



Transmissões pesadas Fuller®

Roadranger®

Mais tempo na estrada®

Manual de serviço

TRSM1500P

Junho de 2009

RTO-11707LL	RTO-14909MLL
RTO-11708LL	RTO-16908LL
RTOF-11707LL	RTO-16909ALL
RTOF-11708LL	RTOF-11709MLL
RTOF-14708LL	RTOF-11908LL
RTX-11708LL	RTOF-11909ALL
RTX-14708LL	RTOF-11909MLL
RTXF-11708LL	RTOF-13707DLL
RTXF-14708LL	RTOF-13707MLL
RTO-11707DLL	RTOF-14709MLL
RTO-11709MLL	RTOF-14908LL
RTO-11908LL	RTOF-14909ALL
RTO-11909ALL	RTOF-14909MLL
RTO-11909MLL	RTOF-16908LL
RTO-13707DLL	RTOF-16909ALL
RTO-13707MLL	RTX-11715
RTO-14709MLL	RTX-14715
RTO-14908LL	RTXF-11715
RTO-14909ALL	RTXF-14715
	RTXF-15715

Advertências e precauções

Advertências e precauções



Antes de dar partida no veículo, sempre esteja sentado no assento do operador, coloque a transmissão em neutro, aplique os freios de estacionamento e desengate a embreagem.

Antes de trabalhar em um veículo, coloque a transmissão em neutro, aplique os freios de estacionamento e bloqueie as rodas.

Antes de rebocar o veículo, coloque a transmissão em neutro e levante as rodas traseiras do chão, remova os semieixos ou desconecte o sistema de transmissão para evitar danos à transmissão durante o reboque.

A descrição e as especificações contidas neste manual de serviço estão atualizadas em relação ao momento em que foram impressas.

A Eaton Corporation se reserva o direito de suspender ou modificar seus modelos e/ou procedimentos e alterar as especificações a qualquer momento sem aviso prévio.

O objetivo de quaisquer referências ao nome da marca nesta publicação é fornecer um exemplo dos tipos de ferramentas e materiais recomendados para uso e, portanto, elas não devem ser consideradas como endosso. Marcas equivalentes podem ser utilizadas.



Este símbolo é utilizado em todo o manual para destacar os procedimentos em que o descuido ou o não cumprimento das instruções específicas podem resultar em ferimentos graves e/ou danos ao componente.

Ignorar as instruções, a escolha de ferramentas, os materiais e as peças recomendadas indicados nesta publicação pode colocar em risco a segurança do técnico de manutenção ou do operador do veículo.

Advertência: O não cumprimento dos procedimentos indicados gera um alto risco de ferimentos ao técnico de manutenção.

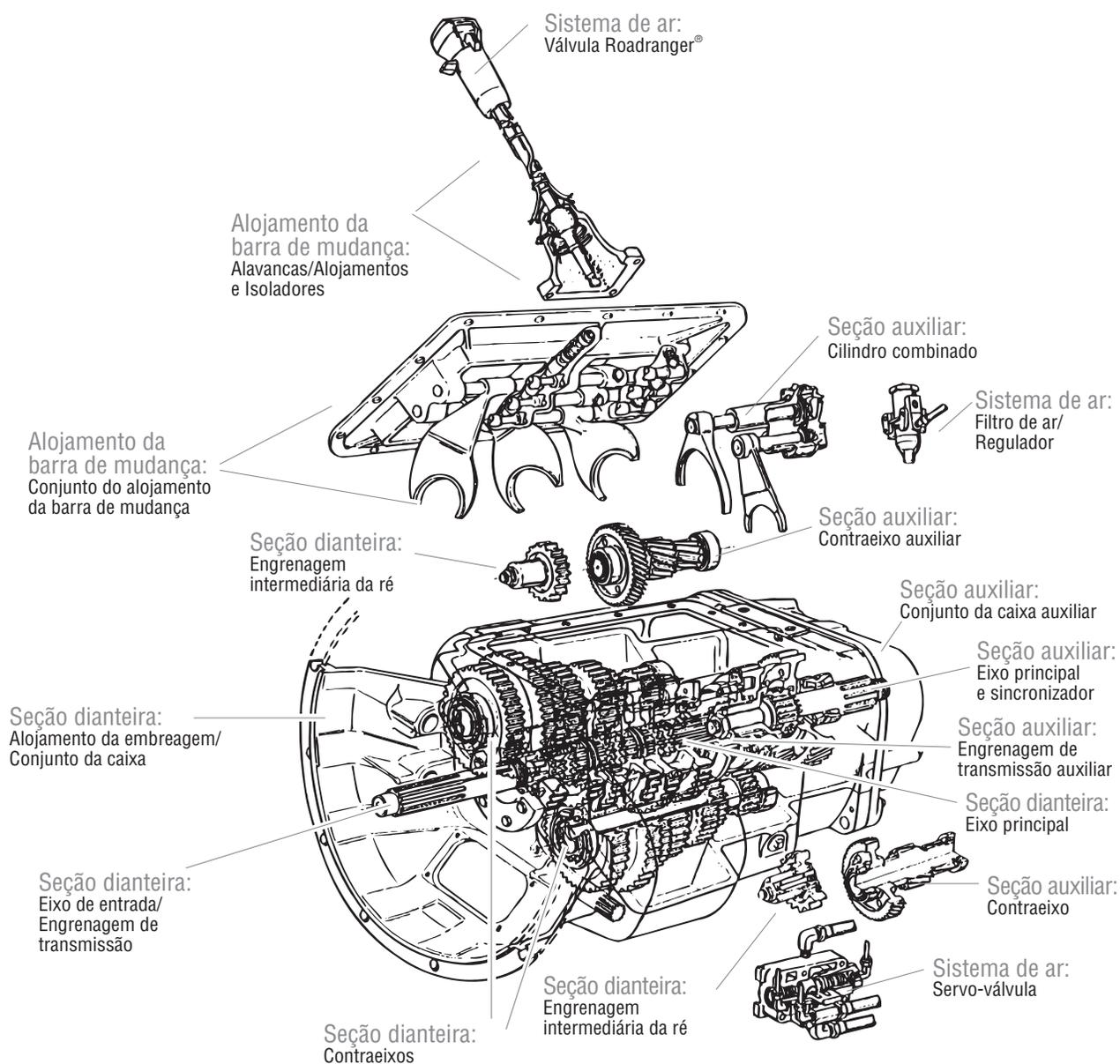
Cuidado: O não cumprimento dos procedimentos indicados pode causar danos ao componente.

Observação: Informações adicionais de serviço não abordadas nos procedimentos de serviço.

Dica: Procedimentos úteis de remoção e instalação para ajudar na manutenção deste equipamento.

Use sempre peças de reposição originais da Eaton.

Visão Geral da Transmissão



Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Sumário

Informações gerais

Objetivo e escopo do manual	1
Informações da etiqueta e da nomenclatura do modelo em série	5
Especificações da lubrificação	7
Operação da transmissão	9
Especificações de ferramentas	13
Inspeção de manutenção preventiva	17
Diagramas de fluxo de potência	21
Visão geral do sistema de ar	35
Tabela de detecção e solução de problemas gerais	47
Detecção e solução de problemas do sistema de ar	50

Procedimentos de reparação no veículo

Procedimentos de sincronização	66
Como desmontar a válvula Roadranger A-4900	70
Como montar a válvula Roadranger A-4900	72
Como remover as linhas e mangueiras de ar	74
Como instalar as linhas e mangueiras de ar	76
Como remover as conexões do tipo compressão	78
Como instalar as conexões do tipo compressão	79
Como remover as conexões do tipo pressione para conectar	80
Como instalar as conexões do tipo pressione para conectar	81
Como remover as mangueiras de ar de borracha de 1/4"	82
Como instalar as mangueiras de ar de borracha de 1/4"	83
Como remover o filtro de ar/regulador	84
Como instalar o filtro de ar/regulador	85
Como remover a válvula Roadranger	86
Como instalar a válvula Roadranger	87
Como remover a servo-válvula	88
Como instalar a servo-válvula	89
Como remover o controle de mudança remoto/alavanca de mudança	90
Como instalar o controle de mudança remoto/alavanca de mudança	91
Como ajustar o controle remoto de mudança de marcha (Tipo LRC)	92
Operação e teste do interruptor do neutro	94
Como remover o interruptor do neutro	95

Como instalar o interruptor do neutro	96
Operação e teste do interruptor de reversão	97
Como remover o interruptor de reversão	98
Como instalar o interruptor de reversão	99
Como remover o alojamento da barra de mudança ...	100
Como instalar o alojamento da barra de mudança ...	102
Como remover a vedação do óleo - velocímetro mecânico	104
Como instalar a vedação do óleo - velocímetro mecânico	106
Como remover a vedação do óleo - velocímetro magnético	107
Como instalar a vedação do óleo - Velocímetro magnético	110
Como remover o a porca e o flange de acoplamento/garfo de saída	112
Como instalar o garfo de saída/ a porca o flange de acoplamento	114
Como remover o garfo de saída/ o flange e os parafusos de retenção	116
Como instalar o garfo de saída/ o flange e os parafusos de retenção	117
Como remover a seção auxiliar no chassi	118
Como instalar a seção auxiliar no chassi	120
Como remover o conjunto do cilindro combinado	123
Como instalar o conjunto do cilindro combinado	125

Procedimentos de revisão geral da transmissão - manutenção de bancada

Como desmontar a alavanca de mudança de marchas	127
Como montar a a alavanca de mudança de marchas	129
Como remover o alojamento da barra de mudança	131
Como instalar o alojamento da barra de mudança	133
Como desmontar o alojamento da barra de mudança padrão	135
Como montar o alojamento da barra de mudança padrão	138
Como desmontar o alojamento da barra de mudança de avanço	141
Como montar o alojamento da barra de mudança de avanço	144

Como remover o conjunto do eixo piloto (sem a desmontagem da caixa principal)	147	Como instalar o engrenagem de transmissão principal e eixo piloto	220
Como instalar o conjunto do eixo piloto (sem a desmontagem da caixa principal)	149	Como instalar o conjunto do eixo principal	222
Como remover a seção auxiliar com rolamentos cônicos	151	Como instalar os rolamentos do contraeixo superiores	224
Como remover o conjunto do cilindro combinado	153	Como montar o conjunto da engrenagem intermediária de reversão superior	227
Como remover o conjunto do contraeixo auxiliar	155	Como instalar o conjunto da engrenagem de transmissão auxiliar	230
Como desmontar o conjunto do eixo de saída	158	Como instalar o alojamento da embreagem	233
Como desmontar o conjunto do sincronizador	162	Como desmontar a bomba de óleo integral sem a tubulação de óleo auxiliar	234
Como montar o conjunto do sincronizador	163	Como montar a bomba de óleo integral sem a tubulação de óleo auxiliar	237
Como montar o conjunto do eixo de saída	165	Como remover a bomba de óleo integral	240
Como instalar o conjunto do cilindro combinado	171	Como instalar a bomba de óleo integral	242
Como instalar o conjunto do contraeixo auxiliar	173	Como instalar a seção auxiliar com rolamentos cônicos	244
Como remover o alojamento da embreagem	177	Procedimento de calço sem um ferramenta de calço para rolamentos cônicos	246
Como remover o conjunto da engrenagem de transmissão auxiliar	179		
Como desmontar o conjunto da engrenagem intermediária de reversão superior	182		
Como desmontar o conjunto da engrenagem intermediária de reversão inferior	184		
Como remover o rolamentos do contraeixo superiores e inferiores	185		
Como remover o conjunto do eixo principal	187		
Como remover os conjuntos do contraeixo	188		
Como desmontar os conjuntos do contraeixo	190		
Como remover a engrenagem de transmissão principal e eixo piloto	192		
Como desmontar o conjunto do eixo principal	195		
Como desmontar o conjunto do eixo principal com conjunto de engrenagens de esforço mínimo	197		
Como montar o conjunto do eixo principal com arruelas seletivas de tolerância na densidade (Ajustável)	199		
Como montar o conjunto do eixo principal com arruelas não-seletivas de tolerância na densidade (Ajustável)	205		
Como montar o conjunto do eixo principal com conjunto de engrenagens de esforço mínimo	208		
Como preparar a caixa principal para a montagem	211		
Como montar os conjuntos do contraeixo	212		
Como montar o conjunto da engrenagem intermediária de reversão inferior	214		
Como instalar os conjuntos do contraeixo	217		
Como instalar os rolamentos do contraeixo inferiores	218		

Objetivo e escopo do manual

O objetivo deste manual é fornecer as informações necessárias à manutenção e reparações da Transmissão Fuller® do modelo designado.

Como usar este manual

Os procedimentos de manutenção foram divididos em duas seções: Procedimentos de manutenção no veículo e procedimentos de revisão geral da transmissão - Manutenção de bancada. Os procedimentos de manutenção no veículo são aqueles que podem ser realizados enquanto a transmissão estiver instalada no veículo. Os procedimentos de revisão geral da transmissão são aqueles que são realizados depois que a transmissão é removida do veículo.

As seções de procedimentos estão dispostas com um título geral na borda externa superior de cada página seguido por títulos e procedimentos mais específicos. Para encontrar a informação que procura nestas seções, vá primeiro para a seção que contém o procedimento que você precisa. Então, procure o título na borda externa e superior de cada página até encontrar aquele que incluir o procedimento que você precisa.

Os procedimentos de revisão geral da transmissão seguem as etapas gerais para a desmontagem completa e, depois, a montagem da transmissão.

Observação: Em alguns casos, pode ser que a aparência da transmissão seja diferente das ilustrações, mas o procedimento é o mesmo.

Precauções na desmontagem

Pressupõe-se nas instruções detalhadas de desmontagem que o óleo foi drenado da transmissão e as ligações e tubos de ar desconectados, tendo sido a mesma removida do chassi do veículo. A retirada do alojamento da alavanca de mudança (ou o conjunto do controle remoto) é incluída em instruções detalhadas (Como remover a alavanca de mudança). Este conjunto deve ser separado do alojamento da barra de mudança antes de a transmissão ser removida.

Siga fielmente cada procedimento nas instruções detalhadas, fazendo uso do texto, ilustrações e fotos dadas.

Conjuntos

- Quando da desmontagem dos vários conjuntos, como o eixo principal, contraeixos e alojamento da barra de mudança, coloque todas as peças sobre uma bancada limpa na mesma ordem em que foram removidas. Este procedimento simplificará a montagem e reduzirá a possibilidade da perda de peças.

Rolamentos

- Lave e lubrifique cuidadosamente todos os rolamentos reutilizáveis e proteja-os com papel até a ocasião de uso. Remova os rolamentos planejados para serem reutilizados com os extratores indicados a esta finalidade.

Limpeza

- Providencie um local limpo para trabalhar. É importante que nenhuma sujeira ou material estranho entre na transmissão durante a manutenção. A sujeira é abrasiva e pode danificar os rolamentos. É sempre uma boa prática limpar a parte externa da transmissão antes de iniciar a desmontagem planejada.

Eixo piloto

- O eixo piloto pode ser removido da transmissão sem a retirada dos contraeixos, eixo principal ou engrenagens de transmissão principal. Um procedimento especial é necessário conforme mostrado neste manual.

Introdução

Anéis elásticos

- Remova os anéis elásticos com os alicates indicados para esta finalidade. Anéis elásticos removidos desta maneira podem ser reutilizados se não estiverem empenados ou abertos.

Quando utilizar ferramentas para movimentar peças

- Aplique esforço a eixos, alojamentos, etc., sempre com restrições. O movimento de algumas peças é limitado. Nunca aplique esforço a uma peça após ela ficar solidamente fixa. É recomendado o uso de martelos leves, barras flexíveis e marretas em todas as desmontagens.

Precauções na inspeção

Antes de montar novamente a transmissão, verifique cuidadosamente cada componente quanto ao desgaste anormal ou excessivo e danos para determinar a reutilização ou substituição. Quando a substituição é necessária, utilize somente componentes legítimos Fuller® para assegurar um desempenho contínuo e vida longa à transmissão.

Já que o custo de uma peça nova é uma pequena parte do custo total da mão-de-obra mais o tempo de parada, evitar reutilizar uma peça sob suspeita que poderá implicar em reparações adicionais ou despesas logo após a montagem. Para ajudar na reutilização ou substituição de qualquer peça, considerações devem ser feitas quanto ao histórico da transmissão, quilometragem, aplicação, etc.

Os procedimentos de inspeção recomendados são dados na lista de verificação abaixo.

Rolamentos

- Lave todos os rolamentos com um solvente de limpeza. Verifique esferas, rolos e pistas quanto a corrosão puntiforme (pites), descolorações ou áreas lascadas. Substitua os rolamentos que estão corroídos, descoloridos, lascados ou danificados.
- Lubrifique os rolamentos que não estão corroídos, descoloridos ou lascados e verifique a folga radial e axial.
- Substitua os rolamentos com folga excessiva.
- Verifique a montagem dos rolamentos. As pistas internas devem estar ajustadas ao eixo; as pistas externas devem estar fixadas à caixa com um pouco de folga. Se o rolamento girar livremente na caixa, a mesma deve ser substituída.

Tampas dos rolamentos

- Verifique as tampas quanto ao desgaste causada pelo encosto do rolamento. Substitua as tampas danificadas pelo contato com a pista externa do rolamento.
- Verifique o desgaste dos furos da tampa. Substitua a tampa se os furos estiverem maiores.

Componentes do sistema de embreagem

- Verifique os componentes do sistema de embreagem. Substitua os garfos desgastados na superfície da came e suporte do rolamento nos pontos de contato.
- Verifique os eixos do pedal. Substitua se desgastado na superfície das buchas.

Engrenagens

- Verifique os dentes das engrenagens quanto ao desgaste e corrosão puntiforme (pites). A presença de desgaste nas faces dos dentes não indica ameaça de falha da transmissão. Muitas vezes em operação contínua, o desgaste não progride para a corrosão por pits. Na maioria dos casos de engrenagens com corrosão por pits leve e moderado o dente tem ainda uma considerável vida e podem ser reutilizadas. As engrenagens em estágio avançado de corrosão devem ser substituídas.
- Verifique os dentes de engate das engrenagens quanto a um desgaste anormal, conicidade ou redução no comprimento de engate. Substitua as engrenagens encontradas em qualquer uma dessas situações.
- Verifique a folga axial das engrenagens.

Conjunto do alojamento da alavanca de mudança

- Verifique a tensão da mola sob a alavanca. Substitua a mola e a arruela se a alavanca se movimentar livremente.
- Se o alojamento for desmontado, verifique a extremidade inferior da alavanca e o conjunto do dedo da alavanca quanto ao desgaste. Substitua as duas peças se desgastadas excessivamente.

Componentes de ferro fundido

- Verifique todos os componentes em ferro fundido quanto a trincas ou quebras. Substitua os componentes que estiverem danificados.

Canais de retorno do óleo e vedações

- Verifique os canais de retorno de óleo no eixo piloto. Se a ação vedadora dos canais houver sido destruída pelo contato com o eixo piloto, troque o eixo piloto.
- Verifique a vedação de óleo na da tampa do rolamento traseira. Se a ação vedadora do anel houver sido destruída, substitua a vedação.

Anéis O

- Verifique todos os anéis O quanto a cortes ou distorções. Troque em caso de desgaste.

Conjunto da engrenagem intermediária de reversão

- Verifique o desgaste excessivo causado pela ação de do rolamento de rolos.

Conjunto do alojamento da barra de mudança

- Verifique o desgaste nos pontos de contato dos blocos dos garfos e contato da alavanca. Substitua as peças muito gastas.
- Verifique o correto alinhamento dos garfos. Substitua os garfos empenados.
- Verifique os parafusos de travamento nos garfos e blocos. Aperte e coloque os arames nas peças soltas.
- Se o alojamento foi desmontado, verifique os canais de ponto morto nas barras de mudança quanto ao desgaste causado pelas esferas.

Embreagens deslizantes

- Verifique todos os garfos de mudança e os canais das embreagens deslizantes quanto ao desgaste extremo ou descoloração por aquecimento.
- Verifique os dentes de engate das embreagens quanto ao desgaste provocado por engates parciais.

Estrias

- Verifique as estrias de todos os eixos quanto ao desgaste anormal. Se as embreagens deslizantes, flange ou cubos tem as laterais das estrias desgastadas, substitua o eixo específico afetado.

Conjuntos sincronizadores

- Verifique as superfícies de contato dos sincronizadores quanto ao desgaste excessivo, rebarbas e partículas metálicas.
- Verifique os pinos quanto ao desgaste excessivo ou folga.
- Verifique se as superfícies de contato dos sincronizadores com as engrenagens estão com desgaste.

Arruelas

- Verifique a superfície de todas as arruelas. Arruelas riscadas ou com redução de espessura devem ser substituídas.

Introdução

Precauções na montagem

Certifique-se de que a parte interna do alojamento esteja limpo. É importante que sujeira e materiais estranhos fiquem fora da transmissão durante a montagem. A sujeira é um abrasivo que pode danificar as superfícies polidas dos rolamentos e arruelas. Utilize certas precauções, como listadas abaixo, durante a montagem.

Folga axial

- Mantenha a folga axial original de 0,006" a 0,015" entre as engrenagens do eixo principal.

Rolamentos

- Utilize um acionador de rolamento no terminal do flange para a instalação do rolamento. Estes acionadores especiais aplicam a mesma força em ambas as pistas de rolamento, evitando danos nos rolos/esferas e mantendo o alinhamento correto do rolamento com o furo e o eixo. Evite o uso de um acionador tubular ou do tipo luva, sempre que possível, já que a força é aplicada somente em uma das trilhas.

Parafusos

- Para prevenir vazamento de óleo e folga, use selante de rosca Fuller[®] n° 71205 em todos os parafusos.

Juntas

- Use juntas novas em toda a transmissão quando a mesma estiver sendo reacondicionada. Certifique-se de que todas as juntas estejam instaladas. A não colocação de qualquer junta pode resultar em vazamentos de óleo ou desalinhamento das tampas dos rolamentos.

Lubrificação inicial

- Durante a montagem, lubrifique todas as arruelas e estrias dos eixos a fim de prevenir o estriamento e a escoriação das peças.

Anéis O

- Lubrifique todos os anéis O com lubrificante de silicone.

Garfo ou flange da junta universal

- Monte o garfo ou flange de acoplamento apertando a porca com um torque de 450-500 lb-ft (610.12-677.91 N•m). Certifique-se de que a engrenagem do velocímetro ou o espaçador de igual largura esteja montado. Falha na colocação do garfo ou flange de acoplamento pode resultar em danos ao rolamento traseiro do eixo principal.

 IMPORTANTE

Consulte a lista de peças ilustrada apropriada (especificada pela série do modelo) para garantir que sejam usadas as peças corretas durante a montagem da transmissão.

Especificações e designações do modelo

Informações da plaqueta de série e nomenclatura do modelo

A designação do modelo e outras informações de identificação da transmissão estão gravadas em uma plaqueta metálica fixada na caixa da transmissão. Para identificar a designação do modelo da transmissão e o número de série, localize a plaqueta na transmissão e os números conforme mostrado.

Ao entrar em contato para aquisição de peças ou assistência técnica, informe os números de série e do modelo.

Não remova nem destrua a plaqueta de identificação da transmissão.

Prefixo de designação de modelo da Eaton Fuller RTO - 11909 M L L

Veja as opções a seguir:

Prefixo	Definição
RT	Duplo contraeixo Roadranger
RTF	c/ alojamento da barra de mudança dianteiro
RTO	c/ sobremarcha
RTOF	c/ sobremarcha e alojamento da barra de mudança dianteiro
RTX	c/ sobremarcha e padrão de engate direto
RTXF	c/ sobremarcha, padrão de engate direto e alojamento da barra de mudança dianteiro

Ajuste de razão
Velocidades de avanço
6 = Engrenagem "multimalha"
7 = Engrenagem helicoidal auxiliar e engrenagem dianteira "multimalha"
9 = Sistema de vedação avançado
Este valor (x) 100 = capacidade nominal de torque

A indicação L ou LL usada aqui indica uma (L) ou duas (LL) marchas reduzidas além das velocidades designadas



O número do modelo fornece as informações básicas sobre a transmissão. Use este número ao solicitar assistência técnica ou peças de reposição.

Número de série

O número de série é o número de identificação sequencial da transmissão. Antes de ligar para a assistência técnica, anote o número. Pode ser necessário.

Lista de materiais ou número do cliente

Esse número pode estar localizado embaixo dos números de série e do modelo. Ele é um número de referência usado pela Eaton®.

Especificações e designações do modelo

Opções de modelo

Classificação do torque

A classificação do torque da transmissão especificada no número do modelo é a capacidade do torque de entrada em Lb-ft. Diversas classificações de torque estão disponíveis. Para obter mais informações, ligue para o escritório de serviços ou de vendas regional da Eaton Fuller no telefone 1-800-826-HELP (4357).

Alojamentos da barra de mudança

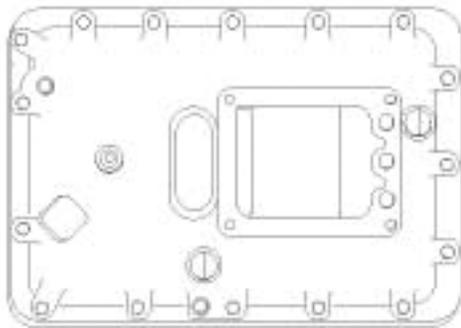
Dois tipos de alojamentos da barra de mudança estão disponíveis para essa transmissão. Ambos estão descritos e exibidos a seguir.

Padrão

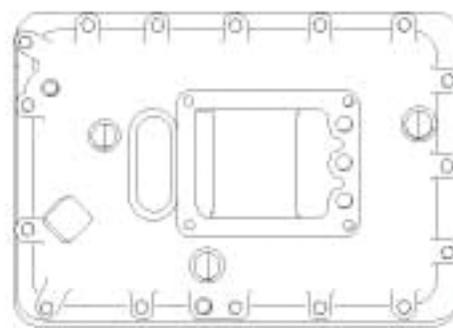
O alojamento padrão da barra de mudança tem uma abertura na alavanca de mudança que está voltada para a parte de trás da transmissão.

Dianteira

O alojamento dianteiro da barra de mudança tem uma abertura da alavanca de mudança de marchas a três polegadas mais perto da parte dianteira da transmissão do que a abertura padrão. Esse desenho da dianteira permite maior flexibilidade na montagem da transmissão e é indicado pela letra "F" no número do modelo.



Abertura padrão



Abertura dianteira

Bombas de lubrificação

Interna: Uma bomba de lubrificação interna está localizada na parte dianteira inferior da transmissão e é voltada para o contraeixo superior. As transmissões classificadas em 1550 Lb-ft. e acima incluem a bomba padrão interna.

TDP acionada: Uma bomba acionada da TDP é montada externamente nas aberturas de 6 ou 8 parafusos da TDP e é voltada para a engrenagem da TDP.

Uso da TDP (Tomada de Potência)

As TDPs podem ser montadas da seguinte maneira:

6 ou 8 parafusos: As aberturas de 6 ou 8 parafusos são padrão com a transmissão. A TDP é montada na abertura e acionada a partir da engrenagem da TDP no contraeixo dianteiro.

Através do eixo: A montagem da TDP através do eixo na parte de trás da transmissão. Ela requer um alojamento auxiliar especial e um contraeixo da caixa principal com estrias internas.

Especificações de lubrificação

▲ IMPORTANTE

Os filtros da transmissão devem ser trocados em intervalos regulares de lubrificação. A inspeção do filtro da transmissão deve ser realizada durante as verificações da manutenção preventiva de danos ou corrosão. Substitua conforme necessário.

Observação: Para obter uma lista de lubrificantes sintéticos aprovados pela Eaton®, veja o manual TCMT0021 ou ligue para 1-800-826-HELP (4357).

Observação: O uso de lubrificantes que não atendem aos requisitos afetarão a cobertura da garantia.

Observação: Aditivos e modificadores de atrito não devem ser introduzidos. Nunca misture óleos de motor e óleos de engrenagem na mesma transmissão.

Compre de um fornecedor de qualidade

Para obter uma lista completa dos fornecedores aprovados e de qualidade, escreva para: Eaton Corporation, Worldwide Marketing Services, P.O. Box 4013, Kalamazoo, MI 49003,

Ângulos de operação da transmissão

Se o ângulo de operação da transmissão for superior a 12 graus, pode haver uma falha de lubrificação. O ângulo de operação corresponde à combinação do ângulo de montagem da transmissão no chassi com o percentual de inclinação (expressa em graus). Para operar ângulos acima de 12 graus, a transmissão deve estar equipada com um kit de bomba de óleo e resfriador para garantir a lubrificação adequada.

Temperaturas operacionais com resfriadores de óleo

A transmissão não deve ser operada continuamente em temperaturas superiores a 121°C. Operar a temperaturas superiores a 121°C faz com que a temperatura do dente da engrenagem carregada exceda 177°C, o que acabará danificando os tratamentos térmicos das engrenagens. Se a temperatura elevada estiver associada a uma condição de operação anormal que ocorrerá novamente, adicione um resfriador ou aumente a capacidade do sistema de resfriamento atual.

As condições a seguir podem, em qualquer combinação, elevar as temperaturas acima de 121°C.

- Operar regularmente a velocidades baixas.
- Temperaturas ambiente altas.
- Fluxo de ar restrito em volta da transmissão.
- Uso de retardador do motor.
- Operação de alta potência.

Observação: Os resfriadores da transmissão devem ser usados para diminuir as temperaturas de operação quando forem detectadas quaisquer das condições acima.

Lubrificação

Tabela do resfriador de óleo

Tabela 4

OS RESFRIADORES DE ÓLEO DA TRANSMISSÃO SÃO:
Recomendados
<ul style="list-style-type: none">• Com motores de 350 hp e superiores.
Necessários
<ul style="list-style-type: none">• Com motores de 399 hp e superiores e PBT acima de 41.000 kg.• Com motores de 399 hp e superiores e um torque de 1.400 lb. ft (1898.15 N•m) ou maior.• Com motores de 1.500 lb.ft (2033.73 N•m) e superiores
As transmissões AutoShift de 18 marchas requerem o uso de um resfriador de óleo a água da Eaton® ou de uma marca equivalente aprovada.
<ul style="list-style-type: none">• Com motores de 450 hp e superiores.

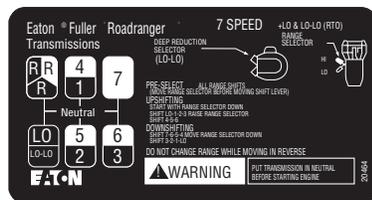
Operação da transmissão

Dependendo do modelo específico, este modelo de transmissão da Fuller® contém 9 a 15 relações de velocidades de avanço e três relações de velocidades de reversão. A alavanca de mudança de marchas engata mecanicamente e desengata cinco marchas de avanço e uma de reversão na seção dianteira da transmissão. A seção traseira da transmissão (seção auxiliar) contém três conjuntos adicionais de engrenagem que são trocadas com ar. A seção auxiliar fornece super-redução (marcha baixa baixa), marcha de redução e marcha alta. O operador pode engatar ou desengatar a super-redução movimentando o botão encontrado ao lado do botão de mudança. As marchas de redução e alta são engatadas movimentando a alavanca de seleção de marchas encontrada na frente do botão de mudança. Portanto, quando uma engrenagem da seção dianteira é combinada com a seção auxiliar correta (super-redução, marcha de redução ou marcha alta) é obtida uma condição correspondente de relação de velocidades de avanço ou reversão. Consulte as instruções operacionais e as tabelas de fluxo de energia encontradas nesta seção para obter os detalhes específicos.

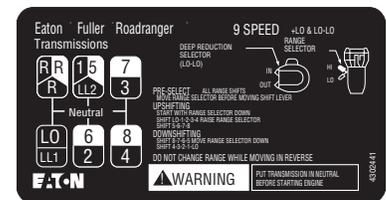
Padrões de câmbio

Em seu veículo deve constar um adesivo do padrão de câmbio que explica como mudar corretamente a transmissão (Figura 2-1). Se ele foi perdido, solicite outro a qualquer distribuidor de peças Eaton®.

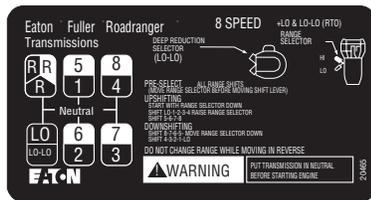
RTO-11707LL
RTO-11707DLL
RTO-13707MLL
RTO-13707DLL



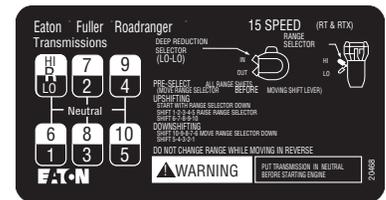
RTO-11709MLL
RTO-14709MLL
RTO-11909MLL
RTO-14909MLL



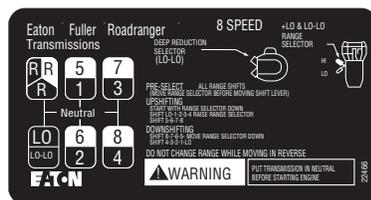
RTO-11708LL
RTO-14708LL



RT-11715
RT-14715
RT-15715
RT-14915
RTX-11715
RTX-14715
RTX-15715
RTO-14915
RTO-16915



RTX-11708LL
RTX-14708LL
RTO-11908LL
RTO-14908LL
RTO-16908LL



RTO-11715
RTO-14715
RTO-15715

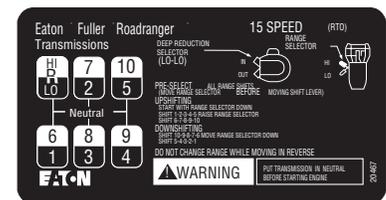


Figura 2-1. Adesivo do padrão de câmbio

Operação e teoria da transmissão

Partida inicial

▲ ADVERTÊNCIA

Antes de dar partida em um veículo, sempre permaneça sentado no assento do motorista, coloque a alavanca de mudança de marchas em neutro e aplique os freios de estacionamento.

▲ CUIDADO

Antes de conduzir um veículo, certifique-se de que conhece a configuração do padrão de câmbio.

1. Certifique-se de que a alavanca de mudança de marchas esteja em neutro e de que os freios de estacionamento estejam acionados.
2. Ligue a chave de ignição e dê partida no motor.
3. Deixe a pressão do ar do veículo acumular até o nível correto. Consulte o “Manual do operador e de reparações” fornecido com o caminhão.
4. Acione os freios de serviço.
5. Solte os freios de estacionamento no veículo.
6. Certifique-se de que o seletor de marchas esteja para baixo na posição de redução (Figura 2-2).

