças adapta automaticamente para diferentes condições de dirigibilidade, ou seja, dirigindo em uma subida com reboque ou dirigindo em altas altitudes. Também, a pressão do fluido da transmissão é adaptada para produzir engates de marchas mais suaves.

Adaptação

O TCM monitora cada mudança para produzir mudanças eficientes e suaves sob quaisquer condições de utilização. Isto é conseguido pelo TCM ao baixar ou elevar a pressão do sistema hidráulico que é utilizado durante as mudanças reais. Os níveis alterados de pressão são armazenados na memória do módulo de controle quando o veículo é desligado, e recuperados quando o veículo é acionado novamente. Isto proporciona à transmissão melhor conforto de mudanças e durabilidade à transmissão. Antes que os componentes se tornem muito gastos, uma adaptação pode ser também utilizada para compensar o desgaste dos componentes na transmissão.

A transmissão Powershift utiliza 4 diferentes programas de adaptação.

- Adaptação de marcha. Condição, marcha engatada e torque estático do motor dentro de +- 30 Nm.
- Adaptação da pressão de aplicação da embreagem. Condição, nenhuma marcha engatada, par ou impar, bem como a embreagem sem modo de transferência de torque (modo de controle de torque).
- Adaptação da pressão de preparação da embreagem. Condição, pressão da embreagem nunca acima da pressão de aplicação.
- Adaptação do torque da embreagem. Condição, temperatura do fluido hidráulico (valores do sensor no cárter) e superfície da embreagem dentro de um intervalo especificado, embreagem em modo de controle de torque e torque da embreagem dentro de um intervalo especificado.

Dirigindo em subidas

O TCM pode alterar o padrão de mudanças levemente quando se dirige em subidas. Isto é para evitar mudanças muito seguidas.

Controle de Neutro

Esta função é ativada quando o motorista para e o veículo continua parado, por exemplo, em um semáforo. O TCM desengata as embreagens, o que significa que a tração da transmissão é reduzida, bem como o torque do motor.

A função reduz tanto o consumo de combustível quanto as vibrações. Quando o motorista libera o pedal de freio, e o torque aumenta. As seguintes condições devem ser cumpridas para que a função NEUTRO seja ativada:

- Alavanca de marchas em D ou R.
- Posição do acelerador 0%
- Pedal do freio acionado
- Velocidade do veículo 0 km/h.

Modo Quente

Quando se dirige por um tempo muito longo com carga alta, por exemplo dirigindo devagar em subidas escalonadas com um reboque, a transmissão e as embreagens trabalham duro, o que leva à um aumento de temperatura no fluido da transmissão e das embreagens. Uma função chamada Modo Quente é utilizada para evitar danos à transmissão devido à temperaturas muito altas do fluido e das embreagens.

Esta função é controlada pelo TCM que, através de diferentes passos, tenta evitar que a temperatura aumente muito:

- O fluxo de fluido na transmissão aumenta pelo aumento da rotação de marcha lenta, para melhor arrefecimento. As mudanças de marcha são mais duras para reduzir a geração de calor na transmissão.
- Uma mensagem é enviada ao Módulo de Informação do motorista (DIM) para frear e liberar as embreagens.
- As embreagens começam a oscilar para avisar ao motorista antes que as mesmas se abram definitivamente.
- As embreagens se abrem (desaplicam).

Programas de condução alternativos

Existem programas de condução que são implementados na transmissão mas somente se tornam ativos depois de certas condições.

Kick Down

Quando o pedal do acelerador é pressionado além de certo ponto, a função Kick Down é ativada. Isto significa que ocorrem reduções para se obter acelerações mais rápidas. A posição do pedal para acionar o Kick Down é designada a 110%.

Aceleração rápida

A função de aceleração rápida torna as mudanças de marcha mais esportivas quando o motorista é mais

agressivo no pedal. Marchas mais baixas são utilizadas para melhores acelerações.

Modo lento

O modo lento é utilizado para reduzir o número de mudanças devido à trafego pesado, por exemplo tráfego nas cidades. Esta função é ativada quando se solta o pedal do acelerador muito rápido. Mesmo a velocidade do veículo, pedal de freio, e detecção da curva de aceleração aciona esta função. Mantendo uma marcha baixa mais tempo que o normal, mudanças desnecessárias são evitadas. Quando se abortar uma ultrapassagem, uma marcha mais baixa é mantida para que o veículo seja capaz de tomar a iniciativa em ultrapassagens futuras.

Mudanças com o GEARTRONIC

Quando o seletor de marchas é movido para a posição Manual (GEARTRONIC), a transmissão está ainda hidraulicamente na posição D. Movendo-se o seletor para a posição UP (+) o módulo da alavanca envia um sinal para o módulo de controle da transmissão (TCM) para acionar uma mudança ascendente.

Se o seletor de marchas é movido para a posição DOWN (-) é enviado um sinal para o TCM e ele faz as reduções. O símbolo da marcha atual é exibido na painel de instrumentos, para informação do motorista. O módulo analisa a compatibilidade da solicitação de marcha e se as condições forem corretas, o módulo atende à solicitação do motorista.

Contudo, em certas situações o TCM tomará para si a responsabilidade de determinar as mudanças. O seguinte é analisado pelo TCM:

- Se a rpm máxima do motor for excedida nas reduções, então o TCM evitará a redução.
- A partida desde a imobilidade pode acontecer em 1ª ou 2ª marcha no modo manual (GEARTRONIC). A 3ª marcha pode ser selecionada em velocidades acima 25 de km/h, a 4ª marcha pode ser selecionada a partir de 40 km/h, a 5ª marcha a velocidades acima de 50 km/h, bem como a 6ª marcha acima de 60 km/h.
- A mudança entre o modo manual e o modo automático pode ser realizada em ambas as direções sob todas as condições de dirigibilidade.
- As mudanças ascendentes acontecem na máxima rpm e na condição de kick down.
- As mudanças descendentes (reduções) ocorrem em todas as marchas quando se dirige em velocidade menor que certo valor e na condição de kickdown. Exemplo: a 2ª marcha está selecionada. Redução automática ocorrerá de 2ª para 1ª marcha a 2km/h se a velocidade antes estiver acima de 20 km/h. Caso contrário a 2ª marcha permanece.
- Após uma redução automática, será necessário mudar manualmente para cima exceto quando o kickdown é utilizado e a posição do pedal permanece na posição de kickdown.
- RPMs permitidas para reduções manuais batem com aquelas para mudanças ascendentes em kickdown, ou seja, máxima rpm do motor.
- Se a temperatura da transmissão se tornar muito alta, o TCM tomará as decisões sobre as mudanças de marcha.

FLUXO DE FORÇA

Conforme mecionado antes a transmissão MPS6 possui dois eixos de entrada separados um dentro do outro junto com uma embreagem para cada eixo. A embreagem 1 transmite o torque do motor ao eixo de entrada 1 para as marchas ímpares 1,3,5, e R enquanto a embreagem 2 transmite o torque para o eixo de entrada 2 para as marchas pares 2,4 e 6. O TCM adapta as mudanças de maneira que a marcha correta sempre está selecionada considerando a maneira de dirigir, carga do motor, desejos do motorista, velocidade, etc. Este estilo de transmissão fornece melhor economia de combustível comparada com as transmissões automáticas convencionais com conversor de torque. O TCM recebe informações da marcha desejada e da posição da alavanca desejada (programa de condução) do motorista. O TCM então adapta a relação de marcha à maneira de condução individual e carga real. A relação de marcha é selecionada automaticamente pelo módulo de controle da transmissão (TCM) ou através de controle manual. No caso do controle manual, o motorista manuseia as mudanças. O TCM recebe informação dos seguintes itens baseado no programa de condução selecionado:

1. Sensor de posição de marcha.
2. Velocidade do veículo desde o BCM através da rede CAN.
3. Rotação do motor.
4. Sensores de rotação de ambos os eixos de entrada.
5. Sinal de torque do motor do ECM através da rede CAN
6. Sinal do pedal de freio
7. Posição do pedal do acelerador
8. Temperatura do fluido da transmissão
9. Temperatura do motor
10. Posição do volante de direção através do módulo da coluna (SWM) para evitar mudanças ascendentes ao virar uma esquina, por exemplo.

Componentes Internos da 6DCT450

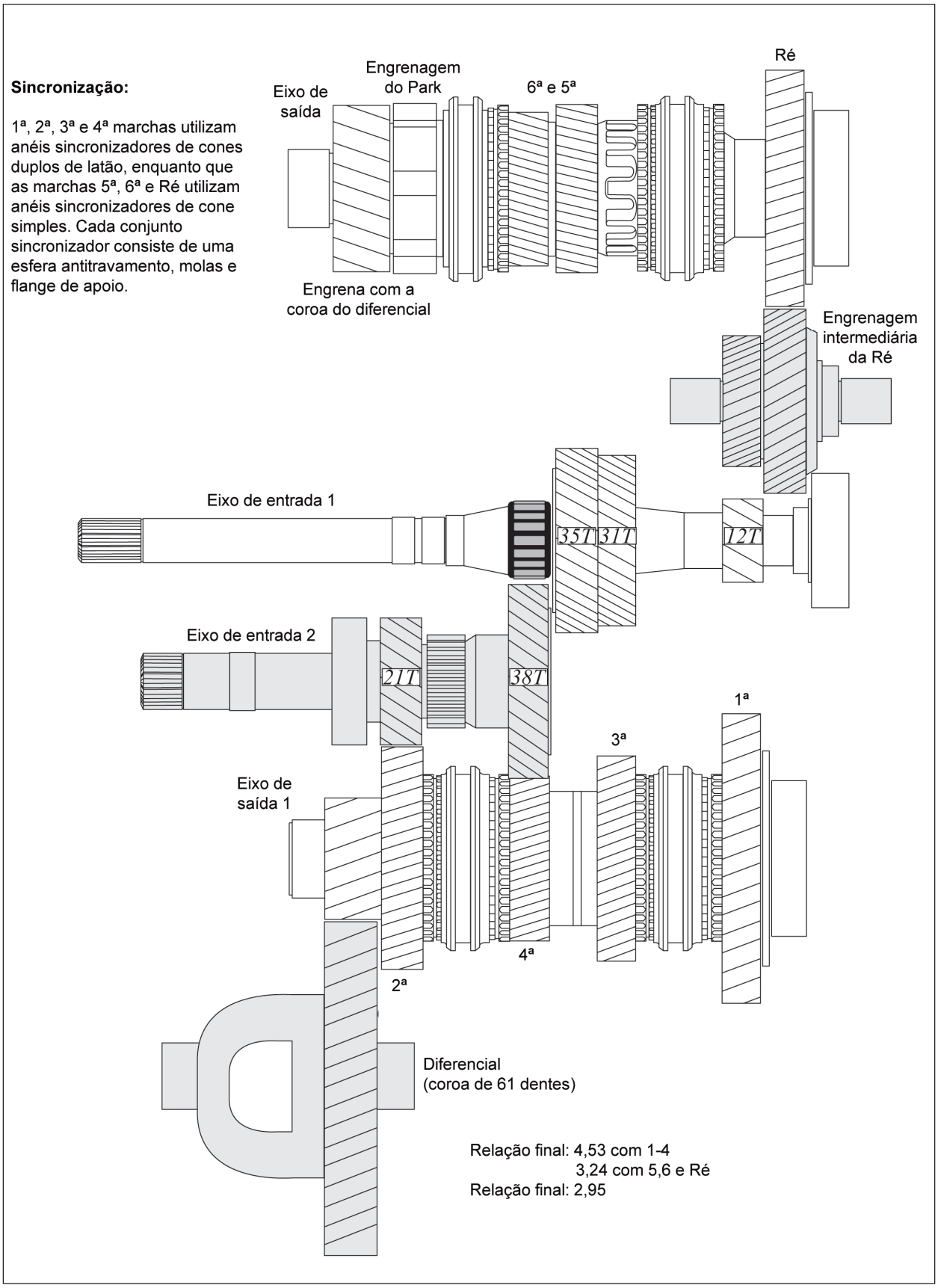
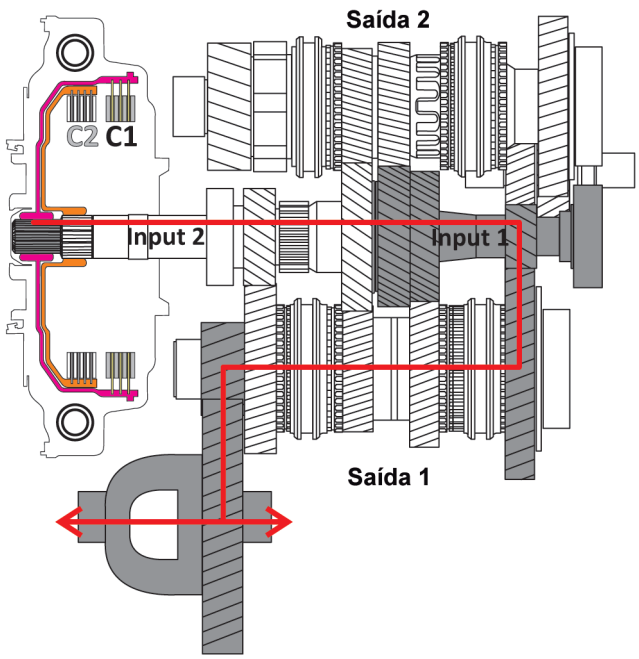


Figura 7

Fluxo de Força DA 6DCT450



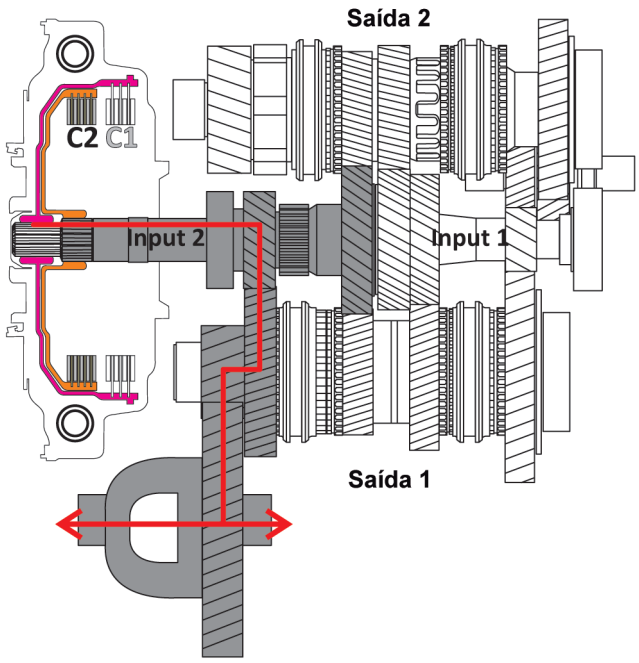
1ª marcha:

A embreagem C1 está acionando o eixo de entrada1 (eixo interno). O garfo de engate 2 das marchas ímpares engata a 1ª marcha no eixo de saída 1 o qual conecta ao diferencial para uma relação de 1ª marcha de 3,58:1.

Transição de mudança:

Cada transição de mudança é um processo de 7 passos. A mudança 1-2 serve como exemplo para todas as demais:

1. A 1ª marcha totalmente engatada transmitindo torque total enquanto a 2ª marcha está na posição NEUTR0.
2. A 1ª transmite torque total. O dispositivo de engate da 2ª marcha é pressurizado para sincronizar e engatar a 2ª marcha.
3. A primeira continua transmitindo torque total. A 2ª marcha é totalmente engatada. A embreagem C2 começa a ser preenchida com pressão hidráulica. É somente durante as mudanças que ambas as embreagens trabalham ao mesmo tempo.
4. A 1ª marcha simultaneamente reduz o torque à medida que a 2ª marcha aumenta a entrega de torque do motor.
5. A 1ª marcha atinge o valor de zero torque quando a 2ª marcha assume totalmente o torque do motor.
6. A embreagem C1 está completamente vazia e a 1ª marcha não transmite mais nenhuma força. A patinação da 2ª marcha é zero.
7. 1ª marcha desengatada. A 2ª marcha transmite torque total.
8. Eixo de entrada 2

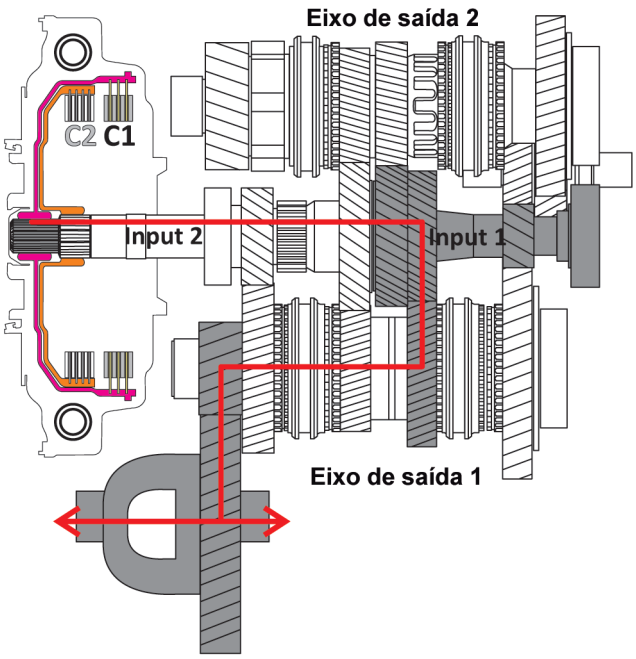


2ª marcha:

A embreagem C2 está acionando o eixo de entrada 2 (eixo externo). O garfo de engate das marcha pares engata a 2ª marcha no eixo de saída 1 que conecta ao diferencial para uma relação de marcha de 2ª de 2,05:1.

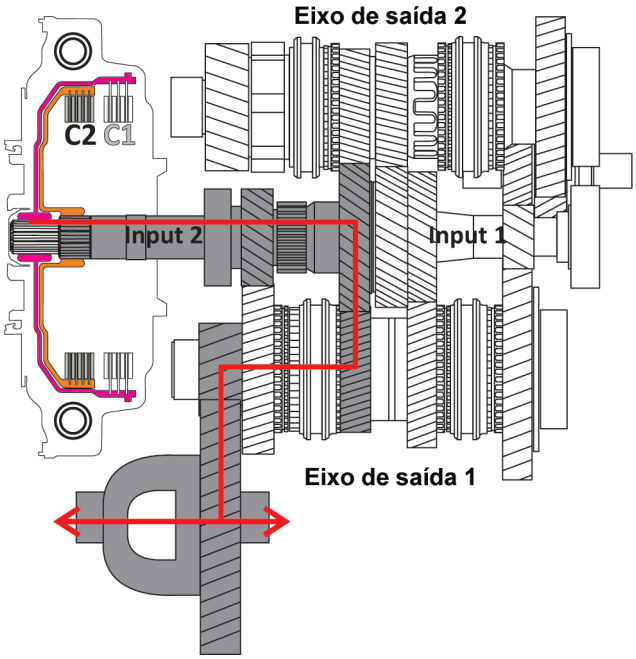
Figura 8

Fluxo de Força DA 6DCT450



3ª marcha:

C1 está acionando o eixo de entrada 1 (eixo interno). O garfo de engate 2 das marchas ímpares engata a 3ª marcha no eixo de saída 1 o qual conecta ao diferencial para uma relação de 3ª marcha de 1,32:1.

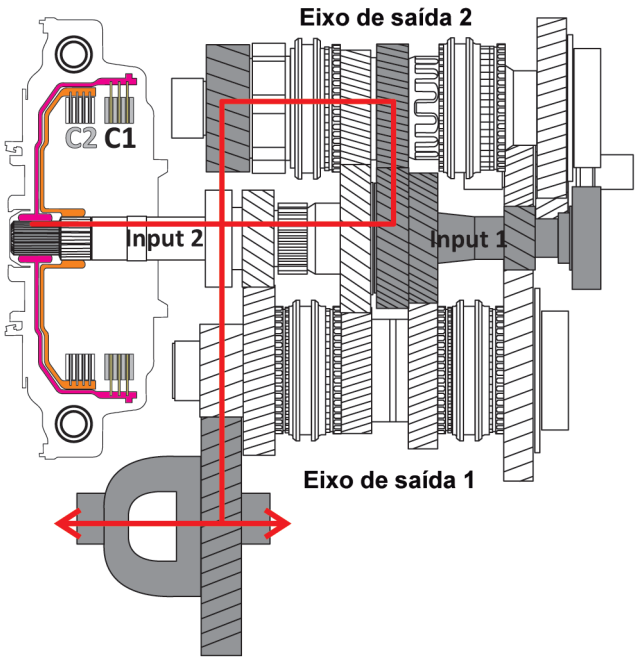


4ª marcha:

C2 está acionando o eixo de entrada 2 (eixo externo). O garfo de engate 3 das marchas pares engata a 4ª marcha no eixo de saída 1 o qual conecta ao diferencial para uma relação de 4ª marcha de 1,10:1.

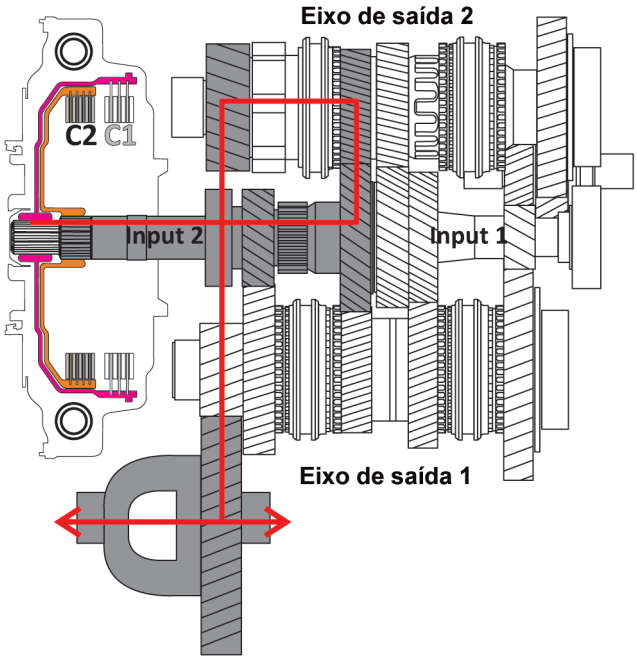
Figura 9

Fluxo de Força DA 6DCT450



5ª marcha:

A embreagem C1 está acionando o eixo de entrada 1 (eixo interno). O garfo de engate 1 das marchas ímpares engata a 5ª marcha no eixo de saída 2 o qual conecta ao diferencial para uma relação de 5ª marcha de 0,97:1.

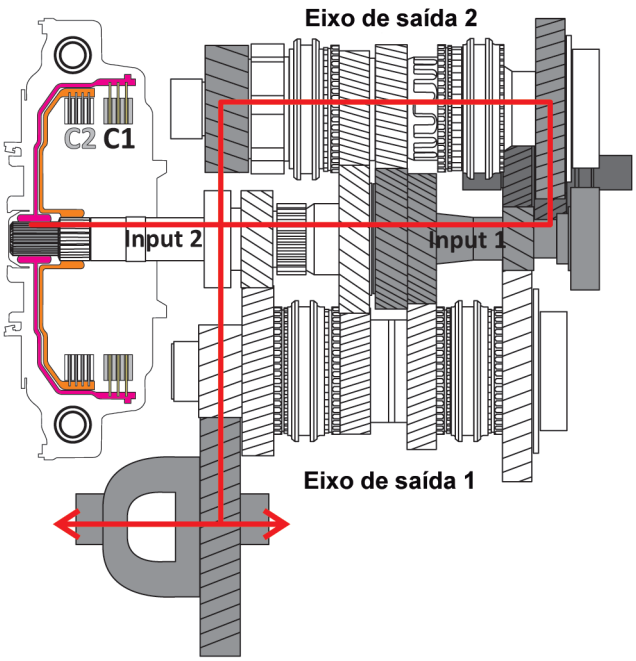


6ª marcha:

A embreagem C2 está acionando o eixo de entrada 2 (eixo externo). O garfo de engate 4 das marchas pares engata a 6ª marcha no eixo de saída 2 o qual conecta ao diferencial para uma relação de 6ª marcha de 0,91:1.

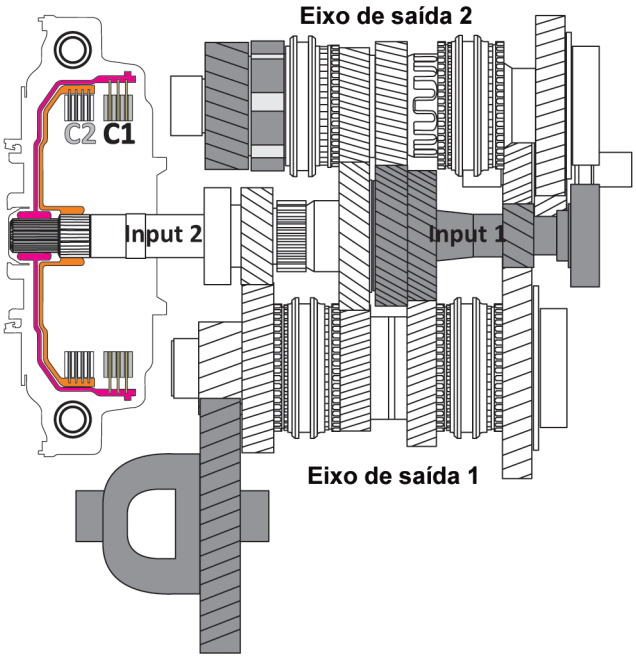
Figura 10

Fluxo de Força DA 6DCT450



Marcha à Ré:

A embreagem C1 está acionando o eixo de entrada 1 (eixo interno) e a engrenagem intermediária. O garfo de engate 1 das marchas ímpares engata a marcha à ré no eixo de saída 2 o qual conecta ao diferencial para uma relação de marcha à Ré de 2,99:1.

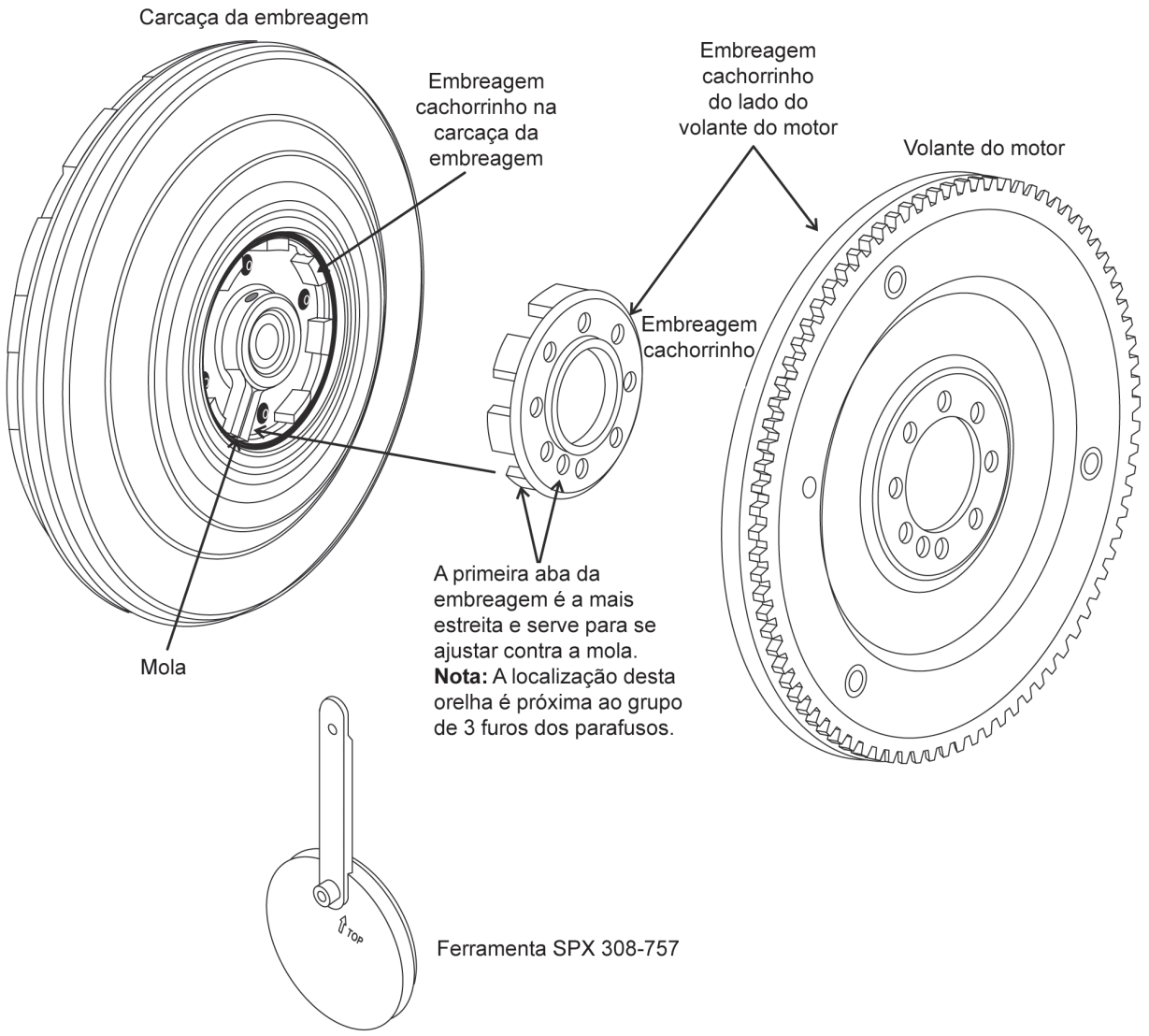


Trava de estacionamento:

O garfo de engate 4 das marchas pares se move em direção à engrenagem do Park no eixo de saída 2. Uma garra de estacionamento aciona mecanicamente a engrenagem do Park o qual trava o diferencial evitando que ele se mova tanto para frente como para trás. O garfo de engate 3 das marchas pares se move para a posição NEUTRO bem como os garfos das marchas ímpares número 1 e 2. Isto permite que a embreagem C1 acione o eixo de entrada 1 (eixo interno) em preparação para uma mudança de garagem em 1ª ou marcha à Ré.

Figura 11

Embreagem Cachorrinho



Uma característica única desta transmissão é a utilização de uma embreagem cachorrinho (embreagem de garras), que age como uma interface entre a transmissão e o motor.

A embreagem cachorrinho no lado do volante do motor consiste de 8 cachorrinhos (garras) que está indexada às 8 garras na carcaça da embreagem e sofre uma pré carga através de uma mola.

A interface é desenhada para absorver pequenos choques entre o motor e a transmissão que poderiam ser transmitidos através do veículo.

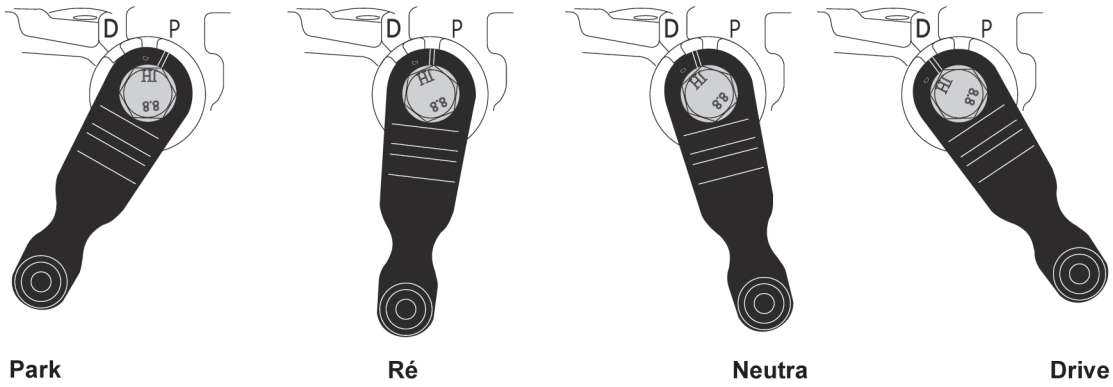
Antes do motor ser acoplado à transmissão, a primeira aba do volante (cachorrinho), que é a mais estreita, se ajusta contra a mola na carcaça da embreagem utilizando uma ferramenta especial 308-757 da SPX.

A função da primeira aba (garra) no volante do motor é pré carregar a mola na carcaça da embreagem, enquanto que os outros 7 cachorrinhos transferem o torque do motor à transmissão.

Figura 12

Remoção da Carcaça da Embreagem

Remova o conjunto da dupla embreagem da transmissão começando por posicionar a alavanca seletora na posição NEUTRA.



Remova os dois parafusos de retenção dos trilhos dos garfos de engate 2 e 3. Uma vez removidos, olhe pelos seus respectivos furos para certificar-se que os trilhos de engate estão na posição NEUTRO. Se não, utilize com cuidado uma ferramenta adequada para posicionar os trilhos na posição Neutro.

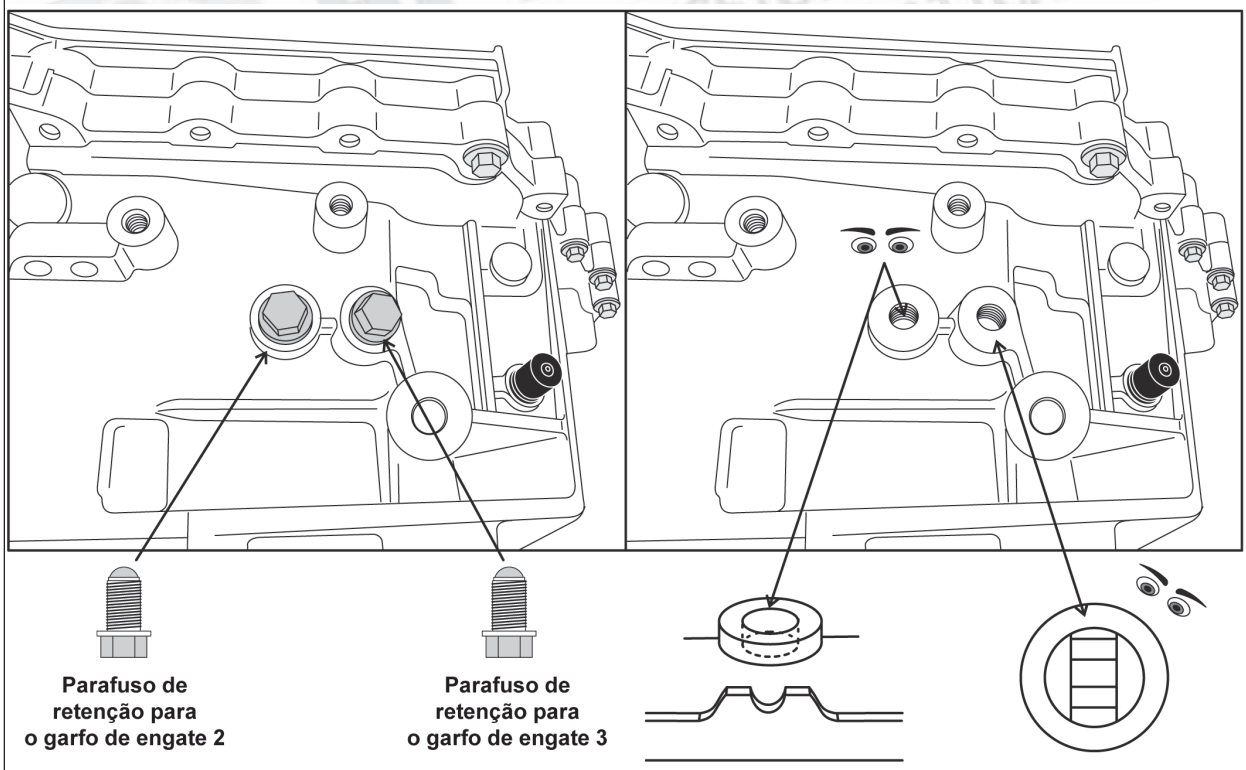
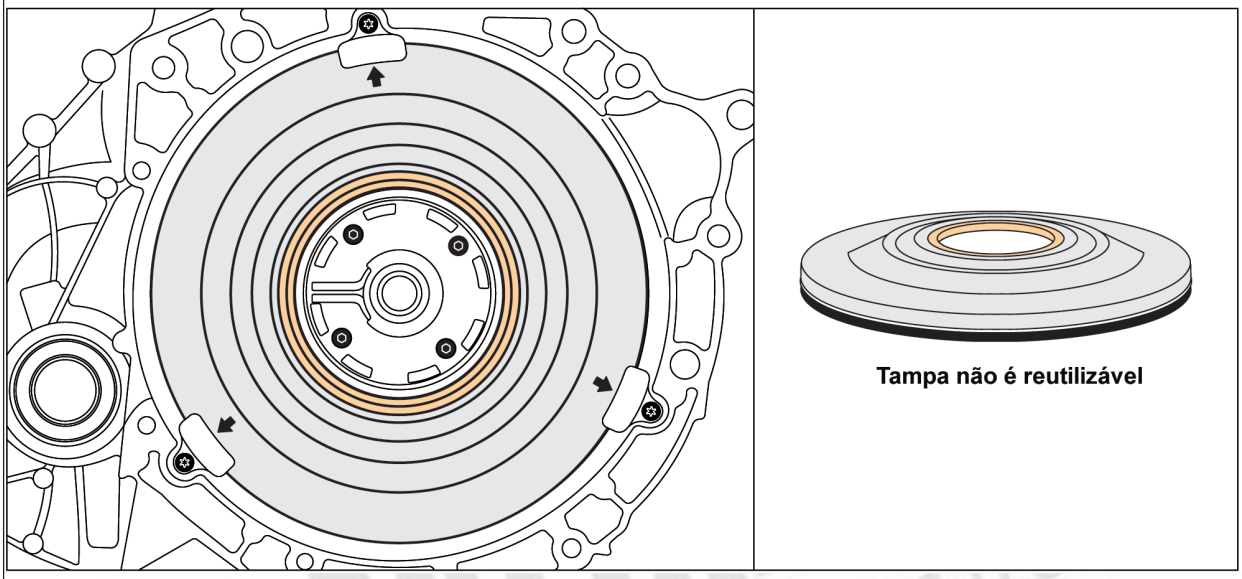


Figura 13

Remoção da carcaça da embreagem

Para remover a tampa e acessar a carcaça da embreagem remova as três placas de retenção. Utilizando uma ferramenta adequada cuidadosamente pressione a tampa para fora da transmissão. A tampa não é reutilizável e será danificada no processo.



Utilizando um pequeno punção remova os quatro tampões de borracha que cobrem os furos de alinhamento da ferramenta especial de remoção da carcaça. Uma vez removidos olhe em um dos furos. Ao girar a carcaça você observará outros furos internos de alinhamento. Quando o furo de alinhamento da carcaça e os dois furos internos estiverem alinhados, as pernas externas da porca de retenção interna poderá ser visualizada (Veja figura 15).

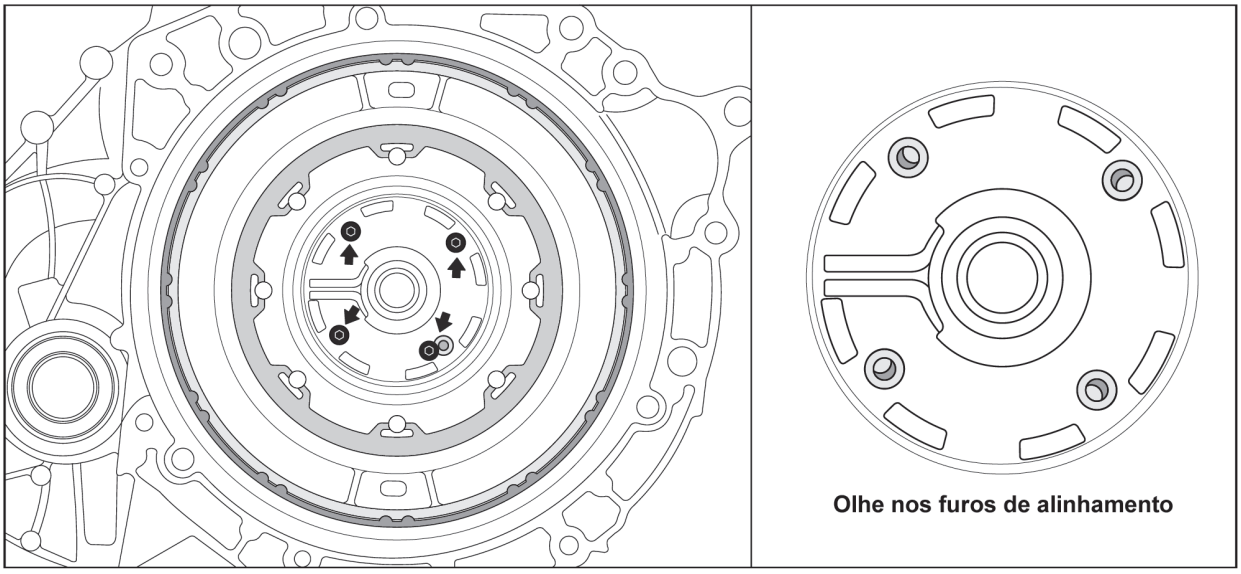


Figura 14

Remoção da Carcaça da Embreagem

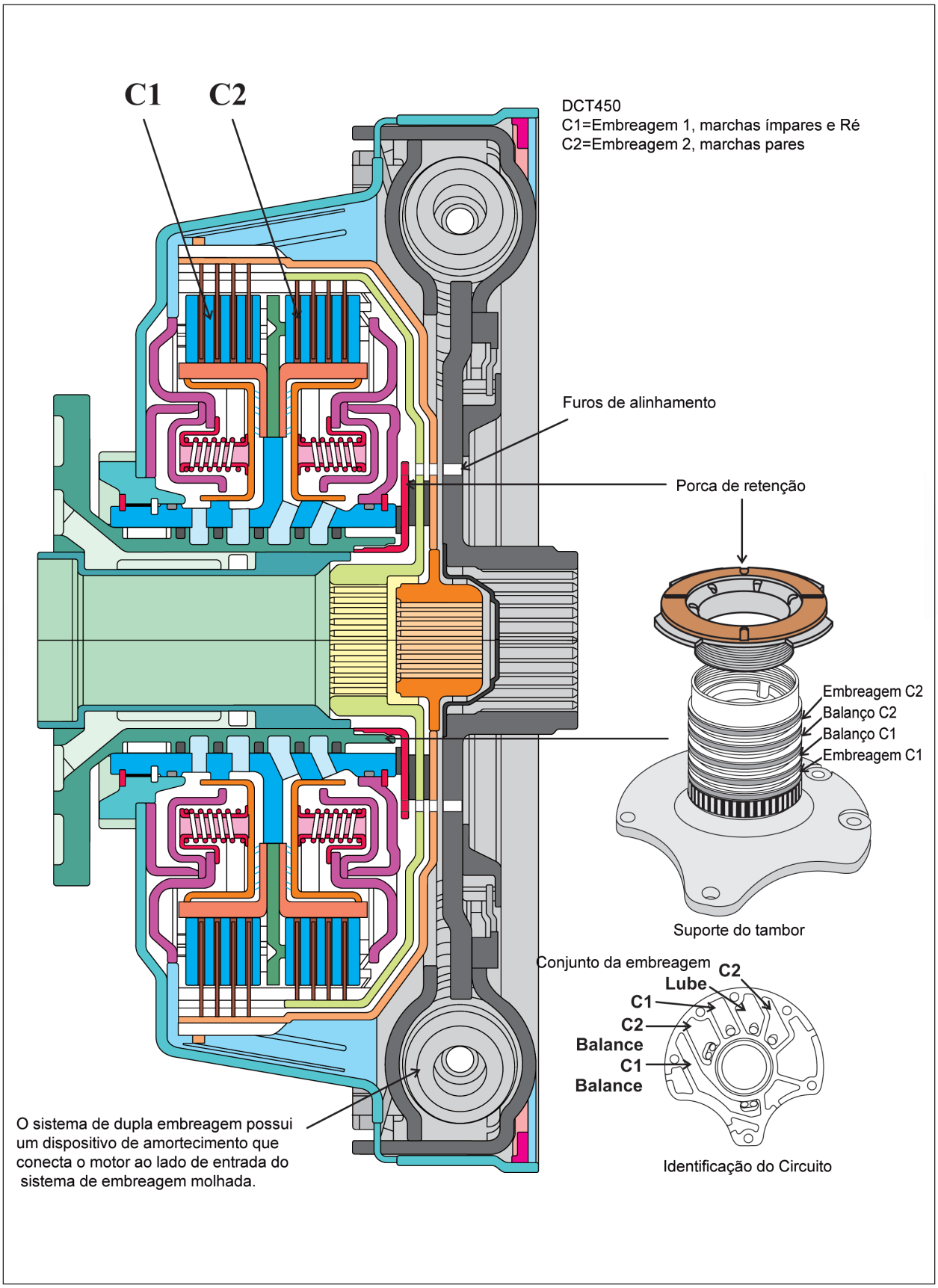


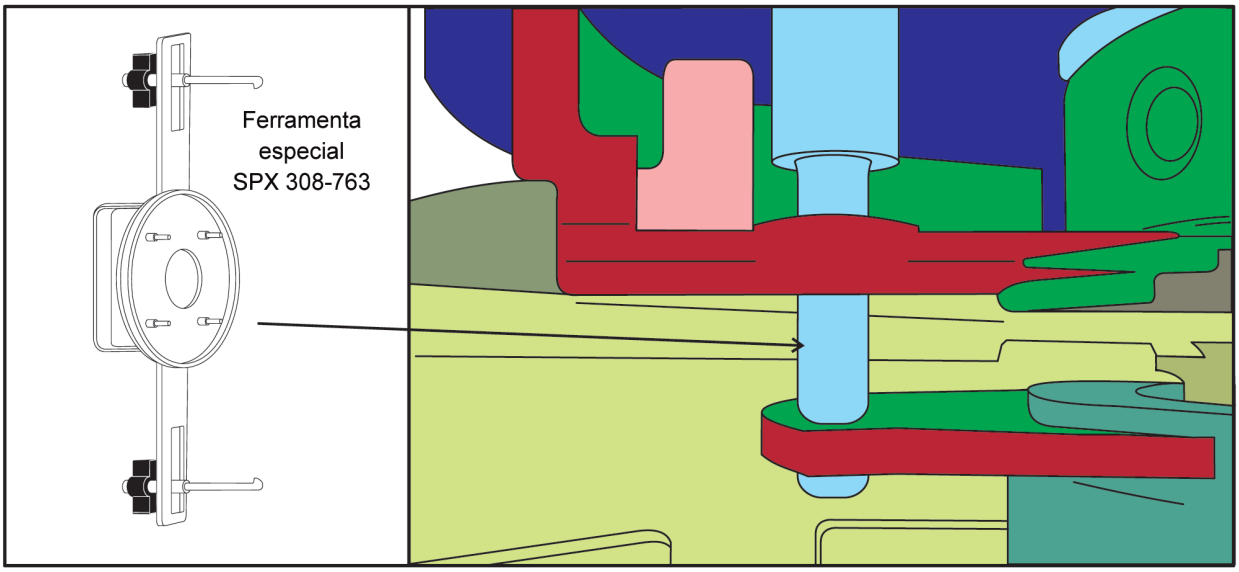
Figura 15

Remoção da Carcaça da Embreagem

Uma vez que os furos estejam alinhados no conjunto da embreagem, alinhe os 4 pinos da ferramenta especial SPX 308-763 no conjunto do tambor da embreagem conforme visto abaixo.

NOTA:

O mesmo procedimento pode ser seguido para remover a carcaça da embreagem da transmissão 6DCT470, contudo será necessária uma ferramenta similar àquela usada para a transmissão 6DCT450. A abertura central possui dimensão diferente evitando que esta ferramenta aqui descrita seja utilizada em ambas as unidades.



Assim que os 4 pinos estejam inseridos e alinhados no conjunto do tambor das embreagens, alinhe simultaneamente os ganchos ou garras da ferramenta nos alojamentos existentes no lado externo do conjunto das embreagens. Uma vez instalados, aparafuse as garras com tensão igual e fixe a ferramenta em posição.