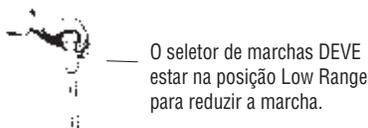


Figura 2-2.

7. Pressione o pedal da embreagem até o piso.
8. Coloque a alavanca de mudança de marchas na marcha inicial desejada.
9. Solte o pedal da embreagem lentamente e acione o acelerador.

Procedimento para desengate duplo

1. Pressione o pedal para desengatar a embreagem.
2. Coloque a alavanca de mudança de marchas em neutro.
3. Solte o pedal para acionar a embreagem.*
 - a. Aumento da marcha – Desacelere o motor até que sua rotação e a velocidade de estrada coincidam.
 - b. Diminuição de marcha – Acelere o motor até que sua rotação e a velocidade de estrada coincidam.
4. Pressione o pedal rapidamente para desengatar a embreagem e coloque a alavanca de mudança de marchas na próxima posição de marcha.
5. Solte o pedal para engatar a embreagem.

Observação: Engatando a embreagem com a alavanca de mudança de marchas na posição neutra, o operador consegue controlar a rotação da engrenagem do eixo principal, pois ela é regulada pela rotação do motor. Esse procedimento permite ao operador aumentar ou reduzir a velocidade de giro do eixo principal para combinar de maneira correta com a rotação da engrenagem e a rotação do eixo de saída.

Mudanças da alavanca

Ao mudar a alavanca de mudança de marchas, recomendamos o engate duplo.

Mudanças de marcha

▲ CUIDADO

Evite mover o seletor do marchas com a alavanca de mudança de marchas em neutro durante a movimentação do veículo.

Da marcha de redução para a alta

Quando estiver na última posição da engrenagem na marcha reduzida e estiver pronto para o próximo aumento de marcha, selecione previamente movendo a alavanca do seletor de marchas para cima. Mova a alavanca de mudança de marchas, engate duplo, até a próxima posição de marcha mais alta de acordo com o seu padrão de câmbio. Conforme a alavanca de mudança de marchas passa pela posição neutra, a transmissão mudará automaticamente da marcha de redução para marcha alta.

Marcha alta para marcha reduzida

Ainda na marcha engrenada, selecione previamente a marcha reduzida colocando o seletor de marchas para baixo. Então, coloque a alavanca de mudança, engate duplo, na próxima posição de marcha desejada em marcha reduzida. Conforme a alavanca de mudança de marchas passa pela posição neutra, a transmissão muda automaticamente da marcha alta para a marcha de redução.

Mudanças da super-redução

Observação: A super-redução só está disponível na marcha de redução.

Botão voltar - super-redução não selecionada.



Botão de avanço - super-redução selecionada



Para obter a super-redução (baixa), primeiro certifique-se de que a alavanca de seleção de marchas esteja para baixo na marcha de redução. Em seguida, mova o botão de super-redução para frente.

Aumento de marchas

É possível aumentar a marcha a partir da super-redução enquanto o veículo estiver em movimento.

Se o operador não estiver movendo a alavanca de mudança de marchas durante a mudança (exemplo: RTO-14708LL), pressione o pedal da embreagem uma vez imediatamente depois de mover o botão de super-redução para trás. Reduza a rotação do motor para obter sincronização para conclusão da mudança.

Se o operador estiver movendo a alavanca de mudança de marchas durante a mudança (exemplo: RTO-14715), mova o botão de super-redução para trás e acione o engate duplo imediatamente enquanto move a alavanca de mudança de marchas. Reduza a rotação do motor para obter sincronização para conclusão da mudança.

Operação e teoria da transmissão

Diminuição de marchas

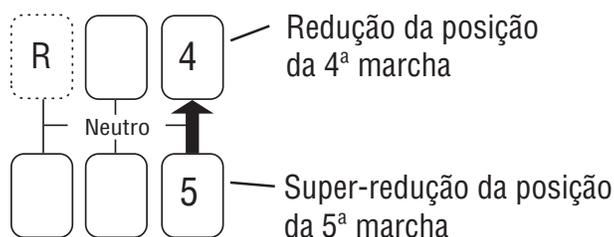
Em geral, a diminuição de marchas para super-redução durante a movimentação não é recomendada, mas será possível se as condições operacionais indicarem a necessidade. Nessa situação, conclua a mudança imediatamente depois de movimentar o botão de super-redução. Use o engate simples, se não movimentar a alavanca de mudança de marchas, use o engate duplo se a alavanca de mudança de marchas será movida.

Observações especiais

15 Modelos de rotação

Ao aumentar a marcha a partir de uma marcha de super-redução para uma marcha de redução, recomendamos que a alavanca de mudança de marchas seja movida para trás uma posição durante o desengate da super-redução. Por exemplo:

Se o operador estiver na posição de 5ª marcha de super-redução, ele deve usar o engate duplo e movimentar a alavanca de mudança de marchas para a posição de 4ª marcha imediatamente após mover o botão de super-redução. Se a alavanca de mudança de marcha não for movimentada durante esta mudança, o veículo deverá ter velocidade suficiente para fazer um aumento de marcha de 42%.



Modelos DLL e MLL

As três marchas mais baixas (LL1, LO, LL2) são utilizadas para controle da velocidade de estrada. Essas marchas não são programadas para serem utilizadas como marchas progressivas.

Informações operacionais adicionais

Pré-selecionar

IMPORTANTE: Sempre pré-selecione todas as mudanças de marcha ao aumentar ou reduzir as marchas. A pré-seleção requer que o seletor de marchas seja movido até a posição necessária antes de iniciar a alavanca de mudança de marchas. As mudanças de marcha pré-selecionadas são concluídas automaticamente conforme a alavanca é movimentada através da posição neutra e para a próxima marcha. Pré-selecionar todas as mudanças de marcha evita danos à transmissão e proporciona mudanças mais suaves.

Freio da embreagem (Usado com embreagens do tipo tração)

O freio da embreagem é aplicado pelo pressionamento total do pedal da embreagem até atingir a placa do piso. Quando aplicado, o freio reduz e pode parar o funcionamento da caixa dianteira da transmissão. É um freio a disco incorporado nos conjuntos da embreagem e da engrenagem de acionamento da transmissão. Nunca utilize o freio da embreagem ao aumentar ou reduzir marchas. Utilize somente o engate da marcha inicial quando o veículo ainda estiver parado.

Freio do contraeixo (Usado com embreagens do tipo de pressão)

O botão de controle é montado na alavanca de mudança de marchas logo abaixo do botão de mudança. Para operar o freio, desengate a embreagem, pressione o botão de controle e mude para a primeira marcha ou reversão. Este é um freio mecânico operado pneumicamente que reduz a rotação da transmissão forçando um pistão contra a engrenagem da TDP do contraeixo

Observação: Nunca utilize o freio da embreagem ao aumentar ou reduzir marchas. Utilize somente o engate da marcha inicial quando o veículo ainda estiver parado.

Especificações de ferramentas

Alguns procedimentos de reparação descritos neste manual mostram o uso de ferramentas especializadas. Seu uso é recomendado, pois elas fazem com que a reparação da transmissão seja mais fácil, mais rápida e evitam danos muito caros a peças importantes.

Na maioria dos casos, ferramentas comuns, como chaves de encaixe, chaves de fenda, etc., e outros itens padrão de oficinas, como tornos, martelos e barras flexíveis são as únicas ferramentas necessárias para desmontar e remontar com êxito qualquer transmissão Fuller®.

As tabelas a seguir relacionam e descrevem as ferramentas típicas necessárias para reparar de maneira correta este modelo de transmissão, além das chaves inglesas básicas, chaves de fenda, alavancas e soquetes necessários.

Ferramentas gerais

As seguintes ferramentas estão disponíveis em vários fabricantes de ferramentas, como Snap-On, Mac, Craftsman, OTC e muitos outros.

Tabela 5 – Ferramentas gerais

FERRAMENTA	OBJETIVO
Chave de torque com capacidade de acionamento para 0-100 lb-ft 1/2"	Torque geral dos fixadores (Geralmente 15-80 lb-ft [20,34-108,47 N•m])
Chave de torque com capacidade de acionamento para 0-600 lb-ft 3/4" ou 1"	Torque da porca de saída a 500 lb-ft (677,91 N•m)
Chave de torque com capacidade de acionamento para 0-50 lb-in 3/8"	Torque geral dos fixadores
Chave de torque com capacidade de acionamento para 0-30 lb-in 1/4"	Torque dos parafusos a 7 lb-in (0.79 N•m) durante o procedimento de ajuste da folga do rolamento do contraeixo auxiliar.
Soquete de 70 MM ou 2 2/4" – Profundidade padrão	Para remover a porca do garfo de saída
Mandril grande de latão	Usado para proteger os eixos e os rolamentos durante a remoção
Marreta ou martelo de borracha grande	Para fornecer força para a remoção do eixo e do rolamento
Alicate para anel elástico – Externo padrão grande	Para remover os anéis elásticos na engrenagem de acionamento auxiliar, no rolamento do eixo de entrada e nos rolamentos do contraeixo
Calibradores	Para ajustar a folga da arruela do eixo principal e do rolamento cônico auxiliar
Alavanca de cabeça arredondada (pé-de-cabra)	Para remover o rolamento da engrenagem de acionamento auxiliar
(2) Medidores da pressão do ar 0-100 PSI (0-1034 kPa)	Para detectar e solucionar problemas e verificar a operação correta do sistema de ar
Acionador de bucha universal	Para remover e instalar as buchas do alojamento da embreagem. DE da bucha = 28,5 mm, DI = 25,4 mm

Ferramentas recomendadas

As seguintes ferramentas especiais foram projetadas para esta transmissão da Fuller®. Os endereços e os números de telefone dos fornecedores de ferramentas estão relacionados após a tabela. Esta lista é fornecida como uma comodidade para nossos clientes. Essas ferramentas são fabricadas por empresas independentes sem nenhuma relação com a Eaton. A Eaton não garante a adequação ou o funcionamento das ferramentas listadas. Para obter as ferramentas, entre em contato diretamente com o fornecedor.

Tabela 6 – Ferramentas especiais

NÚMERO DE REFERÊNCIA	FERRAMENTA	OBJETIVO	Nº da G & W TOOL	Nº DA GREAT LAKES TOOL	Nº DA OTC TOOL
T1	Extrator do garfo de saída	Pode ser necessário para a remoção de um garfo de saída enferrujado.	SP-450		7075
T2	Suporte da seção auxiliar	Para apoiar, ou suspender, a seção auxiliar na posição horizontal.	G-40	T-125	5061
T3	Ferramenta de calço e suporte do contraeixo auxiliar	Para prender os contraeixos auxiliares no lugar durante a instalação da seção auxiliar na posição horizontal. Também para simplificar a verificação e o ajuste da folga do rolamento do contraeixo auxiliar.	G-250	T-311	5062
T4	Ferramenta de instalação da mola da alavanca de mudança (Acionador da mola de tensão)	Para instalar a mola de tensão da torre de mudança.	G-116	T-170	
T5	Martelo deslizante	Para remover a vedação externa e os eixos intermediários de reversão. Requer roscas de 1/2"-13. (Opcional, o eixo intermediário pode ser acionado a partir da dianteira.)	G-70	T-150	Martelo deslizante 1155 / Adaptador 8007 1/2"-13
T6	Extrator de rolamento	Para remover os rolamentos do contraeixo da seção dianteira.	G-10 ou G-15	T-1 e T-2 para as séries 9	Kit 7070A
T7	Acionador do rolamento	Para instalar os rolamentos do contraeixo da seção dianteira (DE 3,97", DI 1,78").	Kit G200	Kit T-101	
T8	Acionador do rolamento	Para instalar os rolamentos traseiros do contraeixo dianteiro (DE 3,5", DI 1,6").	Kit G200	Kit T-101	
T9	Ferramentas de suporte do contraeixo (2)	Para apoiar e posicionar os contraeixos da seção dianteira durante a remoção e instalação do rolamento.	G-50 / G-51 / G-58	T-145S	7109

Ferramentas recomendadas

Tabela 6 – Ferramentas especiais (Continuação)

NÚMERO DE REFERÊNCIA	FERRAMENTA	OBJETIVO	Nº da G & W TOOL	Nº DA GREAT LAKES TOOL	Nº DA OTC TOOL
T10	Acionador do rolamento de entrada	Para instalar o rolamento de entrada no eixo de entrada.	G-35	T-120	5066 (eixo de 2")
T11	Extrator de rolamento	Para remover os rolamentos cônicos do contraeixo auxiliar.	4332/4232		1123 / 927
T12	Acionador do rolamento	Para instalar os rolamentos cônicos do contraeixo auxiliar.	Kit G-200	Kit T-105	
T13	Ferramenta de remoção da vedação externa	Para remover a vedação externa do chassi. Pode usar o martelo deslizante.			Use o gancho 27315 com o martelo deslizante 1155
T14	Placa adaptadora de remoção da seção auxiliar	Para acoplar o macaco da transmissão à seção auxiliar para remoção da seção auxiliar do chassi.	G-115		49611 (Usado com o macaco de transmissão OTC NP 5019.)
T15	Gancho do eixo principal	Para auxiliar na elevação do eixo principal da seção dianteira.	G-225	T-165	
T16	Extrator de rolamento de entrada	Para remover o rolamento de entrada.	G-38	T-3	Kit 7070A
T17	Extrator da pista do rolamento	Para remover as pistas externas do rolamento cônico do contraeixo auxiliar.			Extrator 7136 acoplado ao martelo deslizante 1155
T18	Instalador da pista do rolamento	Para instalar as pistas externas do rolamento cônico do contraeixo auxiliar.			Discos 27524/27530 usados com a alça 27488 e o parafuso 10020.
* Os números de identificação da ferramenta são mencionados nos procedimentos de serviço. Ferramentas especiais					

Tabela 7 – Equipamentos de oficina

Prensa com capacidade para 20 ton.	Para pressionar as engrenagens do contraeixo a partir do contraeixo.
------------------------------------	--

Ferramentas recomendadas

Fabricantes de ferramentas especiais

A seguir estão os endereços e números de telefone das empresas que fabricam ferramentas especificamente para as transmissões Eaton® Fuller®:

G and W Tool Company

1105 E. Louisville, Broken Arrow, OK 74012-5724, Telefone: 800-247-5882 ou 918-258-6881

Great Lakes Tool

8530 M-89, Richland, MI 49083, Telefone: 800-877-9618 ou 269-629-9628

O.T.C. 655 Eisenhower Dr., Owatonna, MN 55060-117, Telefone: 800-533-6127 ou 507-455-7000

As ferramentas especializadas podem ser obtidas de um fornecedor de ferramentas ou fabricadas a partir do catálogo de ferramentas conforme solicitado pelo usuário individual. Os catálogos detalhados de ferramentas da transmissão da Fuller® estão disponíveis sob solicitação, escrevendo para:

Eaton Corporation, **Truck Components Operations** Technical Service, P.O. Box 4013, Kalamazoo, Michigan 49003

Peças de reposição Eaton

As seguintes ferramentas estão disponíveis como peças de reposição da Eaton. Para obter todas as ferramentas relacionadas, entre em contato com o distribuidor de peças local da Eaton.

Tabela 8

FERRAMENTA	OBJETIVO	NÚMERO DA PEÇA EATON®
Ferramenta de liberação da linha de ar de 5/32"	Para remover linhas de ar de 5/32" das conexões do tipo pressionar para conectar	NP 4301157 incluído no kit K-2394
Ferramenta de corte da linha de ar	Para cortar as linhas de ar de plástico de maneira uniforme e em ângulo reto.	NP 4301158 incluído no kit K-2394.
Acionador de vedação externa	Para instalar a vedação externa.	Para as séries 7: Acionador da Eaton NP 5564501. Para as séries 9: Use o adaptador da Eaton® NP 5564509 com o acionador 5564501. Ambas as peças estão incluídas no kit completo de vedações da Eaton® NP TCMT0912.
Acionador do defletor da vedação externa	Para instalar o defletor da vedação externa.	Para as séries 7: Eaton NP 71223. Para as séries 9: Eaton NP 4303829.

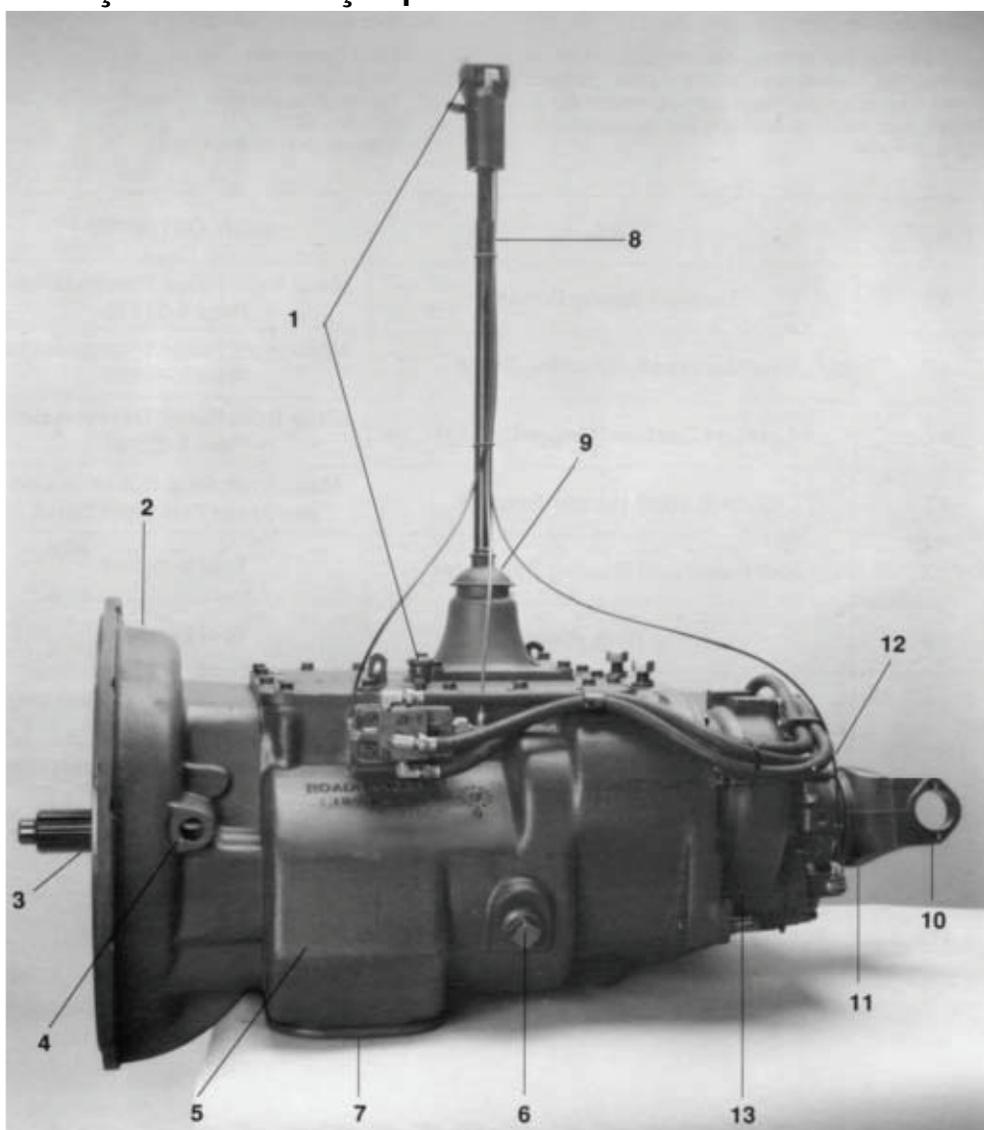
Inspeção da manutenção preventiva

Todos os dias há inúmeros veículos operando nas estradas com transmissões em condições mecânicas muito negligenciadas, elas podem ser tratadas como falhas esperando o momento de vir à tona. Elas não tem um programa de manutenção preventiva adequado e organizado.

Manutenção preventiva é um termo geral que se aplica a todos os procedimentos necessários para ter aproveitamento máximo e operação satisfatória com os custos mais baixos possível, reduzindo a remoção e reparação da unidade.

Diversas condições contrárias à boa manutenção preventiva podem, em geral, ser apontadas ao inspecionar uma transmissão com defeito. Reservar alguns minutos depois de algumas horas ou quilômetros para fazer algumas verificações simples pode ajudar a evitar eventuais falhas ou reduzir os custos com reparações. Se não houver cuidados com as transmissões, elas apresentarão defeitos.

Pontos de verificação da manutenção preventiva



Observação: A aparência da transmissão pode ser diferente, entretanto o procedimento é o mesmo.

Manutenção preventiva

1. **Sistema de ar e conexões**
 - Verifique se há vazamentos, linhas de ar com desgaste, conexões e parafusos soltos.
2. **Suporte do alojamento da embreagem**
 - Verifique se todos os parafusos do flange do alojamento da embreagem estão bem apertados.
3. **Rolamento de liberação da embreagem** (não mostrado)
 - Remova a cobertura da abertura de inspeção e verifique as folgas radial e axial no rolamento de liberação.
 - Verifique a posição relativa da superfície de encosto do rolamento de liberação com a luva de encosto em embreagens de pressão.
4. **Eixo e orifícios do pedal da embreagem**
 - Force os eixos para cima para verificar se há desgaste.
 - Se houver movimento excessivo, remova o mecanismo de liberação da embreagem e verifique as buchas nos orifícios e se há desgaste nos eixos. Consulte a documentação do OEM.
5. **Lubrificante**
 - Consulte o manual TCMT0021 do lubrificante.
6. **Filtro de óleo**
 - Inspeção do filtro de óleo (durante a manutenção preventiva programada do veículo):
 - Inspeção do filtro de óleo quanto a danos ou corrosão. Substitua conforme necessário.
 - Inspeção do adaptador do filtro de óleo quanto a dano ou corrosão. Substitua conforme necessário.
 - Troca do filtro de óleo
 - Troque a cada 160 km e reabasteça com fluido.
 - A cada troca de fluido da transmissão.
7. **Bujões de abastecimento e drenagem**
 - Remova os bujões de abastecimento e verifique o nível de lubrificante nos intervalos especificados. Aperte os bujões de abastecimento e drenagem com firmeza.
8. **Parafusos e juntas**
 - Para os modelos aplicáveis, verifique se todos os parafusos, especialmente aqueles nas tampas da TDP e do rolamento traseiro, estão firmes para evitar vazamento de óleo.
 - Verifique a abertura da TDP e as tampas do rolamento traseiro para o caso de haver vazamento de óleo devido a uma junta com defeito.
9. **Alavanca de mudança de marcha**
 - Verifique se há alguma peça solta ou folga no alojamento. Se a alavanca estiver solta no alojamento, execute a Verificação nº 10.
10. **Conjunto do alojamento da alavanca de mudança de marcha**
 - Se houver, remova as linhas de ar na válvula de ar ou na servo-válvula. Remova o conjunto do alojamento da alavanca de mudança de marcha da transmissão.
 - Verifique se mola de tensão e a arruela estão ajustadas e se apresentam desgaste.
 - Verifique se há desgaste no pino tipo espada e na fenda da alavanca de mudança de marcha.
 - Verifique se há desgaste na extremidade inferior da alavanca de mudança de marcha e verifique também se há desgaste na fenda dos garfos e dos blocos do alojamento da barra de mudança nos pontos de contato com a alavanca de mudança.

Verificações com o eixo de transmissão solto

11. **Porca do garfo ou flange de acoplamento da junta universal**
 - Verifique se está bem firme. Aperte com o torque recomendado.
12. **Eixo de saída** (não mostrado)
 - Force o eixo de saída para cima para verificar a folga radial no rolamento traseiro do eixo principal.

Verificações com o garfo ou o flange de acoplamento da junta universal removidos

Observação: Se necessário, use solvente e um pano para limpar a superfície de vedação do garfo ou do flange de acoplamento. Não use lixa de água, papel lixa ou outros materiais abrasivos que podem causar danos ao acabamento da superfície.

13. Estrias no eixo de saída (não mostrado)

- Verifique se há desgaste originado do movimento e da ação do atrito do garfo ou do flange de acoplamento da junta universal.

14. Tampa do rolamento traseiro do eixo principal (não mostrado)

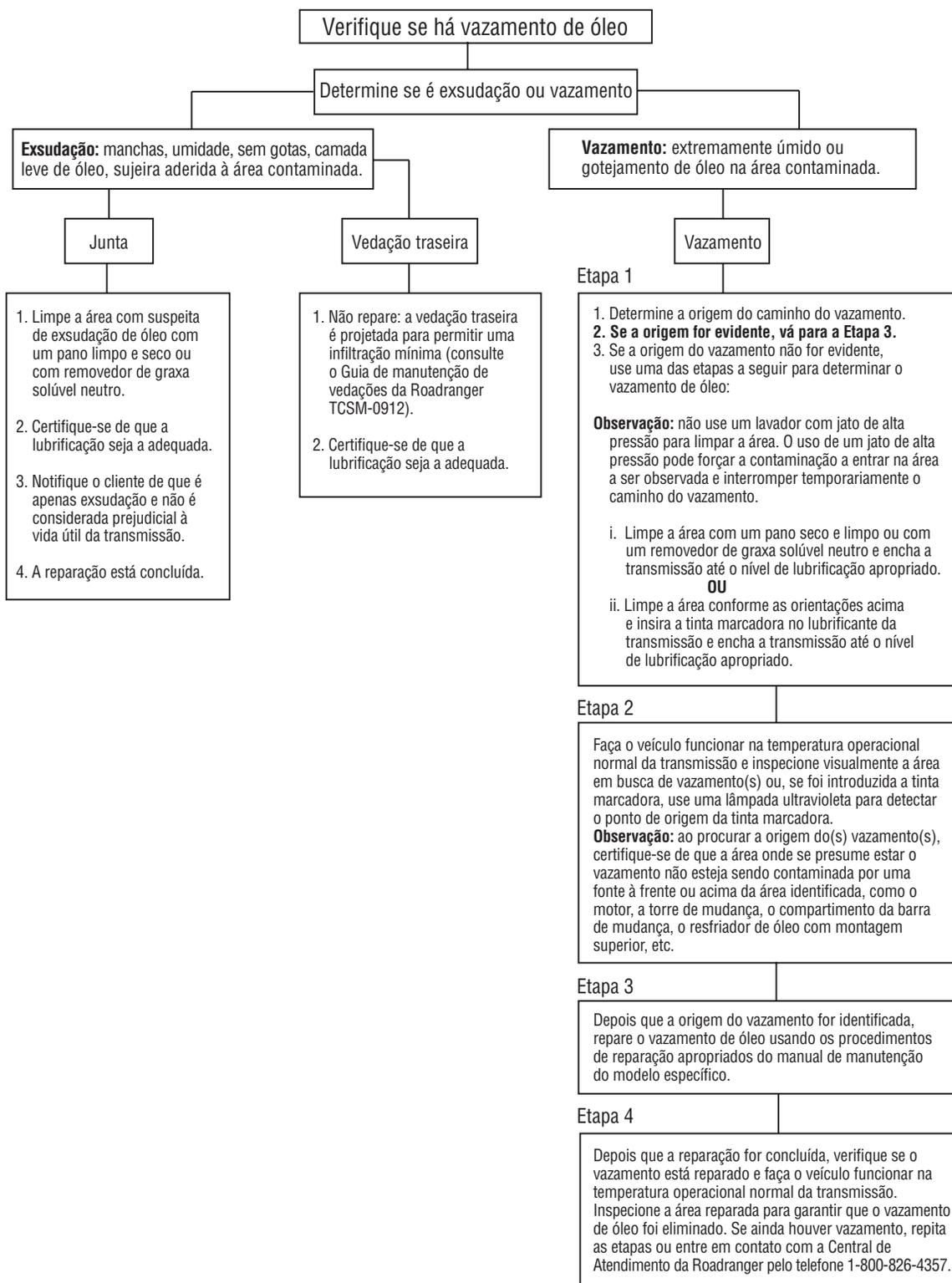
- Verifique se a vedação de óleo apresenta desgaste.

Inspeção

PEÇA PARA INSPEÇÃO	O QUE VERIFICAR	AÇÃO A SER TOMADA
Conexões do velocímetro	Os cabos do velocímetro não devem estar frouxos.	Selante de rosca hidráulica nº 71208 aplicado às roscas, aperte a luva do velocímetro com torque de 35-50 lb-ft (47,45-67,79 N•m).
	Deve haver um anel O ou junta entre a superfície de contato da luva do velocímetro e a tampa do rolamento traseiro.	Substitua o anel O/junta se estiver danificado ou faltando.
Parafusos, junta e anel de náilon da tampa do rolamento traseiro	Verifique se os parafusos de retenção estão bem apertados.	Aplique selante 71205 da Eaton nas roscas dos parafusos e aplique torque de 35-45 lb-ft (47,45-61,01 N•m).
	Verifique se o anel de náilon e a junta estão instalados no orifício chanfrado, alinhado próximo à abertura do velocímetro mecânico.	Se precisar substituir, use peças novas. Aplique selante 71205 da Eaton nas roscas dos parafusos e aplique torque de 35-45 lb-ft (47,45-61,01 N•m).
	Verifique se a junta da tampa do rolamento traseiro está no lugar.	Instale uma junta nova, se a tampa do rolamento traseiro foi removida.
Porca de retenção do garfo de saída	Verifique se a porca de retenção do garfo de saída está bem apertada.	Aplique à porca de retenção do garfo de saída um torque de 450-500 lb-ft (610,12-677,91 N•m). Não aperte demais a porca de saída.
Aberturas e tampas da TDP	Verifique se os parafusos estão bem apertados.	Aplique selante 71205 da Eaton nas roscas do parafuso. Aperte os seis parafusos da TDP com torque de 35-45 lb-ft (47,45-61,01 N•m), os oito parafusos da TDP com torque de 50-65 lb-ft (67,79-88,13 N•m).
Peças de ferro-gusa	Verifique se a tampa do rolamento, a caixa dianteira, o alojamento da barra de mudança, a tampa do rolamento traseiro e o alojamento da embreagem apresentam rachaduras ou quebras.	Substitua as peças que estiverem danificadas.
Tampa do rolamento dianteiro	Verifique se as roscas de retorno estão danificadas.	Se estiverem danificadas, substitua o eixo de entrada.
	Verifique se os parafusos estão bem apertados.	Aperte os parafusos com torque de 35 a 45 lb-ft (47,45-61,01 N•m).
Resfriador de óleo e filtro de óleo	Verifique se todos os conectores, conexões, mangueiras e elementos de filtro estão apertados.	Aperte todas as conexões frouxas.
Bujão de drenagem de óleo, bujão de abastecimento de óleo	Verifique se há vazamento no bujão de drenagem de óleo e no bujão de abastecimento de óleo.	Aperte o bujão de drenagem do óleo com torque de 45-55 lb-ft (61,01-74,57 N•m) e o bujão de abastecimento de óleo com torque de 60-70 lb-ft (81,35-94,91 N•m).

Manutenção preventiva

Processo de inspeção de vazamento de óleo



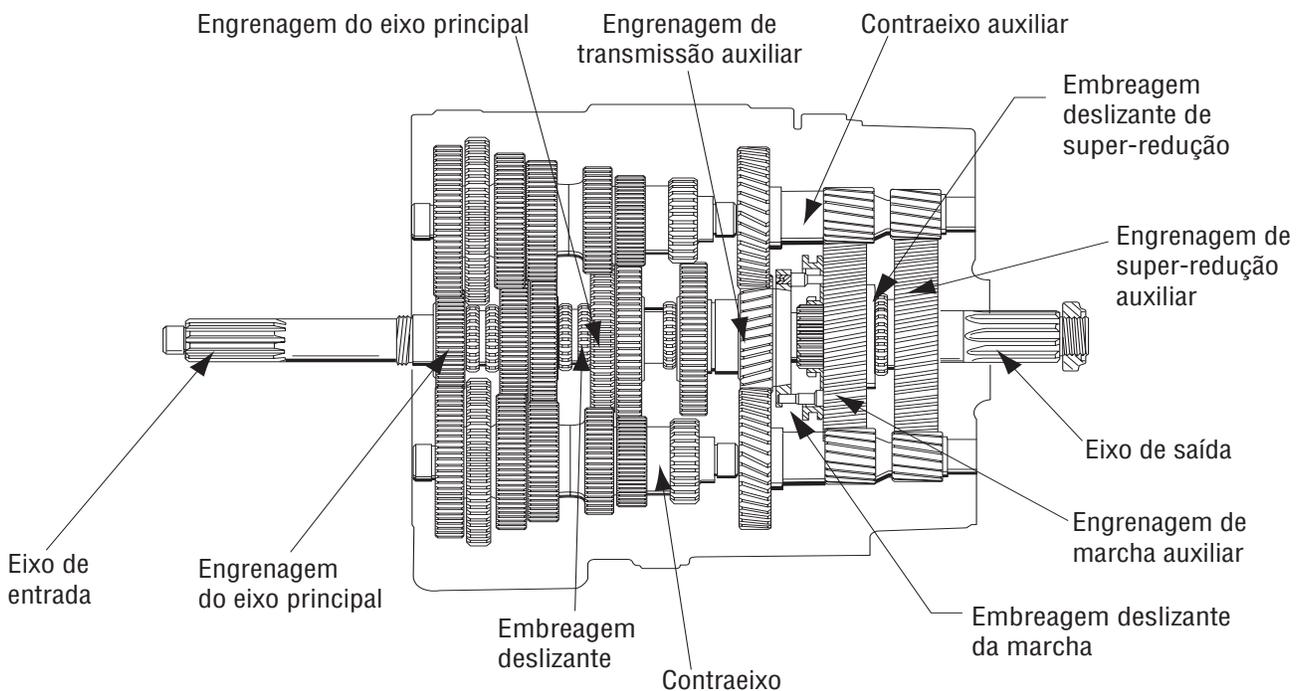
Diagramas do fluxo de energia

Uma compreensão do fluxo de energia do motor através de uma transmissão em cada engrenagem particular auxiliará o técnico na detecção e solução de problemas e na reparação de uma transmissão.

A transmissão da Fuller[®] pode ser considerada como duas "transmissões" separadas combinadas em uma unidade. A primeira "transmissão" ou seção dianteira contém seis conjuntos de engrenagens que são trocadas com a alavanca de mudança de marchas. A segunda "transmissão" chamada de seção auxiliar, contém dois conjuntos de engrenagens e é trocada com pressão de ar.