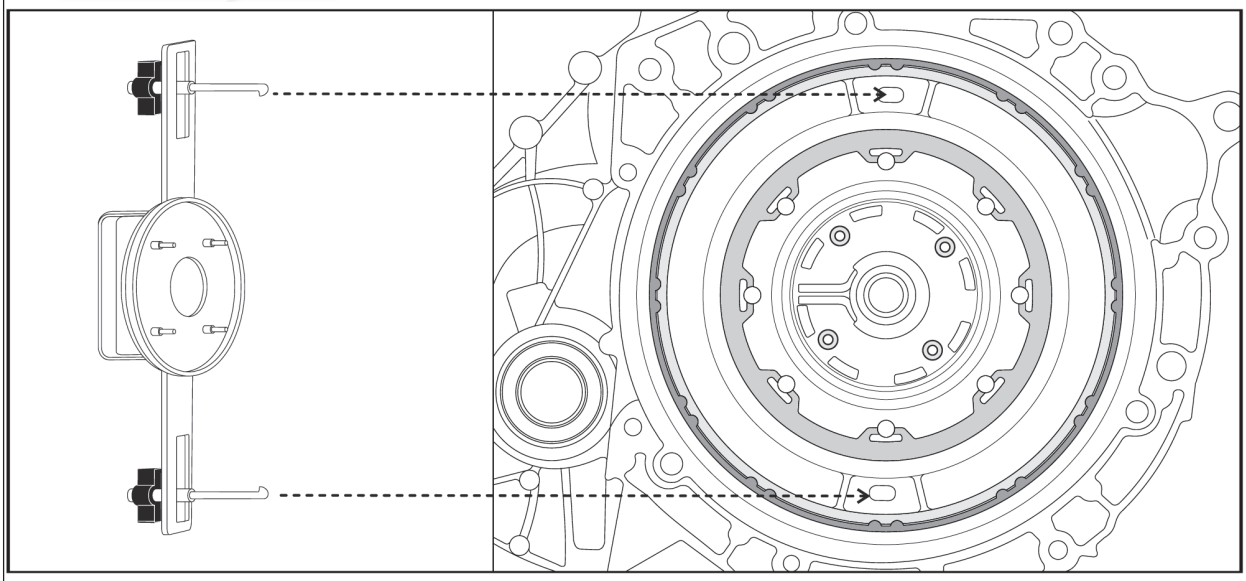
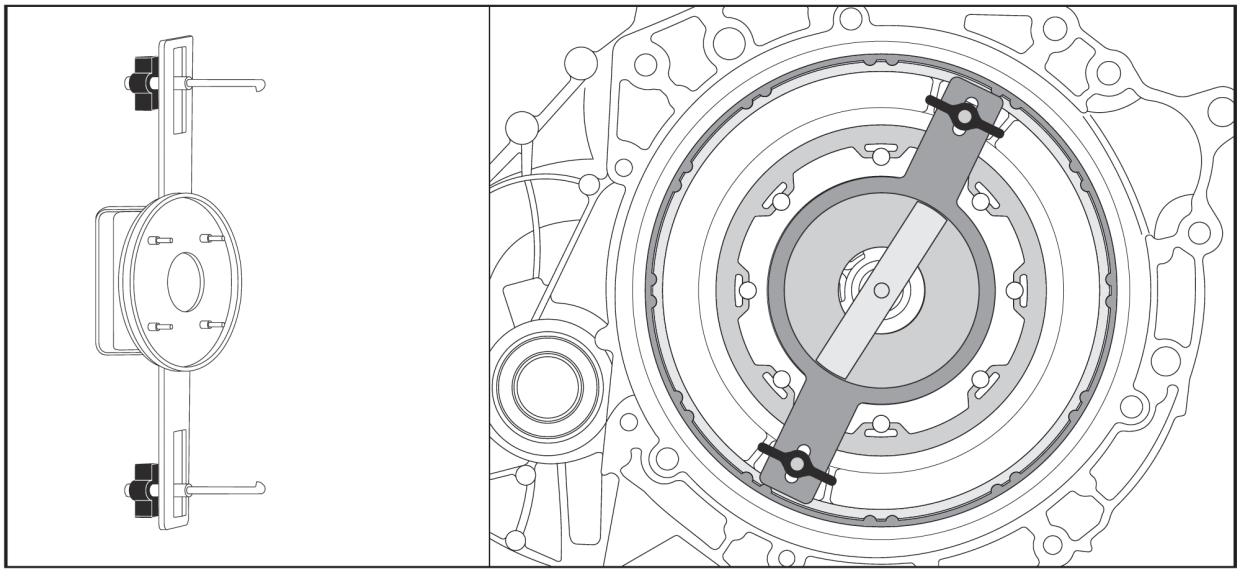


Figura 16

Remoção da Carcaça da Embreagem

Uma vez que a ferramenta esteja em posição, segure o cabo da ferramenta e gire o tambor um quarto de volta no sentido horário até que ele encoste no batente e então gire um quarto de no sentido anti-horário de maneira a liberar o conjunto para remoção.



Quando a trava do conjunto do tambor for liberada, gire todo o conjunto no sentido anti-horário aproximadamente 8 voltas completas até que o conjunto possa ser removido da transmissão.

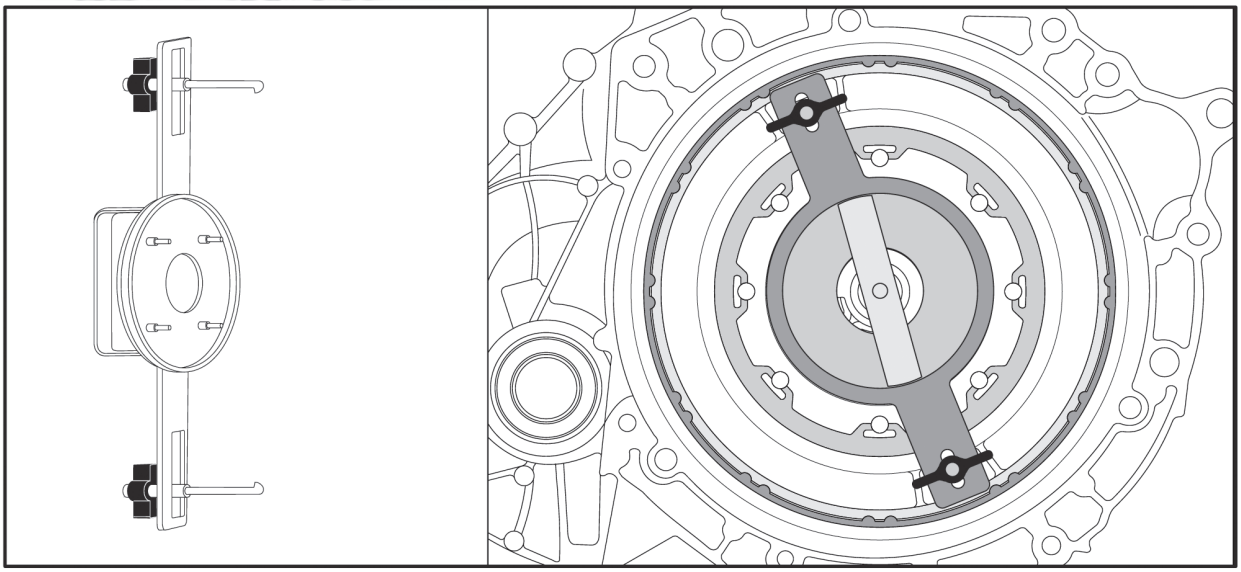
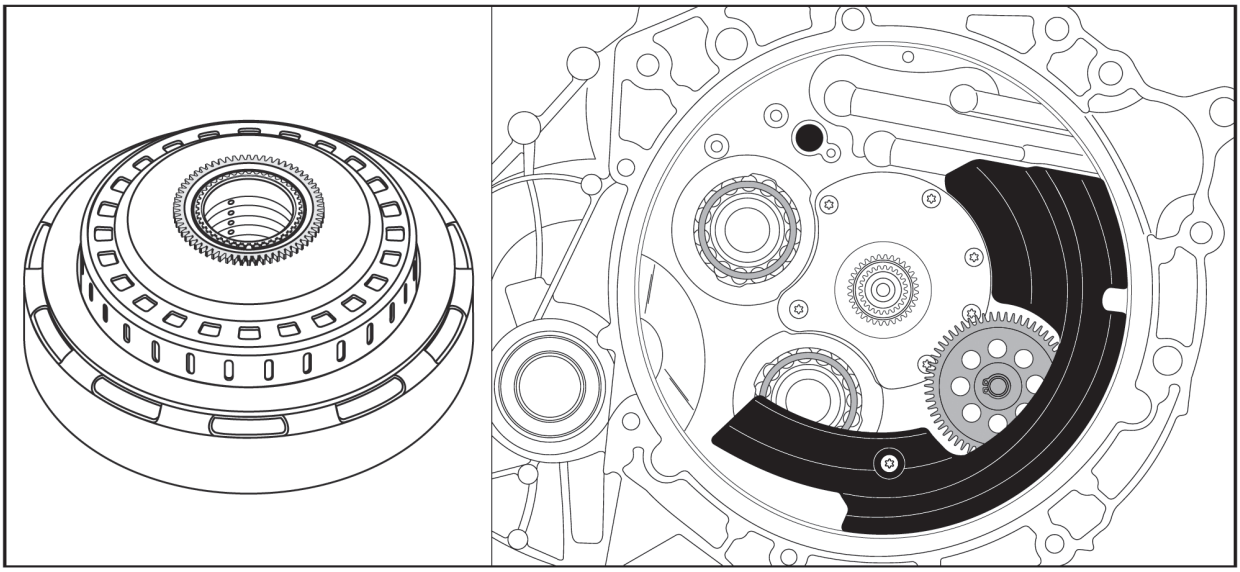


Figura 17

Remoção da Carcaça da Embreagem

Após aproximadamente 8 voltas no sentido anti-horário, o peso do conjunto poderá ser sentido. Isto indica que a porca de fixação foi totalmente desrosqueada do suporte do tambor e pode-se então remover o conjunto cuidadosamente da carcaça e colocada de lado.



ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

Com o conjunto do tambor das embreagens fora da transmissão, pode-se agora remover a ferramenta especial. O rolamento de agulhas do suporte do tambor ao conjunto de embreagens permanece dentro do tambor. Certifique-se de coloca-lo de lado com cuidado para evitar que ele se perca ou se danifique.

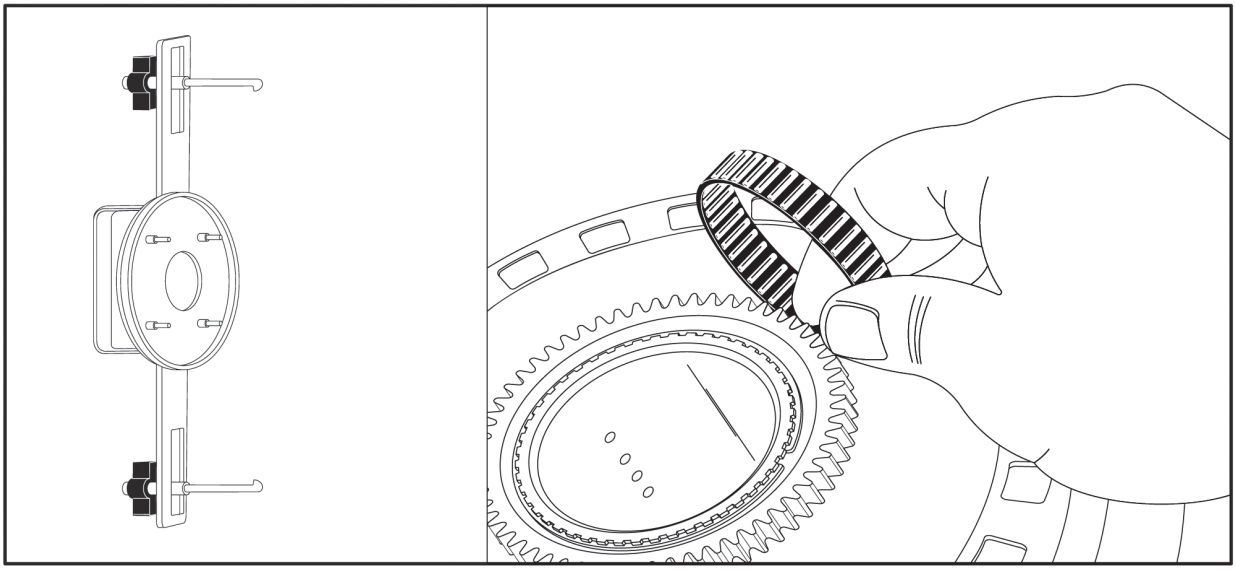


Figura 18

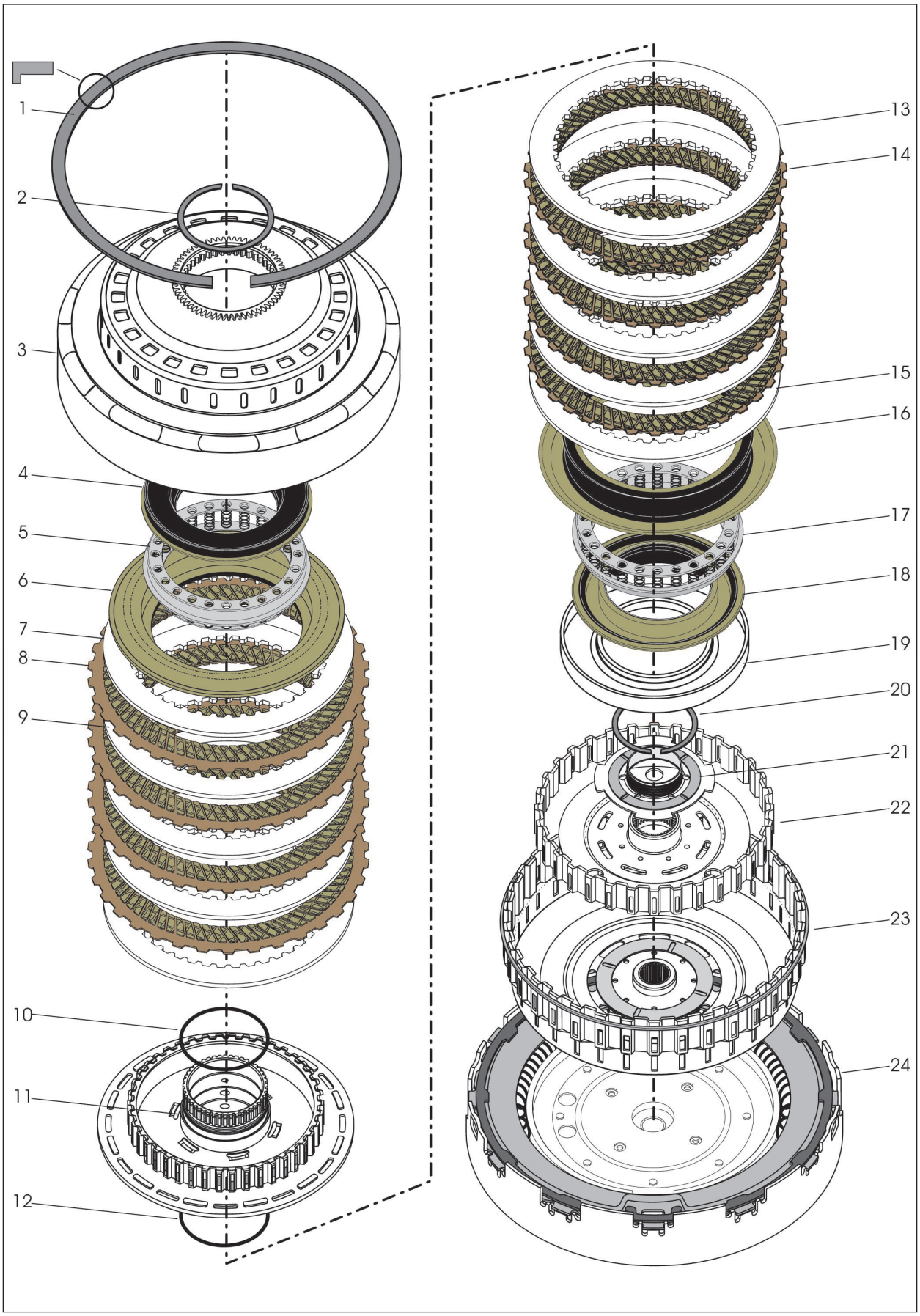


Figura 19

Legenda

1. *Anel trava da tampa das embreagens (lábio externo para baixo)*
2. *Anel trava*
3. *Tampa das embreagens*
4. *C1 (embreagem impar) Pistão moldado*
5. *C1 (embreagem impar) Mola de retorno*
6. *C1 (embreagem impar) Pistão balanceador moldado*
7. *Placa de aplicação da C1 2,20 mm*
8. *Placa de fricção da C1 (4 peças)*
9. *Placa de aço da C1 1,96 mm (4 peças)*
10. *Anel O-ring C1*
11. *Carcaça distribuidora C1/C2*
12. *Anel O-ring C2*
13. *Placa de aço da C2 1,96 mm (4 peças)*
14. *Placa de fricção da C2 (4 peças)*
15. *Placa de aplicação da C2 2,20 mm*
16. *Pistão balanceador moldado da C2 (embreagem par)*
17. *Mola de retorno da C2 (embreagem par)*
18. *Pistão moldado da C2 (embreagem par)*
19. *Luva do pistão da C2 (embreagem par)*
20. *Anel trava*
21. *Porca de fixação*
22. *Cubo da embreagem C2*
23. *Cubo da embreagem C1*
24. *Placa amortecedora das embreagens C1/C2*

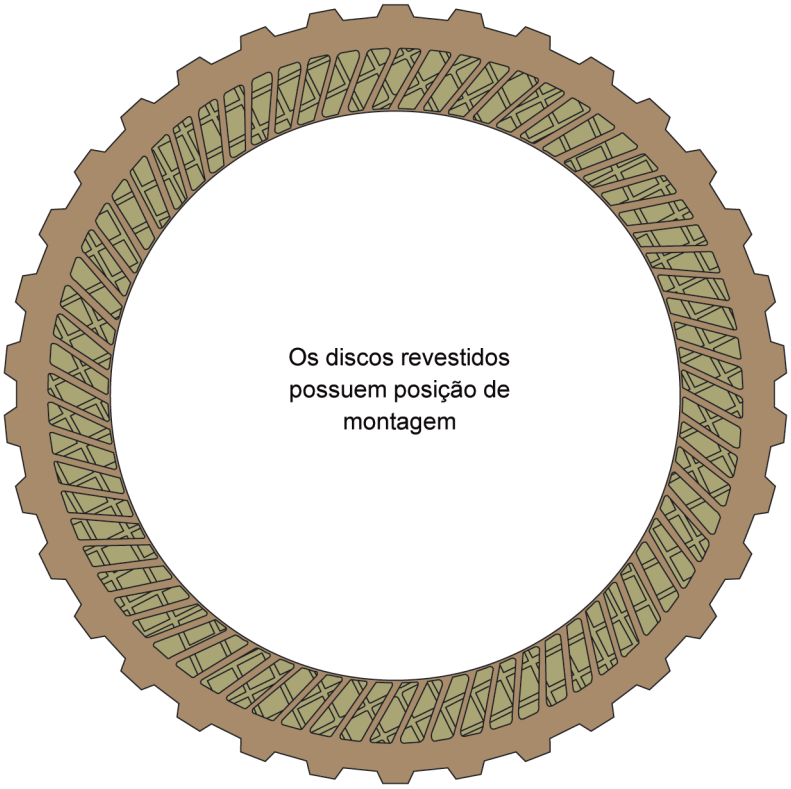
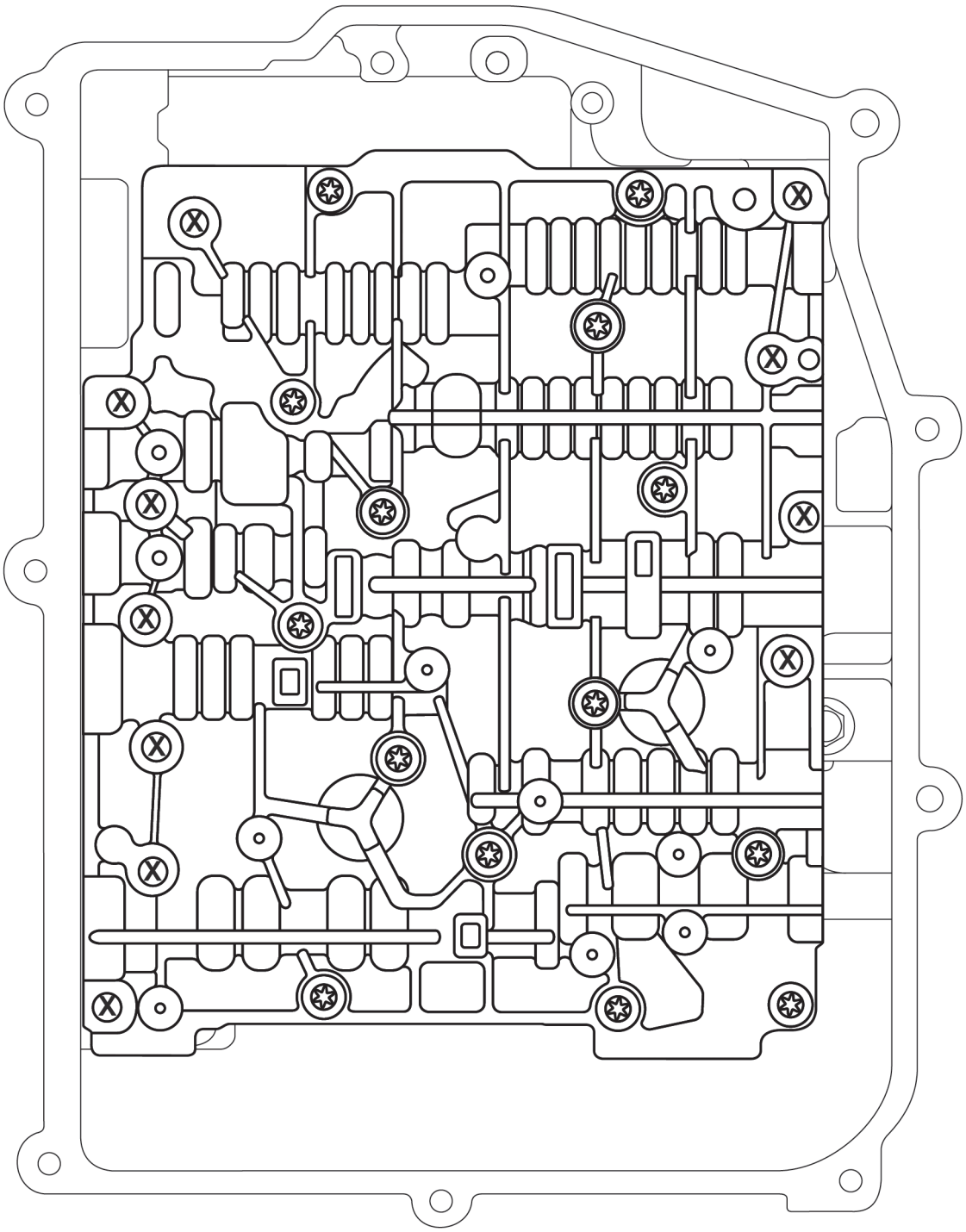


Figura 20

Identificação dos Parafusos para Remoção do Conjunto do Corpo de Válvulas



Para remover o corpo de válvulas, primeiro desconecte o sensor de rotação do tambor das embreagens (que é também o sensor de rotação do motor) da unidade mecatrônica. Remova então o parafuso de fixação do sensor de posição da transmissão (TRS) no topo da carcaça (veja figura 6). Os 11 parafusos de fixação do corpo de válvulas à carcaça identificados pelo X podem agora ser removidos. (mesmo procedimento para a 6DCT470). Uma vez removidos puxe o corpo de válvulas cuidadosamente o bastante para liberar os sensores no TCM que entram dentro da carcaça. Existem pinos de alinhamento longos montados na carcaça para ajudar neste processo. A localização destes pinos está identificada na figura 22.