Observação: Essa transmissão é mencionada como uma transmissão do tipo engrenamento contínuo. Quando em operação, todas as engrenagens giram uniformemente, embora apenas algumas delas estejam transferindo energia.

A ilustração abaixo mostra a transmissão com os componentes principais mobilizados. Observe que a transmissão está na posição neutra porque as embreagens deslizantes estão todas nas posições centrais e não estão engatadas em nenhuma engrenagem.



Fluxo de potência

Fluxo de potência da seção dianteira

Observação: As linhas pesadas na Figura 2-4 destacam a descrição do fluxo de potência abaixo. Para ajudar na compreensão dos componentes da transmissão, veja a Figura 2-3.

1. A energia (torque) do motor do veículo é transferida para o eixo piloto da transmissão.
2. O eixo piloto gira a engrenagem de transmissão principal através das estrias internas no cubo da engrenagem
3. A engrenagem de transmissão principal engata com ambas as embreagens acionadas do contraeixo e o torque é dividido entre os dois contraeixos
4. Como as engrenagens do contraeixo estão em engrenamento constante com as engrenagens do eixo principal, todas as engrenagens da seção dianteira giram. Entretanto, somente a engrenagem do eixo principal engatada ou selecionada terá torque. Os dentes externos da embreagem na embreagem deslizante engatarão nos dentes internos da embreagem na engrenagem selecionada do eixo principal. O torque agora será fornecido das duas engrenagens opostas do contraeixo para a engrenagem engatada do eixo principal, e através da engrenagem deslizante para o eixo principal da seção dianteira
5. A traseira do eixo principal da seção dianteira é montado na engrenagem de transmissão auxiliar e o torque agora é distribuído para a seção auxiliar.

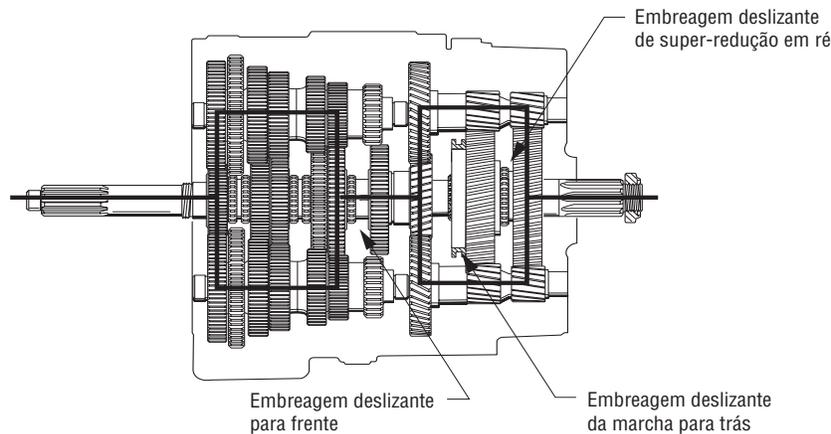


Figura 2-4. Fluxo de potência da seção dianteira

Fluxo de potência da seção dianteira - engrenagem direta

Na engrenagem direta, a embreagem deslizante dianteira é movida para frente e engata na parte de trás da engrenagem de transmissão principal. O torque fluirá do eixo piloto para a engrenagem de transmissão principal, da engrenagem de transmissão principal para a embreagem deslizante, da embreagem deslizante para o eixo principal da seção dianteira, que distribui o torque para a engrenagem de transmissão auxiliar. Veja a Figura 2- 5.

Observação: Todas as engrenagens do contraeixo e do eixo principal girarão, mas as engrenagens não serão carregadas.

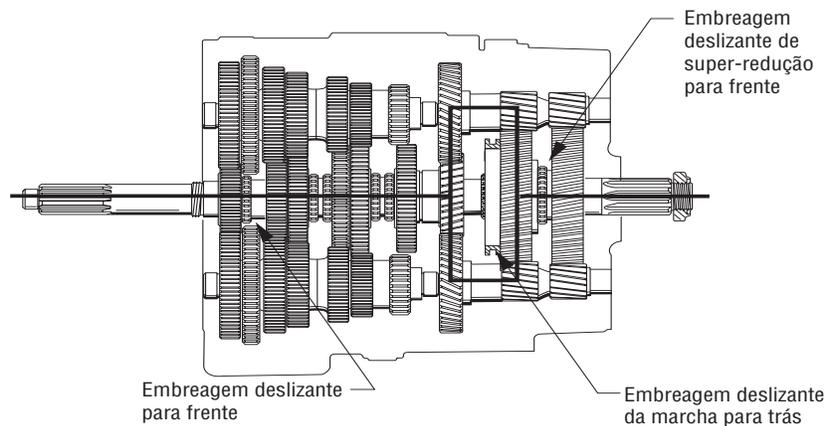


Figura 2-5.
Fluxo de potência da seção dianteira – engrenagem direta

Fluxo de potência da seção dianteira - Engrenagem de reversão

O torque fluirá dos contraeixos para as engrenagens intermediárias de reversão. O torque fluirá, então, das engrenagens intermediárias de reversão para a engrenagem de reversão do eixo principal. O torque, agora, passará através da engrenagem de reversão do eixo principal, da embreagem deslizante na posição de reversão e, depois, para a engrenagem de transmissão auxiliar e do eixo principal. Veja as Figuras 2-6, 2-7, 2-8.

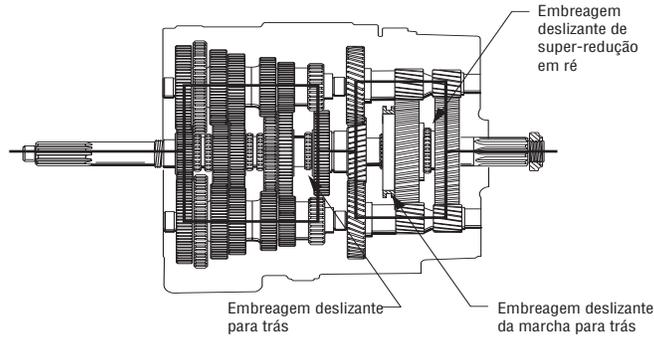


Figura 2-6.
Engrenagem de reversão – super-redução

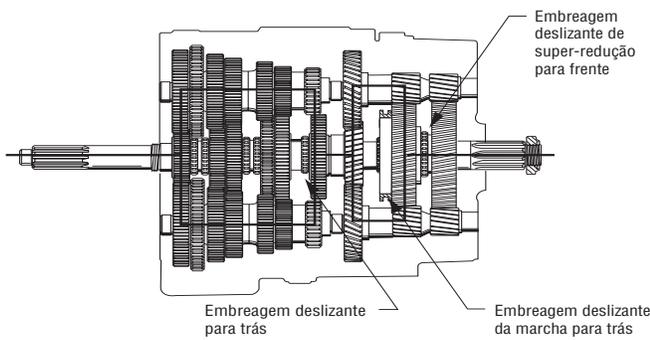


Figura 2-7.
Engrenagem de reversão – marcha baixa

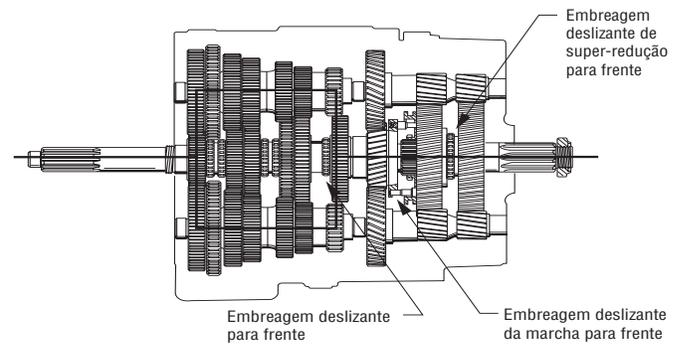


Figura 2-8.
Engrenagem de reversão – marcha alta

Fluxo de potência da seção auxiliar - Marcha reduzida

A engrenagem de transmissão auxiliar transfere o torque para os dois contraeixos auxiliares. Se a seção auxiliar estiver na marcha reduzida, a embreagem deslizante da marcha estará em reversão e engatada no engrenagem de redução do eixo principal auxiliar. O torque fluirá dos contraeixos auxiliares para a engrenagem de redução do eixo principal auxiliar, através da embreagem deslizante da marcha, então, para o eixo de saída (eixo principal auxiliar).

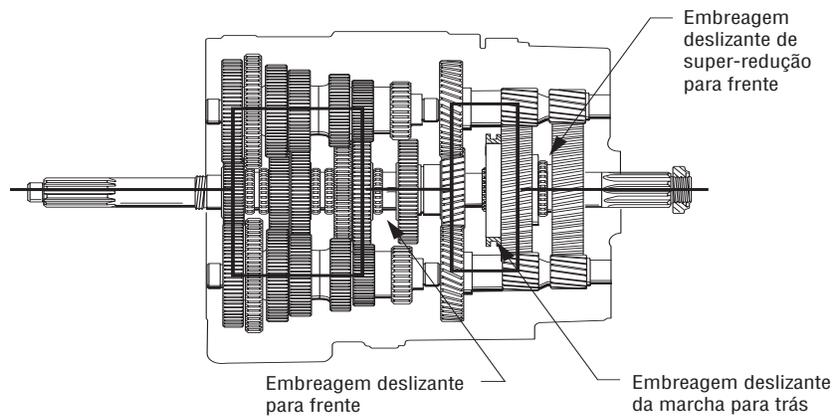


Figura 2-9. Marcha baixa selecionada (embreagem deslizante da marcha para trás)

Fluxo de potência

Fluxo de potência da seção auxiliar - Marcha alta

Se a seção auxiliar estiver na marcha alta, a embreagem deslizante da marcha estará em avanço e engatada na parte de trás da engrenagem de transmissão auxiliar. O torque fluirá da engrenagem de transmissão auxiliar para a embreagem deslizante de marcha. Como a embreagem deslizante da marcha tem estrias internas que se conectam ao eixo de saída, o torque fluirá direto através da seção auxiliar.

Observação: A engrenagem auxiliar girará, mas as marchas não serão carregadas.

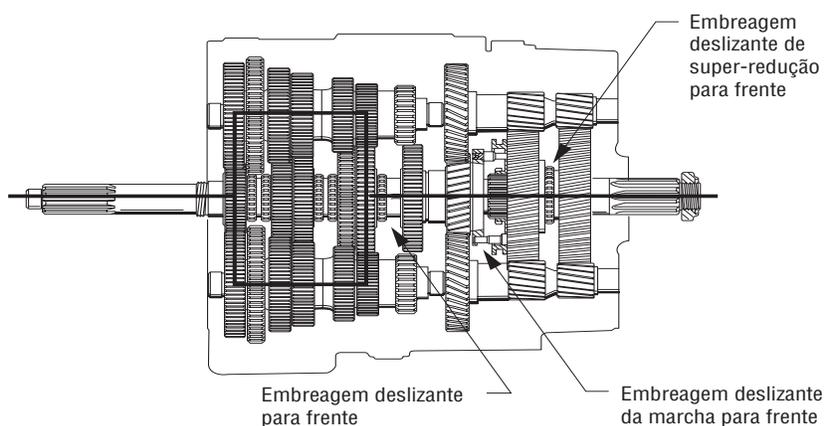
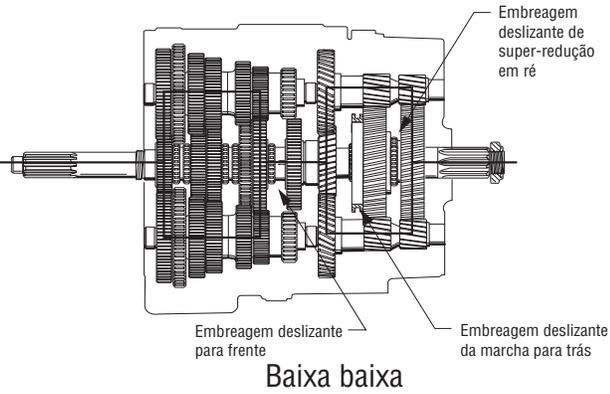
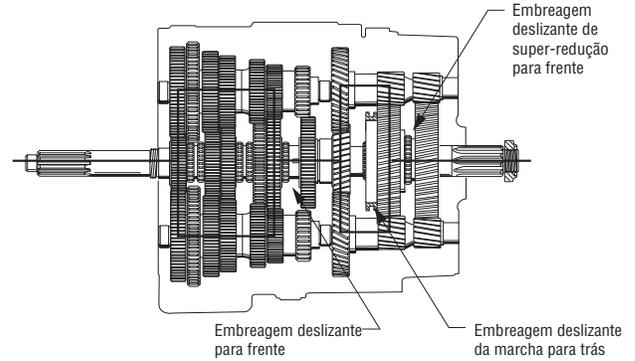


Figura 2-10. Marcha alta selecionada
(embreagem deslizante da marcha para frente)

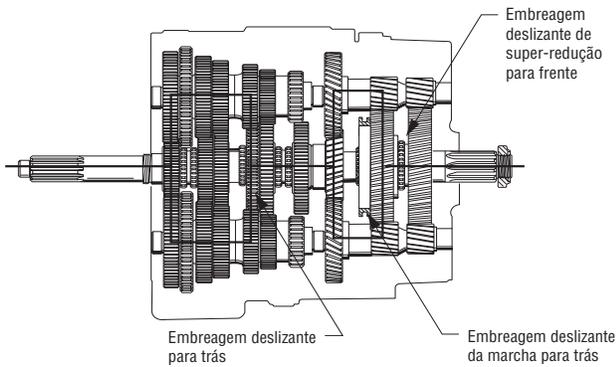
RTO-1X707LL/DLL/MLL



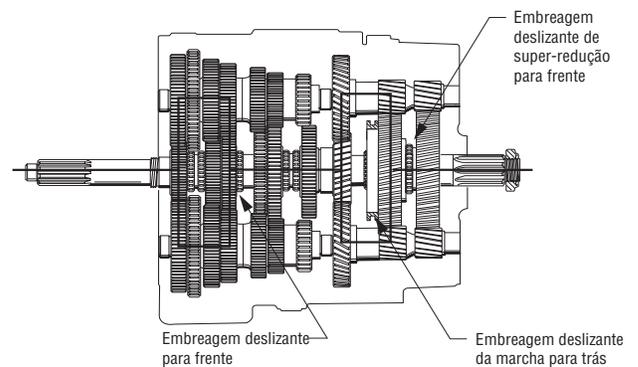
Baixa baixa



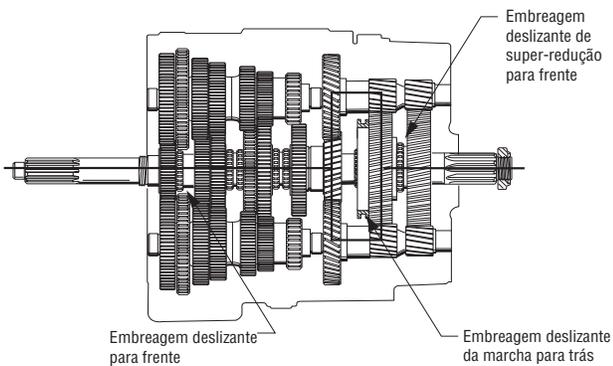
Baixa



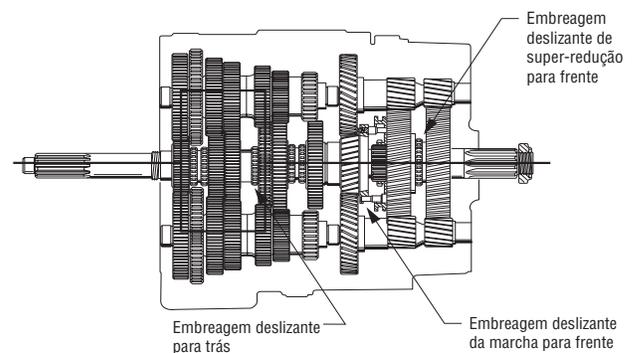
1ª marcha



2ª marcha



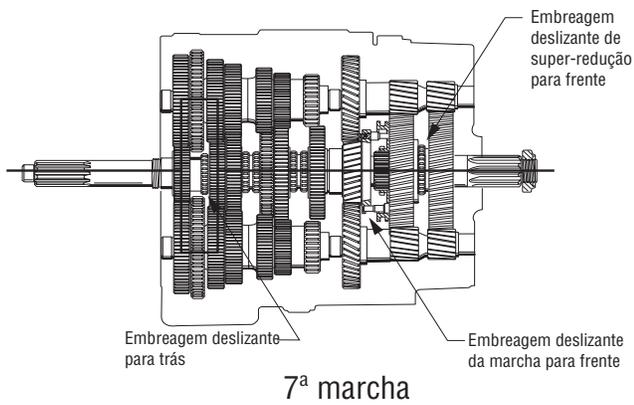
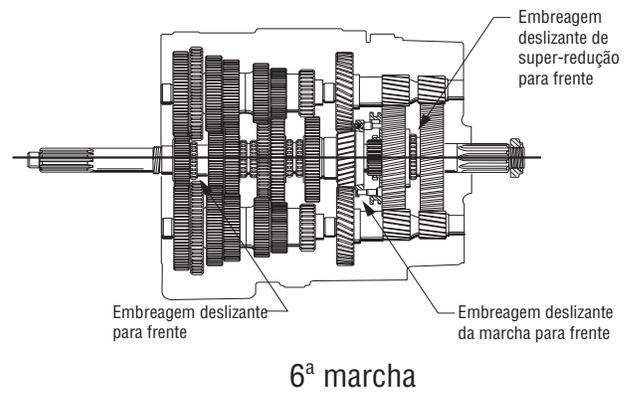
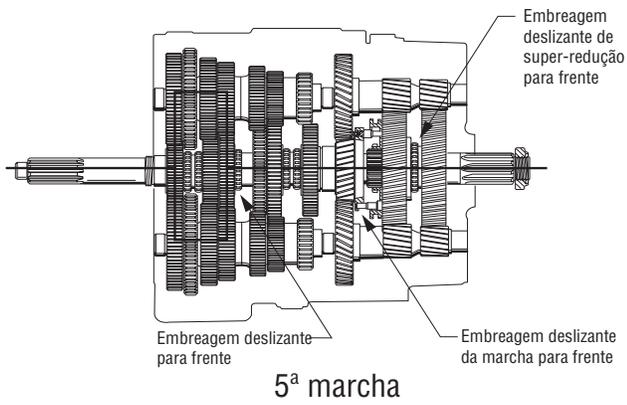
3ª marcha



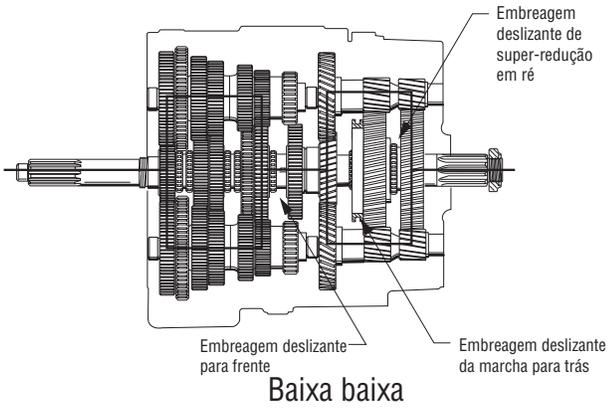
4ª marcha

Fluxo de potência

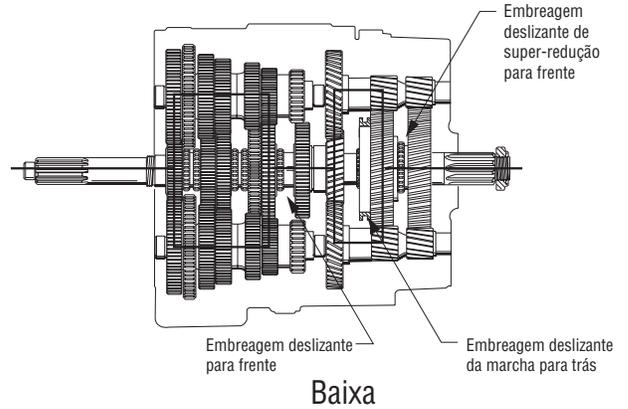
RTO-1X707LL/DLL/MLL continuação



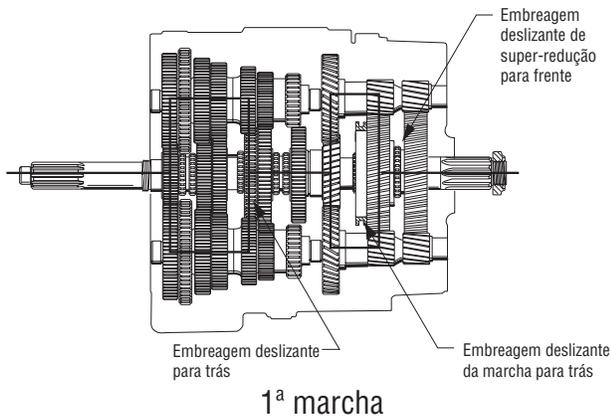
RT0/X-1XX08LL



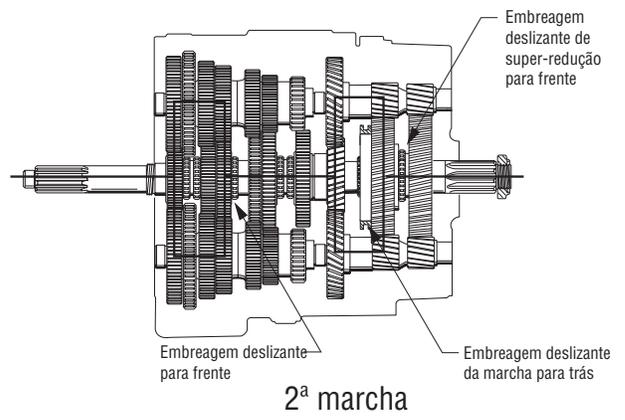
Baixa baixa



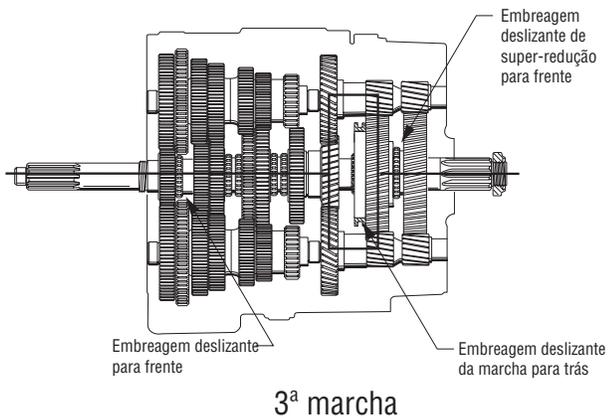
Baixa



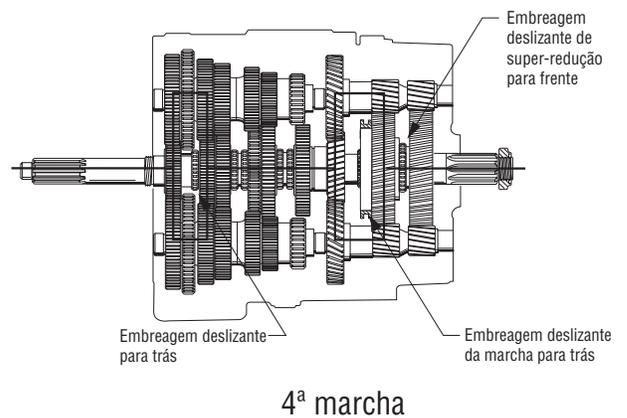
1ª marcha



2ª marcha



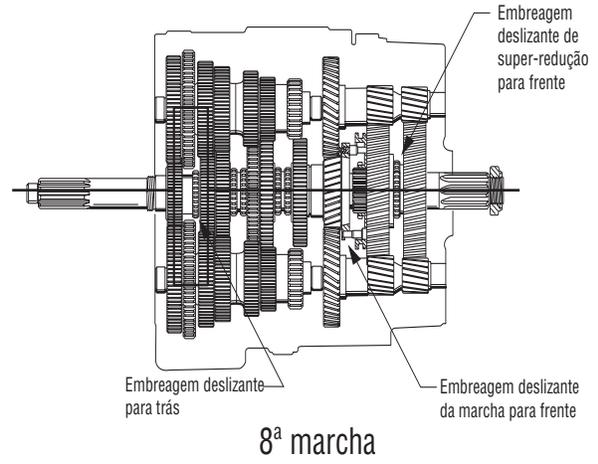
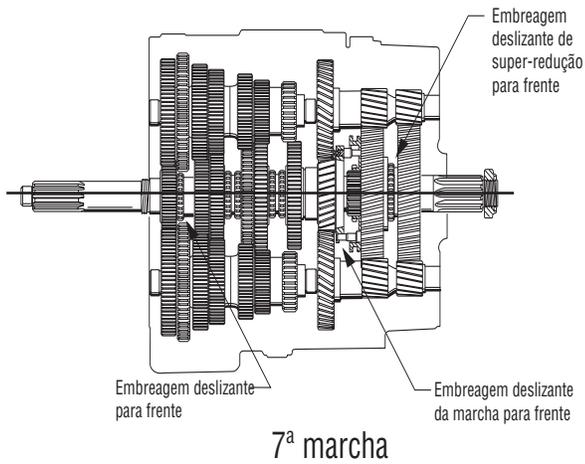
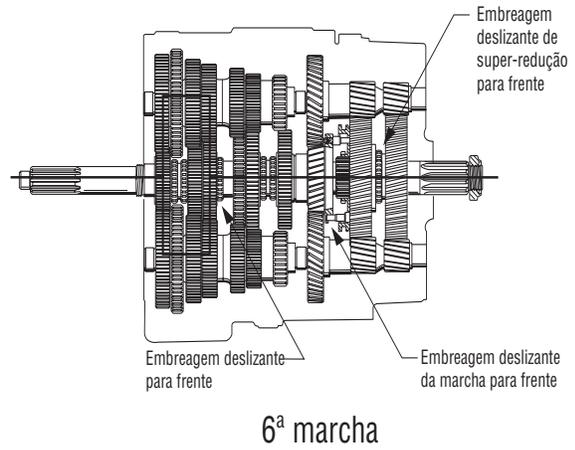
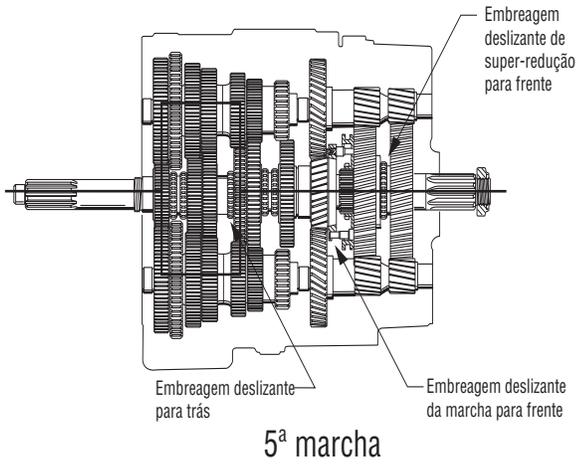
3ª marcha



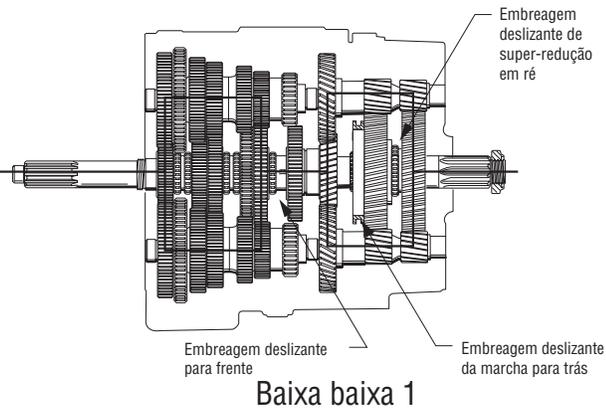
4ª marcha

Fluxo de potência

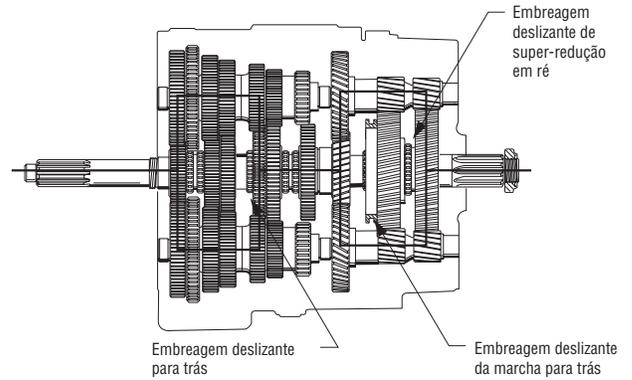
RTO/X-1XX08LL continuação



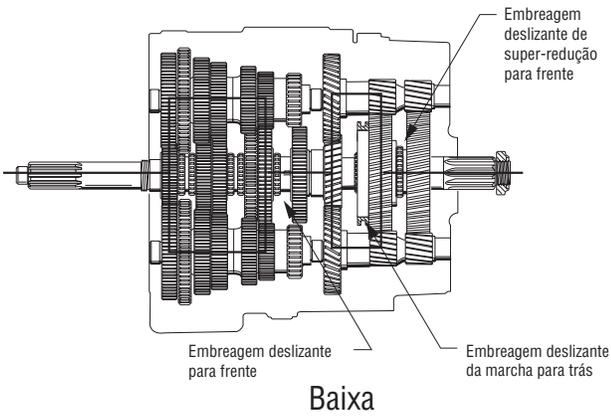
RTO-1XX09MLL



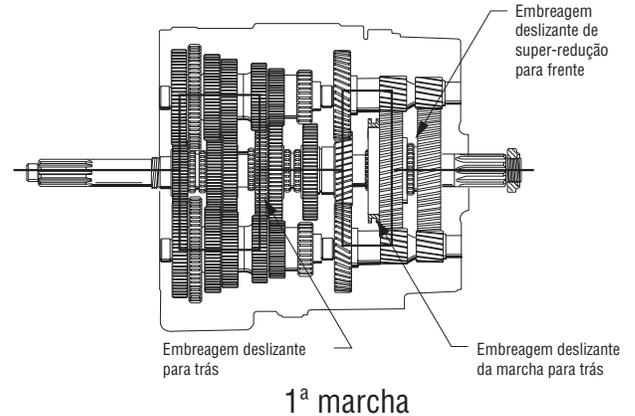
Baixa baixa 1



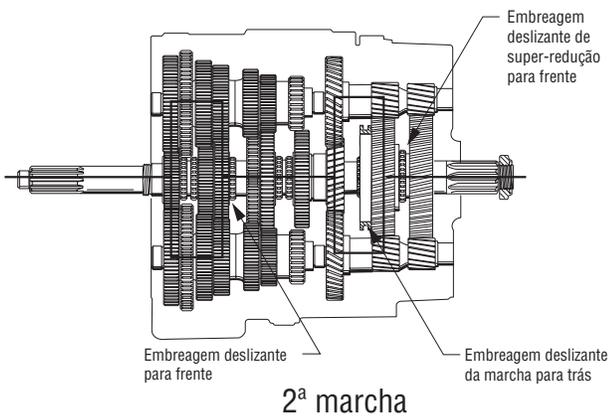
Baixa baixa 2



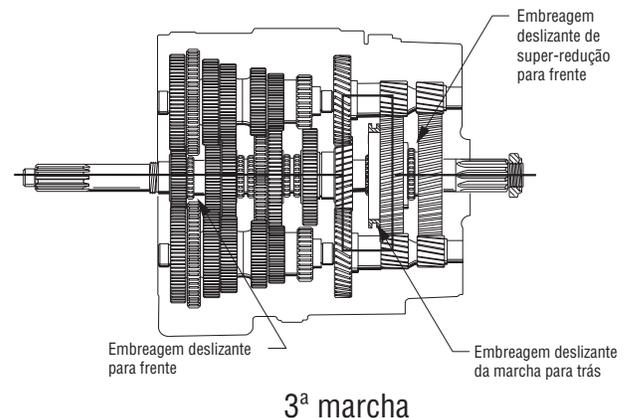
Baixa



1ª marcha



2ª marcha

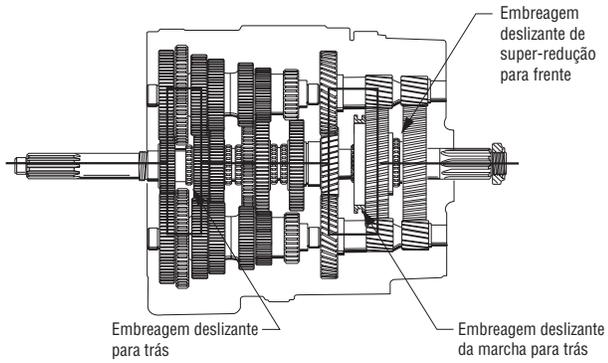


3ª marcha

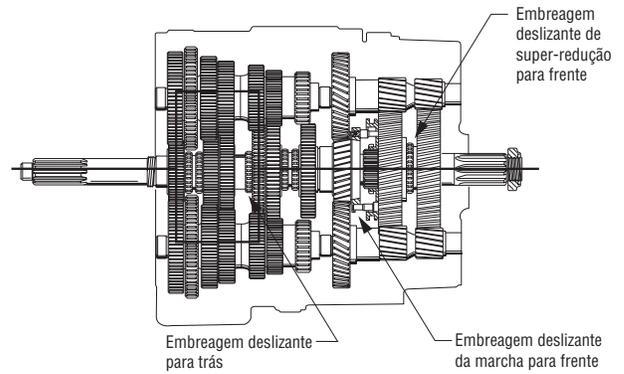
Informações gerais

Fluxo de potência

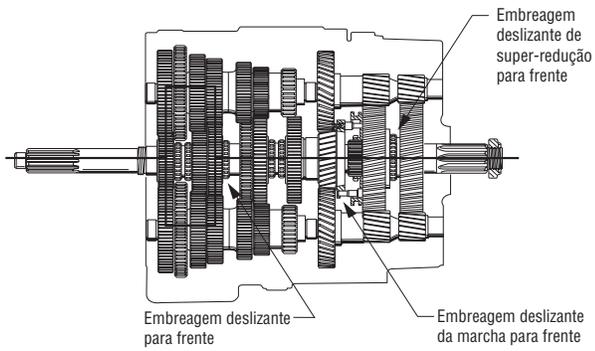
RTO-1XX09MLL continuação



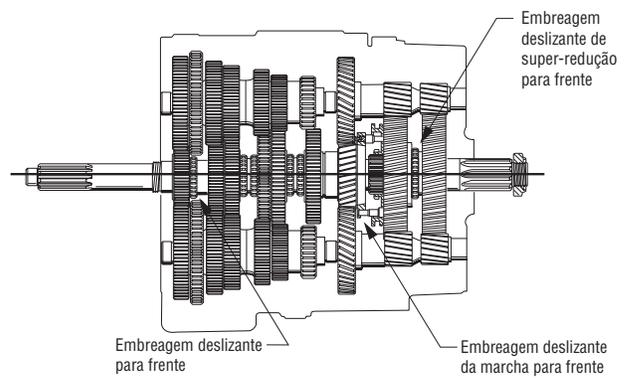
4ª marcha



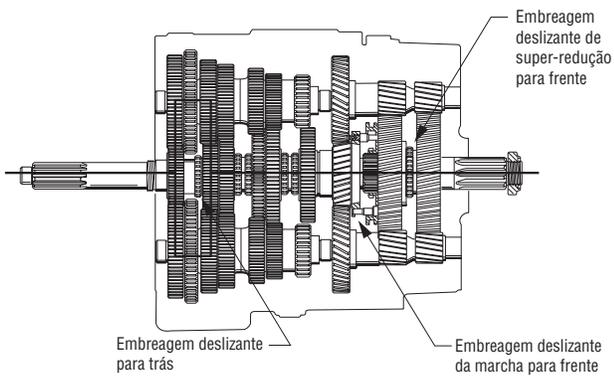
5ª marcha



6ª marcha

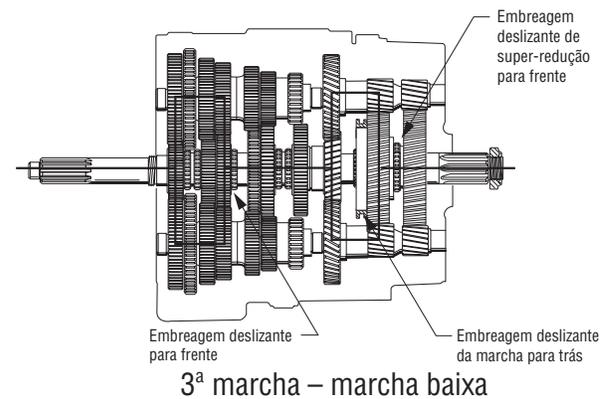
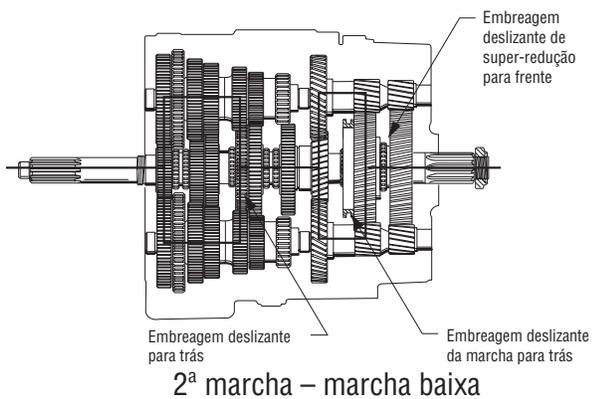
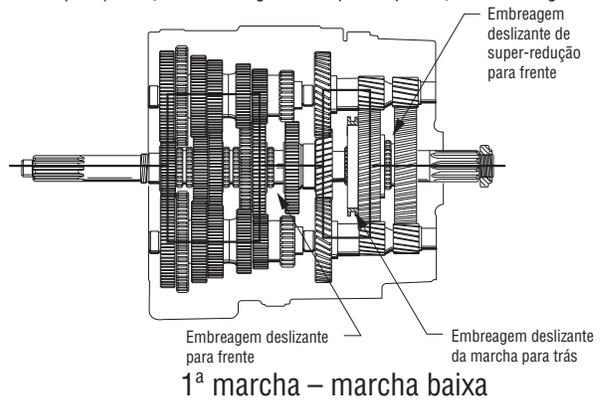
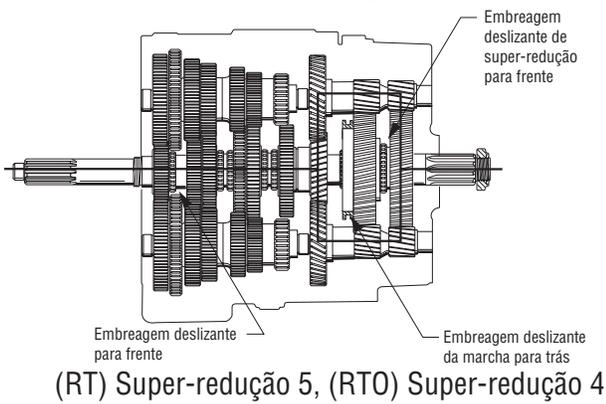
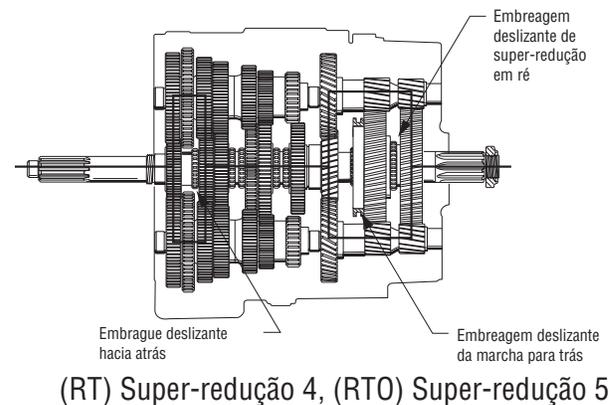
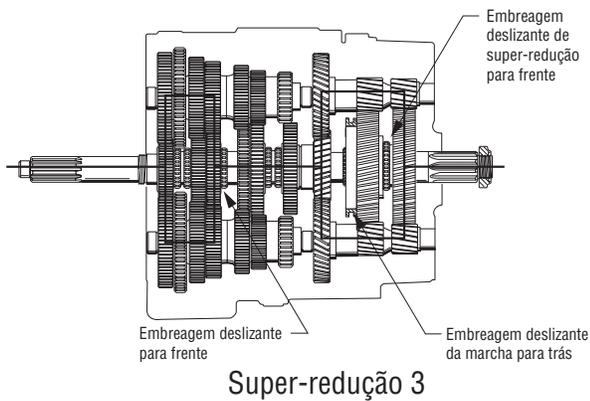
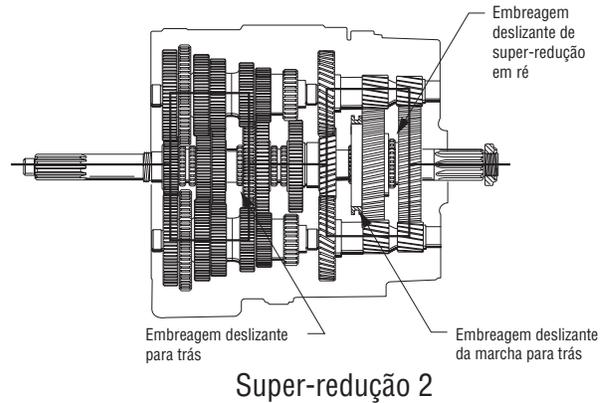
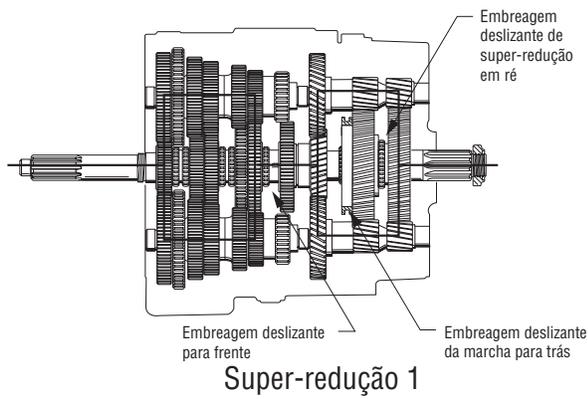


7ª marcha



8ª marcha

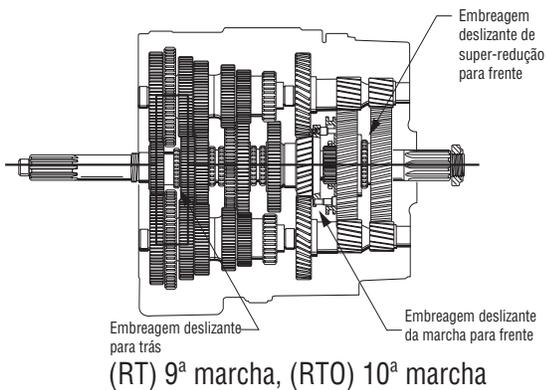
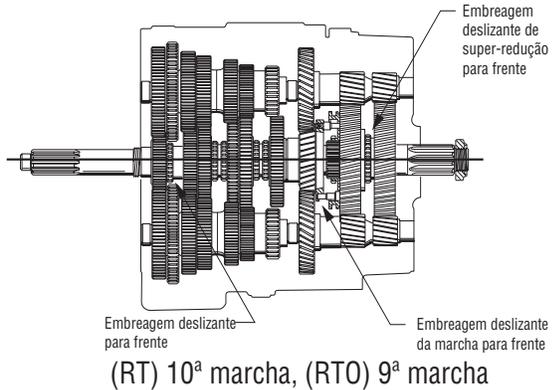
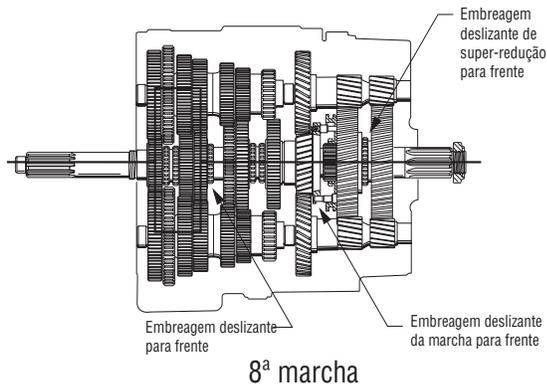
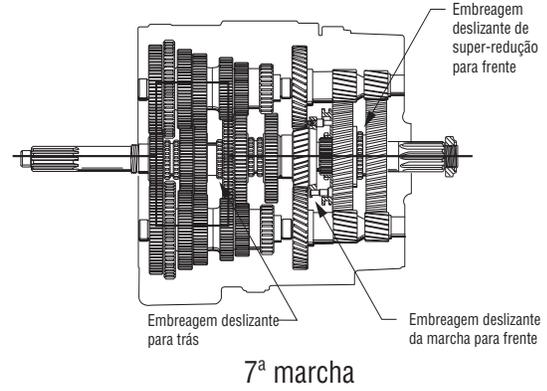
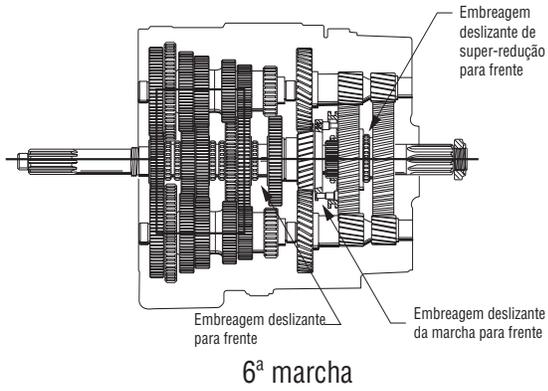
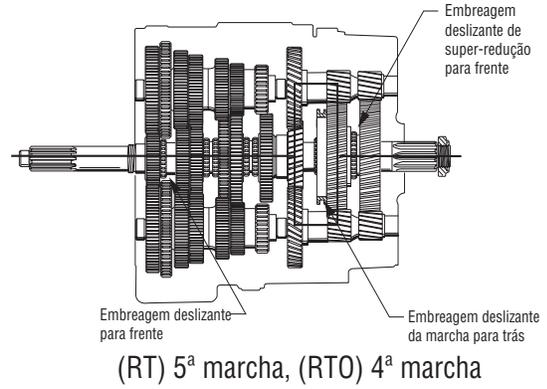
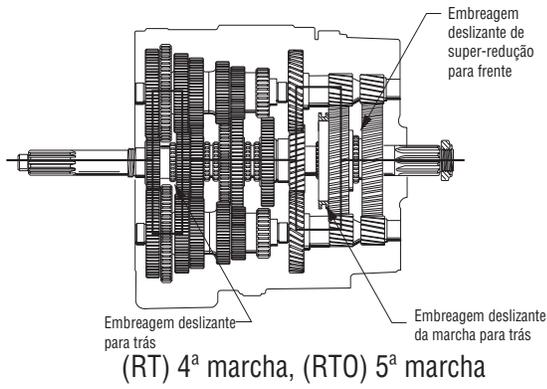
RT/O/X-1XX15



Informações gerais

Fluxo de potência

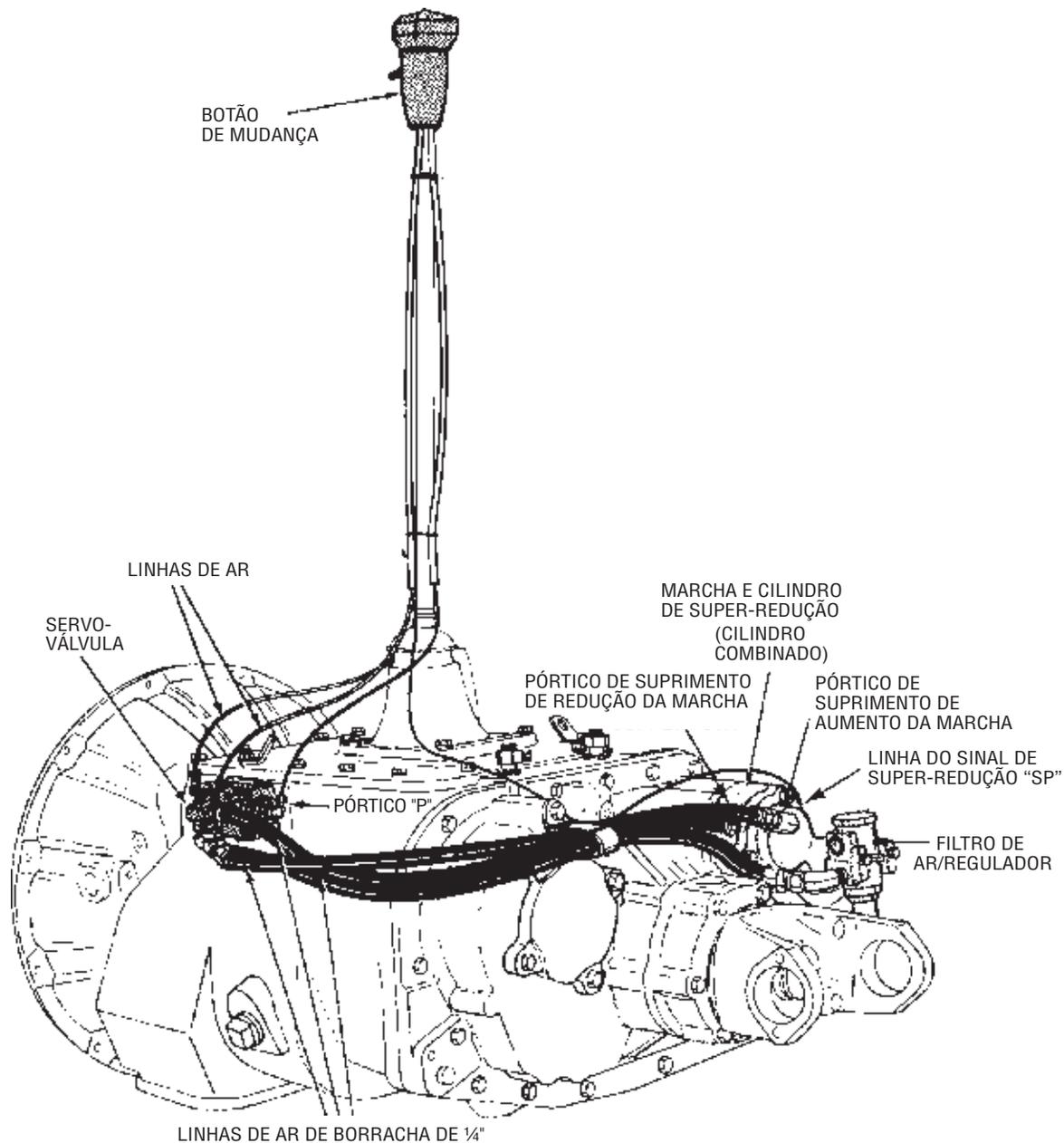
RT/O/X-1XX15 continuação



Visão geral do sistema de ar

O ar pressurizado do sistema de ar do veículo é utilizado para mudar as marchas de redução/alta da transmissão e as relações de super-redução. As marchas de redução/alta, a engrenagem de super-redução e os mecanismos de mudança estão localizados na seção auxiliar da transmissão. O operador do veículo controla essas mudanças com dois interruptores separados no botão de mudança (válvula de controle principal). Os componentes a seguir são parte dos sistemas pneumáticos de mudança.

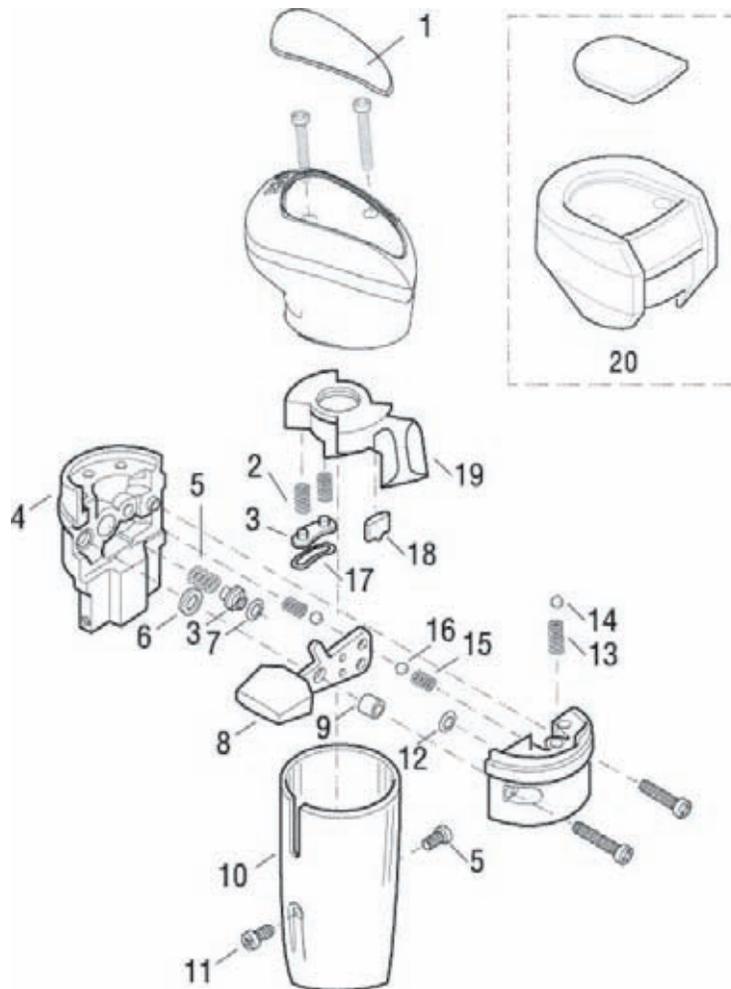
Componentes do sistema de ar



Sistema de ar

Botão de mudança

O botão de mudança contém dois interruptores. 1) A alavanca seletora de marchas na frente do botão é movida para baixo para selecionar a marcha de redução. Quando a alavanca do seletor de marchas é movida para cima, a marcha alta é selecionada. 2) Um botão azul de super-redução na lateral do botão de mudança é movido para frente para selecionar as relações de super-redução e movido para trás para as relações remanescentes. Um intertravamento mecânico evita que o botão de super-redução seja movido para frente quando a alavanca seletora de marchas estiver para cima na marcha alta.

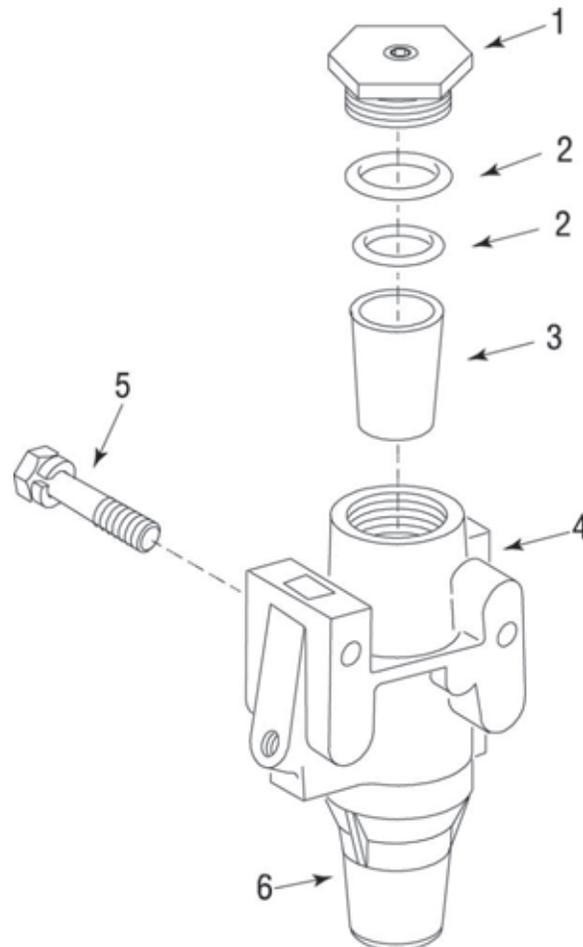


Nomenclatura do componente e visão seccional do contraeixo auxiliar

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1. Emblema | 11. Parafuso |
| 2. Mola | 12. Anel O |
| 3. Retentor | 13. Mola |
| 4. Alojamento | 14. Esfera de 5/32" |
| 5. Mola | 15. Mola |
| 6. Arruela | 16. Esfera |
| 7. Anel O | 17. Vedação |
| 8. Seletor de marchas | 18. Detentor |
| 9. Pino | 19. Botão divisor |
| 10. Platô | 20. Botão de mudança do tipo antigo |

Regulador/Filtro de ar

O conjunto do filtro/regulador filtra o suprimento de ar do veículo e regula a pressão em 58 - 63 PSI. Os dois orifícios na superfície dianteira do conjunto filtro de ar/regulador fornecem ar para a tampa do cilindro da marcha. O elemento do filtro pode ser removido girando a tampa da extremidade.



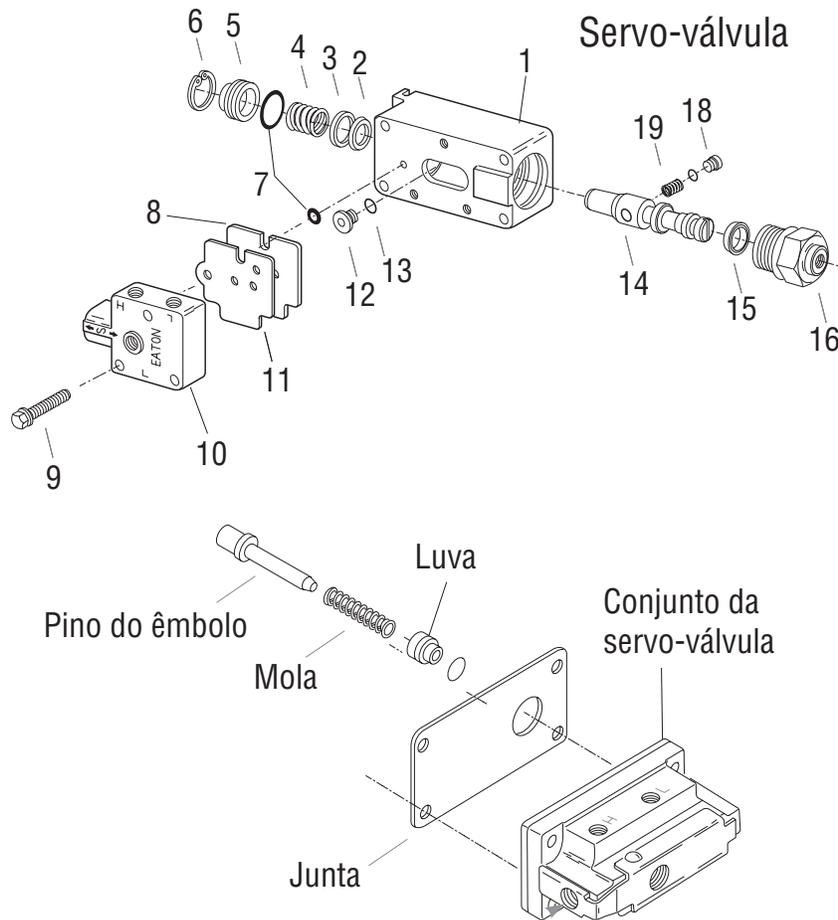
Nomenclatura do componente e visão seccional do contraeixo auxiliar

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1. Tampa da extremidade | 4. Alojamento |
| 2. Anéis O | 5. Parafusos |
| 3. Elemento do filtro | 6. Regulador de ar |

Sistema de ar

Servo-válvula

A servo-válvula controla o suprimento de ar ao lado das marchas de redução e marcha alta do cilindro de mudança de marcha. A linha de ar pequena do botão de mudança (válvula de controle principal) fornece uma pressão de sinal para a servo-válvula.



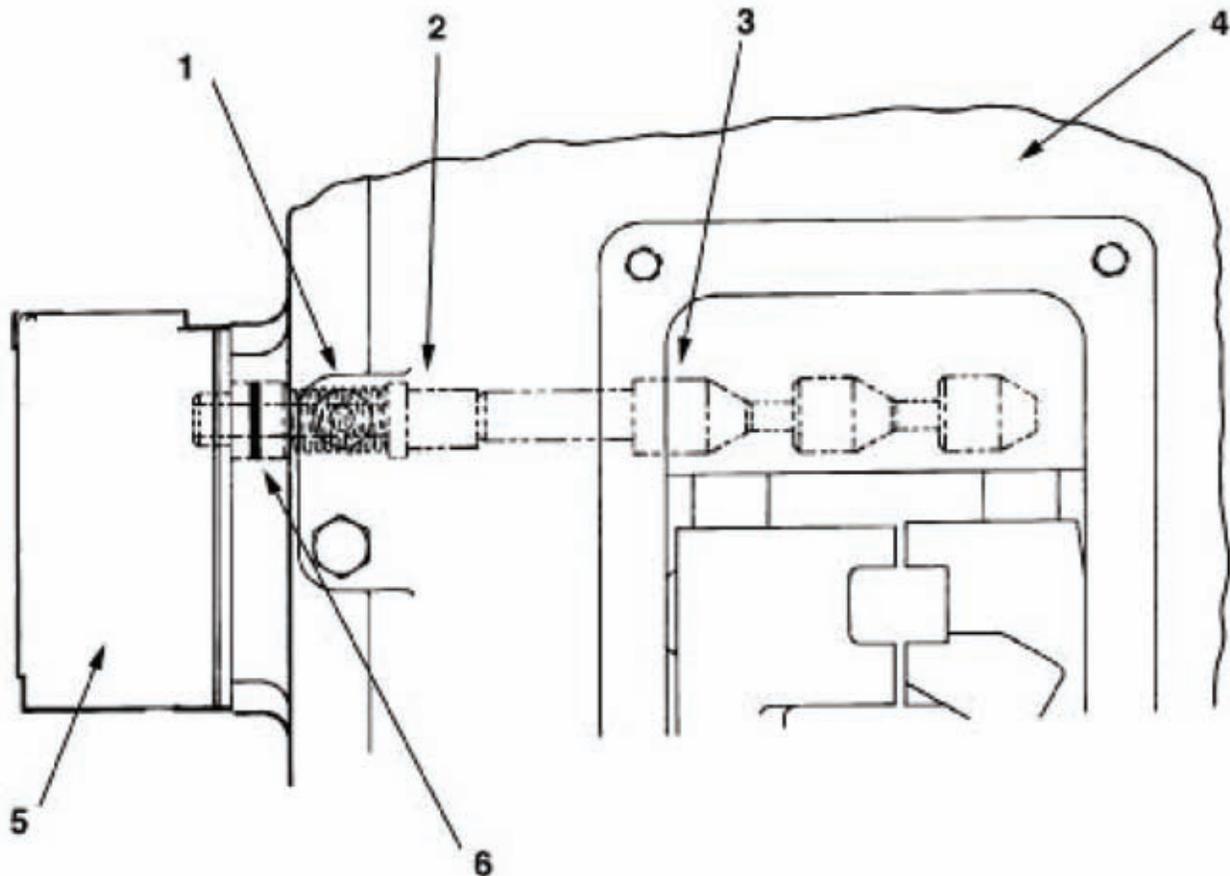
Tipo cabeçote móvel

Nomenclatura do componente e visão seccional do contraeixo auxiliar

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. Alojamento da servo-válvula | 11. Junta |
| 2. Vedação em "U" | 12. Vedação |
| 3. Arruela | 13. Anel O |
| 4. Mola | 14. Pistão |
| 5. Bujão | 15. Vedação em "U" |
| 6. Anel elástico | 16. Tampa |
| 7. Anéis O | 17. Anel O |
| 8. Placa | 18. Vedação |
| 9. Parafuso | 19. Mola |
| 10. Tampa | |

Sistema de pré-seleção da servo-válvula

O mecanismo de intertravamento evita que a servo-válvula se movimente quando a transmissão está engatada na marcha. O eixo da válvula de ar é movido em direção à servo-válvula pelo movimento dos trilhos quando a transmissão engrena a marcha. A mola empurra o eixo da válvula de ar para trás quando a seção dianteira é colocada na posição neutra.



Nomenclatura do componente e visão seccional do contraeixo auxiliar

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. Mola de acionamento | 4. Alojamento da barra de mudança |
| 2. Pino de acionamento | 5. Servo-válvula |
| 3. Eixo da válvula de ar | 6. Luva de alinhamento |

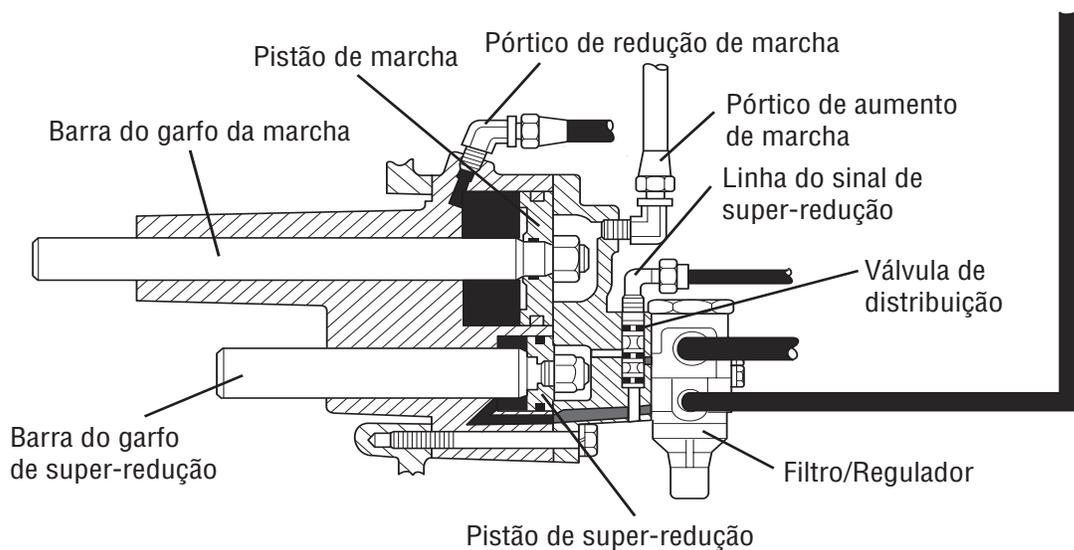
Sistema de ar

Cilindro da marcha

Dentro do cilindro do câmbio tem um pistão que é fixado à barra do garfo da marcha. A pressão do ar na lateral dianteira do pistão muda a embreagem deslizante de marcha para uma relação de marcha de redução. A pressão do ar na parte traseira muda a embreagem deslizante de marcha para uma taxa de marcha alta.

Cilindro de super-redução

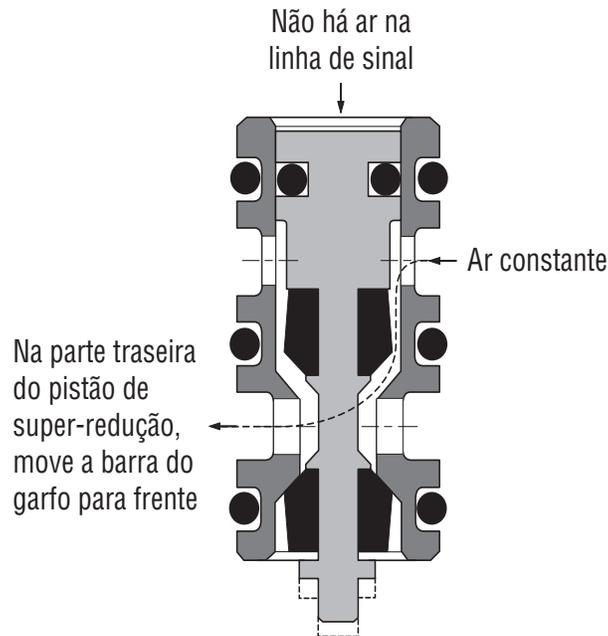
O cilindro de super-redução contém um pistão e uma barra de garfo de redução. A pressão do ar na lateral dianteira do pistão muda a transmissão para uma relação de super-redução. A pressão do ar na traseira do pistão remove a transmissão da super-redução.