Figura 21

Identificação das Passagens na Carcaça da Transmissão 6DCT450

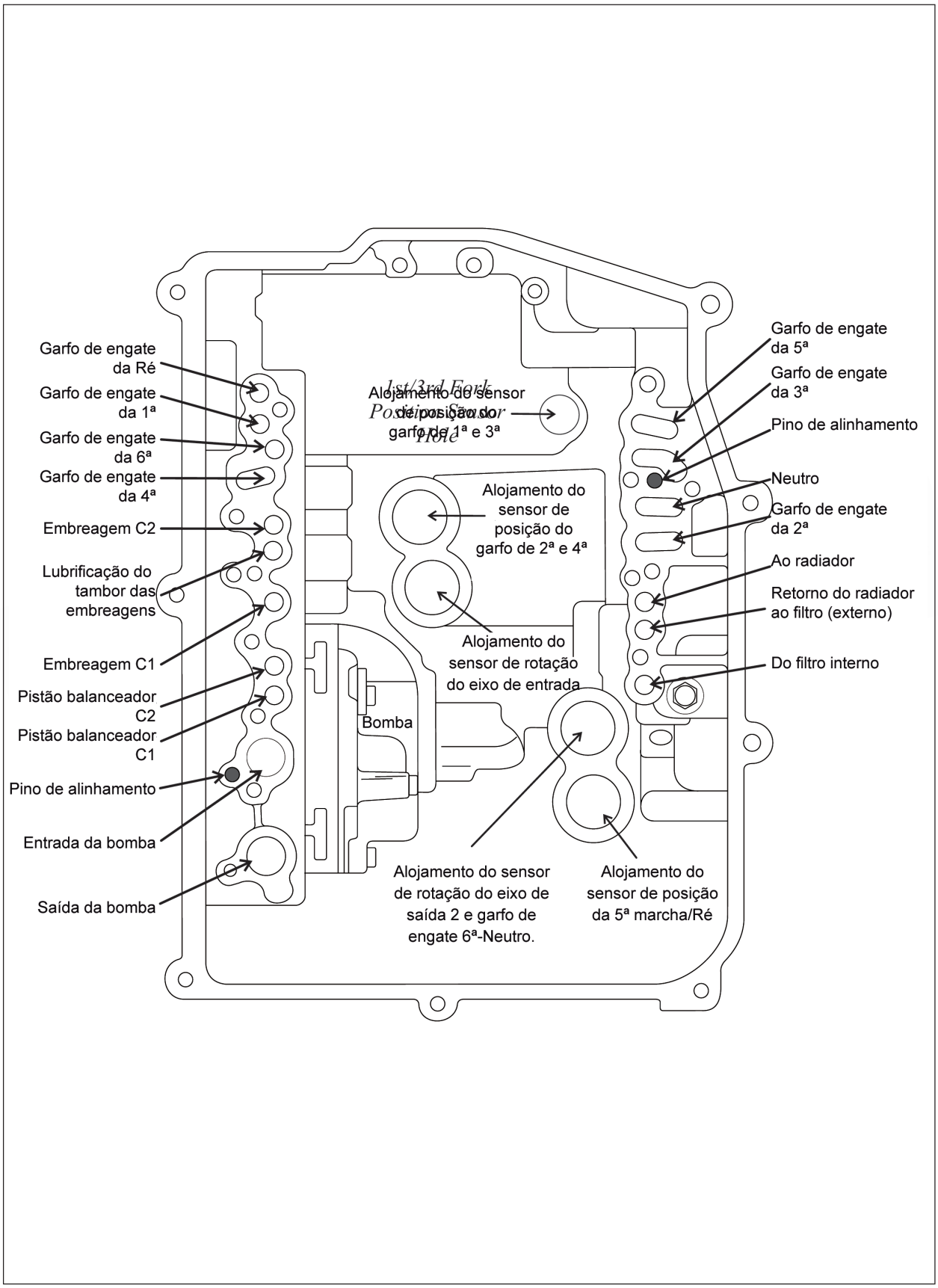
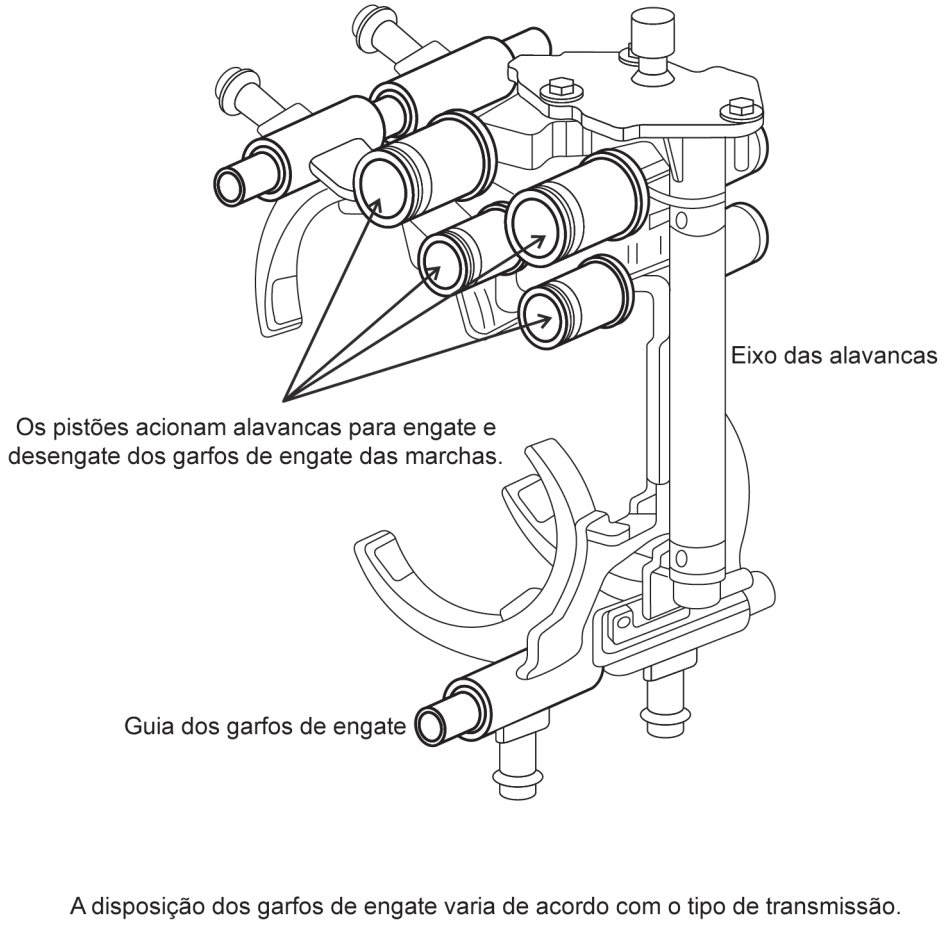


Figura 22

Garfos de Engate



Existem 4 garfos de engate na transmissão. O módulo de controle da transmissão (TCM) ativa os solenoides, que por sua vez ativa o sistema hidráulico de maneira a que os garfos de engate mecanicamente engatem as marchas. Os pistões são carregados hidraulicamente para acionar alavancas que engatam e desengatam os garfos. Estes pistões não agem no garfo de engate por si mesmos mas antes trabalham em pontos de apoio posicionados estrategicamente. Cada garfo de engate possuem extremidades guiadas mantidas em posição por alojamentos em ambas as metades das carcaças. As marchas acionadas pelos garfos são:

- Garfo de engate 1 (impar) – R-N-5
- Garfo de engate 2 (impar) – 3-N-1
- Garfo de engate 3 (par) – 2-N-4
- Garfo de engate 4 (par) – P-N-6

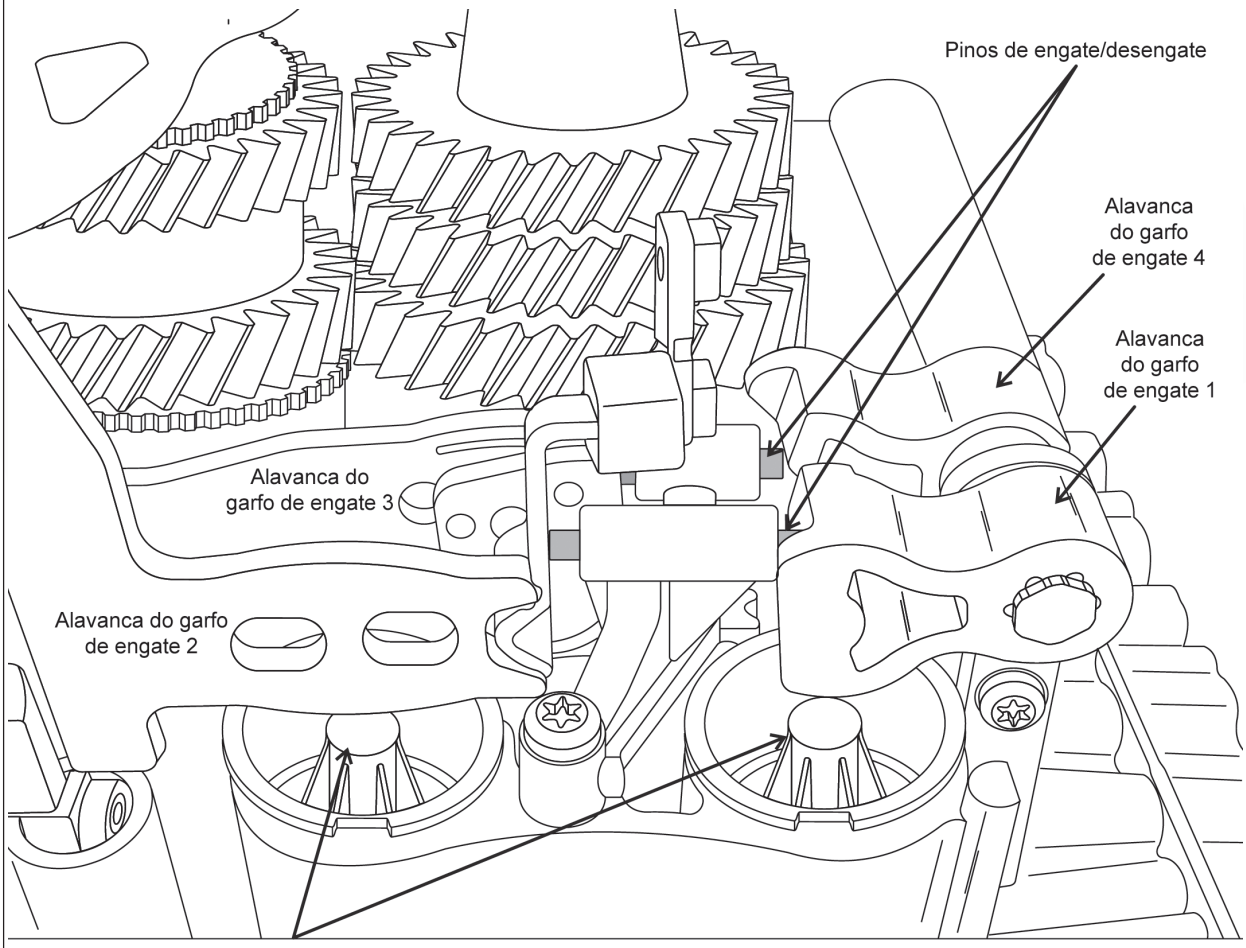
Tanto as marchas pares como as ímpares podem ser ativadas ao mesmo tempo e são então pilotadas em paralelo. A 5ª marcha e a posição N são bloqueadas se a Marcha à Ré estiver engatada, e a posição N e a 1ª são bloqueadas se a 3ª marcha estiver engatada. O mesmo acontece com as marchas pares.

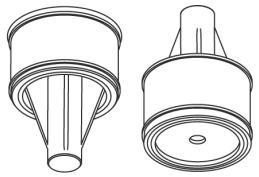
Figura 23

Garfos de Engate

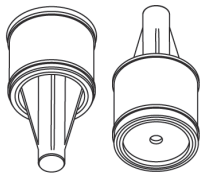
Existe um total de 8 pistões que são utilizados para engatar e desengatar 4 garfos de engate. As marchas à Ré e primeira utilizam pistões de diâmetro maior que o restante deles. A construção dos pistões é de plástico vazado com vedadores de borracha moldada para retenção hidráulica. A ponta plástica age contra uma superfície de aço e é propensa a desgaste. O pistão é grosso o suficiente nesta área para não deformar porém pode deslizar para baixo e possivelmente causar um problema de engate.

Nota: Existem dois pinos localizados dentro da alavanca de acionamento dos garfos que são utilizados para manter um dos garfos desengatados quando o garfo do lado oposto estiver engatado. Um pino é mais longo que o outro tornando óbvias suas posições de montagem. O problema é quando se esquece de montá-los durante a montagem da caixa.





Pistões dos garfos de engate 1 e 2 somente
(largura 36,32 mm e comprimento 41,35 mm)



Todos os outros pistões.
(36,32 mm de largura e 41,35 mm de comprimento)

Figura 24

Garfos de Engate da 6DCT450

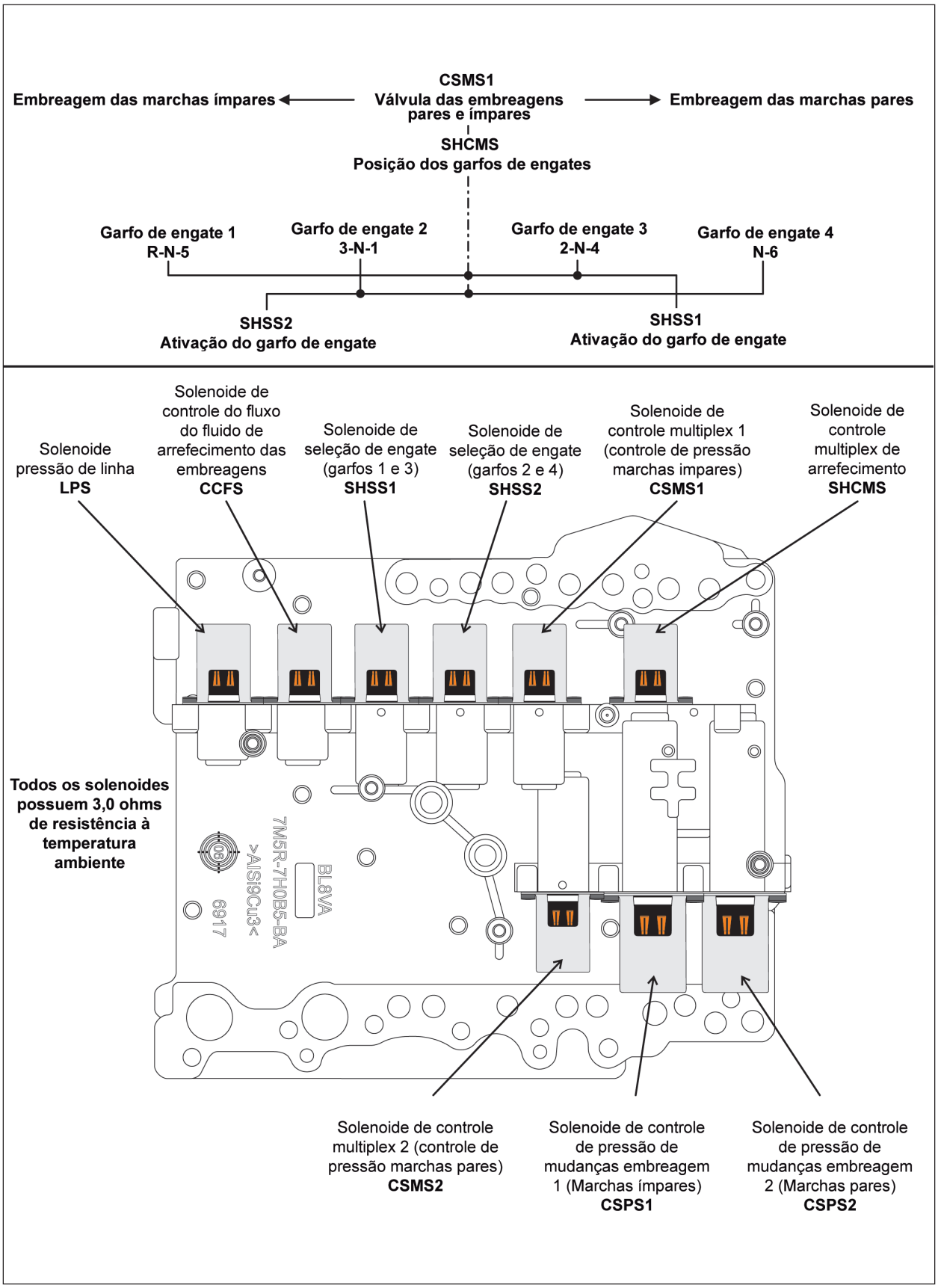


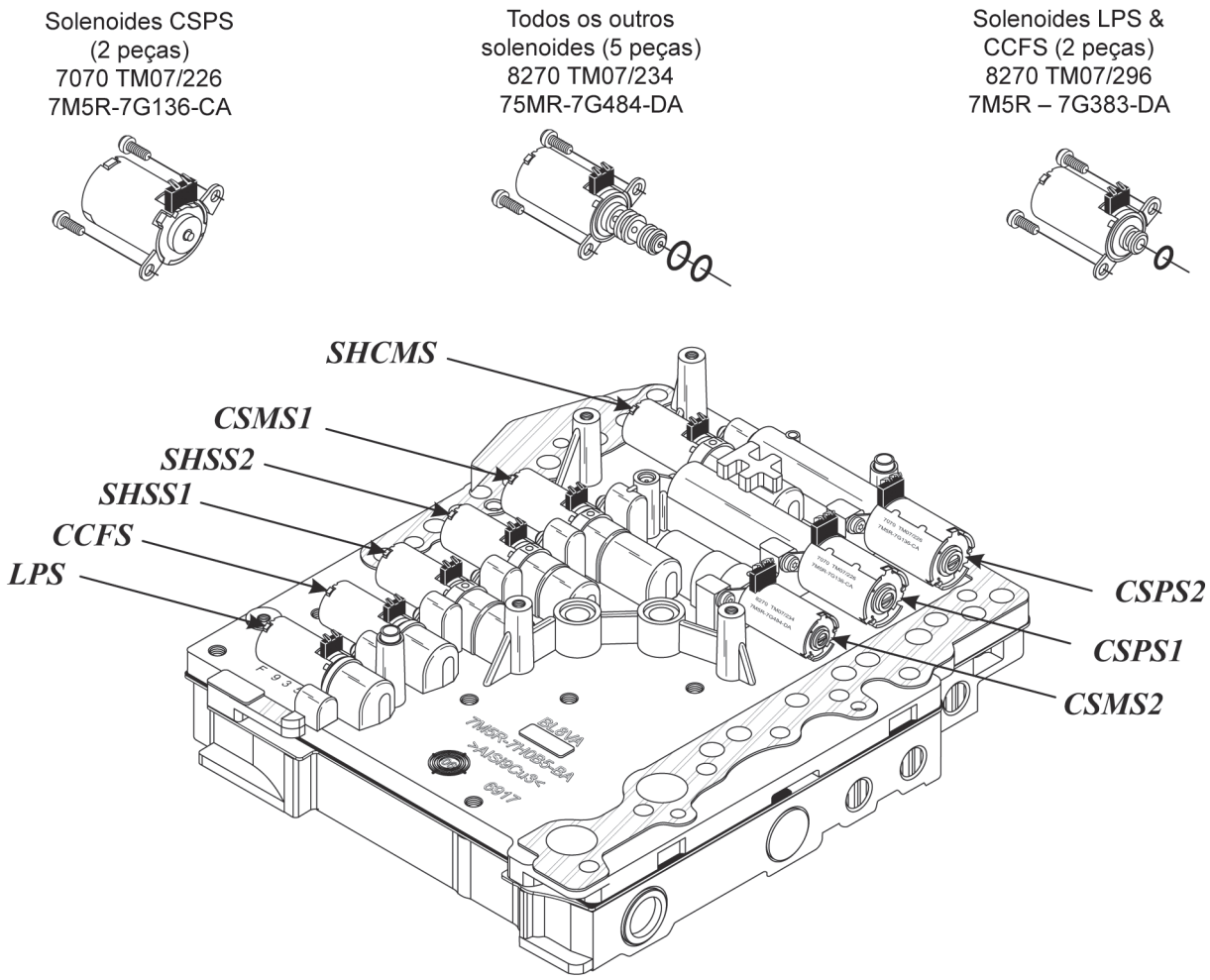
Figura 25

Função dos Solenóides

- Solenoide de pressão do sistema (LPS) – (Solenoide de pressão de linha) – Controla a pressão do sistema na transmissão por direcionar o fluido hidráulico à embreagem, fluxo de arrefecimento, mudanças, e retorno ao cárter.
- Solenoide do fluxo de arrefecimento CCFS (Solenoide de fluxo de arrefecimento da embreagem) – Controla o fluido hidráulico para arrefecimento das embreagens.
- Solenoide Multiplex SHCMS (Solenoide Multiplex de arrefecimento das mudanças) – controla a posição dos garfos de engate como também o arrefecimento da embreagem correspondente.
- Solenoide multiplex CSMS1 (solenoide multiplex de mudanças das embreagens) – Conduz a pressão entre a embreagem impar e as mudanças, ativa as marchas ímpares bem como controla o fluxo de arrefecimento para as embreagens.
- Solenoide multiplex CSMS2 (Solenoide multiplex de mudança das embreagens) – Conduz a pressão entre a embreagem par e as mudanças, controla o fluxo

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

Identificação Completa dos Solenóides e Corpo de Válvulas da 6DCT450



O solenoide de pressão de linha não listado na tabela é ligado para baixar a pressão de linha através de várias sequencias de mudança conforme necessário para as transições de mudança de marcha.

A sequencia SHCMS on/off listada abaixo é diferente daquela que a Volvo fornece. Esta sequencia foi determinada através de observação técnica.