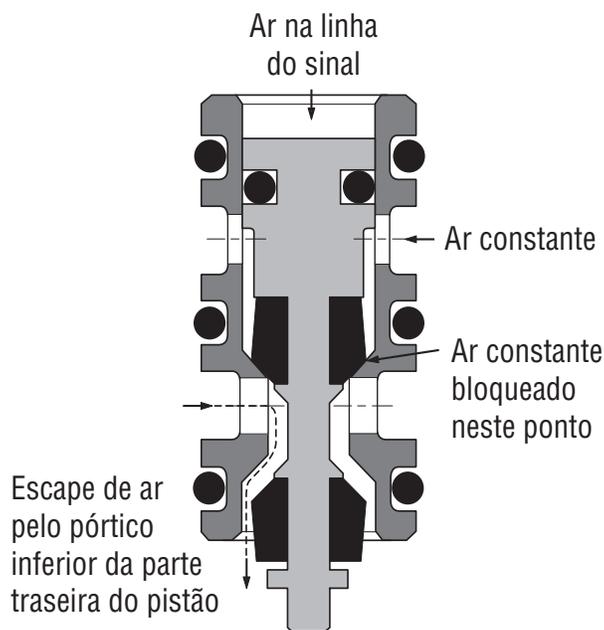
Válvula de distribuição

A válvula de distribuição é uma válvula seletora pequena e autônoma com diâmetro de 3/16" que se localiza ao lado do cilindro de super-redução. Quando a super-redução é selecionada no botão de mudança (válvula de controle principal) um sinal de pressão de ar é aplicado à válvula de distribuição que, então, retira o ar na parte traseira do pistão do cilindro de super-redução.

Marcha baixa e marcha alta



Super-redução



O pistão de super-redução se move para trás devido ao ar constante na parte dianteira.

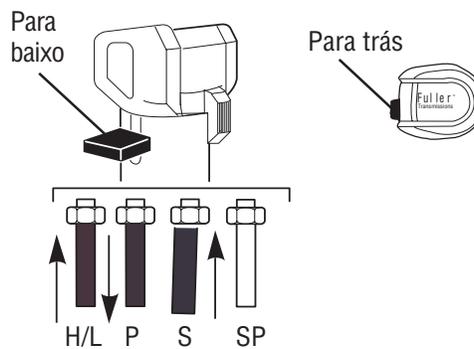
Sistema de ar

Marcha de redução

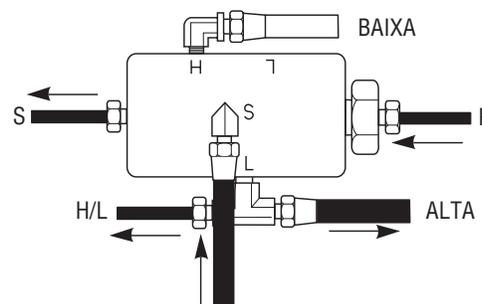
1. O suprimento de ar de 110 - 130 PSI do veículo é fornecido para o pórtico interno no regulador do filtro onde é filtrado e regulado a 58 - 63 PSI.
2. Através de uma linha de ar de borracha com diâmetro interno de 1/4", um ar regulado constante a 58 - 63 PSI é fornecido para o pórtico "S" (suprimento) na servo-válvula.
3. Através de uma linha de ar com 5/32 " ou 1/8", um ar regulado constante a 58 - 63 PSI também é fornecido para o pórtico "S" (suprimento) no botão de mudança.
4. O operador seleciona a marcha de redução movendo a alavanca de seleção para baixo. Isso permite que o suprimento constante de ar no botão de mudança saia na linha de ar do pórtico "P" (piloto). Esta linha de ar "P" de 1/8" ou 5/32" se conecta à linha de ar "P" (piloto) de 1/8" ou 5/32" que se conecta ao pórtico "P" (piloto) na servo-válvula. A pressão do ar na linha "P" faz com que uma válvula dentro da servo-válvula se mova até a posição da marcha de redução.
5. O suprimento constante de ar na servo-válvula agora é fornecido através de uma mangueira de 1/4" para o pórtico de redução de marcha no cilindro de marcha. A pressão do ar move o pistão, a barra, o garfo e a embreagem deslizante de marcha para trás para trocar a transmissão para a marcha de redução.

Observação: O intertravamento do sistema de pré-seleção da servo-válvula evitará que ela mude de redução para alta ou vice-versa, se a transmissão for engatada em uma engrenagem da seção dianteira. Esse sistema permite ao operador fazer a "pré-seleção", movendo a alavanca de seleção de marchas enquanto estiver engatada, a mudança de marcha ocorrerá conforme o operador move a alavanca de mudança de marchas através da posição neutra.

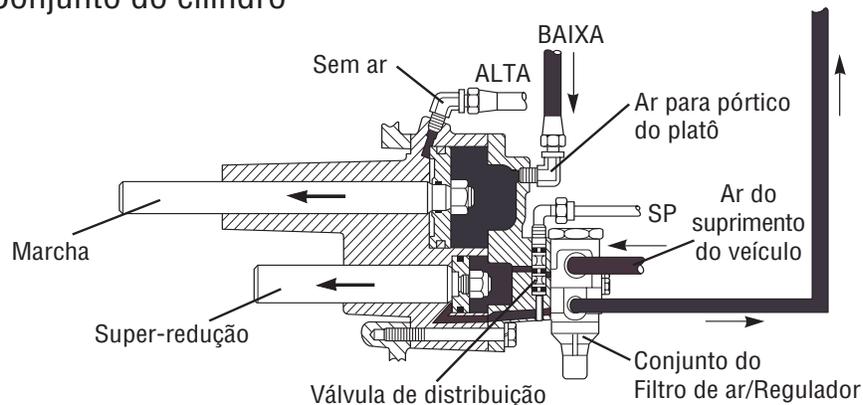
Válvula Roadranger



Servo-válvula 19470 ou A-5000



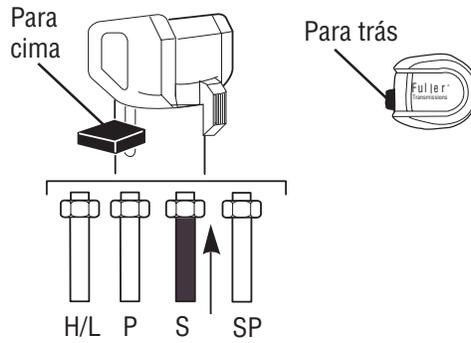
Conjunto do cilindro



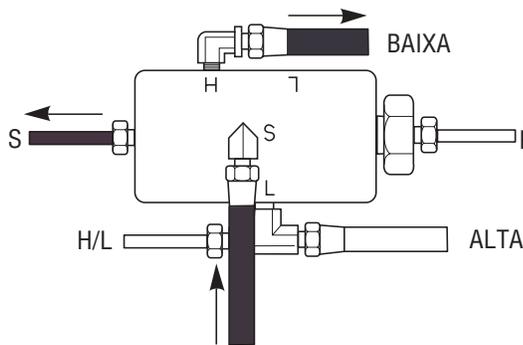
Marcha alta

1. O suprimento de ar de 110 - 130 PSI do veículo é fornecido para o pórtilo de entrada no regulador do filtro onde é filtrado e regulado a 58 - 63 PSI.
2. Através de uma linha de ar de borracha com diâmetro interno de 1/4", um ar regulado constante a 58 - 63 PSI é fornecido para o pórtilo "S" (suprimento) na servo-válvula.
3. Através de uma linha de ar com 5/32 " ou 1/8", um ar regulado constante a 58 - 63 PSI também é fornecido para o pórtilo "S" (suprimento) no botão de mudança.
4. O operador seleciona a marcha alta movendo a alavanca de seleção de marchas para cima. Isso desliga o suprimento de ar na linha "P". O ar na linha "P" será removido no pórtilo "E" do botão de mudança. Com a pressão do ar desligada do pórtilo "P" na servo-válvula, uma válvula se movimentará e o ar será fornecido para o pórtilo "H" da marcha alta.
5. O suprimento constante de ar na servo-válvula agora é fornecido através de uma mangueira de 1/4" para o pórtilo da marcha alta no cilindro de marcha. A pressão do ar move o pistão, a barra, o garfo e a embreagem deslizante de marcha para trás para trocar a transmissão para a marcha de redução.
6. Observação: O intertravamento do sistema de pré-seleção da servo-válvula evitará que ela mude de redução para alta ou vice-versa, se a transmissão for engatada em uma engrenagem da seção dianteira. Esse sistema permite ao operador fazer a "pré-seleção", movendo a alavanca de seleção de marchas enquanto estiver engatada, a mudança de marcha ocorrerá conforme o operador move a alavanca de mudança de marchas através da posição neutra.

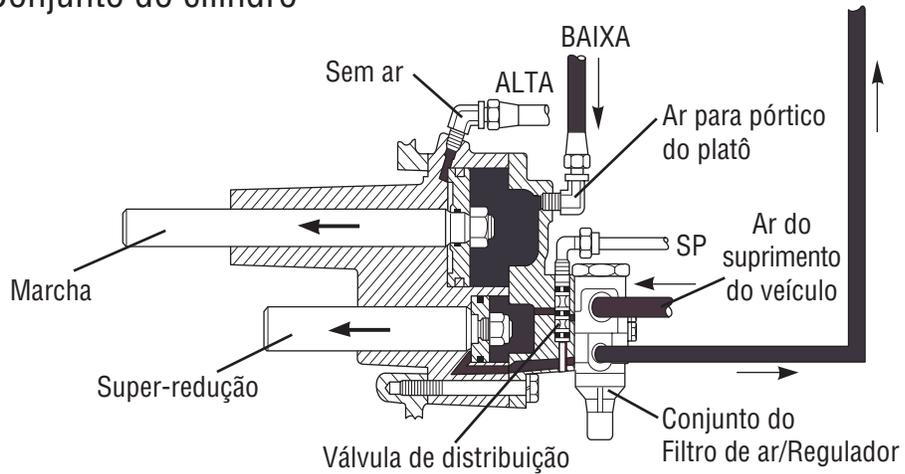
Válvula Roadranger



Servo-válvula 19470 ou A-5000

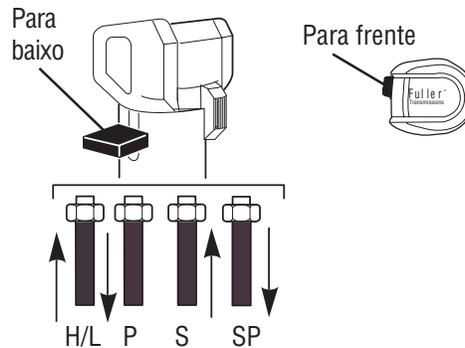


Conjunto do cilindro



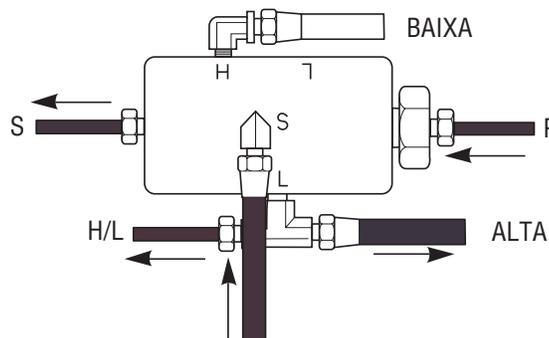
Super-redução

Válvula Roadranger



1. Uma conexão em T no pórtico da marcha baixa da servo-válvula fornecer ar através de uma linha de ar de 5/32" ou 1/8" para o pórtico "H/L" no botão de mudança. Como esta linha está conectada ao pórtico da marcha baixa, o ar só está disponível quando a marcha de redução for selecionada.

Servo-válvula 19470 ou A-5000

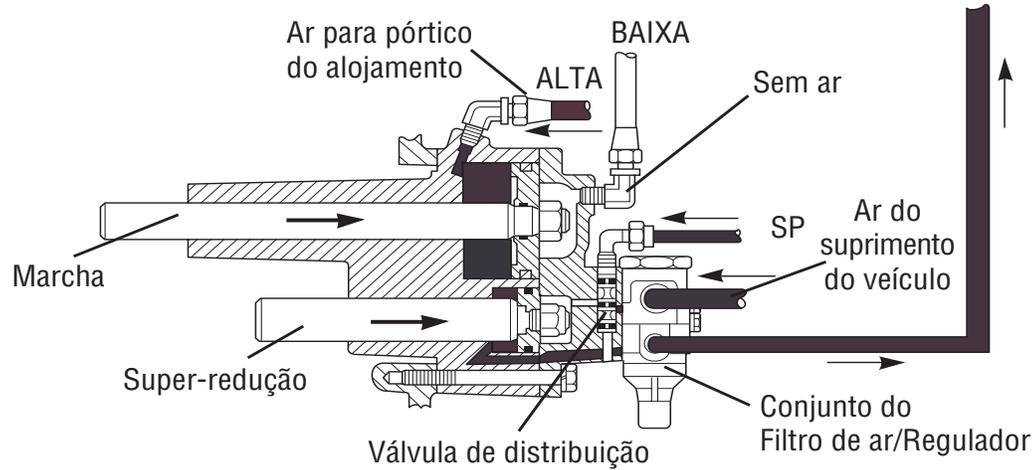


2. Quando o botão de super-redução é movido para frente, o ar do pórtico "H/L" passará através do botão de mudança até o pórtico "SP". Uma linha de ar de 1/8" ou 5/32" conectada ao botão de mudança transfere esse ar para a válvula de distribuição na tampa do cilindro de super-redução.
3. Quando o ar é aplicado à válvula de distribuição, ela desligará o ar constante na parte de trás do pistão de super-redução. O ar na parte de trás do pistão de super-redução será removido através da válvula de distribuição e sairá por um orifício na tampa do cilindro. O ar constante na frente do pistão de super-redução moverá o mesmo, a barra, o garfo e a embreagem deslizante para trás para engatar a marcha de super-redução.

Sistema de ar

4. Para desengatar a super-redução, o botão no botão de mudança é movimentado para trás. O ar em "SP" é desligado e removido no botão de mudança. Isso faz com que a válvula de distribuição forneça ar para a parte traseira do pistão de super-redução. O suprimento de ar está presente em ambos os lados do pistão de super-redução, no entanto, devido à área da superfície do pistão maior na parte traseira, o pistão se movimenta para frente. Esse movimento para frente remove a barra do garfo de super-redução, o garfo e a embreagem deslizante da relação de super-redução.

Conjunto do cilindro



Detecção e solução de problemas gerais

Tabela de detecção e solução de problemas gerais

A tabela nas próximas páginas contém alguns dos problemas mais comuns que podem ocorrer com esta transmissão junto com as causas e soluções mais comuns.

Reclamação	Causa	Ação corretiva
Barulho - zumbido / ronco	Vibração torsional. O barulho parece ser mais evidente quando a transmissão está em condição de "flutuação" (baixo torque). [Também pode estar limitado a uma velocidade específica do veículo]	Verifique os ângulos do eixo cardã quanto aos ângulos de trabalho corretos da junta universal (cruzeta). Verifique se o sistema de transmissão está desregulado ou danificado. Verifique se as juntas em U estão com as fases corretas. Verifique se o conjunto da embreagem apresenta molas do amortecedor quebradas. Verifique se há amortecimento inadequado do disco da embreagem.
	Falha da engrenagem ou do rolamento da transmissão. [O ruído parece ser mais evidente sob uma inclinação ou tração difícil (torque alto).]	Verifique se há excesso de partículas de metal no óleo da transmissão.
Ruído - zumbido/ronco na engrenagem intermediária (marcha lenta arrastando)	Excesso de vibração torsional do motor em marcha lenta.	Verifique se a rotação do motor está baixa. Verifique se o cilindro do motor tem desempenho irregular. Verifique se o amortecedor da embreagem está funcionando corretamente.
Ruído - chiado alto.	Ruído da engrenagem. Isole em relação ao ruído do eixo ou da transmissão. Se for a transmissão, isole as engrenagem ou engrenagem específica.	Verifique se o isolador da alavanca de mudança de marchas apresenta desgaste ou defeito. Verifique se há contato direto do suporte ou da cabine com a transmissão ("aterramento"). Verifique se os ângulos de funcionamento da junta em U do cardã estão corretos. Verifique se as engrenagens apresentam danos ou desgaste.

Detecção e solução de problemas gerais

Tabela de detecção e solução de problemas gerais (cont.)

Reclamação	Causa	O que fazer depois
Dificuldade em mover a alavanca de mudança de marchas (A alavanca de mudança de marcha está dura para engatar ou desengatar)	Embreagem principal arrastando.	Verifique se a embreagem principal desengata corretamente. Verifique se o ajuste da embreagem principal está correto (o movimento para liberação do rolamento e a altura do freio da embreagem).
	Problema na articulação de mudança. (Controle remoto)	Verifique se a articulação de mudança ou os cabos estão ajustados e lubrificados corretamente ou se apresentam desgaste ou emperramento.
	Problema no alojamento da barra de mudança.	Verifique se os componentes do alojamento da barra de mudança apresenta emperramento, desgastes ou danos.
	Problema com o eixo principal da transmissão.	Verifique se o eixo principal apresenta torção. Verifique se as embreagens deslizantes apresentam emperramentos, danos ou desgaste excessivo.
	Técnica do motorista.	O motorista não está familiarizado ou habilitado para usar corretamente a técnica de engate duplo. O motorista toca no freio da embreagem durante a mudança de marchas.
Salto da alavanca de mudança de marchas (A alavanca de mudança pula de marcha em terrenos acidentados)	Montagens do motor soltas ou com desgaste.	Verifique se as montagens do motor apresentam danos, desgaste ou frouxidão em excesso.
	Problema na alavanca de mudança.	Verifique se a proteção do piso da alavanca de mudança apresenta emperramento ou estiramento. Verifique se há desgaste ou frouxidão excessiva no isolador da alavanca de mudança de marchas. Verifique se há desvio excessivo ou saliência na alavanca de mudança de marchas. Verifique se há equipamento ou peso extra adicionado ao botão ou à alavanca de mudança de marchas.
	Mecanismo ou mola de retenção quebrado ou com desgaste.	Verifique se a mola de retenção está quebrada. Verifique se há desgaste excessivo na chave de retenção do êmbolo do ressalto. Substitua a mola de retenção por uma mola mais pesada ou acrescente mais molas.

Detecção e solução de problemas gerais

Tabela de detecção e solução de problemas gerais (cont.)

Reclamação	Causa	Ação corretiva
Deslizamento da alavanca de mudança de marchas (A transmissão sai da marcha quando o torque é aplicado)	Problema interno da transmissão.	Verifique se as embreagens deslizantes ou os garfos de mudança estão excessivamente desgastados ou danificados.
A transmissão vai para neutro (A alavanca de mudança de marchas não se move)	Pressão de ar baixa.	Verifique a pressão do regulador de ar.
	Problema interno da transmissão.	Verifique se o garfo ou a embreagem deslizante do marcha estão excessivamente desgastados ou danificados.
Não há mudança de marcha ou mudança de marcha lenta (Consulte também detecção e solução de problemas do sistema de ar)	Problema no sistema de ar da transmissão.	Execute o procedimento de detecção e solução de problemas no sistema de ar. Verifique se o sinal de ar da válvula principal está correto. Verifique se os pórticos de teste do módulo de ar estão distribuindo ar corretamente.
	Problema no cilindro de marcha.	Verifique se o cilindro, a barra do pistão ou o pistão de marchas apresentam falhas ou estão danificados. Verifique se o anel elástico do pistão de marchas está solto ou com defeito.
	Problema no conjunto do garfo de marchas.	Verifique se o garfo de marchas está com defeito ou danificado. Verifique se os anéis elásticos do garfo de marchas está solto ou com defeito. Verifique se foram instalados fixadores muito longos no orifício do suporte traseiro. Verifique se há emperramento entre a barra do garfo de marchas e a tampa de travamento de alinhamento da marcha.
	Problema no sincronizador de marchas.	Verifique se o sincronizador de marchas, a embreagem deslizante ou a engrenagem conjugada estão defeituosos ou danificados. Verifique se o material de fricção do sincronizador da marcha apresenta desgaste excessivo.
Ruído de atrito na mudança de marchas	O operador não está pré-selecionando a mudança de marcha.	Instrua o motorista a pré-selecionar as mudanças de marcha.
	Sincronizador de marchas com desgaste ou defeito.	Verifique se o sincronizador de marchas e as peças conjugadas apresentam danos ou desgaste excessivo.

Sistema de ar

Detecção e solução de problemas do sistema de ar

Os sintomas abaixo relacionados são tratados nas próximas páginas. Antes de iniciar qualquer um dos procedimentos de detecção e solução de problemas, coloque a transmissão em neutro e mova a alavanca de seleção das marchas de redução para alta. Preste atenção a qualquer vazamento de ar constante no botão de mudança, na base do módulo de ar (exaustão) ou no respiro da transmissão. Se for detectado um vazamento constante, vá primeiro até o procedimento de detecção e solução de problemas desse vazamento específico.

Se não encontrar o sintoma que precisa corrigir, consulte a tabela de detecção e solução de problemas gerais.

Sintoma

- Vazamento de ar da base do módulo de ar (vazamento da exaustão)
- Sem mudança ou mudança do marchas de redução para alta (a mudança para a marcha de redução é boa)
- Sem mudança ou mudança da marcha de redução para baixo (a mudança para a marcha alta é boa)
- Vazamento constante de ar do botão de mudança
- Mudanças de marcha na engrenagem
- Vazamento de ar do respiro da transmissão ou a caixa de transmissão está pressurizada

Observação: Use os procedimentos de detecção e solução de problemas do sistema para reposição da peça somente se o sintoma puder ser reproduzido. Se o problema for intermitente, as peças que não apresentam defeito podem ser substituídas.

Observação: Durante todo o teste, a pressão de ar do veículo deve ser superior a 90 PSI (620 kPa). Se durante o teste, a pressão cair abaixo de 90 PSI (620 kPa), certifique-se de que a transmissão esteja em neutro, dê partida no motor e deixe a pressão acumular no corte de comando. Depois que a pressão atingir o corte de comando, continue o teste. A pressão é importante se o veículo for equipado com a válvula de proteção de pressão do sistema de ar do veículo que desligaria o suprimento de ar em determinados circuitos de ar se a pressão do sistema cair abaixo de um nível predefinido.

Observação: Um manômetro de ar de 0-150 PSI (0-1034 kPa) com um acoplamento de conexão com rosca de tubulação macho de 1/16" é necessária para alguns procedimentos de teste.



Antes de remover o módulo de ar, retire todo o ar dele. Não remover o módulo de ar pode resultar em ferimentos graves ou danos às peças devido a liberação súbita de ar.



Tome cuidado ao remover os bujões do tubo do pórtico de teste. Se houver pressão de ar no bujão, ele pode se transformar em um projétil durante a remoção. Ao remover o bujão "L" ou o bujão "H", a pressão pode ser desligada selecionando o modo de marchas oposto. Se remover o bujão "F", remova o ar na entrada do módulo.

Procedimento 1: Sintoma - Vazamento de ar no botão de mudança

Operação normal:

Uma explosão de ar sairá do botão de mudança quando você mudar o seletor de marchas de baixa para alta. Este é o ar que está sendo retirado da linha de ar "P".

Uma explosão de ar sairá do botão de mudança ao mover o botão de super-redução para trás (desengatando a super-redução). Esse é o ar que está sendo removido da linha de ar "SP".

Causas possíveis:

- Linhas de ar conectadas incorretamente
- Vazamento interno na servo-válvula
- Vazamento interno na válvula de distribuição
- Vazamento interno no botão de mudança

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
Etapa A	Remova a aba inferior no botão de mudança. Verifique se há vazamento na conexão no botão de mudança.	Vazamento encontrado. Não foi encontrado vazamento.	Repare o vazamento da conexão ou da linha de ar. Vá para a etapa B.
Etapa B	Verifique as linhas de ar para ter certeza de que todas as linhas estejam conectadas aos pórticos corretos no botão de mudança. Inverter as linhas "S" e "P" resultará em um vazamento constante da exaustão quando a marcha alta for selecionada. A inversão das linhas H/L e "SP" resultará em um vazamento constante quando o botão da super-redução for colocado para trás.	As linhas de ar não estão conectadas aos pórticos corretos. As linhas de ar estão conectadas aos pórticos corretos.	Conecte as linhas de ar corretamente. Vá para a etapa C.
Etapa C	Mova a alavanca seletora de marchas para baixo até a marcha de redução. Verifique o fluxo constante de ar do pórtico de exaustão "E".	O fluxo de ar constante do pórtico "E". Não há fluxo de ar do pórtico "E".	Substitua o botão. Vá para a Etapa D.
Etapa D	Mova o seletor de marchas para cima até a marcha alta. Desconecte a linha de ar pequena conectada ao pórtico "P" do botão de mudança. Verifique o fluxo de ar do pórtico e da linha de ar.	O ar constante está vazando do pórtico "P" ou do pórtico "E". O ar está saindo da linha de ar desconectada. Não há vazamento de ar do pórtico ou da linha de ar desconectada.	Repare ou substitua o botão de mudança. 1. Verifique se a linha de ar está conectada ao pórtico "p" da servo-válvula. 2. Se estiver conectada corretamente, substitua a servo-válvula. Vá para a Etapa D.

Procedimento 2: Sintoma - Vazamento de ar na servo-válvula

Operação normal:

Uma exaustão de ar temporária na servo-válvula ocorre durante uma mudança de marchas. O ar do lado baixo do cilindro de marcha é retirado conforme a pressão de ar é aplicada ao lado da marcha alta. Da mesma forma, o ar do lado da marcha alta do pistão é retirado conforme a pressão de ar é aplicada no lado da marcha de redução. O pórtico de exaustão está localizada na servo-válvula na interface de montagem da transmissão.

Causas possíveis:

- Vazamento interno no cilindro de marcha
- Vazamento interno na servo-válvula.

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
Etapa A	Confirme se o vazamento de ar é do pórtico de exaustão na servo-válvula e não em uma conexão ou linha de ar.	O ar está vazando da conexão ou da linha de ar. O ar definitivamente está vazando do pórtico de exaustão da servo-válvula.	Repare ou substitua a conexão ou linha de ar. Vá para a etapa B.
Etapa B	Mova o seletor de marchas para baixo até selecionar a marcha de redução. Remova a linha de ar de borracha com diâmetro interno de 1/4" no pórtico de suprimento da marcha alta no cilindro de marcha. Verifique se há fluxo de ar do pórtico aberto no cilindro de marcha. Observação: Se o vazamento de ar na servo-válvula só ocorrer quando a transmissão estiver na marcha alta, repita o teste acima, mas remova a mangueira de ar da marcha de redução e verifique com a marcha alta selecionada.	O ar está fluindo do pórtico de suprimento da marcha alta no cilindro de marcha. Não há fluxo de ar do pórtico da marcha alta.	Remova a tampa do cilindro de marcha e repare o vazamento do pistão de marcha ou da vedação do pistão. Após a reparação, verifique a operação correta das marchas. Repare ou substitua a servo-válvula.

Sistema de ar

Procedimento 3: Sintoma - Vazamento de ar do respiro da transmissão ou a caixa de transmissão está pressurizada

Operação normal:

Não há fluxo de ar mensurável do respiro da transmissão.

Causas possíveis:

- Vazamento no anel O da barra do garfo de marchas
- Vazamento no anel O da barra do garfo de super-redução

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
Etapa A	Preste atenção ao vazamento de ar com a transmissão mudada para as marchas de redução e alta.	O vazamento só ocorre na marcha de redução. O vazamento ocorrer nas marchas de redução e alta.	Remova o cilindro de marcha e inspecione a barra danificada do garfo de marcha, o anel O da barra do garfo ou cilindro de marcha. Repare, se necessário. Remova o cilindro de super-redução. Inspecione se o cilindro, o anel O ou a barra do garfo de super-redução estão danificados. Repare, se necessário.

Procedimento 4: Sintoma: Vazamento de ar no pórtico de exaustão da tampa do cilindro de super-redução

Operação normal:

Uma explosão de ar sairá desse pórtico quando mudar para super-redução (o botão de super-redução é movido para a frente enquanto estiver na marcha de redução).

Causas possíveis:

- Válvula de distribuição danificada/defeituosa
- Vazamento passa pelos anéis O externos da válvula de distribuição
- Vazamento passa pelo pistão do cilindro de super-redução

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
Etapa A	Remova a válvula de distribuição. Verifique se as vedações apresentam contaminação, danos ou movimento emperrado. Verifique se o orifício da válvula de distribuição na tampa do cilindro de super-redução apresenta contaminação ou dano que resultaria em vazamento passando nos anéis O da válvula de distribuição.	Contaminação ou dano encontrado. Nenhuma contaminação ou dano encontrado.	Repare ou substitua, conforme necessário. V para a etapa B.
Etapa B	Remova o pistão e a tampa do cilindro de super-redução. Verifique se o orifício do pistão apresenta contaminação ou dano. Verifique se as vedações do pistão apresentam danos. OBSERVAÇÃO: As transmissões produzidas anteriormente usavam uma junta de papel para vedar o pistão na barra do garfo; se necessário, substitua essa configuração pelo projeto atual que utiliza um anel O.	Contaminação ou dano encontrado.	Repare ou substitua, conforme necessário.

Sistema de ar

Procedimento 5: Sintoma - Nenhuma mudança ou mudança lenta para a marcha baixa

Operação normal:

Quando o seletor de marchas no botão de mudança é movido para baixo para selecionar a marcha de redução, a pressão do ar fluirá através do botão de mudança para o pórtico "P" na servo-válvula. A servo-válvula direcionará a pressão do ar através da mangueira de borracha de 1/4" da marcha de redução para o cilindro de marcha para mudar a marcha. Haverá uma breve explosão de ar na servo-válvula conforme a exaustão do lado da marcha alta do pistão de marcha. Da mesma forma, quando a marcha alta é selecionada, a pressão do ar em "P" sairá no botão de mudança. Isso fará com que a servo-válvula direcione o ar para a parte traseira do pistão do cilindro de marcha. A pressão do ar no lado da marcha de redução sairá na servo-válvula.

Causas possíveis:

- Conexão incorreta da linha de ar
- Suprimento de ar insuficiente para a transmissão
- Conjunto do filtro/regulador de ar danificado ou com defeito
- Válvula principal do botão de mudança danificada ou com defeito
- Servo-válvula danificada ou com defeito
- Cilindro de marcha danificado ou com defeito
- Barra do garfo ou garfo de marchas danificado ou com defeito
- Sincronizador de marchas danificado ou com defeito
- Engrenagem na seção auxiliar da transmissão danificada ou com defeito

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
Etapa A	Coloque a alavanca de mudança de marchas em neutro. Verifique o vazamento de ar constante no botão de mudança, a servo-válvula e o respiro da caixa de transmissão quando as marchas de redução e alta forem selecionadas	Vazamento de ar constante detectado.	Vá primeiro para o outro sintoma correspondente. Veja o início da seção Detecção e solução de problemas do sistema de ar.
		Nenhum vazamento de ar constante detectado.	Vá para a etapa B.
Etapa B	Coloque a alavanca de mudança de marchas em neutro. Mova o seletor de marchas para cima até a posição de marcha alta. Na parte de trás da transmissão desconecte a linha de ar de borracha de 1/4" do pórtico de suprimento da marcha de redução no cilindro de marcha. Verifique o fluxo de ar do pórtico da marcha de redução.	A ar flui do pórtico da marcha de redução.	Remova a tampa do cilindro de marcha e repare o vazamento do pistão de marcha ou da vedação do pistão.
		Não há fluxo de ar do pórtico da marcha de redução.	Vá para a etapa C.
Etapa C	Verifique o fluxo de ar da linha de ar desconectada.	O ar flui da linha de ar desconectada.	Vá para a etapa F.
		Não há fluxo de ar da linha desconectada.	Vá para a Etapa D.
Etapa D	Instale um manômetro de ar de 100 PSI na extremidade da linha de ar desconectada. Com a alavanca de mudança de marcha em neutro, mova o seletor de marchas para baixo para selecionar a marcha de redução e observe o manômetro.	A leitura do manômetro é 0 PSI.	Vá para a etapa F.

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
		<p>O manômetro faz a leitura da pressão, mas é inferior a 58 PSI ou superior a 63 PSI.</p> <p>A leitura do manômetro está entre 58 e 63 PSI.</p>	<p>Substitua o regulador/filtro e verifique se a marcha opera corretamente.</p> <p>Vá para a etapa E.</p>
Etapa E	<p>Confirme se a alavanca de mudança de marcha ainda está em neutro. Peça a um assistente para mover o seletor de marchas para cima e para baixo entre a marcha de redução e alta. A pressão medida no manômetro responde rapidamente quando passa de alta para baixo.</p>	<p>A pressão muda rapidamente entre 58 e 63 PSI e 0 no manômetro.</p> <p>A pressão não muda rapidamente no manômetro.</p>	<p>O sistema de ar parece estar operando de modo satisfatório. Vá para a Etapa R.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o filtro está obstruído ou sujo no conjunto do filtro/regulador. 2. Verifique se há uma linha de ar de borracha de 1/4" dobrada ou obstruída entre o filtro/regulador e a servo-válvula. 3. Verifique se há uma linha de ar de borracha de 1/4" dobrada ou obstruída entre a servo-válvula e o manômetro de teste. 4. Se tudo estiver satisfatório, vá para a etapa F.
Etapa F	<p>Coloque a alavanca de mudança de marchas em neutro. No botão de mudança, mova a alavanca de seleção de marchas para cima para selecionar a marcha alta. Na servo-válvula, remova a linha de ar do pórtico "P" (deve ser a linha preta). Verifique o fluxo de ar da linha de desconectada.</p>	<p>O ar flui da linha desconectada.</p> <p>Não há fluxo de ar da linha desconectada.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Confirme que as linhas de ar estão conectadas aos pórticos corretos no botão de mudança. 2. Se as linhas estiverem corretas, substitua o botão de mudança. <p>Vá para a Etapa G.</p>
Etapa G	<p>Verifique o fluxo de ar da parte "P" da servo-válvula.</p>	<p>O ar flui desse pórtico.</p> <p>Não há fluxo desse pórtico.</p>	<p>Substitua a servo-válvula.</p> <p>Continue com a etapa H.</p>
Etapa H	<p>Coloque a alavanca de mudança de marchas em neutro. Instale um medidor de pressão de 100 PSI alinhado com a linha "P". Mova o seletor de marchas para frente e para trás da marcha de redução para a alta. O medidor deve mostrar a alteração rápida da pressão.</p>	<p>O medidor responde lentamente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se há uma linha restrita entre o botão de mudança e a servo-válvula.

Sistema de ar

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
			<p>2. Verifique se há um pórtico de exaustão restrito no botão de mudança.</p> <p>3. Verifique se o filtro está obstruído ou sujo no conjunto do filtro/regulador.</p> <p>4. Verifique se há uma linha de ar de borracha de 1/4" dobrada ou obstruída entre o filtro/regulador e a servo-válvula.</p> <p>5. Verifique se a linha de ar entre a servo-válvula e o pórtico "S" no botão de mudança está dobrada ou obstruída.</p> <p>6. Se tudo estiver em ordem, substitua o botão de mudança.</p> <p>Vá para a Etapa I.</p>
Etapa I	<p>Se possível, deixe as linhas de ar acopladas à servo-válvula. Desparafuse a servo-válvula do lado da transmissão. Verifique se há movimento livre do pino do êmbolo sobressaindo da caixa sob a servo-válvula. O pino deve sobressair quando a transmissão é engrenada e retrair quando colocada em neutro.</p>	<p>O pino do êmbolo de acionamento não se move livremente.</p> <p>O pino do êmbolo de acionamento se move livremente.</p>	<p>1. Remova o pino do êmbolo de acionamento e verifique se apresenta danos.</p> <p>2. Verifique se há molas quebradas ou faltando.</p> <p>Repare ou substitua a servo-válvula e verifique se a operação de marchas está correta.</p>
Etapa R	<p>Se o sistema de ar foi testado e estiver funcionando corretamente, a seção auxiliar deverá ser removida para inspeção quanto a problemas mecânicos. Remova a seção auxiliar e inspecione quanto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> Emperramento da barra ou do pistão do garfo de marchas Garfo de marchas danificado ou defeituoso Sincronizador de marchas danificado ou com defeito Solda c/s quebrada resultando em engrenagem girando no eixo Embreagem deslizante de marchas danificada ou com defeito A seção auxiliar não está sincronizada. 		

Procedimento 6: Sintoma - Nenhuma mudança ou mudança lenta para a marcha baixa

Operação normal:

Quando o seletor de marchas no botão de mudança é movido para baixo para selecionar a marcha de redução, a pressão do ar fluirá através do botão de mudança para o pórtico "P" na servo-válvula. A servo-válvula direcionará a pressão do ar através da mangueira de suprimento de borracha de 1/4" no cilindro de marcha para mudar a marcha. Haverá uma breve explosão de ar na servo-válvula conforme a exaustão do lado da marcha alta do pistão de marcha. Da mesma forma, quando a marcha alta é selecionada, a pressão do ar em "P" sairá no botão de mudança. Isso fará com que a servo-válvula direcione o ar para a parte traseira do pistão do cilindro de marcha. A pressão do ar no lado da marcha de redução sairá na servo-válvula.

Causas possíveis:

- Conexão incorreta da linha de ar
- Suprimento de ar insuficiente para a transmissão
- Filtro entupido
- Pressão do regulador incorreta
- Válvula principal do botão de mudança danificada ou com defeito
- Servo-válvula danificada ou com defeito
- Cilindro de marcha danificado ou com defeito
- Barra do garfo ou garfo de marchas danificado ou com defeito
- Sincronizador de marchas danificado ou com defeito
- Engrenagem na seção auxiliar da transmissão danificada ou com defeito

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
Etapa A	Coloque a alavanca de mudança de marchas em neutro. Verifique o vazamento de ar constante no botão de mudança, a servo-válvula e o respiro da caixa de transmissão quando as marchas de redução e alta forem selecionadas	Vazamento de ar constante detectado. Nenhum vazamento de ar constante detectado.	Vá primeiro para o sintoma acima correspondente. Veja o início da seção Detecção e solução de problemas do sistema de ar. Vá para a etapa B.
Etapa B	Coloque a alavanca de mudança de marchas em neutro. Mova o seletor de marchas para baixo até a posição de marcha de redução. Na parte de trás da transmissão desconecte a linha de ar de borracha de 1/4" do pórtico de suprimento da marcha alta no cilindro de marcha. Verifique o fluxo de ar do pórtico da marcha alta do cilindro.	A ar flui do pórtico da marcha alta. Não há fluxo de ar do pórtico da marcha alta.	Remova a tampa do cilindro de marcha e repare o vazamento do pistão de marcha ou da vedação do pistão. Após a reparação, verifique a operação correta das marchas. Vá para a etapa C.
Etapa C	Verifique o fluxo de ar da linha de ar desconectada.	O ar flui da linha de ar desconectada.	Vá para a etapa F.

Sistema de ar

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
Etapa D	Instale um manômetro de ar de 100 PSI na extremidade da linha de ar desconectada. Com a alavanca de mudança em neutro, mova o seletor de marchas para cima para selecionar a marcha alta. Observe o medidor.	A leitura do manômetro é 0 PSI.	Vá para a etapa F.
		O manômetro faz a leitura da pressão, mas é inferior a 58 PSI ou superior a 63 PSI.	Substitua o regulador/filtro e verifique se a marcha opera corretamente.
		A leitura do manômetro está entre 58 e 63 PSI.	Vá para a etapa E.
Etapa E	Confirme se a alavanca de mudança de marcha ainda está em neutro. Peça a um assistente para mover o seletor de marchas para cima e para baixo entre a marcha de redução e alta. A pressão medida no manômetro responde rapidamente quando passa de baixa para alta e para baixa?	A pressão muda rapidamente entre 58 e 63 PSI e 0 no manômetro.	O sistema de ar parece está operando de modo satisfatório. Vá para a Etapa R.
		A pressão não responde rapidamente no manômetro.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o filtro está obstruído ou sujo no conjunto do filtro/regulador. 2. Verifique se há uma linha de ar de borracha de 1/4" dobrada ou obstruída entre o filtro/regulador e a servo-válvula. 3. Verifique se há uma linha de ar de borracha de 1/4" dobrada ou obstruída entre a servo-válvula e o manômetro de teste. 4. Se tudo estiver satisfatório, vá para a etapa F.
Etapa F	Coloque a alavanca de mudança de marchas em neutro. No botão de mudança, mova o seletor de marchas para cima para selecionar a marcha alta. Na servo-válvula, remova a linha de ar do pósito "P" (deve ser a linha preta). Verifique o fluxo de ar da linha de desconectada.	O ar flui da linha desconectada.	1. Confirme a conexão correta da linha de ar no botão de mudança.
		Não há fluxo de ar da linha desconectada.	2. Se a conexão estiver correta, substitua o botão de mudança.
			Vá para a Etapa G.
Etapa G	Verifique se o ar está saindo do pósito "P" da servo-válvula.	O ar flui desse pósito.	Substitua a servo-válvula.
		Não há fluxo desse pósito.	Continue com a etapa H.

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
Etapa H	Coloque a alavanca de mudança de marchas em neutro. Instale um medidor de pressão de 100 PSI alinhado com a extremidade da linha "P". Mova a alavanca do seletor de marchas para frente e para trás da marcha de redução para a alta. O medidor deve mostrar a alteração rápida da pressão.	O medidor responde lentamente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se há uma linha restrita entre o botão de mudança e a servo-válvula. 2. Verifique se há um pórtico de exaustão restrito no botão de mudança. 3. Verifique se o filtro está obstruído ou sujo no conjunto do filtro/regulador. 4. Verifique se há uma linha de ar de borracha de 1/4" dobrada ou obstruída entre o filtro/regulador e a servo-válvula. 5. Verifique se a linha de ar entre a servo-válvula e o pórtico "S" no botão de mudança está dobrada ou obstruída. 6. Se tudo estiver em ordem, substitua o botão de mudança.
		O medidor se move rapidamente entre 58-63 PSI e 0 PSI.	Vá para a Etapa I.
Etapa I	Se possível, deixe as linhas de ar acopladas à servo-válvula. Desparafuse a servo-válvula do lado da transmissão. Verifique se há movimento livre do pino do êmbolo sobressaindo da caixa sob a servo-válvula. O pino deve sobressair quando a transmissão é engrenada e retrair quando colocada em neutro. OBSERVAÇÃO: Se desejar, a servo-válvula pode ser acionada e testada enquanto estiver desparafusada da caixa de transmissão. As linhas de ar, claro, devem permanecer conectadas.	O pino do êmbolo de acionamento não se move livremente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remova o pino do êmbolo de acionamento e verifique se apresenta danos.
		O pino do êmbolo de acionamento se move livremente.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Verifique se há molas quebradas ou faltando.
Etapa R	Se o sistema de ar foi testado e está funcionando corretamente, a seção auxiliar deverá ser removida para inspeção quanto a problemas mecânicos. Remova a seção auxiliar e inspecione quanto a: Emperramento da barra ou do pistão do garfo de marchas Garfo de marchas danificado ou defeituoso Sincronizador de marchas danificado ou com defeito Solda c/s quebrada resultando em engrenagem girando no eixo Embreagem deslizante de marchas danificada ou com defeito A seção auxiliar não está sincronizada.		<ol style="list-style-type: none"> Repare ou substitua a servo-válvula e verifique se a operação da marcha está correta.

Sistema de ar

Procedimento 7: Sintoma - Nenhuma mudança ou mudança lenta para a super-redução

Operação normal:

Quando o botão de super-redução é movido para frente para selecionar a super-redução, a pressão de ar é fornecida através da linha de ar "SP" para o pórtico de sinal da válvula de distribuição. Essa pressão de ar faz com que a válvula de distribuição extraia o ar na parte de trás do pistão de super-redução e o pistão se movimenta para trás. Uma explosão de ar ocorre no pórtico de exaustão do cilindro de super-redução conforme esse ar é extraído do lado de trás do pistão. Uma explosão de ar também pode ocorrer no botão de mudança quando o botão de super-redução é movido para trás. Esse é ar do sinal sendo retirado da linha "SP".

Causas possíveis:

- Conexão incorreta da linha de ar, filtro entupido.
- Pressão do regulador incorreta. Suprimento de ar insuficiente para a transmissão.
- Válvula principal do botão de mudança danificada ou com defeito
- Válvula de distribuição da super-redução danificada ou com defeito.
- Cilindro ou pistão da super-redução danificado ou com defeito.
- Barra do garfo ou garfo da super-redução danificado ou com defeito
- Engrenagem ou embreagem deslizante da super-redução danificada ou com defeito

Observação: Antes de concluir o próximo procedimento de detecção e solução de problemas, mova o botão de super-redução para trás e para frente e verifique o ar de exaustão constante no botão de mudança ou no pórtico de exaustão do cilindro da super-redução. Se for detectado um vazamento constante, vá primeiro até esse procedimento de Detecção e solução de problemas. Além disso, confirme que as mudanças de marcha de redução e alta estão ocorrendo corretamente. Se não estiverem vá para o procedimento de Detecção e solução de problemas da mudança de marchas apropriado antes de concluir o próximo procedimento.

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
Etapa A	Mova o seletor de marchas para baixo até selecionar a marcha de redução. Mova o botão de super-redução para trás. No cilindro de super-redução na parte de trás da transmissão, remova a linha de ar pequena que fornece o sinal para a válvula de distribuição (linha SP). Certifique-se de que esta linha estava conectada ao local do pórtico correto na tampa do cilindro. Verifique o fluxo de ar da linha.	O ar flui da linha desconectada.	Vá para a Etapa K.
		Não há fluxo de ar da linha desconectada.	Vá para a etapa B.
Etapa B	Conecte o medidor de pressão de 100 PSI à linha do pórtico do sinal desconectada. Mova o botão de super-redução para frente. Leia a pressão no medidor.	A leitura do manômetro é 0 PSI.	Vá para a etapa F.
		O manômetro faz a leitura da pressão, mas é inferior a 58 PSI ou superior a 63 PSI. A leitura do medidor é entre 58 PSI e 63 PSI.	Substitua o conjunto filtro/regulador. Vá para a etapa C.

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
Etapa C	Peça a um assistente para mover o botão da super-redução para frente e para trás. Observe o medidor de pressão.	A pressão muda rapidamente entre 58 e 63 PSI e 0 PSI no manômetro.	Vá para a Etapa D.
		A pressão não responde rapidamente no manômetro.	Vá para a etapa F.
Etapa D	Remova a válvula de distribuição. OBSERVAÇÃO: Depois de remover o bujão da válvula de distribuição, cubra a abertura com um pano e aplique ar comprimido ao pórtico da linha do sinal para soprar a válvula de distribuição para fora de seu orifício. Segure a válvula com o pano. Se a pressão do ar do veículo ainda estiver presente, o fluxo de ar constante deve ser soprado do orifício da válvula de distribuição. Inspeção a válvula de distribuição quanto à contaminação ou danos. Certifique-se de que o pistão pequeno dentro da válvula pode se mover livremente a 1/32".	A válvula de distribuição está contaminada, emperrada ou danificada.	Substitua a válvula de distribuição, reconecte a linha de ar e verifique se a super-redução muda normalmente.
		A válvula de distribuição está limpa e o pistão interno pequeno gira livremente.	Vá para a etapa E.
Etapa E	Remova o pistão de super-redução e a tampa do cilindro de super-redução. Inspeção o pistão e o orifício quanto à contaminação ou danos.	<p>O pistão ou o orifício do cilindro de super-redução está contaminado ou danificado.</p> <p>O pistão ou o orifício do cilindro de super-redução está em boas condições.</p>	<p>Repare conforme necessário, substitua a válvula de distribuição e a linha de ar. Verifique se a super-redução muda normalmente</p> <p>1. Remova o conjunto do cilindro de super-redução. Inspeção se há contaminação ou dano fazendo com que a barra do garfo de super-redução emperre no cilindro. Repare, se necessário.</p> <p>2. Remova a seção auxiliar e inspeção o garfo de super-redução, a embreagem deslizante e a engrenagem quanto a danos que evitariam que a super-redução mudasse Repare, se necessário.</p>

Sistema de ar

	Procedimento	Resultado	O que fazer depois
Etapa F	No botão de mudança, remova os dois parafusos que fixam a tampa inferior e deslize a tampa inferior para baixo para acessar as conexões. Confirme se as linhas de ar estão conectadas aos pórticos apropriados. Certifique-se de que a alavanca de mudança está em neutra. Mova o seletor de marchas para baixo para selecionar a marcha de redução e mova o botão de super-redução para trás. Desconecte a linha de ar conectada ao pórtico "SP". Verifique o fluxo de ar do pórtico "SP".	O ar flui do pórtico "SP".	Substitua o botão de mudança.
		Não há fluxo de ar do pórtico "SP".	Vá para a Etapa G.
Etapa G	Mova o botão de super-redução para frente. Verifique o fluxo de ar do pórtico "SP".	O ar flui do pórtico "SP".	1. Verifique se a conexão da linha de ar do pórtico "SP" no botão de mudança para o pórtico "SP" no cilindro de super-redução está correta. 2. Verifique se há obstrução nas conexões ou na linha de ar "SP". 3. Se não houver, reconecte a linha de ar no botão de mudança, vá para a etapa A.
		Não há fluxo de ar do pórtico "SP".	Vá para a etapa H.
Etapa H	Desconecte o pórtico H/L da linha de ar no botão de mudança. Verifique o fluxo de ar da linha de desconectada.	O ar flui da linha desconectada. Não há fluxo de ar da linha desconectada.	Substitua o botão de mudança. 1. Verifique para ter certeza de que a alavanca de mudança está em neutro, o seletor de marchas está para baixo na marcha de redução e a linha "H/L" está corretamente conectada à mangueira da marcha de redução na servo-válvula. 2. Se não houver pressão de ar disponível na mangueira da marcha de redução, execute o procedimento de detecção e solução de problemas na mudança da marcha de redução para corrigir esse problema.

Procedimento 8: Sintoma - A marcha muda com a alavanca de mudança engatada.

Operação normal:

A mudança de marchas só deveria ocorrer quando a alavanca de mudança estivesse em neutro. O seletor de marchas pode ser movido para cima e para baixo enquanto a alavanca de mudança estiver em uma posição engrenada, mas a mudança não ocorrerá até que a alavanca de mudança seja movida para a posição neutra.

Causas possíveis:

- Eixo da válvula de ar ou do pino de acionamento com desgaste ou ausente.
- Trilho de mudança desgastado

Procedimento:

Se a marcha foi confirmada para mudar com a alavanca de mudança engatada, desparafuse a servo-válvula do lado da transmissão. Confirme se o pino de acionamento está presente e que é o P/N apropriado para a servo-válvula correspondente. Se estiver correto, remova o conjunto do alojamento da barra de mudança e verifique se o eixo da válvula de ar está desgastado ou danificado ou se os trilhos de mudança apresentam desgaste. Substitua as peças se necessário.

Sincronização

Procedimentos de sincronização

Instruções especiais

É essencial que os dois conjuntos de contraeixo das seções dianteira e auxiliar estejam "sincronizados." Isso garante que haja o contato apropriado do dente entre as engrenagens do eixo principal, que procuram centralizar o eixo principal durante a transferência do torque e combinar as engrenagens do contraeixo que distribuem a carga uniformemente. Se a sincronização estiver incorreta, a transmissão poderá ser extremamente danificada pelo contato desigual do dente, fazendo com que as engrenagens do eixo principal percam o equilíbrio.

A sincronização é um procedimento simples que consiste em marcar o dente correto de um conjunto de engrenagens antes da instalação e colocá-lo na malha apropriada enquanto estiver na transmissão. Na seção dianteira, é necessário sincronizar somente o conjunto da engrenagem de transmissão. E, dependendo do modelo, somente a marcha baixa (LO), a super-redução ou o conjunto da engrenagem do multiplicador são sincronizados na seção auxiliar.

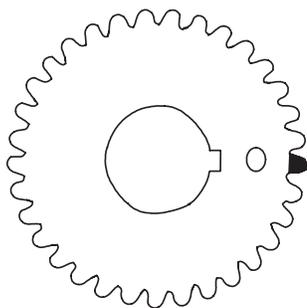


Figura 2

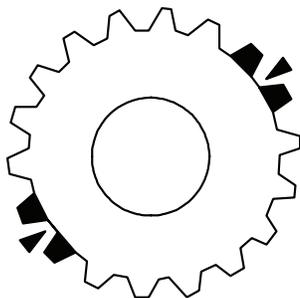
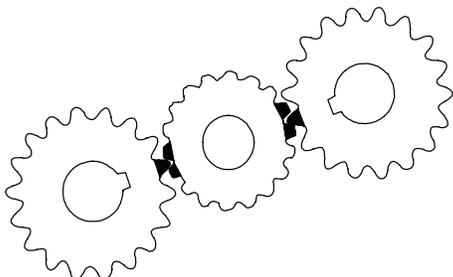


Figura 3



Procedimento – Seção dianteira

1. **Para marcar o dente da engrenagem de acionamento do contraeixo:** Antes de colocar cada conjunto do contraeixo na caixa, marque claramente o dente localizado diretamente sobre o rasgo de chaveta da engrenagem de acionamento, conforme mostrado. Esse dente é marcado com um "O" para facilitar a identificação.
2. **Para marcar o dente da engrenagem de transmissão principal:** Marque qualquer um dos dois dentes adjacentes na engrenagem de transmissão principal.

Marque os dois dentes adjacentes diretamente opostos ao primeiro conjunto marcado na engrenagem de transmissão principal. Conforme mostrado à esquerda, deve haver um número igual de dentes de engrenagem sem marcação em cada lado entre os conjuntos marcados.

3. **Para unir o dente da engrenagem de acionamento do contraeixo marcado com o dente da engrenagem de transmissão principal marcado:** Depois de posicionar o conjunto do eixo principal na caixa, os rolamentos do contraeixo são instalados para concluir a instalação dos conjuntos do contraeixo.

Ao instalar os rolamentos no contraeixo esquerdo, combine o dente marcado da engrenagem de acionamento do contraeixo com um dos dois dentes marcados da engrenagem de transmissão principal.

Repita o procedimento ao instalar os rolamentos no contraeixo direito, utilize o conjunto restante dos dois dentes marcados da engrenagem de transmissão principal para sincronizar o conjunto.

Procedimento – Sincronizar a seção auxiliar RT

1. Marque um dente na engrenagem de redução com uma tinta bem visível, preferencialmente amarela ou branca.
2. Marque um segundo dente afastado 180 graus do primeiro. (Certifique-se de que as marcas estejam na posição correta contando os dentes entre elas. O número de dentes na engrenagem de redução deve ser exatamente o mesmo entre os dentes marcados).
3. Localize os dois “O” estampados nas engrenagens de redução do contraeixo e marque os dois dentes com uma tinta bem visível, preferencialmente amarela ou branca.



Posição das marcas FR e RT



Sincronização



Esquerda



Direita



4. Use uma barra ou lixa redonda para realizar o alinhamento correto do dente marcado no contraeixo auxiliar à engrenagem do multiplicador auxiliar. Quando a barra estiver alinhada com a base, entre o dente correto, você observará que ela está paralela ao contraeixo auxiliar. Marque ambos os dentes com uma tinta bem visível.

Exemplo de alinhamento correto:

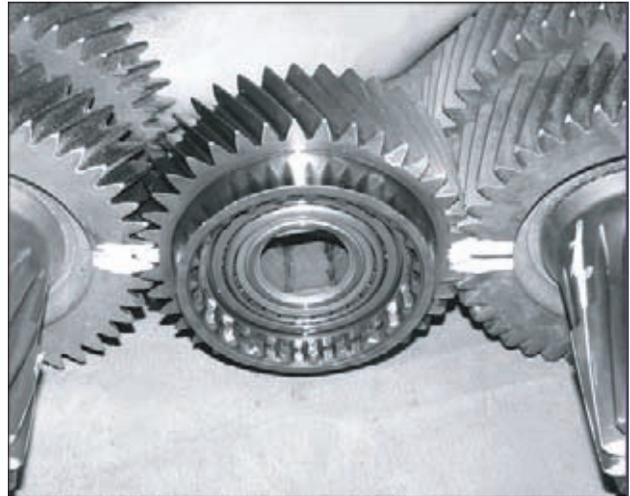
Barra na posição correta paralela com o contraeixo e entre a engrenagem do multiplicador marcada e o dente da engrenagem de redução.

Exemplos de alinhamento incorreto à direita e à esquerda.

Exemplo mostrando a vista correta da engrenagem de redução sincronizada com as engrenagens do contraeixo na bancada.

5. Coloque a engrenagem do multiplicador em uma superfície plana e marque-a como nas etapas 1 e 2 deste procedimento. **(Certifique-se de que os dentes estejam pintados em ambos os lados das engrenagens dianteira e traseira do multiplicador).**
6. Instale a engrenagem de redução e o conjunto do eixo de saída na caixa auxiliar. Em seguida, instale os contraeixos auxiliares e a engrenagem do multiplicador. **(As cintas de retenção do contraeixo devem ser utilizadas para manter os contraeixos auxiliares no lugar até que a seção auxiliar esteja completamente instalada. A não utilização das cintas pode fazer com que a seção auxiliar se movimente fora do tempo).**

Exemplo de engrenagem do multiplicador sincronizada com os contraeixos auxiliares



7. Para garantir que a sincronização esteja correta, verifique se o dente marcado na engrenagem do multiplicador está entre os dois dentes marcados nas engrenagens do contraeixo auxiliar, conforme mostrado nas ilustrações a seguir.



Procedimento de reparação no veículo

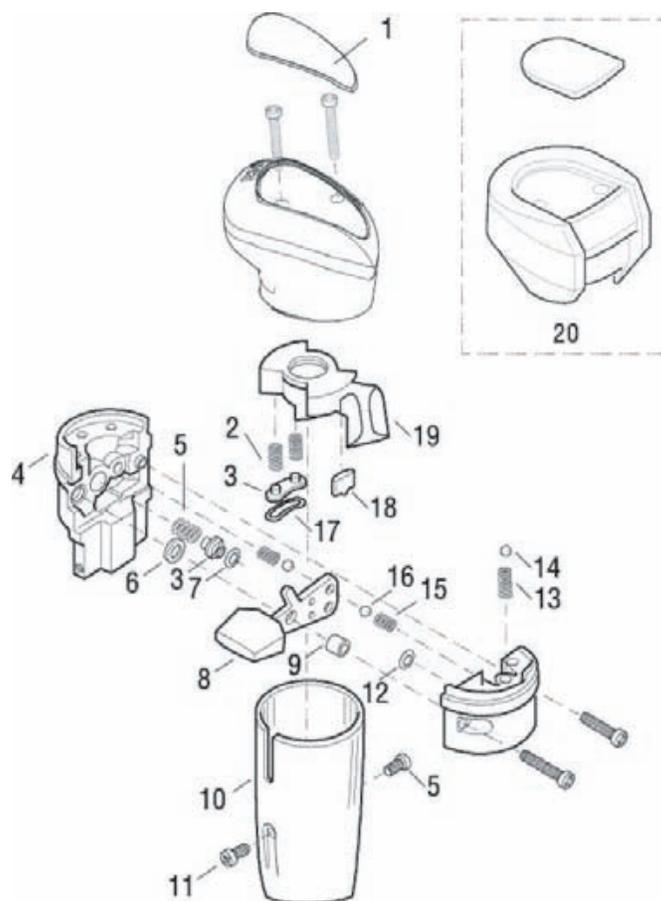
Como desmontar a válvula Roadranger A-4900

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas de serviço mais utilizadas



Nomenclatura do componente e vista seccional do contraeixo auxiliar

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1. Escudo | 11. Parafuso |
| 2. Mola | 12. Anel O |
| 3. Retentor | 13. Mola |
| 4. Alojamento | 14. Esfera de 5/32" |
| 5. Mola | 15. Mola |
| 6. Arruela | 16. Esfera |
| 7. Anel O | 17. Vedação |
| 8. Seletor de marchas | 18. Detentor |
| 9. Pino | 19. Botão do multiplicador |
| 10. Platô | 20. Botão de mudança do tipo antigo |

Procedimento –

1. Remova os dois parafusos que fixam a tampa inferior à válvula e deslize a tampa para baixo da alavanca de mudança de marcha para expor as conexões da linha de ar. Desconecte as linhas de ar.
2. Afrouxe a contraporca e gire a válvula de controle da alavanca de mudança de marcha.
3. Remova o escudo do recesso na tampa superior.
4. Afrouxe os dois parafusos para remover a tampa superior do alojamento da válvula.
5. Afrouxe os dois parafusos na lateral do alojamento da válvula para separar o alojamento.
6. Remova a alavanca de seleção de marcha do alojamento esquerdo junto com a guia e as esferas de posicionamento.
7. Se necessário, remova a mola e o anel O dos orifícios no alojamento esquerdo.
8. Se necessário, remova as molas, o anel O e a luva dos orifícios no alojamento direito.

Procedimento de reparação no veículo

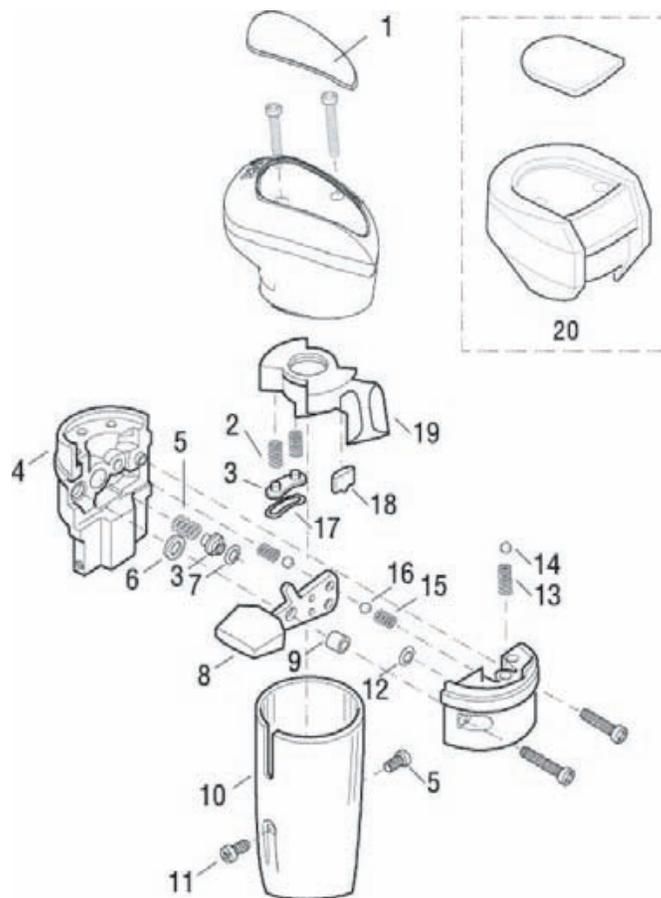
Como montar a válvula Roadranger A-4900

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas serviço mais utilizadas



Nomenclatura do componente e vista seccional do contraeixo auxiliar

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1. Escudo | 11. Parafuso |
| 2. Mola | 12. Anel O |
| 3. Retentor | 13. Mola |
| 4. Alojamento | 14. Esfera de 5/32" |
| 5. Mola | 15. Mola |
| 6. Arruela | 16. Esfera |
| 7. Anel O | 17. Vedação |
| 8. Seletor de marchas | 18. Detentor |
| 9. Pino | 19. Botão do multiplicador |
| 10. Platô | 20. Botão de mudança do tipo antigo |

Procedimento –

1. Veja o desenho para saber o procedimento de remontagem correto. Use uma quantidade muito pequena de lubrificante de silicone nos anéis O para evitar que os pórticos fiquem obstruídos. Uma pequena quantidade de graxa nas molas e esferas de posicionamento ajudará a mantê-las no lugar durante a remontagem
2. Instale a válvula de controle na alavanca de mudança de marcha e aperte a contraporca.
3. Acople as linhas de ar e instale a tampa inferior.

Procedimento de reparação no veículo

Como remover as mangueiras e linhas de ar

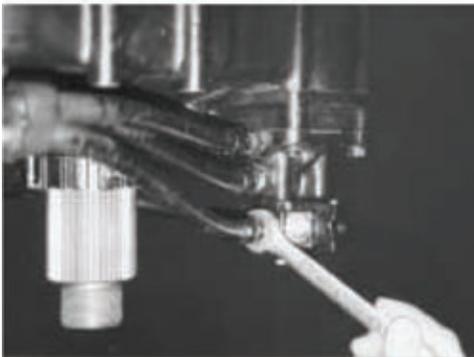
Instruções especiais

Antes de remover as mangueiras e as linhas de ar, identifique ou registre a localização delas.

Se você não tiver certeza da localização, após a remoção das mangueiras e linhas de ar, consulte o Manual TRTS0920 - Detecção e solução de problemas do sistema de ar.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação
- Para conexões “pressione para conectar”, recomendamos o kit de ferramentas de reparação K-2394 da Eaton. O kit contém a ferramenta de liberação e o cortador de tubos.

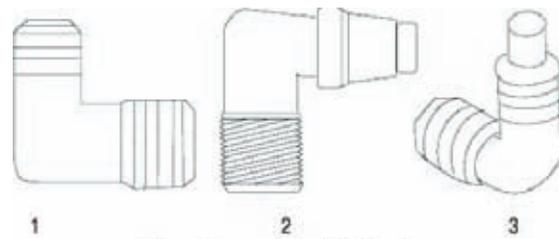


Procedimento –

1. Desconecte todas as mangueiras e linhas de ar.
2. Inspeccione as mangueiras e linhas de ar.

Procedimento de reparação no veículo

3. Inspeccione as conexões de ar e remova se estiverem danificadas.



Tipos de conexão da linha de ar

1. Tubo de 1/8" - 1/8" NPTF
2. Conexão de pressão
3. Tubo de 5/32" - 1/8" NPTF

Procedimento de reparação no veículo

Como instalar as mangueiras e linhas de ar

Instruções especiais

Certifique-se de que as linhas de ar e mangueiras não estejam danificadas.

Instale as linhas de ar e as mangueiras nos locais apropriados.

Todas as conexões de tubos e linhas de ar rosqueadas externamente a 1/8" ou 5/32" que não estiverem com uma camada pré-aplicada de selante de rosca devem ser revestidas com material selante nº 71209 da Eaton® ou equivalente por pelo menos 5 voltas completas e consecutivas.

Todas as conexões de tubos e linhas de ar rosqueadas externamente a 1/4" que não estiverem com uma camada pré-aplicada de selante de rosca devem ser revestidas com material selante nº 71209 da Eaton ou equivalente por pelo menos 3 voltas completas e consecutivas.

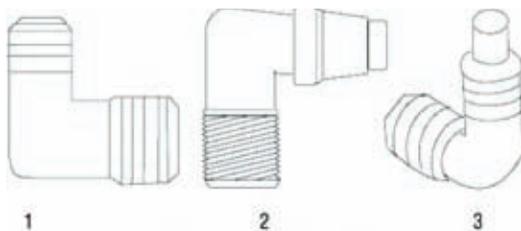
Para as mangueiras de ar com diâmetro interno de 1/4", instale primeiro a extremidade fixa da porca.

Para instalar as linhas de ar e as mangueiras, o filtro/regulador de ar deve estar na posição.

Se você não tiver certeza da localização das linhas de ar e da mangueira, consulte o Manual TRTS0920 - Detecção e solução de problemas do sistema de ar.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação
- Para conexões "pressione para conectar", recomendamos o kit de ferramentas de reparação K-2394 da Eaton. O kit contém a ferramenta de liberação e um cortador de tubos.



Tipos de conexão da linha de ar

1. Tubo de 1/8" - 1/8" NPTF
2. Conexão de pressão
3. Tubo de 5/32" - 1/8" NPTF



Procedimento –

1. Substitua as conexões de ar danificadas.

Procedimento de reparação no veículo

2. Conecte as linhas de ar da servo-válvula ao cilindro de marcha.



3. Conecte todas as linhas de ar e mangueras removidas.
4. Certifique-se de que as conexões estejam apertadas e de que as linhas não estejam dobradas.



Procedimento de reparação no veículo

Como remover as conexões do tipo por compressão

Instruções especiais

⚠ ADVERTÊNCIA

Uma liberação rápida da pressão do ar pode causar ferimentos graves ou danos ao equipamento. Para evitar ferimentos ou danos ao equipamento, remova os tanques de ar do veículo.

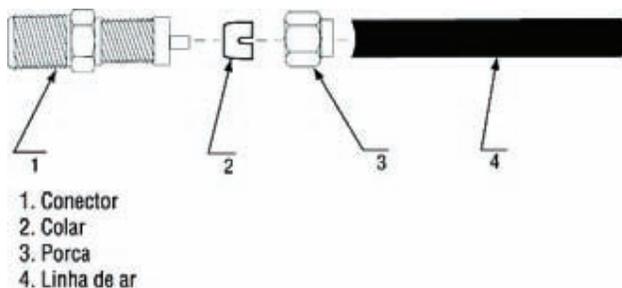
⚠ CUIDADO

As linhas de ar pequenas estão disponíveis nos tamanhos 1/8" ou 5/32". Certifique-se de que as linhas de ar de 1/8" sejam utilizadas com as conexões de 1/8" e que as linhas de ar de 5/32" sejam utilizadas com as conexões 5/32". A mistura de tamanhos pode causar vazamentos ou danos às conexões.