Padrões de mudança	Solenoides ativados						
	SHCMS	SHSS1	SHSS2	CSMS1	CSMS2	CSPS1	CSPS2
Engate 1ª	ON	OFF	ON	ON	OFF	ALTO	X
Engate 2ª	OFF	ON	OFF	OFF	ON	X	ALTO
Engate 3ª	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ALTO	X
Engate 4ª	ON	ON	OFF	OFF	ON	X	ALTO
Engate 5ª	ON	ON	OFF	ON	OFF	ALTO	X
Engate 6ª	ON	OFF	ON	OFF	ON	X	ALTO
Park/neutro	OFF	OFF	ON	OFF	ON	X	ALTO
Engate Ré	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ALTO	X

Figura 26

Conjunto Corpo de Válvulas 6DCT450

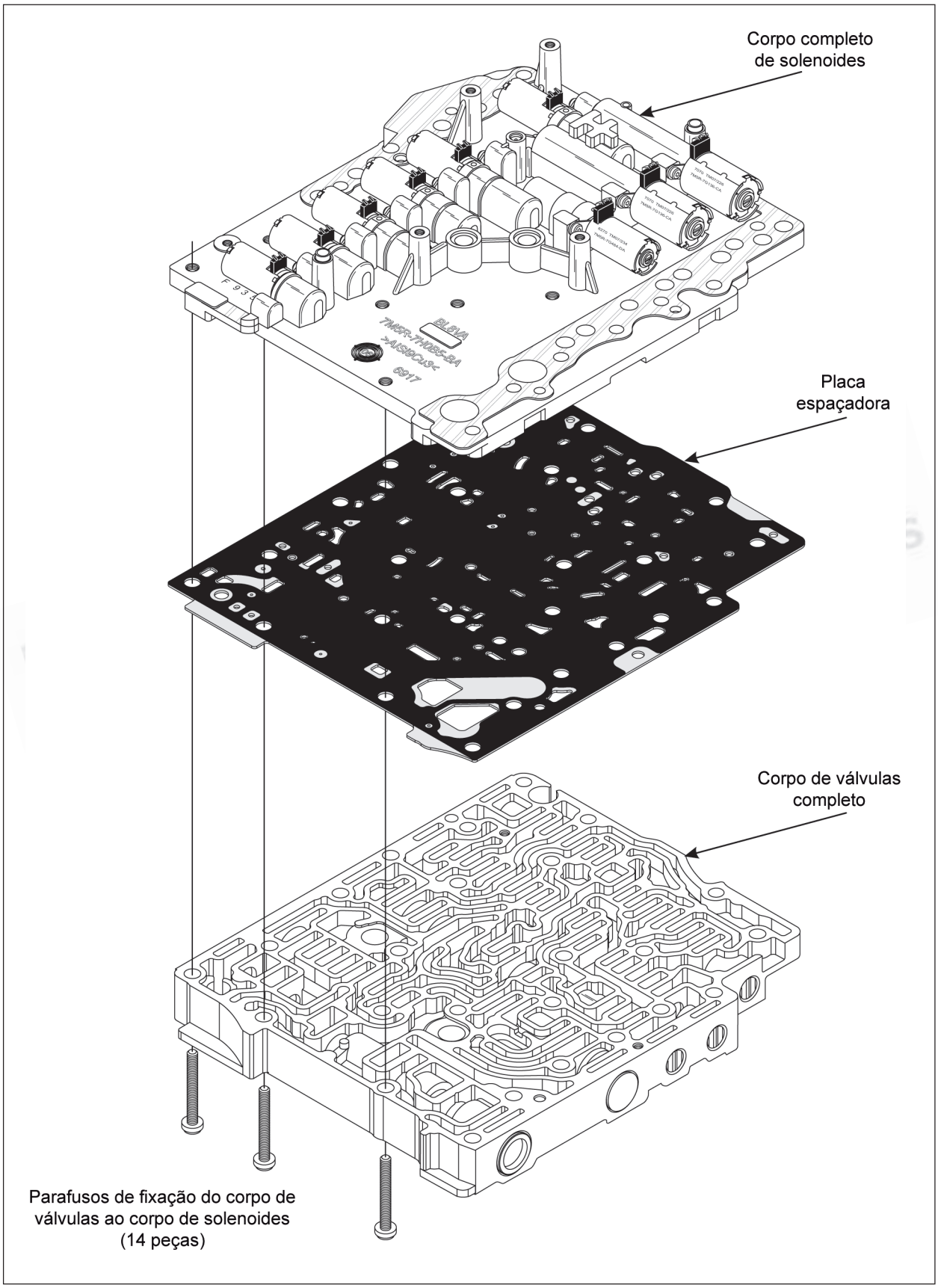
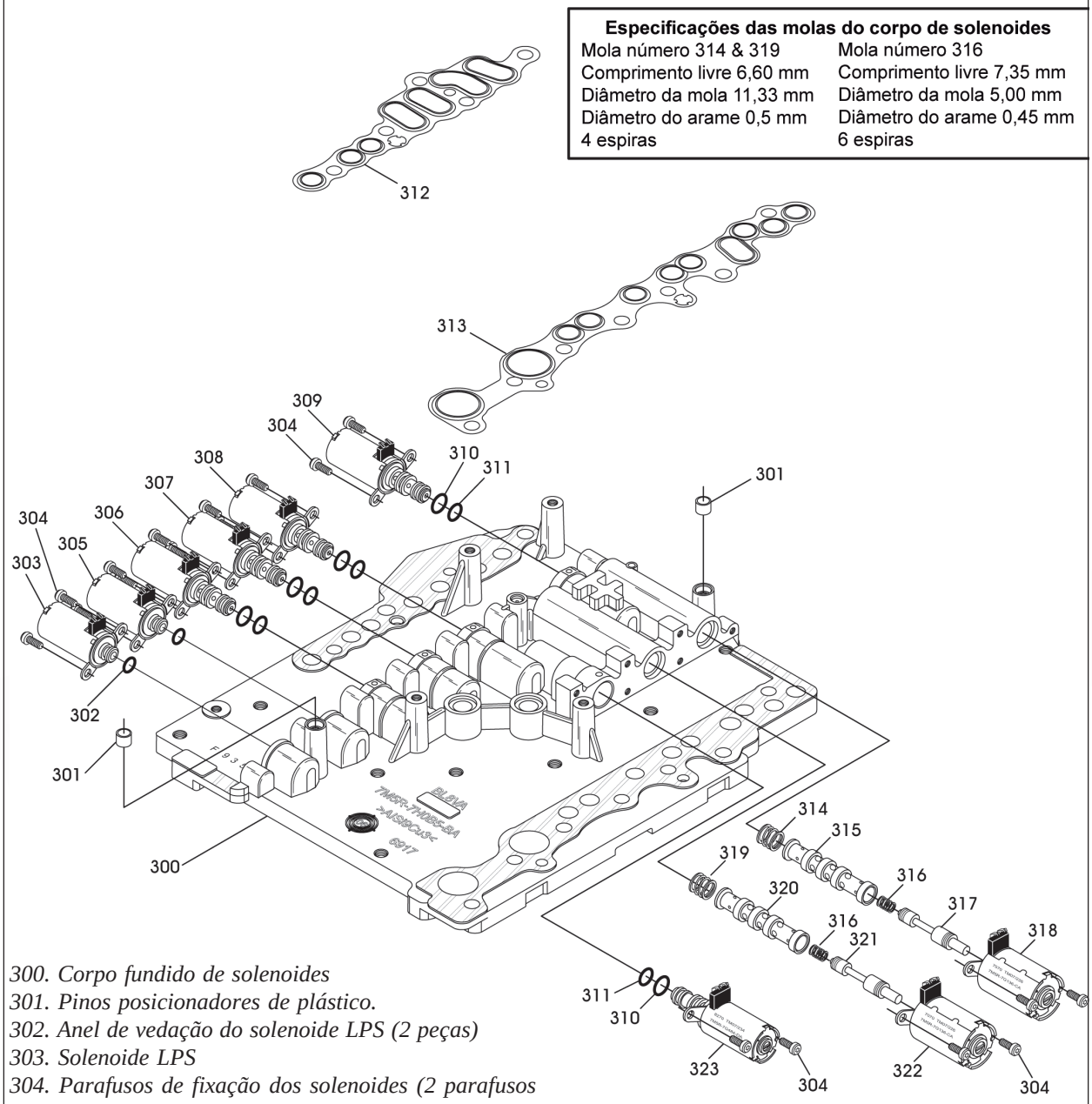


Figura 27

Vista Explodida do Corpo de Solenóides 6DCT450



Especificações das molas do corpo de solenoides	
Mola número 314 & 319	Mola número 316
Comprimento livre 6,60 mm	Comprimento livre 7,35 mm
Diâmetro da mola 11,33 mm	Diâmetro da mola 5,00 mm
Diâmetro do arame 0,5 mm	Diâmetro do arame 0,45 mm
4 espiras	6 espiras

300. Corpo fundido de solenoides
301. Pinos posicionadores de plástico.
302. Anel de vedação do solenoide LPS (2 peças)
303. Solenoide LPS
304. Parafusos de fixação dos solenoides (2 parafusos para cada solenoide)
305. Solenóide CCF2
306. Solenóide SHSS1
307. Solenóide SHSS2
308. Solenoide CSMS1
309. Solenoide SHCMS
310. Anel de vedação O-ring tipo 2 grande
311. Anel de vedação O-ring tipo 2 pequeno (Anel grande e pequeno necessários para os solenoides tipo 2).
312. Junta de aço curta do corpo de válvulas à carcaça
313. Junta de aço longa do corpo de válvulas à carcaça
314. Mola da luva do solenoide CSPS2
315. Luva do solenoide CSPS2
316. Mola da válvula do solenoide 2 & CSPS1
317. Válvula do solenoide CSPS2
318. Solenoide CSPS2
319. Mola da luva do solenoide CSPS1
320. Luva do solenoide CSPS1
321. Válvula do solenoide CSPS1
322. Solenoide CSPS1
323. Solenoide CSMS2

Figura 28

Localização das Pequenas Peças e Retentores do Corpo de Válvulas Inferior 6DCT450

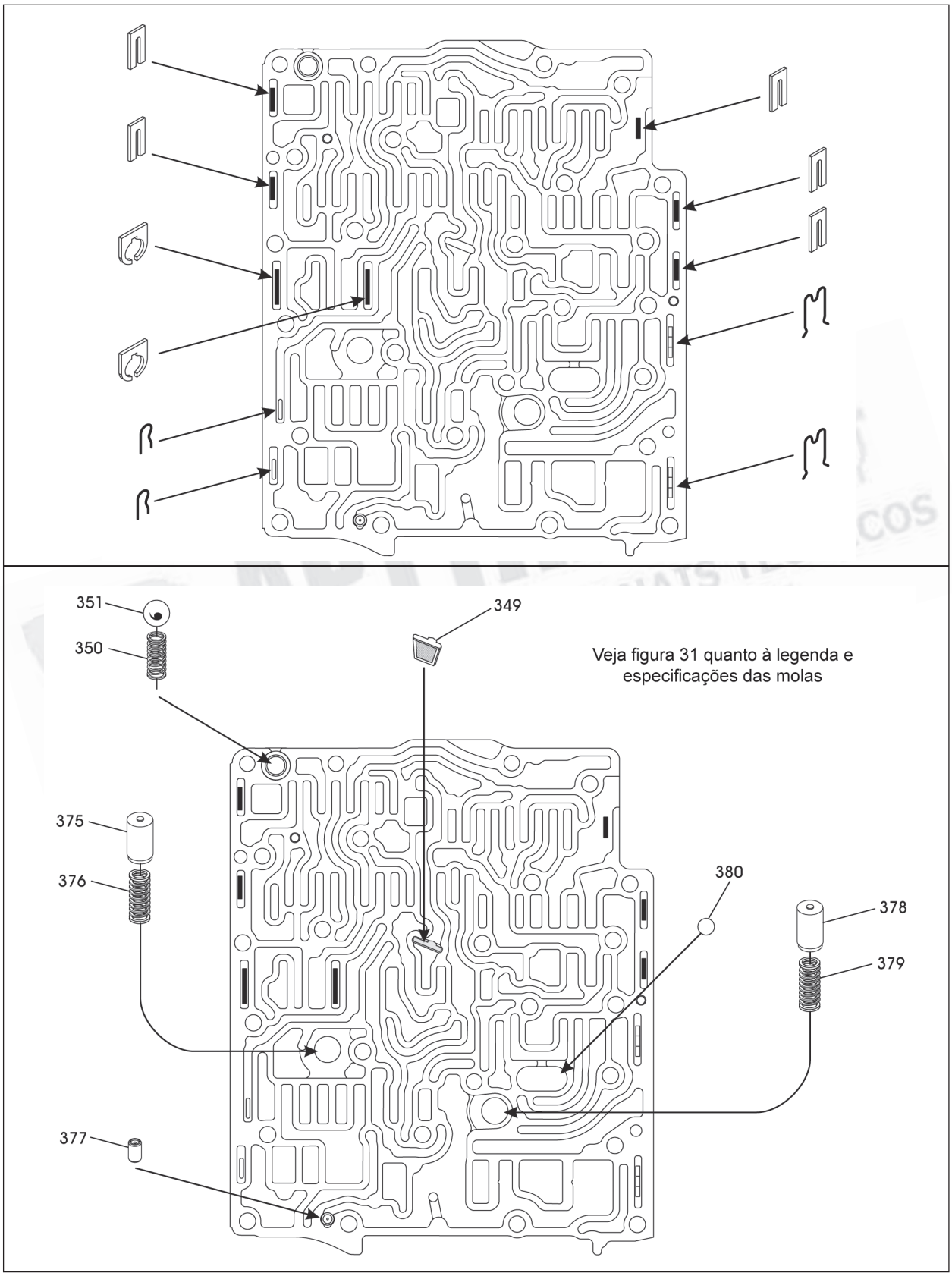


Figura 29

Vista Explodida do Corpo de Válvulas Principal 6DCT450

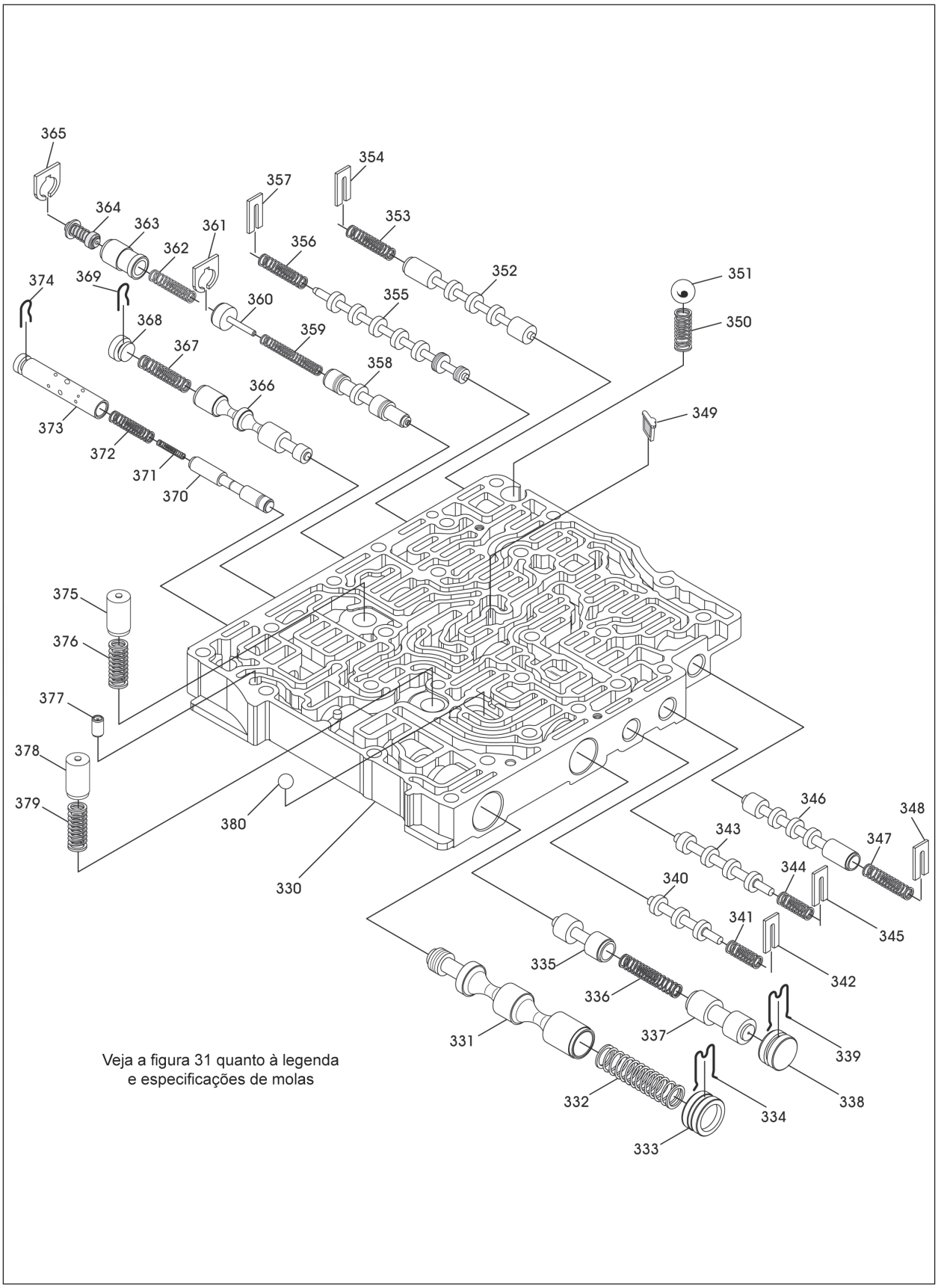


Figura 30

Legenda do Corpo de Válvulas Principal 6DCT450

330. Corpo de válvulas principal(fundido)
331. Válvula reguladora de pressão primária
332. Mola da válvula reguladora de pressão principal
333. Tampão do alojamento da válvula reguladora de pressão principal.
334. Retentor do tampão do alojamento da válvula reguladora de pressão primária.
335. Válvula de mudança A par/impar
336. Mola da válvula de mudança A par/impar
337. Válvula de mudança B par/impar
338. Tampão do alojamento da válvula de mudança par/impar
339. Retentor do tampão do alojamento da válvula de mudança par/impar
340. Válvula de controle da embreagem C1
341. Mola da válvula de controle da embreagem C1
342. Retentor da válvula de controle de mudança C1
343. Válvula de controle de mudança C2
344. Mola da válvula de controle de mudança C2
345. Retentor da válvula de controle de mudança C2
346. Válvula de controle do garfo par
347. Mola da válvula de controle do garfo par
348. Retentor da válvula de controle do garfo par
349. Filtro do solenoide CSPS1 & 2
350. Mola da esfera de dreno combinada
351. Esfera de dreno combinada 12 mm
352. Válvula de controle do garfo impar
353. Válvula de controle impar/par
354. Retentor da válvula de controle do garfo impar
355. Válvula de controle impar/par
356. Mola da válvula de controle impar/par
357. Retentor da válvula de controle impar/par
358. Válvula de segurança de corte de pressão
359. Mola da válvula de segurança de corte de pressão
360. Tampão do alojamento da válvula de segurança de corte de pressão
361. Retentor o tampão do alojamento
362. Mola da válvula térmica
363. Válvula térmica de reação
364. Válvula térmica de desvio
365. Retentor da válvula térmica de desvio
366. Válvula reguladora de pressão secundária
367. Mola da válvula reguladora de pressão secundária
368. Tampão do alojamento da válvula reguladora de pressão secundária
369. Retentor do tampão do alojamento da válvula reguladora de pressão secundária.
370. Válvula de controle de arrefecimento da embreagem
371. Mola interna da válvula de controle de arrefecimento da embreagem
372.Mola externa da válvula de controle de arrefecimento da embreagem
373. Conjunto da luva da válvula de controle de arrefecimento da embreagem
374. Retentor da válvula de controle de arrefecimento da embreagem
375. Válvula de alivio de pressão de lubrificação
376. Mola da válvula de alivio de pressão de lubrificação.
377. Conjunto de orifício plástico (diâmetro 1,1 mm)
378. Válvula de alivio de pressão de linha
379. Mola da válvula de alivio de pressão de linha
380. Esfera transportadora das marchas impares/pares (Plástico branco – 9,5 mm de diâmetro).

Especificações das Molas do Corpo de Válvulas Principal

Mola número 332
Comprimento livre: 53,90 mm
Diâmetro da mola: 12,04 mm
Diâmetro do arame: 1,2 mm
Espiras: 13

Mola número 344
Comprimento livre: 27,40 mm
Diâmetro da mola: 7,6 mm
Diâmetro do arame: 0,8 mm
Espiras: 10

Mola número 356
Comprimento livre: 35,18 mm
Diâmetro da mola: 7,2 mm
Diâmetro do arame: 0,7 mm
Espiras: 13

Mola número 367
Comprimento livre: 35,00 mm
Diâmetro da mola: 7,20 mm
Diâmetro do arame: 0,7 mm
Espiras: 13

Mola número 336
Comprimento livre: 43,70 mm
Diâmetro da mola: 7,25 mm
Diâmetro do arame: 0,8 mm
Espiras: 17

Mola número 347
Comprimento livre: 34,90 mm
Diâmetro da mola: 7,2 mm
Diâmetro do arame: 0,7 mm
Espiras: 13

Mola número 359
Comprimento livre: 48,80 mm
Diâmetro da mola: 7,2 mm
Diâmetro do arame: 0,8 mm
Espiras: 24

Mola número 371
Comprimento livre: 21,00 mm
Diâmetro da mola: 4,2 mm
Diâmetro do arame: 1,0 mm
Espiras: 16

Mola número 341
Comprimento livre: 27,40 mm
Diâmetro da mola: 7,6 mm
Diâmetro do arame: 0,8 mm
Espiras: 10

Mola número 353
Comprimento livre: 35,18 mm
Diâmetro da mola: 7,2 mm
Diâmetro do arame: 0,7 mm
Espiras: 13

Mola número 362
Comprimento livre: 35,40 mm
Diâmetro da mola: 7,20 mm
Diâmetro do arame: 0,7 mm
Espiras: 12

Mola número 372
Comprimento livre: 28,20 mm
Diâmetro da mola: 7,1 mm
Diâmetro do arame: 1,1 mm
Espiras: 16

Especificação das Molas do Corpo de Válvulas Principal (pequenas peças – lado do labirinto)

Mola número 350
Comprimento livre: 21,10 mm
Diâmetro da mola: 8,90 mm
Diâmetro do arame: 0,7 mm
Espiras: 10

Mola número 376
Comprimento livre: 30,00 mm
Diâmetro da mola: 9,0 mm
Diâmetro do arame: 2,15 mm
Espiras: 10

Mola número 379
Comprimento livre: 30,00 mm
Diâmetro da mola: 9,0 mm
Diâmetro do arame: 2,16 mm
Espiras: 10

Figura 31

O Módulo de Controle da Transmissão (TCM)

O módulo de controle da transmissão (TCM) é parte da unidade Mecatrônica (Corpo de válvulas, solenoides e TCM) localizado dentro da carcaça da transmissão na parte dianteira da transmissão.

Duas tensões de alimentação são fornecidas ao TCM bem como um massa primário. Ele também está conectado à rede de módulos através da rede CAN. OTCM avalia os sinais de entrada de diferentes sensores e módulos de controle, pilotando os solenoides baseado nestes sinais.

Os seguintes componentes são parte integrante do TCM:

- Sensores de rotação
- Sensores de temperatura
- Sensor de pressão
- Sensores de posição

Sensores de rotação

- Sensor de rotação do motor – Fornece ao TCM a rotação do motor através da carcaça do tambor das embreagens.
- Sensor de rotação do eixo de entrada das marchas ímpares – Fornece ao TCM informação de rotação do eixo de entrada número 1 (Após a embreagem C1) para as marchas ímpares 1,3,5 e Ré.
- Sensor de rotação do eixo de entrada das marchas pares – Fornece ao TCM informação de rotação do eixo de entrada número 2 (Após a embreagem C2) para as marchas pares 2,4 e 6.

Sensores de Temperatura

- Sensor de temperatura do fluido – Localizado dentro do TCM, fornece informação da temperatura do fluido da transmissão.
- Sensor de temperatura do módulo de controle – (Sensor híbrido) – Integrado ao TCM fornece informação sobre a temperatura ambiente do TCM. O TCM utiliza esta informação para determinar a pressão correta do sistema, para controle das embreagens, partida a frio, e para proteção contra excesso de temperatura.

Sensores de Pressão

- Sensores de pressão – fornecem ao TCM informação sobre a pressão hidráulica presente nas embreagens. O TCM alimenta os sensores com 5 VOLTS. Os sensores registram a pressão do óleo para controle da pressão das embreagens de maneira que o TCM possa controlar os solenoides, fornecendo a pressão correta para cada conjunto de embreagem.

Sensores de posição

- Sensor de posição do garfo de engate – Fornece ao TCM informação da posição dos quatro garfos de engate que produzem as mudanças de marcha na transmissão.

Um componente importante que pertence ao sistema de controle, mas está localizado no console central, fixado à alavanca seletora é o Módulo Seletor de Marchas (GSM), que não deve ser confundido com a chave seletora (TRS).

- Módulo Seletor de Marchas (GSM) – Fornece ao TCM informação sobre o travamento da alavanca em PARK bem como as mudanças manuais.
- Interno à transmissão e sendo parte do TCM está localizado o sensor de posição da alavanca (TRS) ou chave seletora que fornece a posição real da alavanca para as posições P,R,N e D.

APTTA Brasil ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

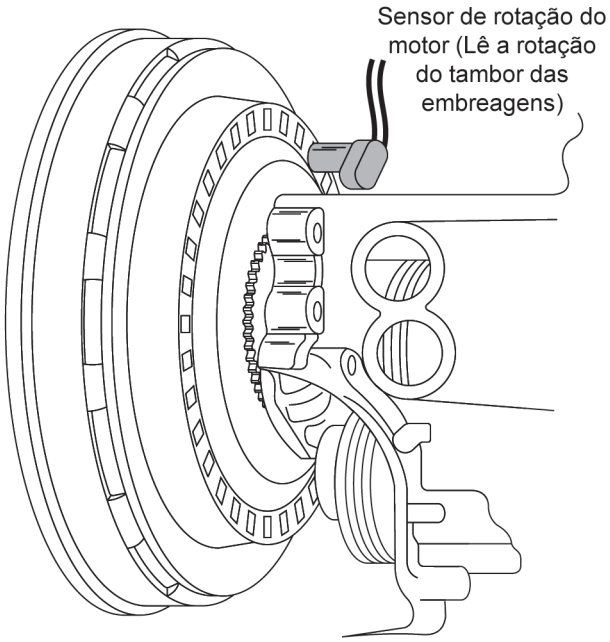
Localização e Identificação dos Sensores da Linha FORD/VOLVO

O TCM alimenta este sensor de efeito Hall com 7,2 VOLTS. O sensor gera ondas quadradas de tensão contínua à medida que os dentes da engrenagem do eixo de entrada passa em frente do sensor. Quando um dente da engrenagem passa, o sinal se torna alto (maior que 4,9 V) e quando o intervalo entre dentes passa o sinal se torna baixo (menor que 1,6 V).

O TCM interpreta a frequência deste sinal que pode variar entre 3,5 Hz-8kHz para determinar a rpm do eixo de entrada proveniente do motor.

Os sensores são projetados para reproduzir rotações entre 0 e 12.000 rpm.