Antes de remover as mangueiras e as linhas de ar, identifique ou registre a localização delas.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



Procedimento –

1. Remova os tanques de ar do veículo antes de continuar.
2. Afrouxe a porca na conexão e deslize-a para trás para removê-la.
3. Remova a linha de ar e o colar acoplado na conexão.
4. Inspeccione a conexão, a linha de ar, o colar e a porca para verificar se apresentam danos ou desgaste. Substitua, se necessário.

Como instalar as conexões do tipo por compressão

Instruções especiais

⚠ ADVERTÊNCIA

Uma liberação rápida da pressão do ar pode causar ferimentos graves ou danos ao equipamento. Para evitar ferimentos ou danos ao equipamento, remova os tanques de ar do veículo.

⚠ CUIDADO

As linhas de ar pequenas estão disponíveis nos tamanhos 1/8" ou 5/32". Certifique-se de que as linhas de ar de 1/8" sejam utilizadas com as conexões de 1/8" e que as linhas de ar de 5/32" sejam utilizadas com as conexões 5/32". A mistura de tamanhos pode causar vazamentos ou danos às conexões.

Ferramentas especiais

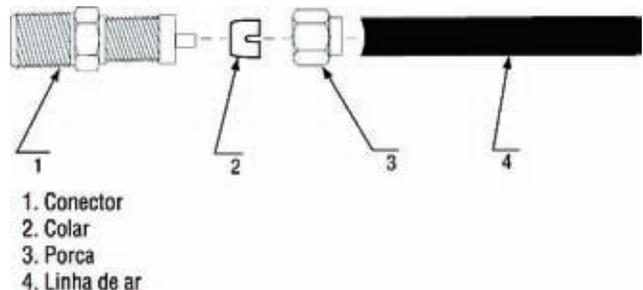
- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Verifique as roscas da conexão para verificar se ainda tem selante de rosca. Se nenhum selante estiver presente, aplique selante de rosca nº 71205 da Eaton ou equivalente.
2. Instale a conexão.

Observação: Não aperte a porca demais. Apertar demais pode comprimir muito o colar e causar uma restrição na linha de ar.

3. Instale a linha de ar, o colar e a porca. Se instalar uma conexão nova, posicione o colar na conexão e instale a porca sem apertar. (Não aperte a porca ainda.) Insira a linha de ar através da porca e no colar. Aperte a porca normalmente.
4. Ative o sistema de ar do veículo. Permita a pressurização dos tanques de ar e verifique se apresentam vazamentos. Repare, se necessário.



Procedimento de reparação no veículo

Como remover as conexões do tipo pressione para conectar

Instruções especiais

⚠ ADVERTÊNCIA

Uma liberação rápida da pressão do ar pode causar ferimentos graves ou danos ao equipamento. Para evitar ferimento ou danos ao equipamento, remova o tanque de ar do veículo.

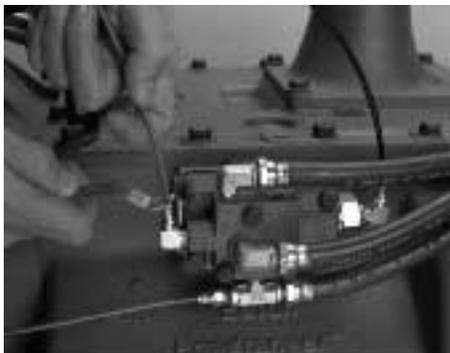
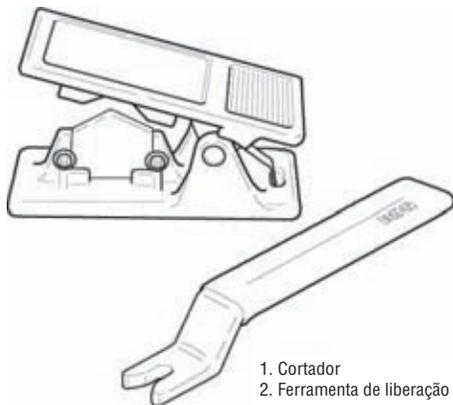
⚠ CUIDADO

Certifique-se de que apenas as linhas de ar de 5/32" sejam utilizadas com conexões pressionar para conectar. Usar outros tamanhos diferentes de 5/32" pode causar danos às conexões ou vazamentos de ar.

Antes de remover a mangueira e as linhas de ar, identifique ou registre a localização delas.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 8)
- Para conexões “pressione para conectar”, recomendamos o kit de ferramentas de reparação K-2394 da Eaton. O kit contém a ferramenta de liberação e o cortador de tubos.



Procedimento –

1. Remova os tanque de ar do veículo antes de continuar.
2. Use a ferramenta de liberação da linha de ar do kit K-2394 para pressionar a luva de liberação para baixo enquanto retira a linha de ar do encaixe.
3. Inspeção a conexão para verificar se apresenta danos ou desgaste. Remova e substitua, se necessário.

Como instalar as conexões do tipo pressione para conectar

Instruções especiais

⚠ ADVERTÊNCIA

Uma liberação rápida da pressão do ar pode causar ferimentos graves ou danos ao equipamento. Para evitar ferimentos ou danos ao equipamento, remova os tanques de ar do veículo.

⚠ CUIDADO

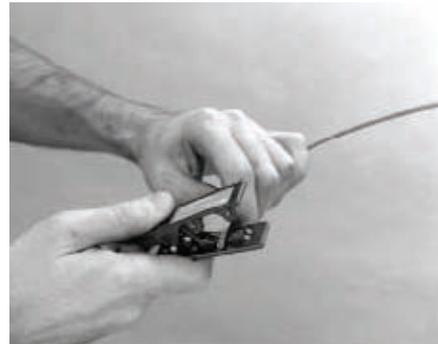
Certifique-se de que apenas as linhas de ar de 5/32" sejam utilizadas com conexões pressionar para conectar. Usar outros tamanhos diferentes de 5/32" pode causar danos às conexões ou vazamentos de ar.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 5)
- Para conexões "pressione para conectar", recomendamos o kit de ferramentas de serviço K-2394 da Eaton . O kit contém a ferramenta de liberação e o cortador de tubos.

Procedimento –

1. Verifique as roscas da conexão para verificar se ainda tem selante de rosca. Se nenhum selante estiver presente, aplique selante de rosca nº 71205 da Eaton ou equivalente.
2. Instale a conexão.
3. Inspeccione a linha de ar para verificar se apresenta áreas deformadas ou rebarbas. Corte a linha de ar, se necessário, usando uma lâmina afiada ou a ferramenta de corte da linha de ar do kit K-2394. O corte deve ser quadrado e regular. Se a extremidade do tubo estiver deformada ou com rebarba, o anel O interno na conexão será danificado quando a linha de ar for inserida.
4. Pressione a linha de ar na conexão. Ele deve ser inserido aproximadamente 3/4". Se não for inserido de forma suficiente ou estiver difícil para inserir, a conexão pode estar danificada e deve ser substituída. Após a inserção, puxe levemente a linha de ar para ter certeza ela fique no lugar. Se a linha não ficar no lugar, troque a conexão.
5. Ative o sistema de ar do veículo. Permita a pressurização dos tanques de ar e verifique se apresentam vazamentos.



Procedimento de reparação no veículo

Como remover as mangueira de ar de borracha de 1/4"

Instruções especiais

Para as mangueiras de ar com diâmetro interno de 1/4", instale primeiro a extremidade fixa da porca.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



Procedimento –

1. Remova todas as ligações e suportes da linha de ar.
2. Remova a extremidade giratória.
3. Remova a extremidade fixa.

Como instalar as mangueira de ar de borracha de 1/4"

Instruções especiais

Para as mangueiras de ar com diâmetro interno de 1/4", instale primeiro a extremidade fixa da porca.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Se necessário, aplique selante de rosca nº 71205 da Eaton , ou equivalente, nas roscas.
2. Instale e aperte primeiro a extremidade fixa; em seguida, instale e aperte a extremidade giratória.
3. Substitua todas as ligações e suportes da linha de ar.



Procedimento de reparação no veículo

Como remover o regulador/filtro de ar

Instruções especiais

O regulador/filtro de ar tem dois anéis O localizados entre o regulador/filtro e a seção auxiliar.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



Procedimento –

1. Remova as linhas de ar do regulador do filtro de ar.
2. Remova os dois parafusos do filtro/regulador de ar.

Como instalar o regulador/filtro de ar

Instruções especiais

O regulador/filtro de ar tem dois anéis O localizados entre o regulador/filtro e a tampa do cilindro de marcha.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Posicione o regulador/filtro de ar.
2. Aplique selante nº 71205 da Eaton ou equivalente nos dois parafusos de retenção.
3. Instale os dois parafusos de retenção, aperte com torque de 8-12 lb-ft (10.85-16.30 N•m).



Procedimento de reparação no veículo

Como remover uma válvula Roadranger

Instruções especiais

⚠ ADVERTÊNCIA

Uma liberação rápida da pressão do ar pode causar ferimentos ou danos ao equipamento. Para evitar ferimentos ou danos ao equipamento, os tanques de ar do veículo devem ser esvaziados.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



Procedimento –

1. Remova os dois parafusos de montagem da tampa da válvula Roadranger.
2. Deslize a tampa da válvula Roadranger para baixo.
3. Desconecte as linhas de ar das conexões de ar.
4. Solte a contraporca da base da Roadranger. Gire a válvula Roadranger até que ela seja removida.
5. Inspeção as peças: porca, tampa da válvula, linha de ar, blindagem e os anéis O do eixo da alavanca.
6. Na válvula Roadranger, inspecione as conexões de ar e remova-as, se estiverem danificadas.

Como instalar uma válvula Roadranger

Instruções especiais

Para posicionar a válvula Roadranger, a alavanca da marcha deve estar na frente ou o botão do separador à esquerda quando voltado para frente.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Certifique-se de que a porca, a tampa da válvulas, as linhas de ar, a blindagem e os anéis O estejam posicionados no eixo da alavanca.
2. Se removidas anteriormente, substitua as conexões de ar e aperte com torque de 84-120 lb-in (9.49-13.56 N•m).
3. Posicione a válvula Roadranger no eixo da alavanca e gire para que o seletor de marcha fique voltado para a frente do veículo.
4. Aperte a contraporca na parte de baixo da válvula Roadranger com torque de 35-45 lb-ft (47.45-61.01 N•m).
5. Conecte as linhas de ar nas conexões de ar.



6. Deslize a tampa até a posição na válvula Roadranger.
7. Instale os parafusos de montagem da tampa da válvula Roadranger.

Observação: Certifique-se de que as linhas de ar estejam totalmente assentadas.



Procedimento de reparação no veículo

Como remover uma servo-válvula

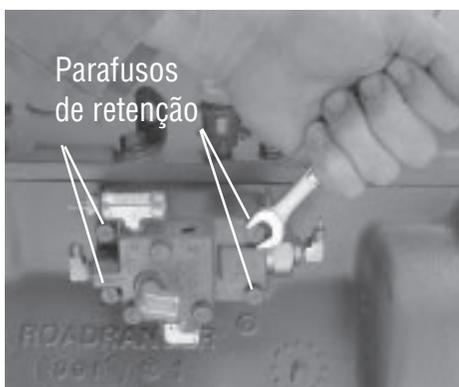
Instruções especiais

⚠ ADVERTÊNCIA

Uma liberação rápida da pressão do ar pode causar ferimentos ou danos ao equipamento. Para evitar ferimentos ou danos ao equipamento, os tanques de ar do veículo devem ser esvaziados.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



Procedimento –

1. Registre ou marque os locais da linha de ar.
2. Remova todas as linhas de ar.

Observação: Remova as três mangueiras de ar com diâmetro interno de 1/4" na conexão giratória no local do cilindro de marcha. Remova o suporte da linha de ar na parte de trás da transmissão. Remova a servo-válvula com as mangueiras de ar ainda acopladas.

3. Remova os parafusos de retenção em volta do perímetro da válvula.
4. Remova a servo-válvula e a junta.
5. Remova a luva, a mola e o pino do êmbolo da caixa da transmissão.
6. Inspeccione as conexões de ar e substitua-as se estiverem danificadas.

Como instalar uma servo-válvula

Instruções especiais

Nenhuma

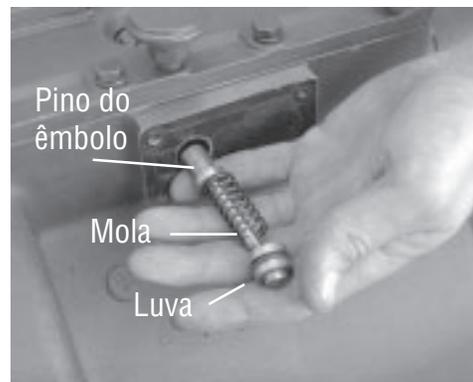
Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Limpe a superfície da junta e instale as conexões de ar.
2. Lubrifique levemente e instale o pino do êmbolo, a mola e a luva na caixa.
3. Instale todas as mangueiras de ar necessárias neste momento.
4. Instale a junta nova.
5. Aplique selante nº 71205 da Eaton ou equivalente nos parafusos de retenção.
6. Instale os parafusos de retenção, aperte com torque de 8-12 lb-ft (10.85-16.30 N•m).

Observação: Certifique-se de aplicar o torque correto aos parafusos de retenção.



Procedimento de reparação no veículo

Como remover a alavanca de mudança/controlado remoto de marchas

Instruções especiais

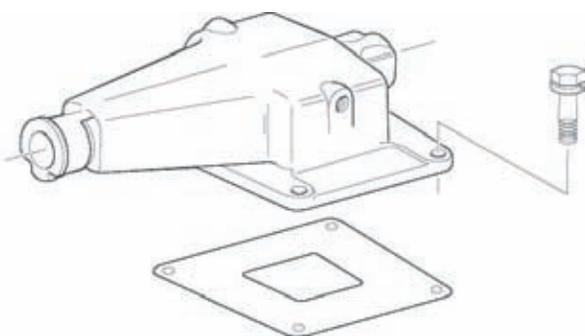
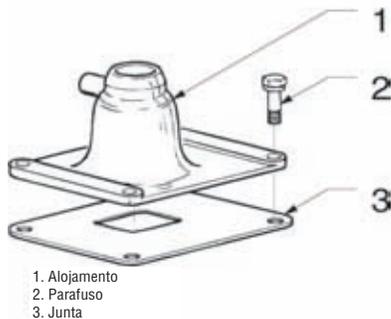
As linhas de ar devem ser desconectadas da transmissão ou da válvula Roadranger.

Há várias molas de retenção para aumentar ou reduzir o esforço na troca de marchas. Observe e anote o local exato de determinadas molas. Em alguns casos, é instalada uma mola mais rígida na posição do trilho superior.

Os alojamentos de controle remoto são removidos da mesma forma que as alavancas de mudança de marchas.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



Procedimento –

1. A partir da base da alavanca da mudança de marchas/ alojamento do controle de marchas, remova os quatro parafusos de retenção .

2. Para quebrar a vedação da junta, balance levemente o alojamento da mudança de marchas/controlado de marchas.

3. Remova o alojamento da alavanca de mudança de marchas.

⚠ CUIDADO

Certifique-se de que as molas não caiam dentro da transmissão.

4. Remova as molas, se necessário.

5. Remova a vedação e limpe a área que a junta de reposição entrará em contato.

Como instalar a alavanca de mudança/controlado remoto de marchas

Instruções especiais

Os alojamentos do controle remoto são instalados da mesma forma que as alavancas de mudança de marchas.

Para os alojamentos da barra de mudança padrão e dianteira, certifique-se de que as molas de retenção e as esferas estejam nos orifícios superiores do alojamento da barra de mudança.

Certifique-se de que os entalhes do garfo e o bloco de mudança estejam alinhados na posição neutra.

Ferramentas especiais

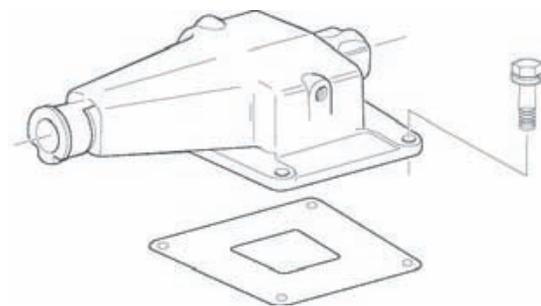
- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Limpe toda a superfície de montagem.
2. Posicione uma nova junta do alojamento da alavanca/controlado de marchas na superfície de montagem da alavanca de marchas.
3. Instale as molas de retenção.
4. Instale o alojamento do controle/alavanca de marchas. Certifique-se de que a ponta (haste) da alavanca de mudança se encaixe nas fendas do bloco de mudança.
5. Aplique selante nº 71205 da Eaton ou equivalente nos parafusos de retenção.
6. Aperte os parafusos de retenção, apertando-os com torque de 35-45 lb-ft (47.45-61.01 N•m).

Observação: Certifique-se de aplicar o torque correto aos parafusos.

Observação: Certifique-se de que você possa mudar a transmissão.



1. Alojamento
2. Parafuso
3. Junta

Procedimento de reparação no veículo

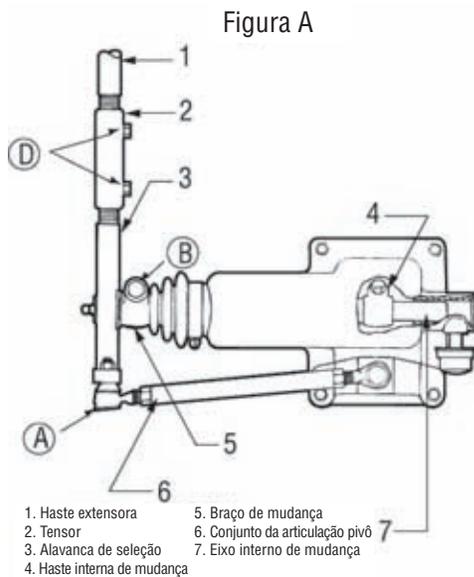
Como ajustar o controle remoto de mudança de marcha (Tipo LRC)

Instruções especiais

Veja abaixo um procedimento de ajuste típico para um controle auxiliar do tipo LRC. É recomendável consultar primeiro o Manual de serviço do chassi OEM.

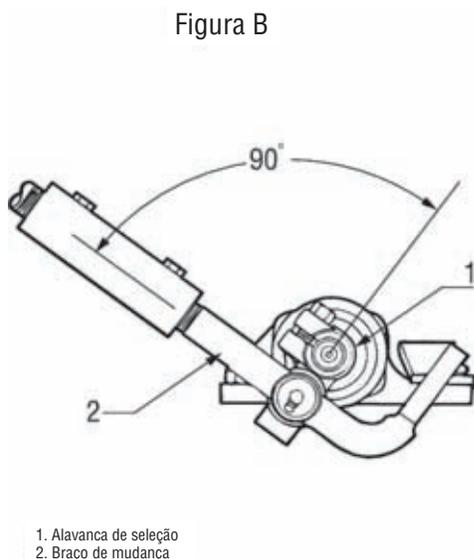
Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



Procedimento –

- Mova a alavanca de mudança para frente ou para trás na posição neutra.
- Mova a alavanca lateralmente, em direção à reversão, até perceber a resistência da mola do êmbolo de reversão. NÃO mude para reversão. A haste de mudança permanece nessa posição enquanto estiver fazendo todos os ajustes.
- Remova o contrapino, a porca castelo e a junta esférica A (veja a figura A) da alavanca de seleção. Não remova a junta esférica da articulação pivô.
- Afrouxe o parafuso B (veja a figura A) e remova o braço de mudança do eixo interno de mudança. Não desconecte a alavanca de seleção do braço de mudança.

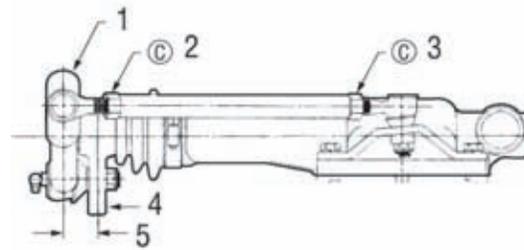


- Gire o braço de mudança até formar um ângulo reto (90°) com a alavanca de seleção como visto de lado (veja a figura B).

Observação: De maneira ideal, a arma de mudança deveria ser ajustada 90° em relação à alavanca de seleção conforme descrito, mas em algumas configurações de chassi pode ser necessário indexar o braço de mudança na posição vertical. A indexação da alavanca de mudança é feita para impedir que a alavanca salte para fora. Esse tipo de ajuste produzirá uma quantidade desigual de movimento da alavanca de mudança entre o neutro e uma posição da alavanca de avanço em comparação ao neutro e uma posição da alavanca de retorno.

6. Instale o braço de mudança nas estrias do eixo interno de mudança. Talvez seja necessário mover o braço de mudança 4° ou 5° para alinhar as estrias das duas peças. Desconsidere qualquer movimento da alavanca de mudança neste ponto. A alavanca de mudança será ajustada mais tarde.
7. Aperte o parafuso B (veja a figura A) no braço de mudança.
8. Conecte a junta esférica do conjunto da articulação pivô na alavanca de seleção. Prenda com a porca castelo e o contrapino.
9. Afrouxe as contra-porcas C (veja a figura C) na articulação pivô.
10. Certifique-se de que a haste interna de mudança ainda esteja no lugar.
11. Gire a articulação pivô até que a extremidade curvada da alavanca de seleção fique paralela com o braço de mudança como visto de trás (veja a figura C).
12. Aperte as contraporcas do elo de articulação C (figura C).
13. Afrouxe os dois parafusos no tensor D (veja a figura A).
14. Certifique-se de que a haste interna de mudança esteja ainda no lugar.
15. Gire o tensor para obter a posição neutra de avanço e recuo da alavanca de mudança da cabine.
16. Aperte um parafuso do tensor D (veja a figura A).
17. Mova a alavanca de mudança para a posição desejada.
18. Gire o segundo parafuso do tensor D.
19. Verifique se há obstruções de ligação em todas as posições de mudança de marchas.

Figura C



1. Alavanca de seleção
2. (Rosca esquerda)
3. (Rosca direita)
4. Braço de mudança
5. Paralelo

Procedimento de reparação no veículo

Operação e teste do interruptor do neutro

Instruções especiais

O interruptor do neutro é geralmente um interruptor fechado. Uma corrente elétrica percorre o interruptor quando a alavanca de transmissão estiver na posição neutra. Quando a alavanca de transmissão estiver engrenada, o interruptor estará aberto e nenhuma corrente passará por ele. Do mesmo modo, o interruptor ficará aberto quando a esfera for comprimida. O interruptor é acionado pelo eixo da válvula de ar.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação
- Voltímetro/ohmímetro

Procedimento –

1. Desconecte a fiação do interruptor.
2. Conecte um ohmímetro para verificar se há continuidade ou uma leitura baixa.
3. Coloque a alavanca de mudança da transmissão na posição neutra. O ohmímetro deve indicar continuidade ou uma leitura baixa. Se indicar, vá para a próxima etapa. Se não indicar, remova o interruptor e o substitua.
4. Mude a transmissão em todas as marchas. O ohmímetro deve indicar aberto ou infinito. Do contrário, remova o interruptor. Depois, comprima a esfera do interruptor e verifique se há continuidade. O ohmímetro deverá indicar aberto ou infinito quando a esfera for comprimida.
5. Examine o orifício do interruptor do neutro e verifique se o eixo da válvula de ar se desloca quando a transmissão é mudada do neutro para a marcha.
 - a. Do contrário, remova o interruptor.
 - b. Se não, remova o alojamento da barra de mudança e verifique se a válvula de ar e os trilhos de mudança estão muito desgastados. Verifique ainda se o êmbolo e a mola da válvula auxiliar se movimentam livremente.

Como remover o interruptor do neutro

Instruções especiais

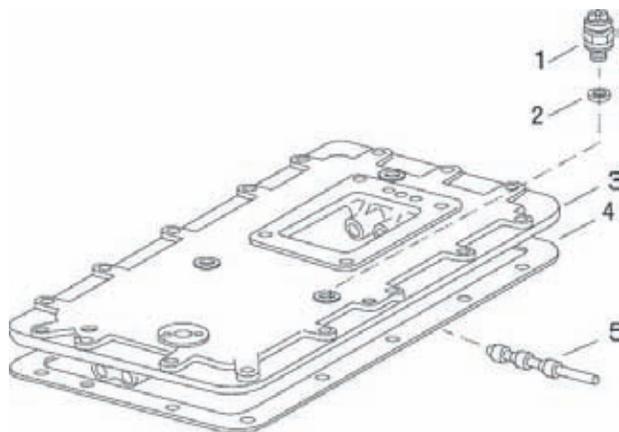
Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Remova os dois parafusos que prendem os terminais dos fios.
2. Remova o interruptor com uma chave de caixa longa ou de boca de poço profundo 7/8".



1. Interruptor de neutro
2. Junta
3. Alojamento da barra de mudança
4. Junta
5. Mudança da válvula pneumática

Procedimento de reparação no veículo

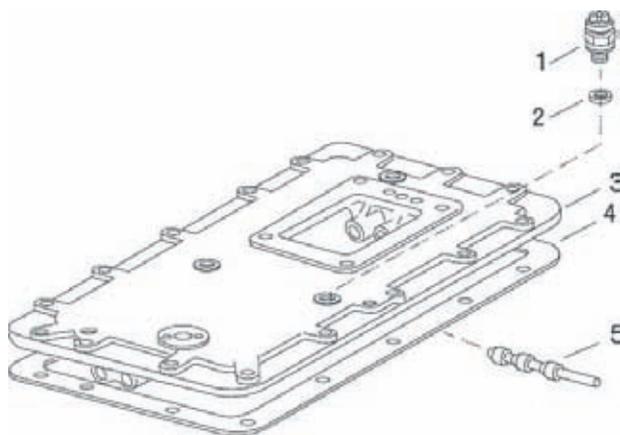
Como instalar o interruptor do neutro

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



1. Interruptor de neutro
2. Junta
3. Alojamento da barra de mudança
4. Junta
5. Mudança da válvula pneumática

Procedimento –

1. Instale uma nova junta.
2. Instale o interruptor do neutro com torque de 15-20 lb-ft (20.34-27.12 N•m).
3. Conecte a fiação do interruptor.

Operação e teste do interruptor de reversão

Instruções especiais

O interruptor de reversão é geralmente um interruptor de esferas fechado. Quando a transmissão é trocada para reversão, uma rampa sobre a barra do garfo da reversão faz contato com um pino, levantando-o. O pino comprime a esfera no interruptor, que fecha o contato do interruptor, permitindo que a corrente percorra o interruptor e acenda as luzes de marcha à ré do veículo.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação
- Voltímetro/ohmímetro

Procedimento –

1. Desconecte a fiação do interruptor.
2. Conecte um ohmímetro para verificar se há continuidade.
3. Coloque a alavanca de mudança em qualquer posição exceto a de reversão. Se o interruptor estiver funcionando corretamente, o ohmímetro deve indicar aberto ou infinito. Do contrário, remova o interruptor e volte a verificar se há continuidade. Substitua, se necessário.
4. Coloque a alavanca de mudança na posição de reversão. Se o interruptor estiver funcionando corretamente, o ohmímetro deve indicar continuidade ou uma leitura baixa. Do contrário, remova o interruptor e volte a verificar se há continuidade. Se for necessário, substitua-o. Verifique também se o pino de reversão está agarrando ou com desgaste excessivo.

Procedimento de reparação no veículo

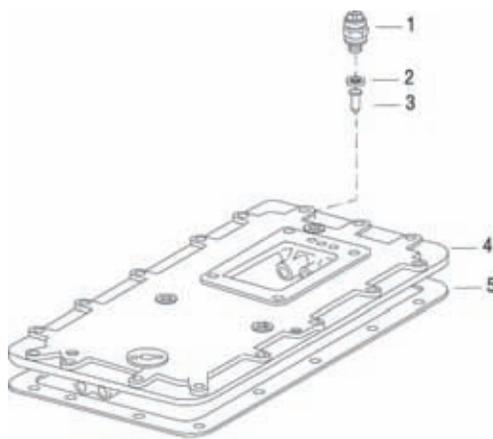
Como remover o interruptor de reversão

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



1. Interruptor de reversão
2. Junta
3. Pino
4. Alojamento da barra de mudança
5. Junta

Procedimento –

1. Remova os dois parafusos que prendem os terminais dos fios.
2. Remova o interruptor com uma chave de caixa longa ou de boca de poço profundo 7/8".

Como instalar o interruptor de reversão

Instruções especiais

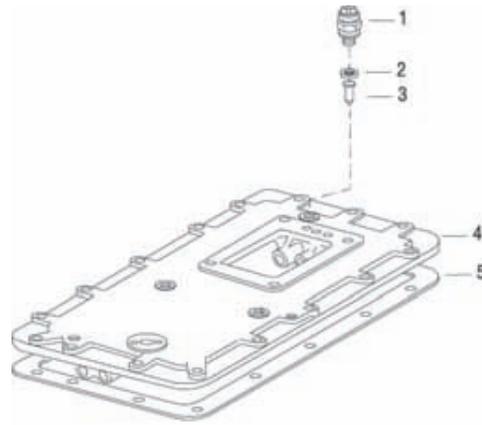
Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Insira o pino de reversão no orifício do interruptor de reversão.
2. Instale nova junta no interruptor.
3. Instale o interruptor de reversão com torque de 15-20 lb-ft (20.34-27.12 N•m).
4. Conecte a fiação do interruptor.



1. Interruptor de reversão
2. Junta
3. Pino
4. Alojamento da barra de mudança
5. Junta

Procedimento de reparação no veículo

Como remover o alojamento da barra de mudança

Instruções especiais

Antes de remover o alojamento da barra de mudança, desconecte as linhas de ar.

Para modelos equipados com uma bomba de óleo e/ou conjuntos de resfriadores, certifique-se de desconectar a linha de óleo conectada ao alojamento da barra de mudança.

Há 3 (três) tamanhos de parafuso. Os parafusos de 1 1/2" são utilizados com os olhais de suspensão. Os de 1 1/4" são utilizados em todos os outros locais, exceto no canto dianteiro esquerdo do pino do cilindro. Este parafuso tem 1 3/4".

Tenha cuidado ao remover o alojamento da barra de mudança para evitar que os garfos de mudança danifiquem a tubulação de óleo.

Ferramentas especiais

- Ferramentas de serviço mais utilizadas



Procedimento –

1. No alojamento da barra de mudança, remova os dois parafusos de retenção que fixam o resfriador de óleo. Remova o resfriador de óleo e deixe-o separado.



2. Remova a servo-válvula.

Procedimento de reparação no veículo

3. Remova as peças de intertravamento (pino, mola e luva).



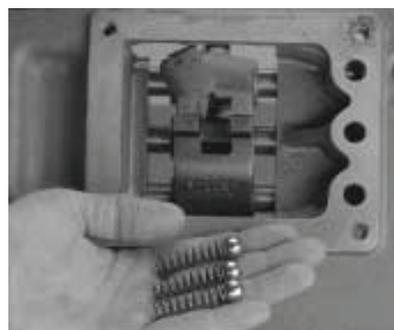
4. Remova os parafusos de retenção do aro do alojamento da barra de mudança.
5. Para quebrar a vedação da junta, movimente o alojamento da barra de mudança.



6. Remova o alojamento da barra de mudança.
7. Inspeccione o pino do cilindro e substitua-o se estiver danificado.
8. Remova a junta e limpe todo o material da junta de todas as superfícies de montagem.



9. Se os 3 (três) conjuntos de molas de tensão e esferas dos orifícios superiores do alojamento estiverem frouxos, incline o conjunto e remova-os.



Procedimento de reparação no veículo

Como instalar o alojamento da barra de mudança

Instruções especiais

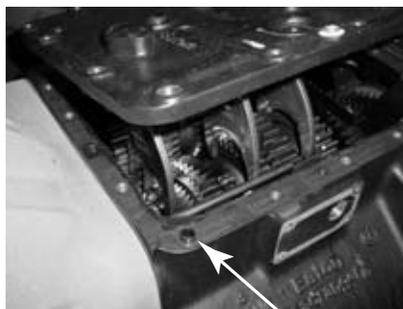
Há 3 (três) tamanhos de parafuso. Os parafusos de 1 1/2" são utilizados com os olhais de suspensão. Os de 1 1/4" são utilizados em todos os outros locais, exceto no canto dianteiro esquerdo do pino do cilindro. Este parafuso tem 1 3/4".

Tenha cuidado ao remover o alojamento da barra de mudança para evitar que os garfos de mudança danifiquem a tubulação de óleo.

A servo-válvula e as peças do intertravamento devem ser removidas antes da instalação do alojamento da barra de mudança.

Ferramentas especiais

- Ferramentas de serviço mais utilizadas



Procedimento –

1. Coloque o alojamento da barra de mudança e os blocos de mudança na posição neutra.
2. Coloque as embreagens deslizantes do eixo principal na posição neutra.
3. Posicione a nova junta do alojamento da barra de mudança na superfície de montagem do alojamento da barra de mudança.

Observação: A servo-válvula e o conjunto de intertravamento devem permanecer removidas até que o alojamento da barra de mudança seja instalado, para evitar danos ao pino de intertravamento.

4. Durante a instalação do alojamento da barra de mudança, certifique-se de que os garfos se encaixem nas fendas da embreagem deslizante e de que o alojamento esteja alinhado com o pino do cilindro.

5. Aplique vedante nº 71205 da Eaton® ou equivalente nos parafusos de retenção. Aperte os parafusos com torque de 35 a 45 lb-ft (47.45-61.01 N•m).

Procedimento de reparação no veículo

6. Instale as peças de intertravamento (pino, mola e luva).



7. Instale a servo-válvula. Aplique Loctite 242 nas roscas dos parafusos e aplique torque de 8 a 12 lb-ft (10-85-16-30 N•m).