O sensor é fixo no TCM. (parte integrante)



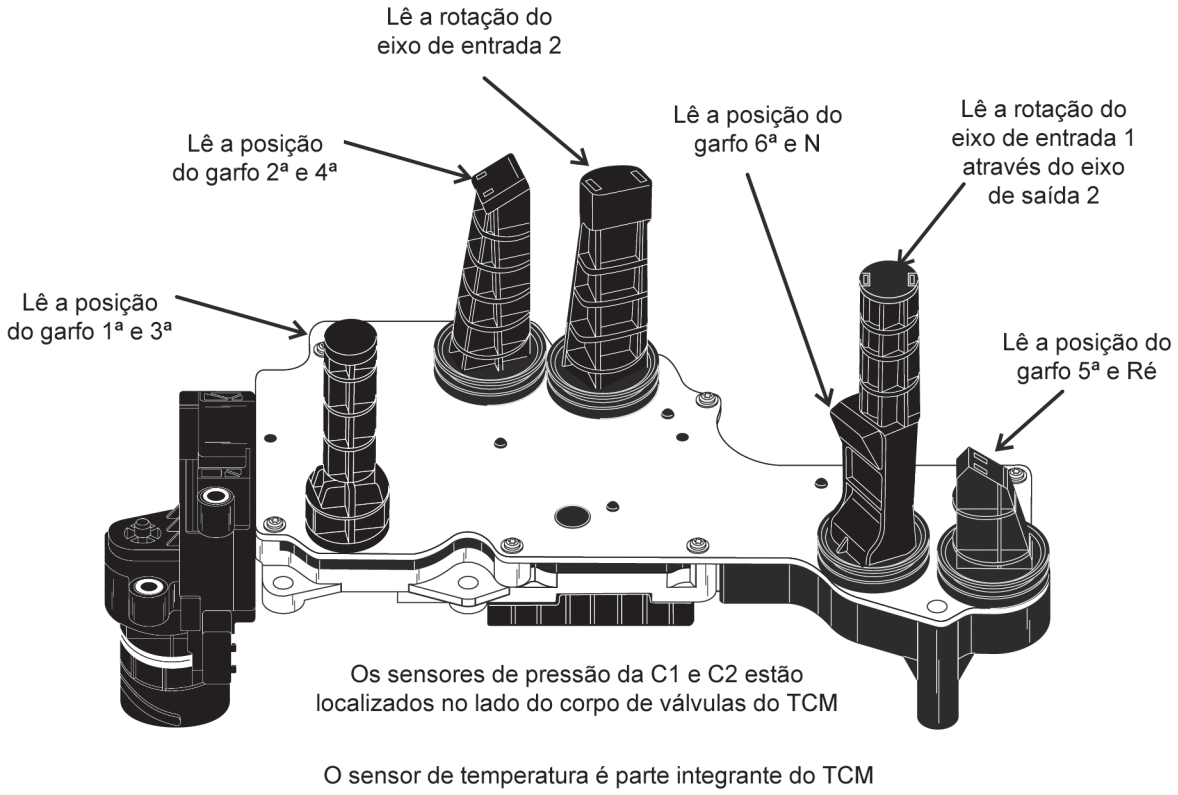


Figura 32

Localização e Identificação dos Terminais do TCM

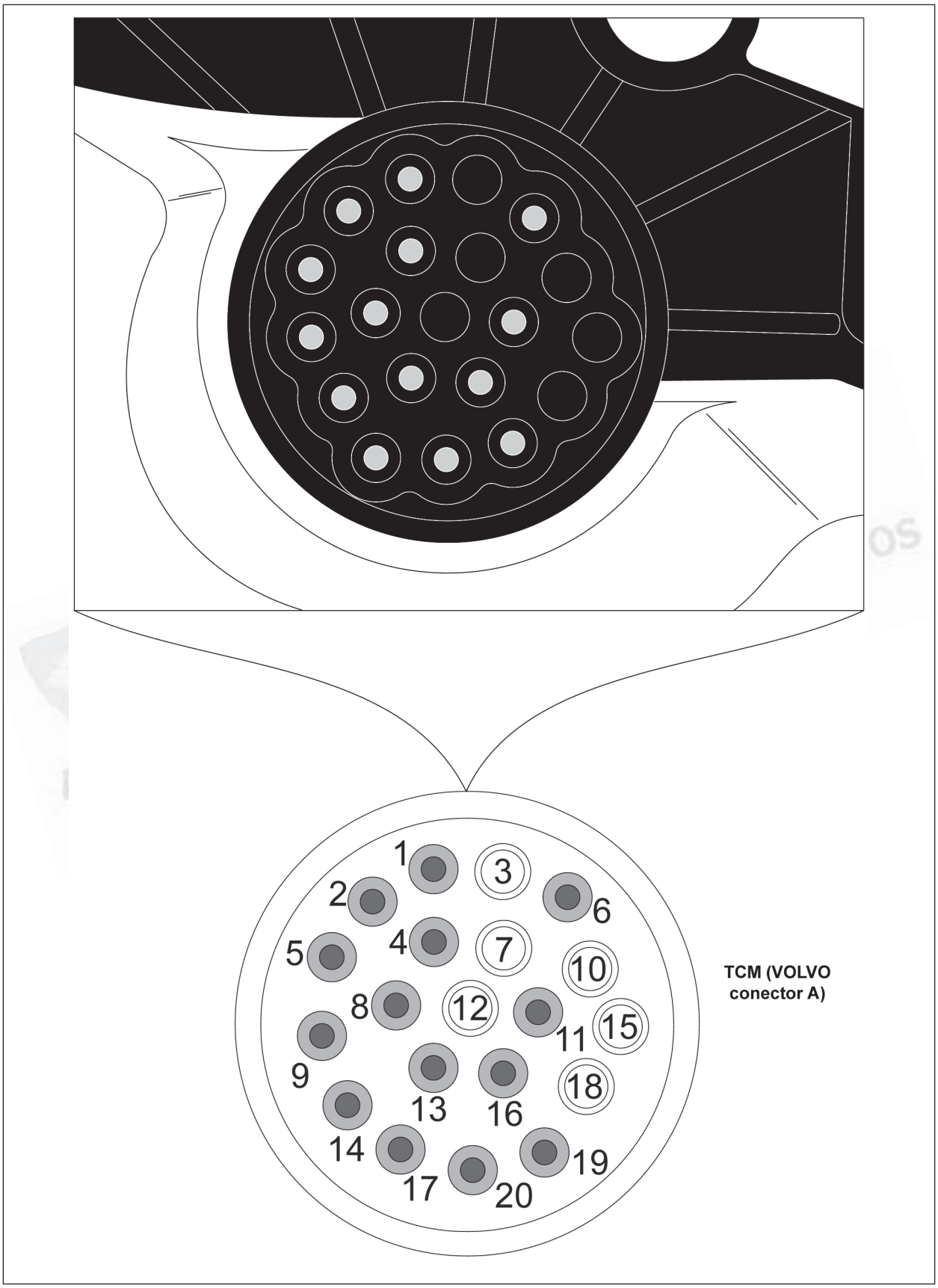


Figura 33

Diagrama Típico da Linha VOLVO

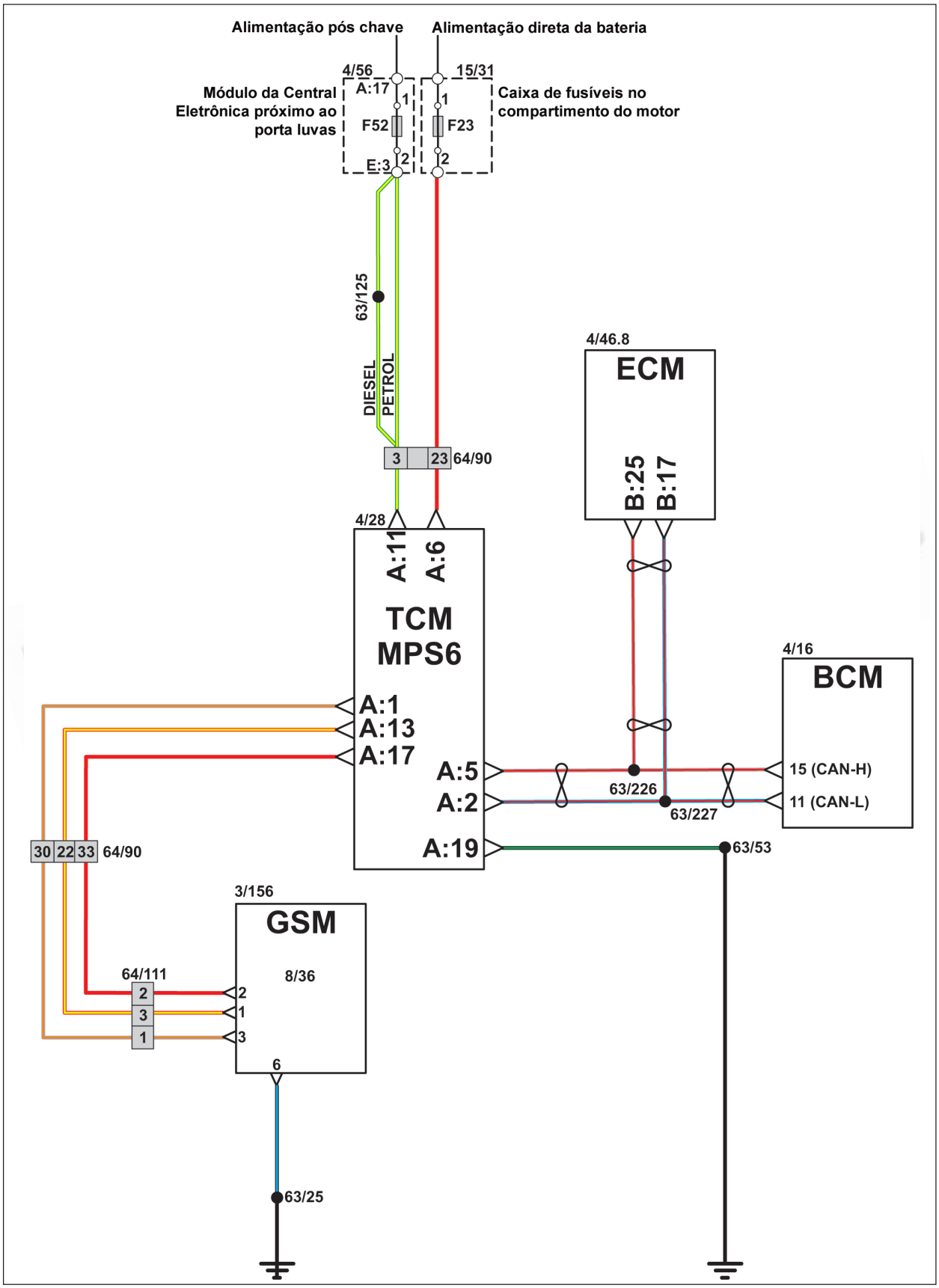


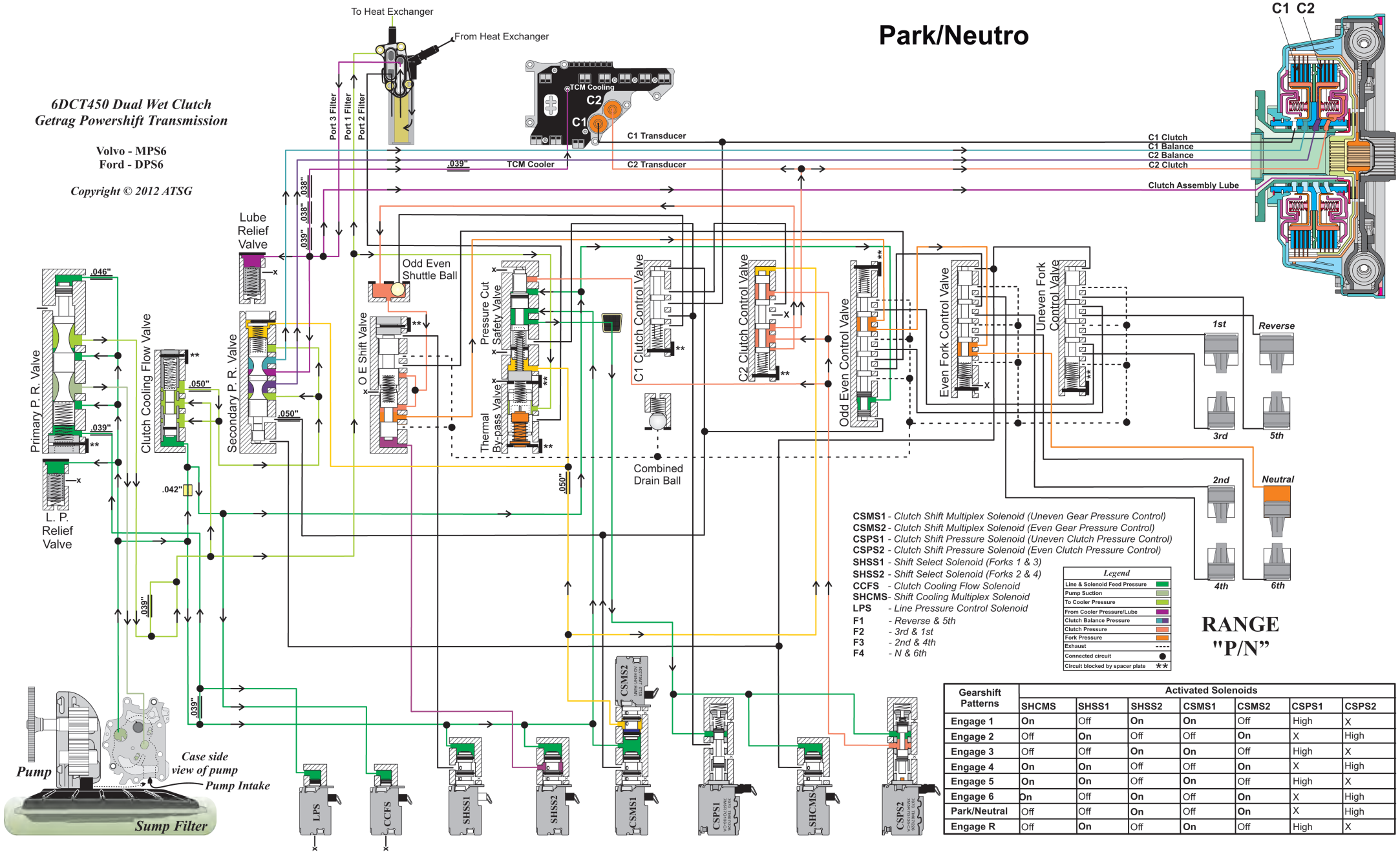
Figura 34

Park/Neutro

6DCT450 Dual Wet Clutch
Getrag Powershift Transmission

Volvo - MPS6
Ford - DPS6

Copyright © 2012 ATSG



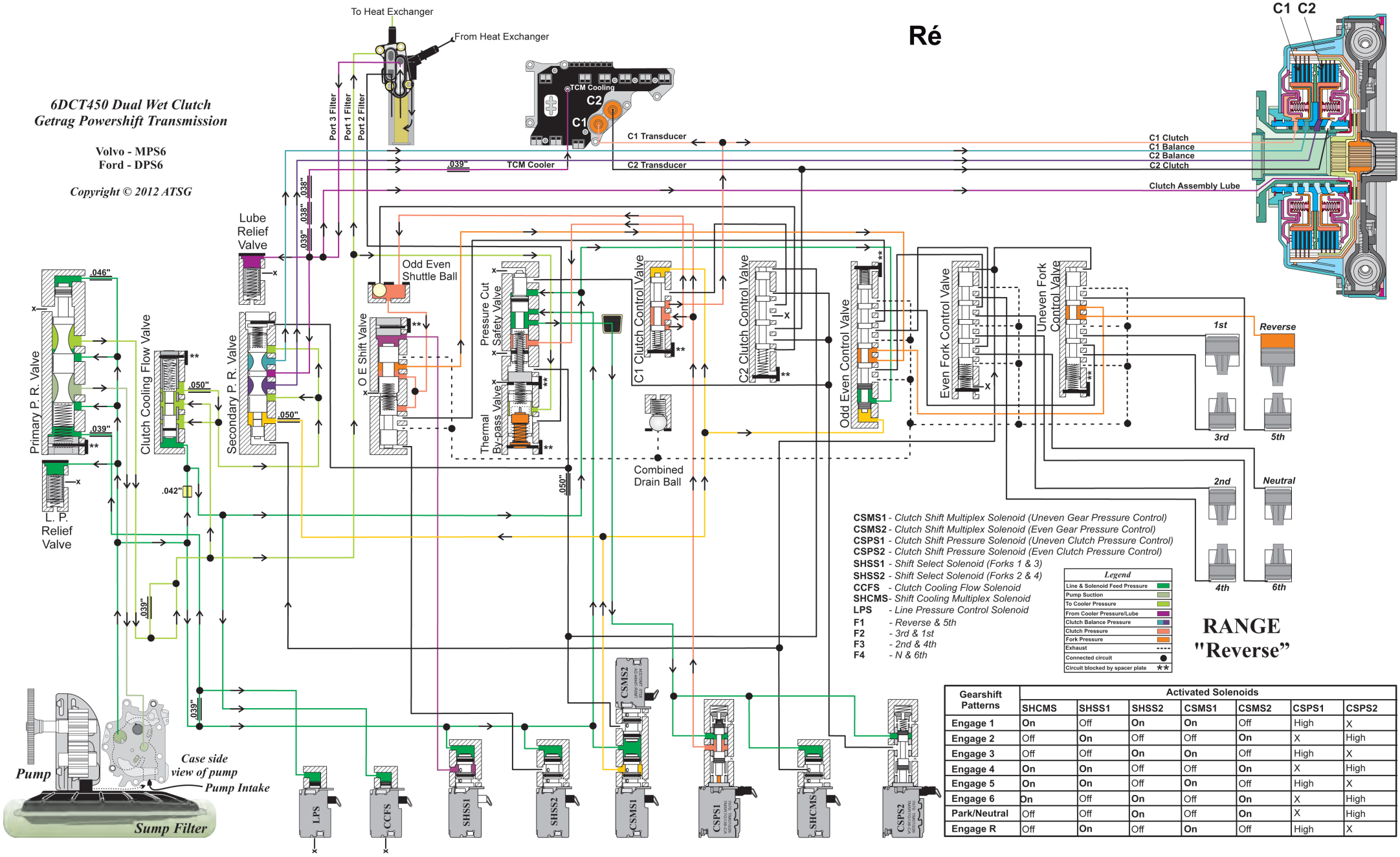
Gearshift Patterns	Activated Solenoids						
	SHCMS	SHSS1	SHSS2	CSMS1	CSMS2	CSPS1	CSPS2
Engage 1	On	Off	On	On	Off	High	X
Engage 2	Off	On	Off	Off	On	X	High
Engage 3	Off	Off	On	On	Off	High	X
Engage 4	On	On	Off	Off	On	X	High
Engage 5	On	On	Off	On	Off	High	X
Engage 6	On	Off	On	Off	On	X	High
Park/Neutral	Off	Off	On	Off	On	X	High
Engage R	Off	On	Off	On	Off	High	X

Ré

6DCT450 Dual Wet Clutch
Getrag Powershift Transmission

Volvo - MPS6
Ford - DPS6

Copyright © 2012 ATSG



CSMS1 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Uneven Gear Pressure Control)*
CSMS2 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Even Gear Pressure Control)*
CSPS1 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Uneven Clutch Pressure Control)*
CSPS2 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Even Clutch Pressure Control)*
SHSS1 - *Shift Select Solenoid (Forks 1 & 3)*
SHSS2 - *Shift Select Solenoid (Forks 2 & 4)*
CCFS - *Clutch Cooling Flow Solenoid*
SHCMS - *Shift Cooling Multiplex Solenoid*
LPS - *Line Pressure Control Solenoid*
F1 - *Reverse & 5th*
F2 - *3rd & 1st*
F3 - *2nd & 4th*
F4 - *N & 6th*

Legend

Line & Solenoid Feed Pressure	
Pump Suction	
To Cooler Pressure	
From Cooler Pressure/Lube	
Clutch Balance Pressure	
Clutch Pressure	
Fork Pressure	
Exhaust	----
Connected circuit	●
Circuit blocked by spacer plate	**

RANGE "Reverse"

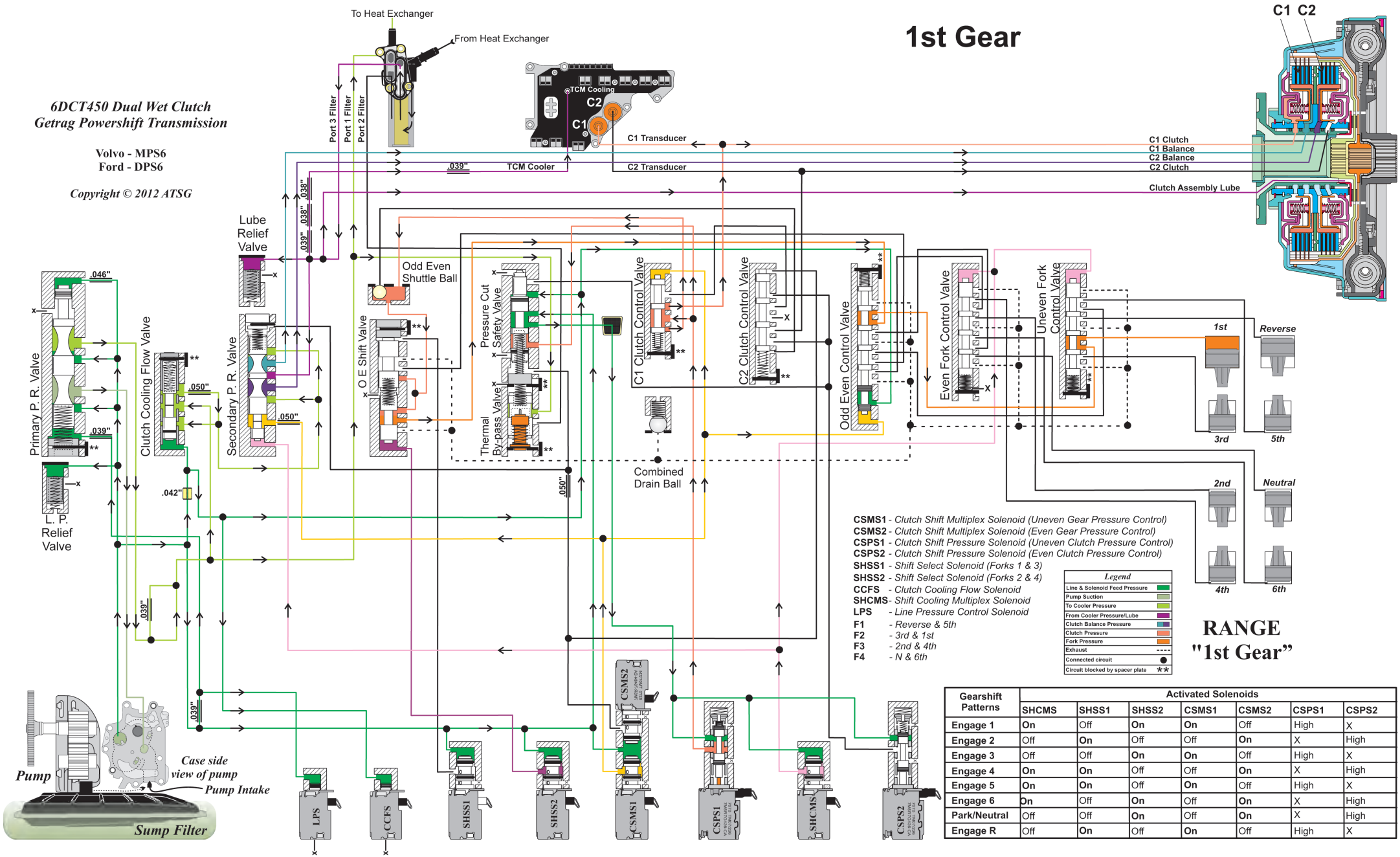
Gearshift Patterns	Activated Solenoids						
	SHCMS	SHSS1	SHSS2	CSMS1	CSMS2	CSPS1	CSPS2
Engage 1	On	Off	On	On	Off	High	X
Engage 2	Off	On	Off	Off	On	X	High
Engage 3	Off	Off	On	On	Off	High	X
Engage 4	On	On	Off	Off	On	X	High
Engage 5	On	On	Off	On	Off	High	X
Engage 6	On	Off	On	Off	On	X	High
Park/Neutral	Off	Off	On	Off	On	X	High
Engage R	Off	On	Off	On	Off	High	X

1st Gear

6DCT450 Dual Wet Clutch
Getrag Powershift Transmission

Volvo - MPS6
Ford - DPS6

Copyright © 2012 ATSG



CSMS1 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Uneven Gear Pressure Control)*
CSMS2 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Even Gear Pressure Control)*
CSPS1 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Uneven Clutch Pressure Control)*
CSPS2 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Even Clutch Pressure Control)*
SHSS1 - *Shift Select Solenoid (Forks 1 & 3)*
SHSS2 - *Shift Select Solenoid (Forks 2 & 4)*
CCFS - *Clutch Cooling Flow Solenoid*
SHCMS - *Shift Cooling Multiplex Solenoid*
LPS - *Line Pressure Control Solenoid*
F1 - *Reverse & 5th*
F2 - *3rd & 1st*
F3 - *2nd & 4th*
F4 - *N & 6th*

Legend	
Line & Solenoid Feed Pressure	
Pump Suction	
To Cooler Pressure	
From Cooler Pressure/Lube	
Clutch Balance Pressure	
Clutch Pressure	
Fork Pressure	
Exhaust	
Connected circuit	●
Circuit blocked by spacer plate	**

RANGE "1st Gear"

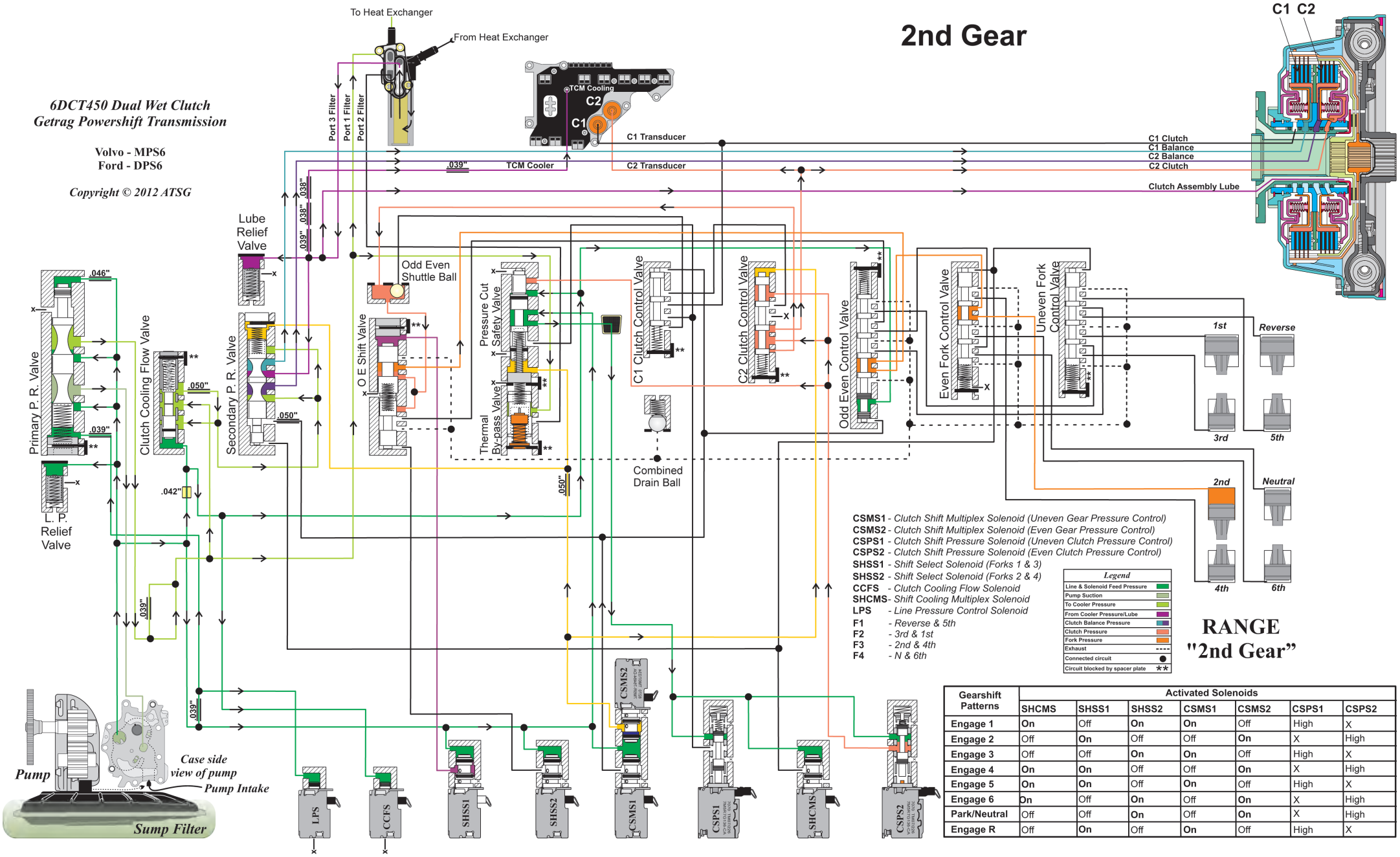
Gearshift Patterns	Activated Solenoids						
	SHCMS	SHSS1	SHSS2	CSMS1	CSMS2	CSPS1	CSPS2
Engage 1	On	Off	On	On	Off	High	X
Engage 2	Off	On	Off	Off	On	X	High
Engage 3	Off	Off	On	On	Off	High	X
Engage 4	On	On	Off	Off	On	X	High
Engage 5	On	On	Off	On	Off	High	X
Engage 6	On	Off	On	Off	On	X	High
Park/Neutral	Off	Off	On	Off	On	X	High
Engage R	Off	On	Off	On	Off	High	X

2nd Gear

6DCT450 Dual Wet Clutch
Getrag Powershift Transmission

Volvo - MPS6
Ford - DPS6

Copyright © 2012 ATSG



CSMS1 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Uneven Gear Pressure Control)*
CSMS2 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Even Gear Pressure Control)*
CSPS1 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Uneven Clutch Pressure Control)*
CSPS2 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Even Clutch Pressure Control)*
SHSS1 - *Shift Select Solenoid (Forks 1 & 3)*
SHSS2 - *Shift Select Solenoid (Forks 2 & 4)*
CCFS - *Clutch Cooling Flow Solenoid*
SHCMS - *Shift Cooling Multiplex Solenoid*
LPS - *Line Pressure Control Solenoid*
F1 - *Reverse & 5th*
F2 - *3rd & 1st*
F3 - *2nd & 4th*
F4 - *N & 6th*

Legend

Line & Solenoid Feed Pressure	
Pump Suction	
To Cooler Pressure	
From Cooler Pressure/Lube	
Clutch Balance Pressure	
Clutch Pressure	
Fork Pressure	
Exhaust	
Connected circuit	●
Circuit blocked by spacer plate	**

RANGE "2nd Gear"

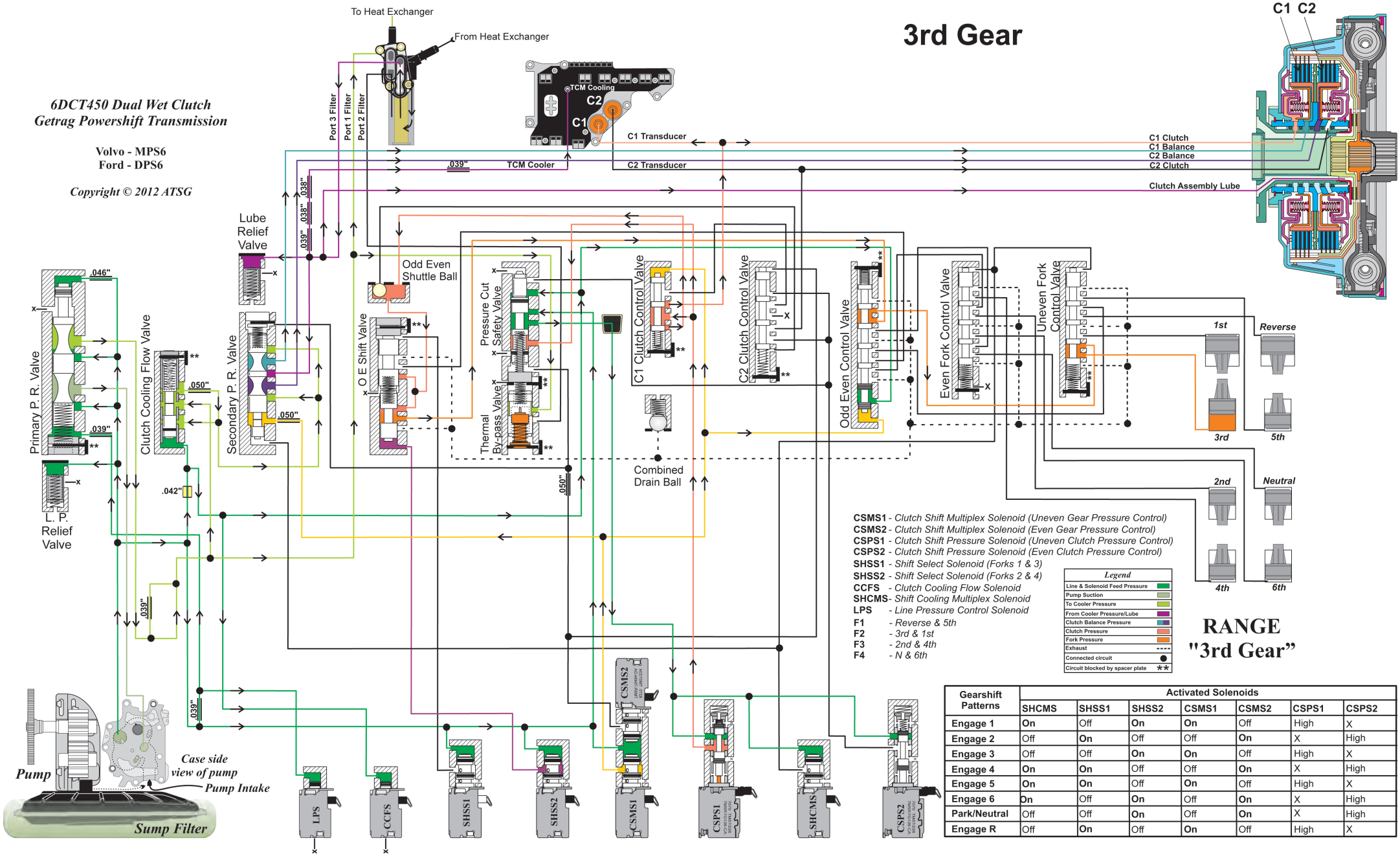
Gearshift Patterns	Activated Solenoids						
	SHCMS	SHSS1	SHSS2	CSMS1	CSMS2	CSPS1	CSPS2
Engage 1	On	Off	On	On	Off	High	X
Engage 2	Off	On	Off	Off	On	X	High
Engage 3	Off	Off	On	On	Off	High	X
Engage 4	On	On	Off	Off	On	X	High
Engage 5	On	On	Off	On	Off	High	X
Engage 6	On	Off	On	Off	On	X	High
Park/Neutral	Off	Off	On	Off	On	X	High
Engage R	Off	On	Off	On	Off	High	X

3rd Gear

6DCT450 Dual Wet Clutch
Getrag Powershift Transmission

Volvo - MPS6
Ford - DPS6

Copyright © 2012 ATSG



CSMS1 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Uneven Gear Pressure Control)*
CSMS2 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Even Gear Pressure Control)*
CSPS1 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Uneven Clutch Pressure Control)*
CSPS2 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Even Clutch Pressure Control)*
SHSS1 - *Shift Select Solenoid (Forks 1 & 3)*
SHSS2 - *Shift Select Solenoid (Forks 2 & 4)*
CCFS - *Clutch Cooling Flow Solenoid*
SHCMS - *Shift Cooling Multiplex Solenoid*
LPS - *Line Pressure Control Solenoid*
F1 - *Reverse & 5th*
F2 - *3rd & 1st*
F3 - *2nd & 4th*
F4 - *N & 6th*

Legend

Line & Solenoid Feed Pressure	
Pump Suction	
To Cooler Pressure	
From Cooler Pressure/Lube	
Clutch Balance Pressure	
Clutch Pressure	
Fork Pressure	
Exhaust	----
Connected circuit	●
Circuit blocked by spacer plate	**

RANGE "3rd Gear"

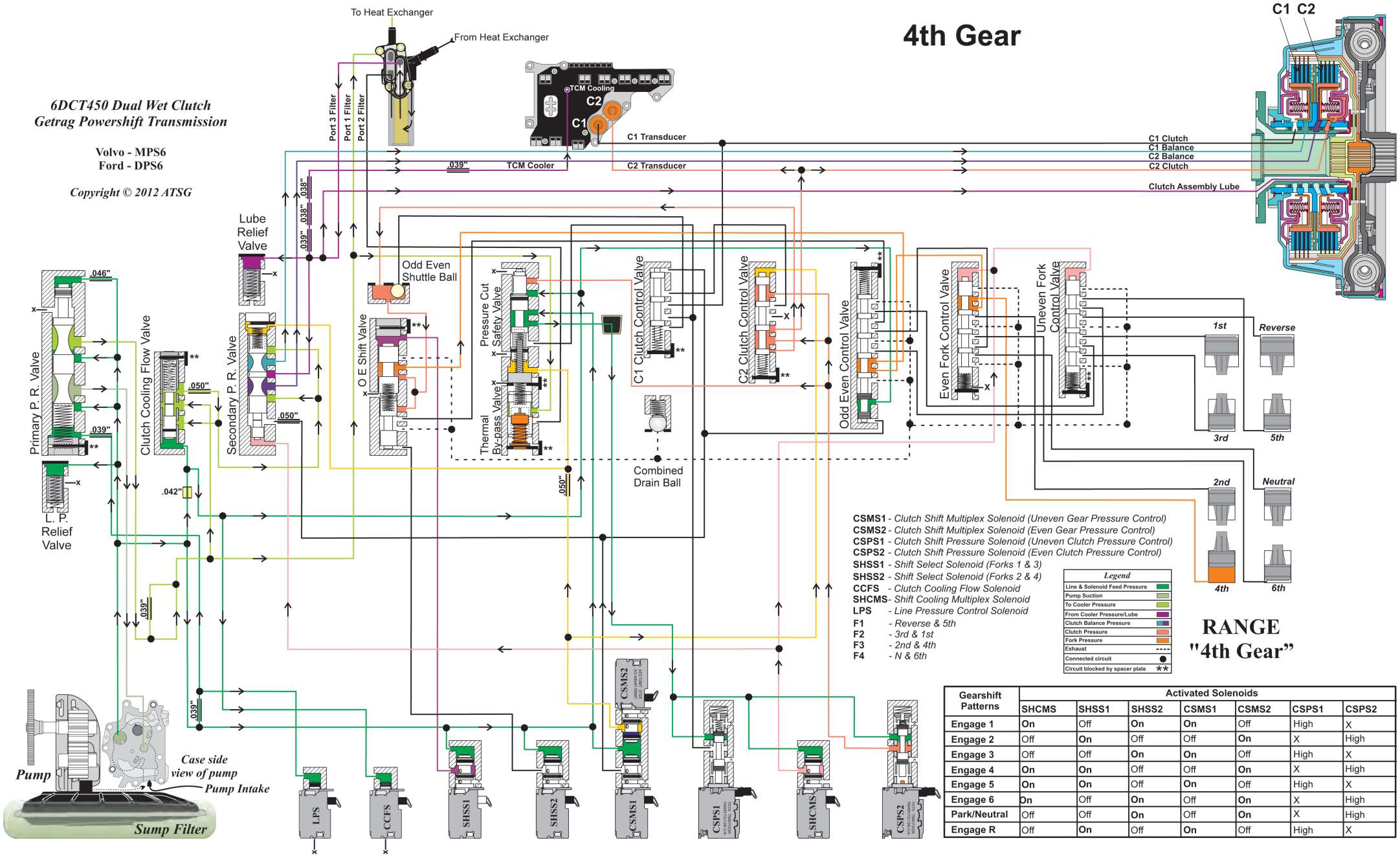
Gearshift Patterns	Activated Solenoids						
	SHCMS	SHSS1	SHSS2	CSMS1	CSMS2	CSPS1	CSPS2
Engage 1	On	Off	On	On	Off	High	X
Engage 2	Off	On	Off	Off	On	X	High
Engage 3	Off	Off	On	On	Off	High	X
Engage 4	On	On	Off	Off	On	X	High
Engage 5	On	On	Off	On	Off	High	X
Engage 6	On	Off	On	Off	On	X	High
Park/Neutral	Off	Off	On	Off	On	X	High
Engage R	Off	On	Off	On	Off	High	X

4th Gear

6DCT450 Dual Wet Clutch
Getrag Powershift Transmission

Volvo - MPS6
Ford - DPS6

Copyright © 2012 ATSG



CSMS1 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Uneven Gear Pressure Control)*
CSMS2 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Even Gear Pressure Control)*
CSPS1 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Uneven Clutch Pressure Control)*
CSPS2 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Even Clutch Pressure Control)*
SHSS1 - *Shift Select Solenoid (Forks 1 & 3)*
SHSS2 - *Shift Select Solenoid (Forks 2 & 4)*
CCFS - *Clutch Cooling Flow Solenoid*
SHCMS - *Shift Cooling Multiplex Solenoid*
LPS - *Line Pressure Control Solenoid*
F1 - *Reverse & 5th*
F2 - *3rd & 1st*
F3 - *2nd & 4th*
F4 - *N & 6th*

Legend

- Line & Solenoid Feed Pressure
- Pump Suction
- To Cooler Pressure
- From Cooler Pressure/Lube
- Clutch Balance Pressure
- Clutch Pressure
- Fork Pressure
- Exhaust
- Connected circuit
- Circuit blocked by spacer plate **

RANGE "4th Gear"

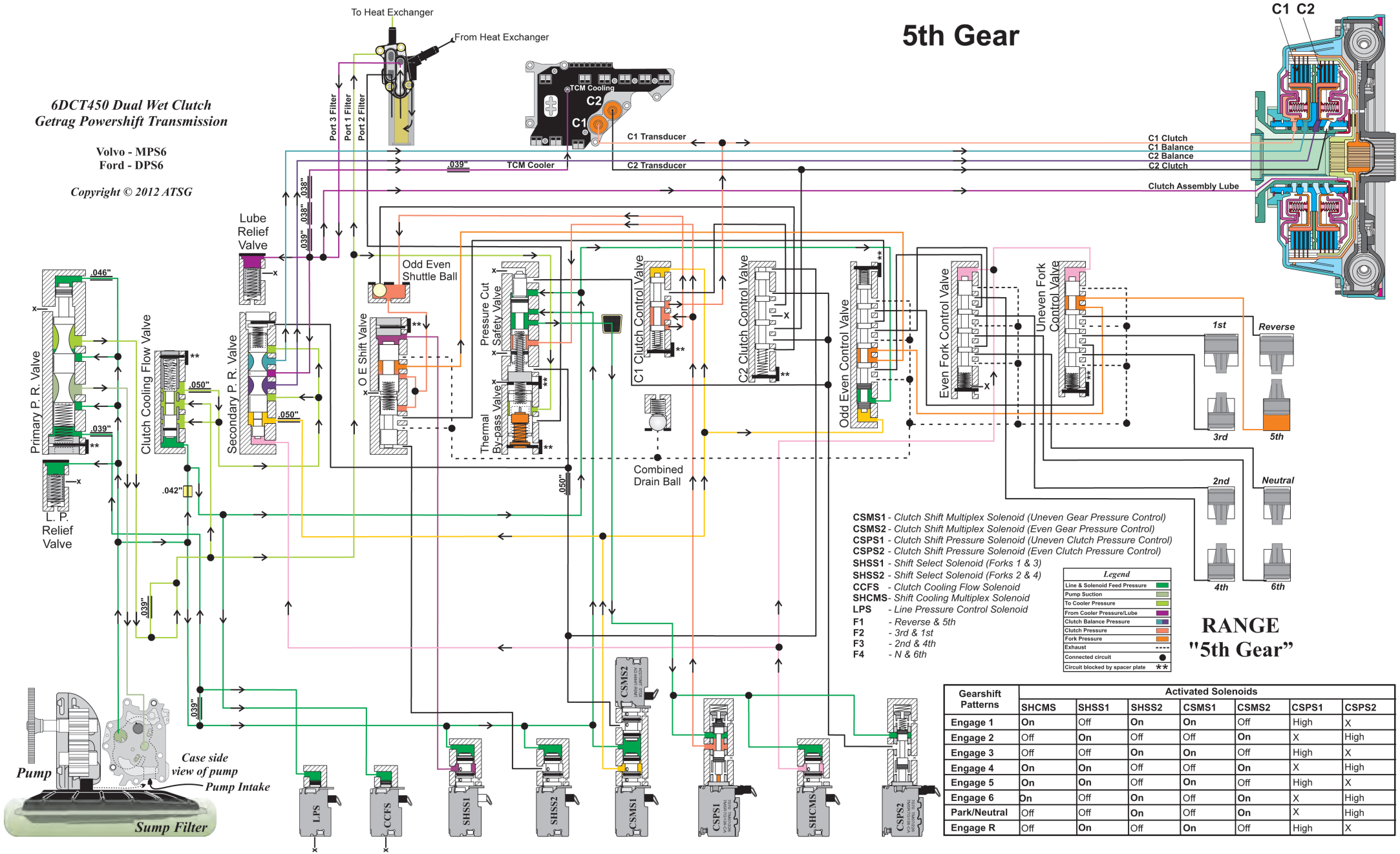
Gearshift Patterns	Activated Solenoids						
	SHCMS	SHSS1	SHSS2	CSMS1	CSMS2	CSPS1	CSPS2
Engage 1	On	Off	On	On	Off	High	X
Engage 2	Off	On	Off	Off	On	X	High
Engage 3	Off	Off	On	On	Off	High	X
Engage 4	On	On	Off	Off	On	X	High
Engage 5	On	On	Off	On	Off	High	X
Engage 6	On	Off	On	Off	On	X	High
Park/Neutral	Off	Off	On	Off	On	X	High
Engage R	Off	On	Off	On	Off	High	X

5th Gear

6DCT450 Dual Wet Clutch
Getrag Powershift Transmission

Volvo - MPS6
Ford - DPS6

Copyright © 2012 ATSG



CSMS1 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Uneven Gear Pressure Control)*
CSMS2 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Even Gear Pressure Control)*
CSPS1 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Uneven Clutch Pressure Control)*
CSPS2 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Even Clutch Pressure Control)*
SHSS1 - *Shift Select Solenoid (Forks 1 & 3)*
SHSS2 - *Shift Select Solenoid (Forks 2 & 4)*
CCFS - *Clutch Cooling Flow Solenoid*
SHCMS - *Shift Cooling Multiplex Solenoid*
LPS - *Line Pressure Control Solenoid*
F1 - *Reverse & 5th*
F2 - *3rd & 1st*
F3 - *2nd & 4th*
F4 - *N & 6th*

Legend

- Line & Solenoid Feed Pressure
- Pump Suction
- To Cooler Pressure
- From Cooler Pressure/Lube
- Clutch Balance Pressure
- Clutch Pressure
- Fork Pressure
- Exhaust
- Connected circuit
- Circuit blocked by spacer plate

RANGE "5th Gear"

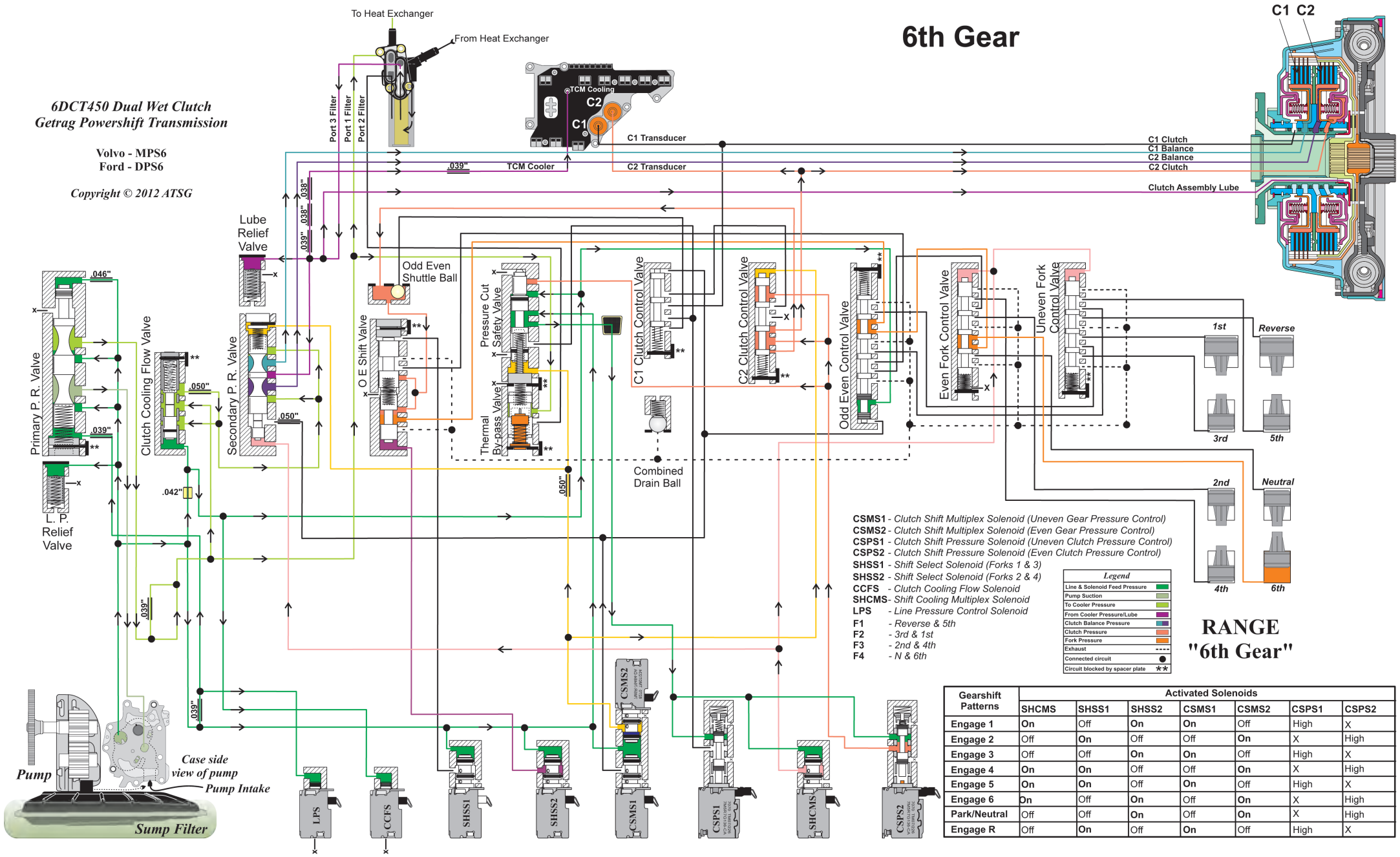
Gearshift Patterns	Activated Solenoids						
	SHCMS	SHSS1	SHSS2	CSMS1	CSMS2	CSPS1	CSPS2
Engage 1	**On**	Off	**On**	**On**	Off	High	X
Engage 2	Off	**On**	Off	Off	**On**	X	High
Engage 3	Off	Off	**On**	**On**	Off	High	X
Engage 4	**On**	**On**	Off	Off	**On**	X	High
Engage 5	**On**	**On**	Off	**On**	Off	High	X
Engage 6	**On**	Off	**On**	Off	**On**	X	High
Park/Neutral	Off	Off	**On**	Off	**On**	X	High
Engage R	Off	**On**	Off	**On**	Off	High	X

6th Gear

6DCT450 Dual Wet Clutch
Getrag Powershift Transmission

Volvo - MPS6
Ford - DPS6

Copyright © 2012 ATSG



CSMS1 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Uneven Gear Pressure Control)*
CSMS2 - *Clutch Shift Multiplex Solenoid (Even Gear Pressure Control)*
CSPS1 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Uneven Clutch Pressure Control)*
CSPS2 - *Clutch Shift Pressure Solenoid (Even Clutch Pressure Control)*
SHSS1 - *Shift Select Solenoid (Forks 1 & 3)*
SHSS2 - *Shift Select Solenoid (Forks 2 & 4)*
CCFS - *Clutch Cooling Flow Solenoid*
SHCMS - *Shift Cooling Multiplex Solenoid*
LPS - *Line Pressure Control Solenoid*
F1 - *Reverse & 5th*
F2 - *3rd & 1st*
F3 - *2nd & 4th*
F4 - *N & 6th*

Legend	
Line & Solenoid Feed Pressure	
Pump Suction	
To Cooler Pressure	
From Cooler Pressure/Lube	
Clutch Balance Pressure	
Clutch Pressure	
Fork Pressure	
Exhaust	
Connected circuit	●
Circuit blocked by spacer plate	**

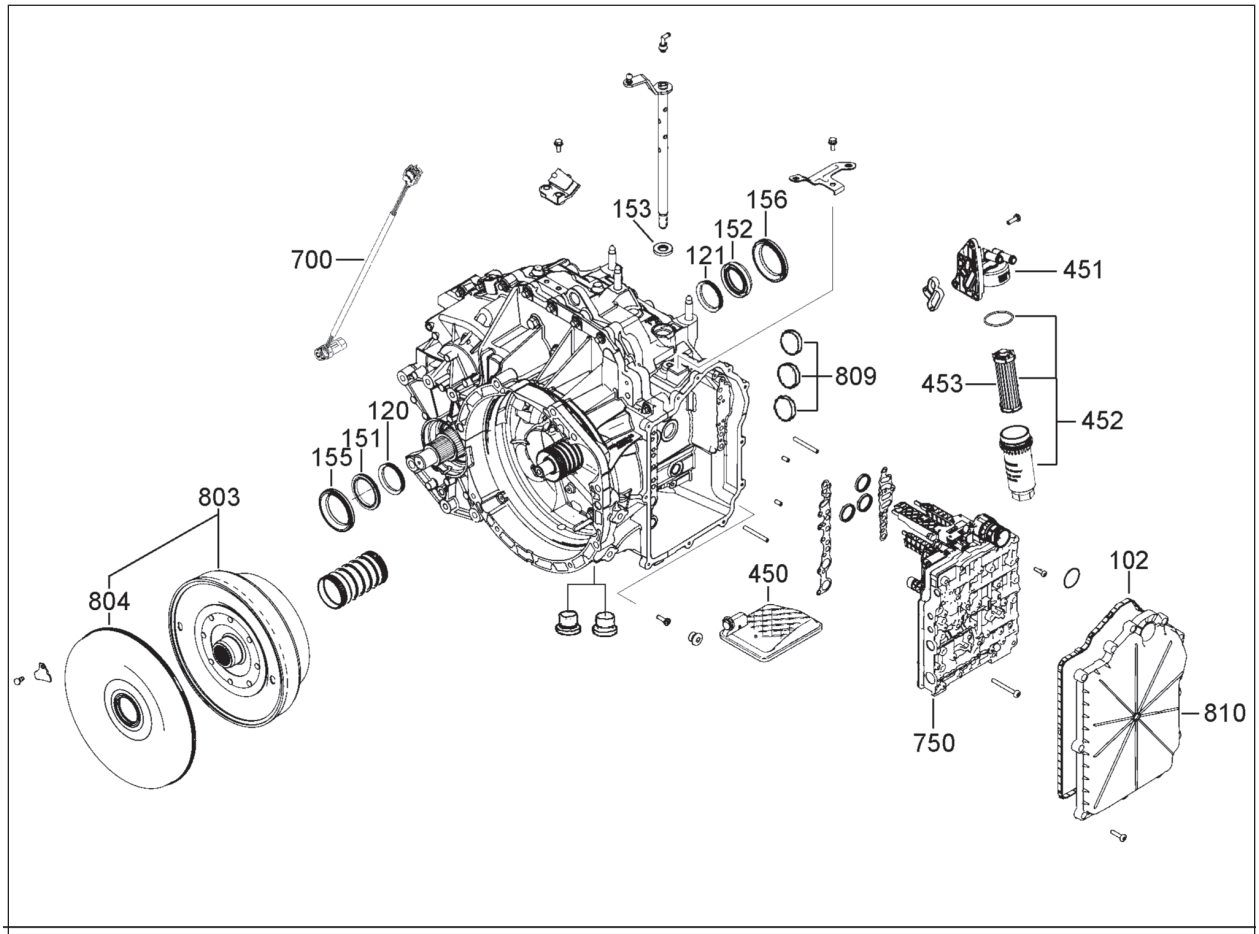
RANGE "6th Gear"

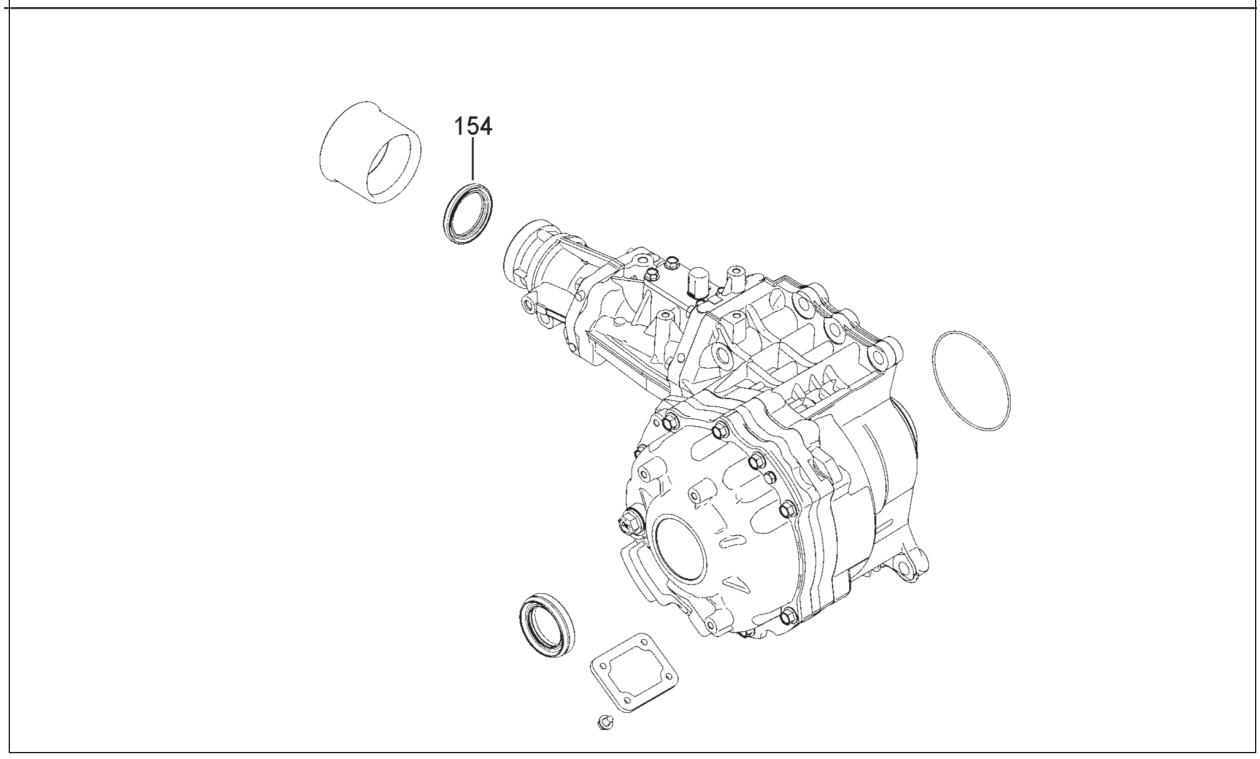
Gearshift Patterns	Activated Solenoids						
	SHCMS	SHSS1	SHSS2	CSMS1	CSMS2	CSPS1	CSPS2
Engage 1	**On**	Off	**On**	**On**	Off	High	X
Engage 2	Off	**On**	Off	Off	**On**	X	High
Engage 3	Off	Off	**On**	**On**	Off	High	X
Engage 4	**On**	**On**	Off	Off	**On**	X	High
Engage 5	**On**	**On**	Off	**On**	Off	High	X
Engage 6	**On**	Off	**On**	Off	**On**	X	High
Park/Neutral	Off	Off	**On**	Off	**On**	X	High
Engage R	Off	**On**	Off	**On**	Off	High	X

Getrag 6DCT450 (MPS6)

Ford, Volvo, Chrysler

6 Speed Dual Clutch Transmission (Electronic Control)

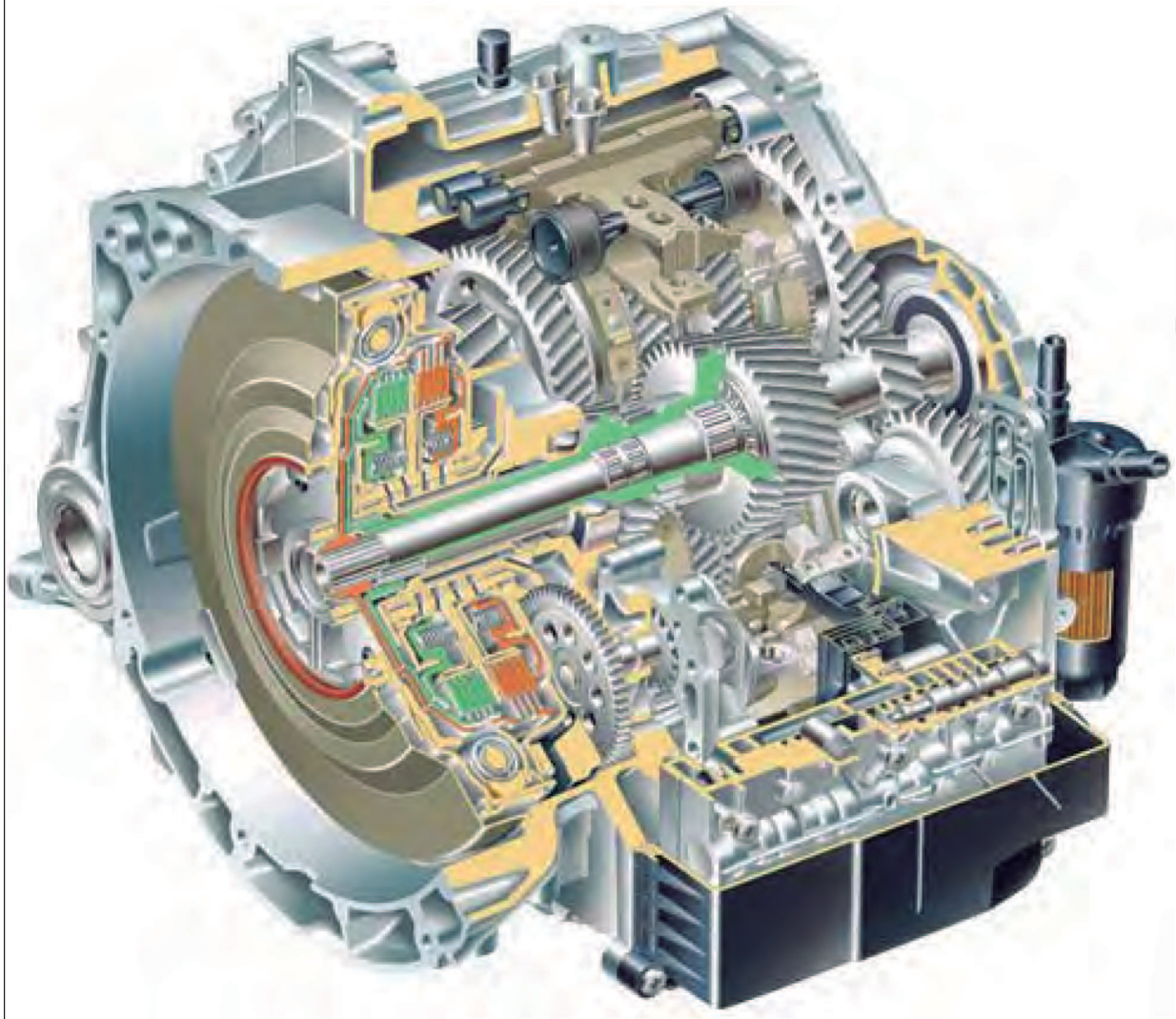




Getrag 6DCT450 (MPS6)

Ford, Volvo, Chrysler

6 Speed Dual Clutch Transmission (Electronic Control)



Getrag 6DCT450 (MPS6)
Ford, Volvo, Chrysler
6 Speed Dual Clutch Transmission (Electronic Control)

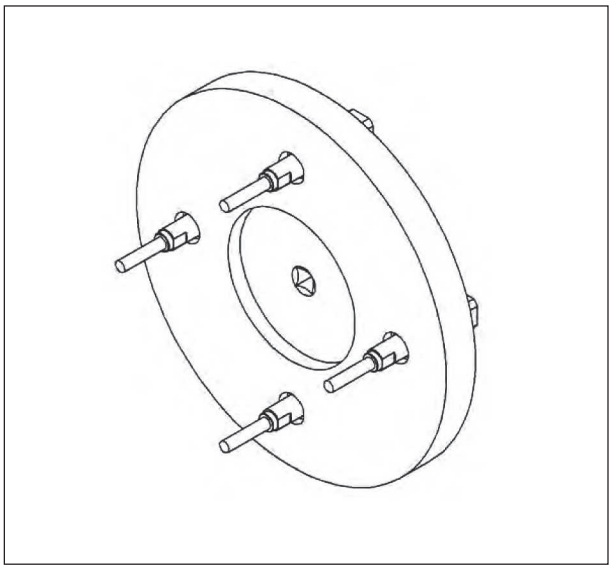
ILL NO.	DESCRIPTION	YEARS	QTY	PART NO
KITS				
Kit	Overhaul Kit Without Pistons (Transtec) (DCT450/MPS6)	08-ON	1	**MPS6.OHK01**
Kit	Overhaul Kit With Pistons (Transtec) (DCT450/MPS6)	08-ON	1	**MPS6.OHK02**
Kit	Overhaul Kit With Pistons (Precision) (DCT450/MPS6)	08-ON	1	**MPS6.OHK51**
Kit	Overhaul Kit Without Pistons (Precision) (DCT450/MPS6)	08-ON	1	**MPS6.OHK52**
GASKETS				
102A	Oil Pan	08-ON	1	**MPS6.GAS01**
RUBBER COMPONENTS				
120A	'O' Ring, Diff Shaft R/H	08-ON	1	**MPS6.OR02**
121A	'O' Ring, Diff Shaft L/H	08-ON	1	**MPS6.OR02**
METAL CLAD SEALS				
NI	Front Dampener	08-ON	1	**MPS6.MCS01**
151A	Axle Right Hand	08-ON	1	**MPS6.MCS02**
152A	Axle Left Hand	08-ON	1	**MPS6.MCS02**
153A	Manual Shaft	08-ON	1	**MPS6.MCS03**
154B	Rear 4x4 Seal	08-ON	1	**MPS6.MCS04**
155A	Oil Shield R/H	08-ON	1	**MPS6.RET02**
156A	Oil Shield L/H	08-ON	1	**MPS6.RET02**
MOULDED PISTONS				
Kit	Piston Kit (Precision)	08-ON	1	**MPS6.PISKIT51**
NI	Bonded Shift Piston (Large) (Transtec)	08-ON	2	**MPS6.PIS02**
SEALING RINGS				
Kit	Sealing Ring (Transtec)	08-ON	1	**MPS6.SRK01**
Kit	Sealing Ring (Precision)	08-ON	1	**MPS6.SRK51**
FRICTION PLATES				
Kit	Friction Plate (Precision)	08-ON	1	**MPS6.FRK51**
STEEL PLATES				
Kit	Steel Plate (Precision)	08-ON	1	**MPS6.STK51**
PRESSURE PLATES				
SPRINGS & CIRCLIPS				

ILL NO.	DESCRIPTION	YEARS	QTY	PART NO
FILTERS				
450A	Internal Filter	08-ON	1	**MPS6.FIL01**
451A	Main Housing, External Filter (AM)	08-ON	1	**MPS6.FIL02**
452A	Cartridge, Filter Housing & 'O' Ring (OEM) (Volvo, Ford)	08-ON	1	**MPS6.FIL14**
453A	Cartridge Only (Precision) (Volvo, Ford)	08-ON	1	**MPS6.FIL04**
BUSHINGS				
THRUST WASHERS & BEARINGS				
ELECTRICAL COMPONENTS				
700A	Sensor, Engine Speed Fits Internaly Behind Bell Housing	08-ON	1	**MPS6.ELE01**
VALVE BODY PARTS				
750A	Mechatronic Unit (Ford)	08-ON	1	**MPS6.VB01**
HARD PARTS				
803A	Double Clutch Unit, 2.0L Duratorq 136/140/163ps Diesel Engines Including Clutch Cover. (OE Remanufactured)	11-ON	1	**MPS6.DRU01**
803A	Double Clutch Unit, 2.0L Duratorq 136/140/163ps Diesel Engines Including Clutch Cover. (OE New)	11-ON	1	**MPS6.DRU21**
803A	Double Clutch Unit, 2.0L Duratorq 136/140/163ps Diesel Engines Including Clutch Cover. (OE New)	TO-12/10	1	**MPS6.DRU26**
803A	Double Clutch Unit, Ford Galaxy 2.0L Ecoboost 203ps Including Clutch Cover. (OE Remanufactured)	08-ON	1	**MPS6.DRU02**
803A	Double Clutch Unit, Ford Galaxy 2.0L Ecoboost 203ps Including Clutch Cover. (OE New)	08-ON	1	**MPS6.DRU22**
803A	Double Clutch Unit, Ford Galaxy 2.0L Ecoboost 240ps Including Clutch Cover. (OE Remanufactured)	08-ON	1	**MPS6.DRU03**
803A	Double Clutch Unit, Ford Galaxy 2.0L Ecoboost 240ps Including Clutch Cover. (OE New)	08-ON	1	**MPS6.DRU23**
803A	Double Clutch Unit, Ford Focus Including Clutch Cover. (OE New)	08-ON	1	**MPS6.DRU24**
804A	Moulded Front Cover (OEM)	08-ON	1	**MPS6.COV01**
809A	Shaft Cover (18mm)	08-ON	3	**MPS6.COV03**
810A	Valve Body Cover	08-ON	1	**MPS6.COV02**

Getrag 6DCT450 (MPS6)
Ford, Volvo, Chrysler
6 Speed Dual Clutch Transmission (Electronic Control)

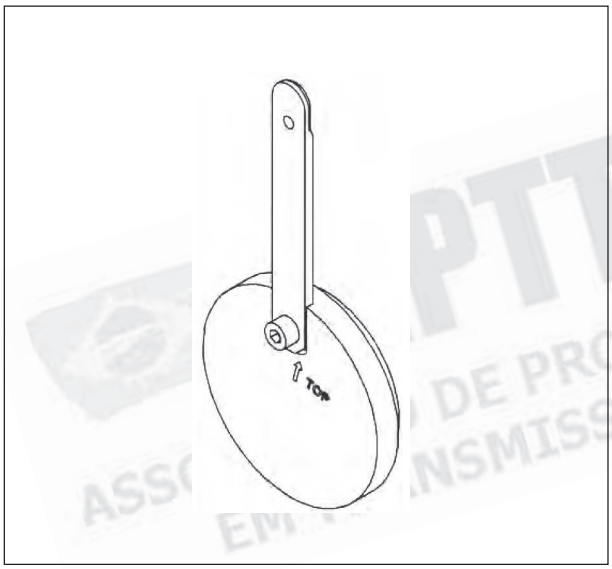
ILL NO.	DESCRIPTION	YEARS	QTY	PART NO
	SPECIAL ITEMS			
NI	Dual Mass Fly Wheel			
	(Vehicle Details Required)	08-ON	1	**MPS6.FLYxx**
Oil	OEM Oil			
	Transmission Quantities Required			
	7.5 Litres from empty (Including cooler)			
	5.5 Litres drain & refill			
	(1 Litre Bottle	08-ON	AR	**MPS6.OIL01**
	(5 Litre Canister)	08-ON	AR	**MPS6.OIL02**
	TOOLS & MANUALS			
NI	MPS6 Choice Tech Handout			
	(ATSG)	08-ON	AR	**MPS6.MAN01**
NI	MPS6, SPS6 Manual	08-ON	AR	**MPS6.MAN02**

ILL NO.	DESCRIPTION	YEARS	QTY	PART NO



Ferramentas Especiais

Bell Housing
Remover/Installer
Part No. TOOL.188



Setting Gauge
Dog Clutch Claws
Part No. TOOL.189

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

ANOTAÇÕES

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

ANOTAÇÕES

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

ANOTAÇÕES

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

ANOTAÇÕES

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

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.

APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

e-mail: contato@apttabrasil.com

telefax: (11) 2311-1928 / 96830-9811 (Tim-WhatsApp)

Nextel: 92*29340