Procedimentos de reparação no veículo

Como remover a vedação de óleo - Velocímetro mecânico

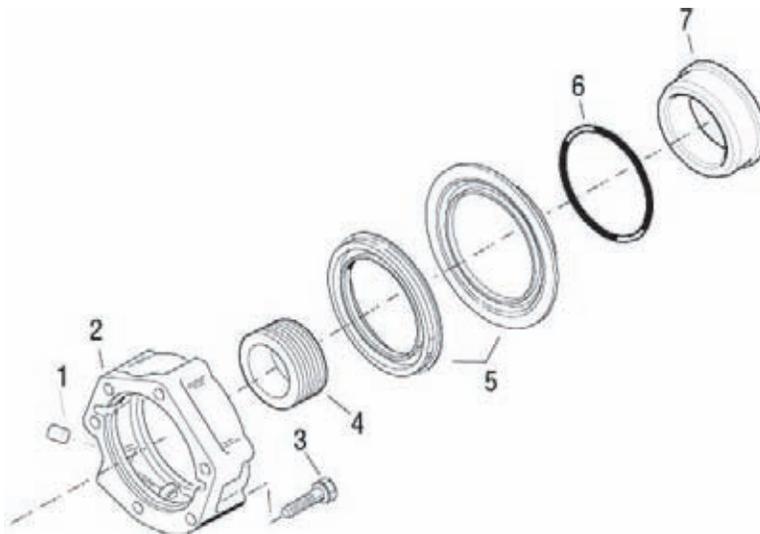
Instruções especiais

Antes de trocar a vedação, inspecione atentamente a transmissão para se certificar que o vazamento de óleo está vindo da vedação. Dê uma atenção especial às peças do velocímetro, superfícies da junta das tampas do rolamento traseiro, as tampas do rolamento do contraeixo traseiro e o alojamento da barra de mudança.

Para obter informações adicionais sobre a manutenção da vedação traseira, consulte o Folheto do serviço de manutenção da vedação TRSM0912.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (Tabela 5 e 6)
- Cinzel de bronze
- Item T1: Extrator de garfo de saída
- Item T15: Martelo deslizante



1. Bucha
2. Conjunto da tampa do rolamento traseiro
3. Parafuso
4. Engrenagem de acionamento do velocímetro

5. Vedação do óleo com defletor
6. Anel O
7. Conjunto do espaçador do velocímetro



Procedimento –

1. Desconecte o eixo de acionamento e a junta em U do garfo de saída de acordo com as instruções do fabricante do eixo de acionamento ou do OEM.
2. Mude a transmissão para a 1ª marcha ou para marcha baixa (faixa baixa) para evitar que o garfo de saída de gire ao afrouxar a porca do garfo de saída.

3. Remova a porca do garfo de saída com uma chave de caixa de 70 mm ou 2 3/4" Consulte "Como remover o flange gêmeo/garfo de saída".
4. Remova o garfo de saída. Se necessário, utilize um extrator de garfo de saída.
5. Remova a luva da vedação.
6. Para remover a vedação, utilize um martelo deslizante com uma conexão em gancho. Ou remova a tampa do rolamento de saída e empurre para fora a vedação da frente.

Observação: A vedação será danificada durante a remoção e deve ser substituída..

7. Remova o defletor do garfo de saída com um martelo e um cinzel de bronze.
8. Inspeccione todas as peças da superfície de vedação e verifique se têm desgaste, arranhões, rebarbas ou outros danos.

Observação: Substitua a superfície de vedação se estiver desgastado ou danificado. Não tente recuperar a superfície casada da vedação com lixa d'água, limpeza, etc.



Procedimentos de reparação no veículo

Como instalar a vedação de óleo - Velocímetro mecânico

Instruções especiais

 CUIDADO

Para evitar vazamento de óleo, não toque na borda da vedação e certifique-se de que o acionador da vedação esteja limpo.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (Tabela 8)
- Acionador da vedação do óleo
- Acionador do defletor da vedação do óleo



Procedimento –

1. A vedação será danificada durante a remoção e deve ser substituída.
2. Coloque uma vedação no acionador da vedação do óleo e empurre para dentro a nova vedação da tampa do rolamento traseiro.
3. Com o acionador da vedação, instale o novo defletor no garfo de saída.
4. Instale o garfo de saída sobre o eixo de saída. O garfo deve deslizar sobre o eixo quando as estrias estiverem alinhadas. Caso contrário, limpe as estrias com solvente e lubrifique-as levemente.
5. Verifique se a porca do eixo de saída está desgastada ou danificada. Se o material de náilon do travamento estiver danificado ou bastante desgastado, utilize uma nova porca de saída.

Observação: O material de náilon do travamento deve estar em boas condições de modo que a porca não se solte quando o veículo estiver em uso.

6. Lubrifique levemente as roscas do eixo de saída e as roscas da porca de saída. Instale a porca com torque de 450-500 lb-ft (610.12-677.91 N•m).
7. Conecte o eixo de acionamento e a junta em U de acordo com as instruções do fabricante do eixo de acionamento ou OEM.

Como remover a vedação de óleo - Velocímetro magnético

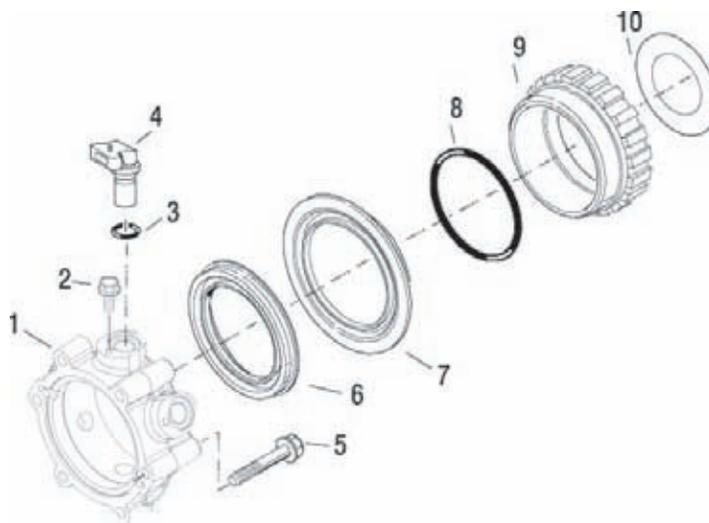
Instruções especiais

Antes de trocar a vedação, inspecione atentamente a transmissão para se certificar que o vazamento de óleo está vindo da vedação. Dê uma atenção especial às peças do velocímetro, superfícies da junta das tampas do rolamento traseiro, as tampas do rolamento do contraeixo traseiro e o alojamento da barra de mudança.

Para obter informações adicionais sobre a manutenção da vedação traseira, consulte o Folheto do serviço de manutenção da vedação traseira TRSM0912.

Ferramentas especiais

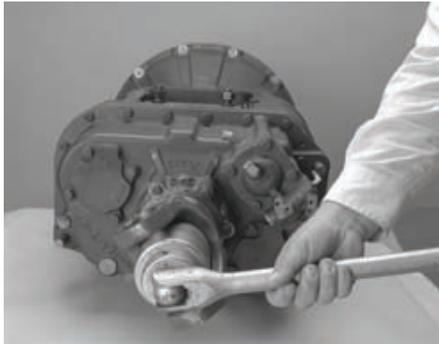
- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Cinzel de bronze
- Item T1: Extrator de garfo de saída
- Item T15: Martelo deslizante



1. Tampa do rolamento traseiro
2. Parafuso de retenção do sensor
3. Anel O
4. Sensor do velocímetro
5. Parafuso

6. Vedação do óleo
7. Defletor
8. Anel O
9. Conjunto do espaçador do velocímetro
10. Defletor

Procedimentos de reparação no veículo



Procedimento –

1. Desconecte o eixo de acionamento e a junta em U do garfo de saída de acordo com as instruções do fabricante do eixo de acionamento ou OEM.
2. Mude a transmissão para a 1ª marcha ou para marcha baixa (faixa baixa) para evitar que o garfo de saída de gire ao afrouxar a porca do garfo de saída.
3. Remova a porca do garfo de saída com uma chave de caixa de 2 3/4".

4. Remova o garfo de saída. Se necessário, utilize um extrator de garfo de saída. Consulte “Como remover o flange de acoplamento/garfo de saída”.
5. Remova os sensores do velocímetro da tampa do rolamento traseiro.

Observação: Se o sensor for do tipo rosqueado, observe o número de roscas expostas de modo que o sensor seja reinstalado com a mesma profundidade. Se o sensor é do tipo encaixado, remova o parafuso de retenção e retire o sensor do orifício.

6. Remova a luva da vedação/rotor do velocímetro e o anel O.
7. Extraia a vedação utilizando uma chave de fenda grande ou alavanca na ranhura metálica da vedação.

Observação: A vedação será danificada durante a remoção e deve ser substituída.

Procedimentos de reparação no veículo

8. Com um martelo e um cinzel de bronze, remova o defletor da vedação da luva de vedação/rotor do velocímetro.
9. Inspeccione todas as peças da superfície de vedação e verifique se têm desgaste, arranhões, rebarbas ou outros danos.

Observação: Substitua a superfície de vedação se estiver desgastado ou danificado. Não tente recuperar a superfície casada da vedação com lixa d'água, limpeza, etc.



Procedimentos de reparação no veículo

Como instalar a vedação de óleo - Velocímetro magnético

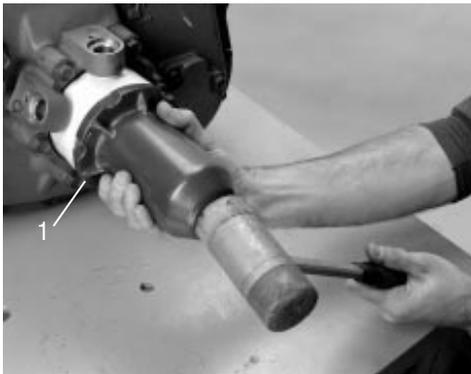
Instruções especiais

⚠ CUIDADO

Para evitar vazamento de óleo, não toque na borda da vedação e certifique-se de que o acionador da vedação esteja limpo.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 8)
- Acionador da vedação do óleo
- Acionador do defletor da vedação do óleo



Procedimento –

1. Coloque uma vedação no acionador da vedação do óleo e empurre a nova vedação para dentro da tampa do rolamento traseiro. A vedação está totalmente instalada quando o flange da vedação está alinhado com a lateral do orifício.
2. Instale o novo defletor na luva de vedação/rotor do velocímetro utilizando um acionador do defletor.
3. Se removido anteriormente, instale o anel O sobre o eixo de saída.

Observação: Para impedir a criação de vazamentos de óleo, certifique-se de que a luva de vedação/rotor do velocímetro esteja livre de contaminantes.

4. Instale a a luva de vedação/rotor do velocímetro sobre o eixo de saída e instale os sensores do velocímetro.
5. Instale o garfo de saída sobre o eixo de saída. O garfo deve deslizar e parar antes de entrar em contato com o rotor do velocímetro. Quando a porca do eixo de saída for instalada, o garfo de saída entrará em contato com o rotor do velocímetro.
6. Verifique se a porca do eixo de saída está desgastada ou danificada. Se o material de náilon do travamento estiver danificado ou bastante desgastado, utilize uma nova porca de saída.

Observação: O material de náilon do travamento deve estar em boas condições de modo que a porca não se solte quando o veículo estiver em uso.

7. Lubrifique levemente as roscas do eixo de saída e as roscas da porca de saída, e instale a porca. Aperte a porca com torque de 450-500 lb-ft (610.12-677.91 N•m).
8. Conecte o eixo cardã e a junta em U de acordo com as instruções do fabricante do eixo de acionamento ou OEM.

Procedimentos de reparação no veículo

Como remover o garfo de saída/flange de acoplamento e porca

Instruções especiais

Você deve remover o alojamento da barra de mudança para travar a transmissão.

Para saber os procedimentos corretos de limpeza e manutenção, veja TRSM0912 – Guia de manutenção da vedação traseira.

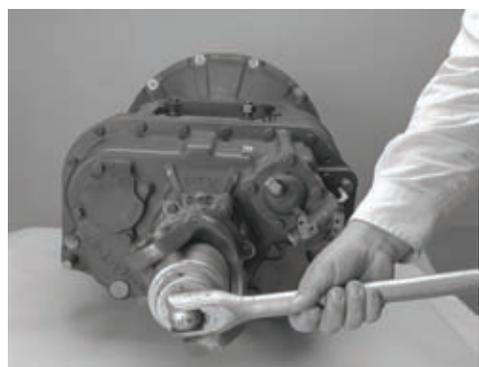
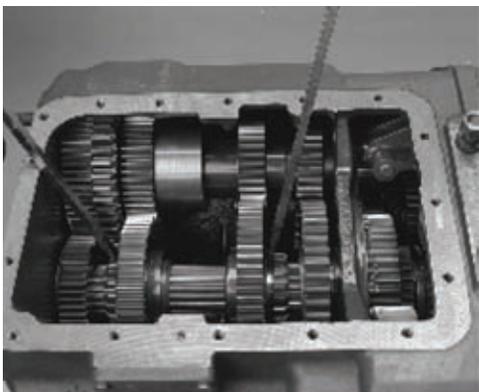
Após a remoção do garfo de saída/flange de acoplamento, substitua temporariamente a porca do eixo de saída para proteger as roscas do eixo de saída durante a desmontagem da seção auxiliar.

Ferramentas especiais

- Veja Informações sobre ferramentas
- Um cabo articulado ou uma chave de impacto pneumática

Procedimento –

1. Acople as duas (2) embreagens deslizantes do eixo principal às duas (2) engrenagens do eixo principal para travar a transmissão ou use uma ferramenta de retenção do garfo, se disponível.



2. Use um cabo articulado grande ou uma chave de impacto pneumática para remover a porca do eixo de saída.

Procedimentos de reparação no veículo

3. Remova o garfo de saída. Use o extrator de garfo de saída (Ref. da ferramenta ID T1).



Procedimentos de reparação no veículo

Como instalar o garfo de saída/flange de acoplamento e porca

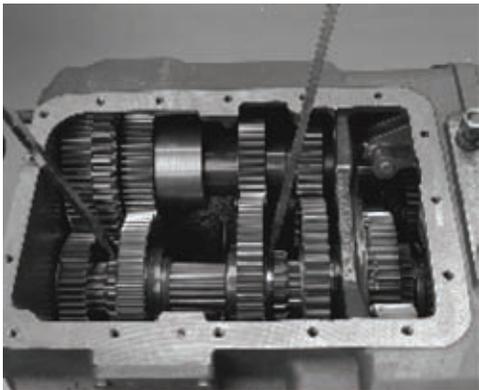
Instruções especiais

Você deve remover o alojamento da barra de mudança para travar a transmissão.

Para saber os procedimentos corretos de limpeza e manutenção, veja TCSM0912 – Guia de manutenção da vedação.

Ferramentas especiais

- Veja Informações sobre ferramentas
- Chave de torque com capacidade de 0-600 Lb•ft

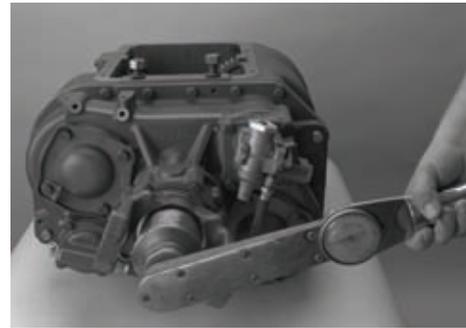


Procedimento –

1. Acople as 2 (duas) embreagens deslizantes do eixo principal às 2 (duas) engrenagens do eixo principal para travar a transmissão ou use uma ferramenta de retenção do garfo, se disponível.
2. Instale o rotor da engrenagem de acionamento do velocímetro ou substitua o espaçador no eixo de saída dentro da tampa do rolamento traseiro.
3. Se o defletor no garfo estiver danificado, substitua utilizando um kit de defletores/vedações.
4. Instale o garfo de saída sobre o eixo de saída. O garfo deve deslizar e parar antes de entrar em contato com o rotor do velocímetro. Como a porca do eixo de saída foi instalada, o garfo de saída entrará em contato com o rotor do velocímetro.

Procedimentos de reparação no veículo

5. Instale a porca do eixo de saída, aperte com um torque de 450 a 500 Lb-ft.
6. Certifique-se de que a porca do eixo de saída esteja com o torque correto e desbloqueie a transmissão, ou remova a ferramenta de retenção.



Procedimentos de reparação no veículo

Como remover a porca e o flange de acoplamento/garfo de saída

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



Procedimento –

1. Remova o eixo de acionamento da transmissão. Consulte o OEM para obter as orientações para remoção.
2. Remova os parafusos de retenção do garfo da extremidade e a arruela do eixo principal auxiliar.
3. Remova o flange/garfo da extremidade.

Como instalar os parafusos de retenção e o flange/garfo de saída

Instruções especiais

Para saber os procedimentos corretos de limpeza e manutenção, consulte o Guia de manutenção da vedação TCSM0912.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Instale o garfo da extremidade, a arruela de retenção e os parafusos. Aplique selante de rosca líquido nº 71205 da Eaton/Fuller aos parafusos e, em seguida, aperte cada parafuso a 35 lb. ft. [47 N·m.]
2. Aperte totalmente ambos os parafusos de retenção com a classificação de torque especificada de 74-81 lb. ft. [100-110 N·m.]

Observação: Este modo de aperto utiliza roscas TM. Uma derivação articulada da rosca métrica convencional não pode ser usada para restauração da rosca neste produto.



⚠ ADVERTÊNCIA

Use somente selante de rosca líquido nº 71205 da Eaton/Fuller ou líquido equivalente nos parafusos de retenção do garfo. Não use nenhum tipo de fita de travamento de rosca nos parafusos de retenção do garfo da extremidade. Isso pode fazer com que as roscas dos parafusos espanem e solte o garfo da extremidade.

3. Reinstale o eixo de acionamento conforme as orientações do OEM.

Procedimentos de reparação no veículo

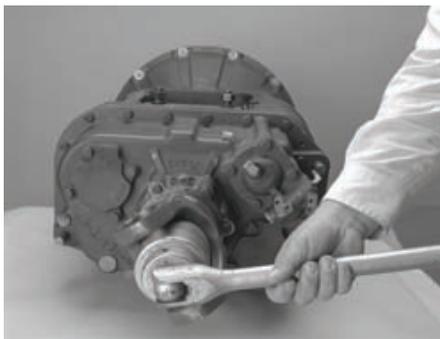
Como remover a seção auxiliar no chassi

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Veja Informações sobre ferramentas (Tabela 6)
- Item T2: Suporte da seção auxiliar
- Item T14: Placa adaptadora de remoção da seção auxiliar
- Um guindaste com corrente de elevação



Procedimento –

1. Drene o óleo da transmissão.
2. Desconecte o eixo de transmissão e a junta universal do garfo de saída.
3. Se a seção auxiliar será desmontada, remova a porca de saída. Para evitar que o eixo de saída gire durante a remoção da porca, engate a transmissão nas duas engrenagens ou use uma ferramenta de fixação do garfo.
4. Desconecte a linha de suprimento de ar do veículo do conjunto regulador do filtro.
5. Marque os locais e desconecte as linhas de ar de borracha grandes, deixando-as reservadas.
6. Identifique e remova as linhas de ar menores.
7. Remova os 4 (quatro) parafusos e a capa do rolamento traseiro do contraeixo auxiliar, a junta e o calço do rolamento traseiro.
8. Instale as cintas de retenção do contraeixo auxiliar com parafusos 2-3/8" NC x 1" e 1-3/8" NC x 1-1/2" limpos.
Observação: Não use uma pistola de ar comprimido. Aperte manualmente até que os parafusos estejam firmes.
9. Gire os dois pinos guias para frente e remova-os.
10. Remova todos, exceto o parafuso que fixa a seção auxiliar à seção principal. Deixe um parafuso para prender o alojamento até que ele esteja pronto para ser removido.

Observação: Os parafusos têm tamanhos diferentes. Para fins de remontagem, observe a localização deles.

⚠ ADVERTÊNCIA

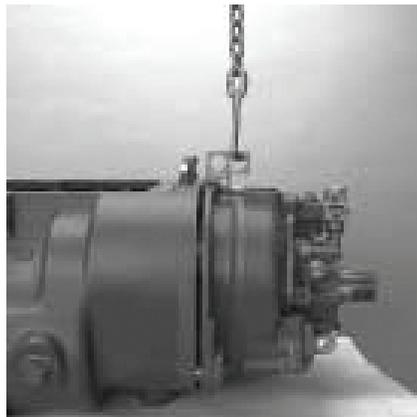
Use o equipamento correto com as correntes de segurança acopladas para remover a seção auxiliar. A seção auxiliar pode deslizar para trás e cair, causando ferimento graves e/ou danos à seção auxiliar.

11. Acople uma corrente e um dispositivo de elevação ao suporte da seção auxiliar, ou acople o macaco de suporte à seção auxiliar (conforme mostrado nas imagens à esquerda).
12. Com o dispositivo de suporte posicionado, remova o parafuso restante. Se necessário, 3 parafusos podem ser instalados nos três orifícios rosqueados no flange da seção auxiliar. Quando rosqueados, ele empurrarão a seção auxiliar para trás. Remova ferrugem, tinta ou outros detritos dos orifícios rosqueando uma tampa de 3/8-16 em cada orifício. Rosqueie cada parafuso uniformemente para evitar danos ao alojamento auxiliar.

⚠ CUIDADO

O peso da seção auxiliar deve ser apoiado durante a remoção para evitar danos às peças internas da transmissão.

13. Apoie o peso da seção auxiliar com um dispositivo de elevação ou um macaco de suporte e mova a seção auxiliar para trás até que ela se solte da seção dianteira da transmissão.



Procedimentos de reparação no veículo

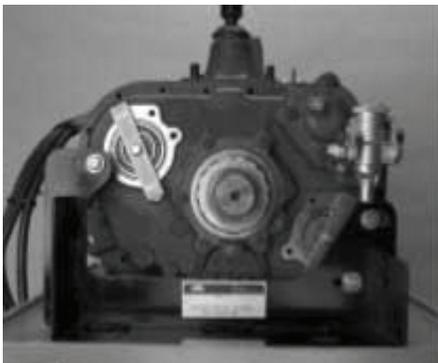
Como instalar a seção auxiliar no chassi

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Veja Informações sobre ferramentas (Tabela 6)
- Item T3: Ferramentas de suporte do contraeixo
- Item T14: Placa adaptadora de remoção da seção auxiliar
- Um guindaste com corrente de elevação



Procedimento –

1. Instale as ferramentas de suporte do contraeixo nos contraeixos da seção auxiliar para centralizar e manter os contraeixos na posição. Instale um parafuso longo de 3/8"-16 X 2 1/2" no centro do contraeixo.
2. Se removido, deslize o garfo de saída sobre o eixo de saída. Lubrifique levemente as roscas e instale a porca de saída no eixo de saída. Aperte a porca com um torque de 450 a 500 Lb-ft (610-677 Nm).

Observação: Para evitar que o eixo de saída gire durante a instalação da porca, coloque um pano na malha da engrenagem, ou use uma ferramenta de fixação do garfo.

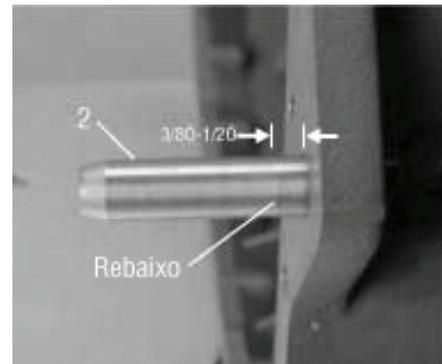
Observação: Devido à interferência do chassi, talvez não seja possível instalar o garfo nesta etapa. No entanto, o eixo de saída deve ser colocado totalmente em posição para evitar que ele afunde quando a seção auxiliar for instalada no chassi. Se o chassi causar interferência, o garfo poderá ser instalado temporariamente para posicionar o eixo de saída e, em seguida, removido antes da instalação da seção auxiliar.

3. Use uma lixa de água ou uma roda de arame para remover a ferrugem e a tinta dos pinos guia antes de instalá-los.

▲ CUIDADO

Se os pinos guia não forem instalados na caixa principal na profundidade correta, a seção auxiliar não será alinhada corretamente com a caixa principal e o rolamento ou poderá ocorrer falha do sincronizador.

4. Instale os pinos guia na caixa principal para que 3/8"-1/2" do rebaixo fique exposto ou para que o pino esteja nivelado com a parte frontal da orelha da caixa.
5. Remova toda a ferrugem e tinta dos orifícios do pino guia no alojamento da seção auxiliar, e lubrifique levemente os pinos guia na caixa principal e os orifícios do pino guia no alojamento da seção auxiliar.
6. Certifique-se de que a seção auxiliar esteja em marcha baixa. Se não estiver, use um compressor de ar (máx. 100 PSI) no pórtico de alimentação da marcha baixa para mudar o sincronizador de marcha para baixo. Se necessário certifique-se de que a embreagem de super-redução esteja acoplada à engrenagem.
7. Posicione a junta na superfície de montagem da caixa principal.
8. Monte a seção auxiliar no macaco ou no dispositivo de elevação.
9. Aperte o parafuso central nas ferramentas de suporte do contraeixo para travar os contraeixos em uma posição nivelada. Não aperte os parafusos excessivamente. O garfo de saída e o eixo devem poder girar.
10. Posicione a seção auxiliar alinhada com a caixa principal e deslize o alojamento para dentro dos pinos guia. Una os contraeixos à engrenagem de transmissão auxiliar. Gire o garfo de saída e o eixo levemente para ajudar o engate das engrenagens e deslize a seção auxiliar para frente até que esteja nivelada com a seção principal.



⚠ CUIDADO

A seção auxiliar deve deslizar para dentro de sua posição com relativa facilidade. NÃO a force nem a puxe para posicioná-la com os parafusos. O excesso de força pode danificar a transmissão. Se o uso de força for necessário, provavelmente a engrenagem não está sincronizada.

11. Se a seção auxiliar não puder ser instalada completamente, deslize-a para trás e verifique os seguintes itens:
 - a. O garfo de saída e a porca devem ser instalados para puxar para trás e centralizar o conjunto do eixo principal auxiliar.
 - b. O parafuso central da ferramenta de suporte do contraeixo deve estar encaixado para nivelar os contraeixos.

Procedimentos de reparação no veículo

- c. Os orifícios dos pinos guia e do alojamento auxiliar correspondente devem estar limpos e bem lubrificados.
 - d. A engrenagem interna na seção auxiliar deve ter sido sincronizada corretamente durante a remontagem.
12. Aplique vedante de rosca nº 71205 da Eaton® Fuller® ou equivalente em todas as roscas do parafuso de retenção. Instale os parafusos para fixar a seção auxiliar na caixa principal. Aperte os parafusos com um torque de 40 a 45 Lb-ft (54-61 Nm).
13. Se o contraeixo, os rolamentos do contraeixo ou o alojamento auxiliar forem substituídos, ou se os contraeixos, rolamentos ou calços não forem marcados e remontados no mesmo local, a folga do rolamento deverá ser verificada e ajustada usando calços. Calce os rolamentos do contraeixo usando o "Procedimento de calço sem uma ferramenta de calço".
14. Se for necessário utilizar calços, remova as ferramentas de suporte e instale o calço apropriado, a junta e a tampa do rolamento do contraeixo. Use os parafusos para fixar as tampas do rolamento. Aplique o vedador. Aperte os parafusos de 40 a 45 Lb-ft (54-61 Nm).
15. Conecte todas as linhas e mangueiras de ar removidas. Use vedante de rosca nº 71205 da Eaton® Fuller® ou equivalente conforme necessário.
16. Conecte o eixo de acionamento e a junta universal e reabasteça a transmissão com o lubrificante recomendado. Para obter as instruções de lubrificação, veja a seção "Lubrificação".

Como remover o conjunto do cilindro combinado

Instruções especiais

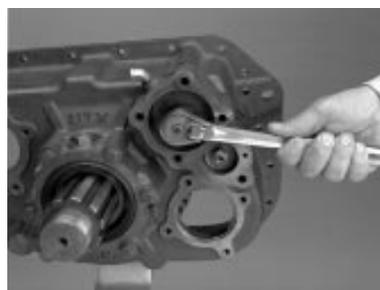
Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas de serviço mais utilizadas

Procedimento –

1. Drene o lubrificante.
2. Na tampa do cilindro combinado, remova os 5 parafusos com as arruelas.
3. Remova a tampa do cilindro e a junta.
4. Se necessário, remova a porca de retenção da válvula de distribuição da tampa do cilindro. Remova a válvula de distribuição do orifício.
5. Remova a porca de 15/16" na barra do garfo de marcha.
6. Remova a porca de 3/4" na barra do garfo de redução.



Procedimentos de reparação no veículo



7. Remova o alojamento do cilindro e a junta.



8. Remova os pistões de marcha e redução dos orifícios do cilindro.



9. Se necessário, remova os anéis O do orifício do cilindro de marcha e do orifício do cilindro de redução.



10. Se necessário, remova os anéis O dos diâmetros interno e externo do pistão de marcha e do orifício externo do pistão de redução.

Como instalar o conjunto do cilindro combinado

Instruções especiais

Aplique lubrificante no. 71206 da Eaton ou equivalente em todo o conjunto do cilindro de mudança e nos anéis da válvula de carretel, de forma que uma camada fina cubra toda a superfície.

Aplique anti-ferrugem nº 71213 da Eaton ou equivalente em todas as paredes do cilindro de mudança e nas barras do garfo, cubra toda a superfície da barra do garfo que entra em contato com o anel O do cilindro de mudança.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Lubrifique levemente os anéis O com lubrificante de silicone P/N 71206 da Eaton® Fuller® ou equivalente.
2. Instale os anéis O nos cilindros de mudança de super-redução e de extensão.



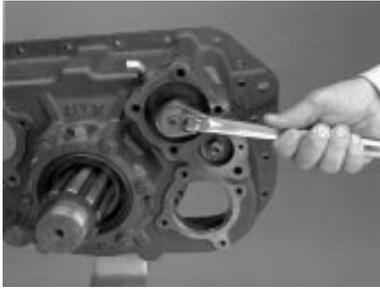
3. Instale os anéis o nos pistões de extensão e redução.



4. Instale a junta e o cilindro de mudança.



Procedimentos de reparação no veículo



5. Instale o pistão de extensão com o lado plano voltado para trás. Instale a porca do pistão de extensão e aperte com um torque de 70-85 Lb•ft.



6. Instale o pistão de redução com o lado plano voltado para trás. Instale a porca e aperte com um torque de 50-65 Lb•ft.

Observação: Se for reutilizar a porca existente, certifique-se que o material de náilon do travamento esteja com o formato em ordem, se não estiver, use uma porca nova.



7. Lubrifique levemente a válvula de distribuição com lubrificante de silicone P/N 71206 da Eaton® Fuller® ou equivalente. Instale a válvula de distribuição com o lado plano voltado para dentro. Instale a porca de retenção da válvula e aperte com um torque de 40-50 Lb•ft.



8. Instale a junta e a tampa. Aplique selante de rosca P/N 71205 da Eaton® Fuller® ou equivalente nas roscas do parafuso. Instale os parafusos e aperte com um torque de 35-45 Lb•ft.

Como desmontar a alavanca de mudança de marchas

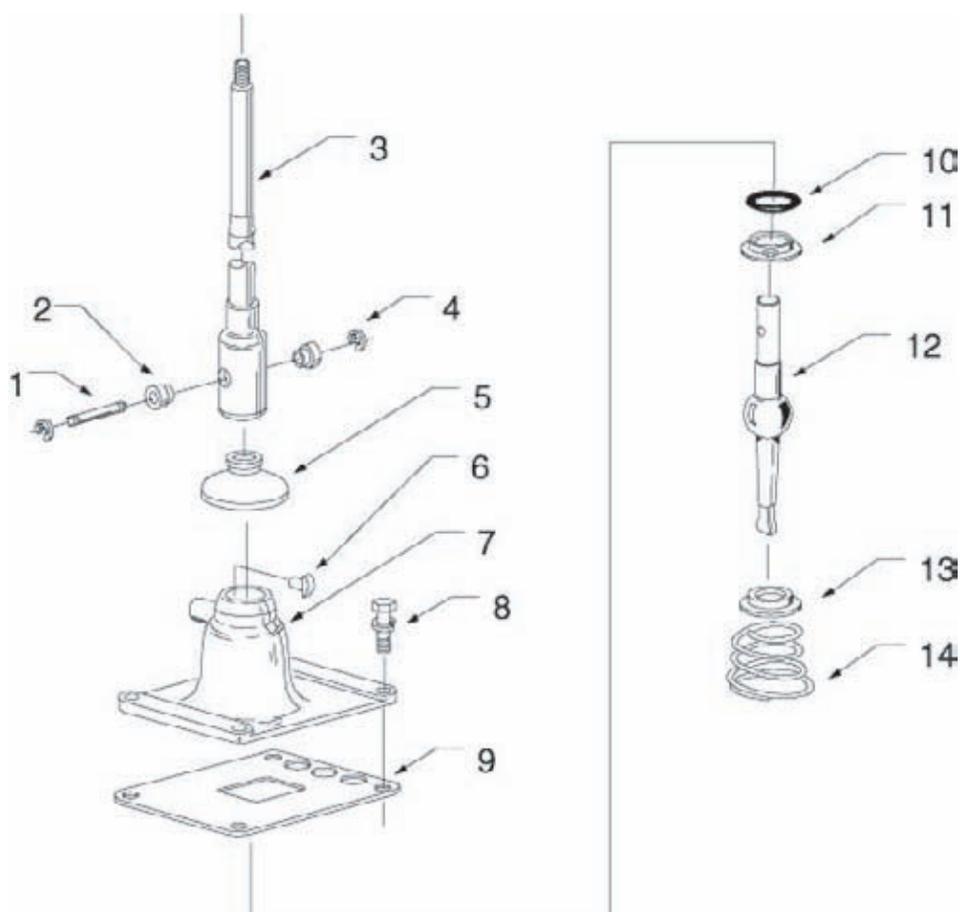
Instruções especiais

Se for necessária a desmontagem completa, a válvula Roadranger deverá ser removida primeiro.

Libere a mola uma espiral de cada vez.

Ferramentas especiais

- Torno com garras de latão ou blocos de madeira



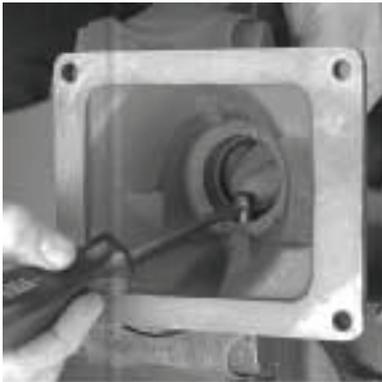
1. Pino
2. Bucha
3. Alavanca superior
4. Anel elástico
5. Proteção de borracha
6. Pino articulador
7. Alojamento

8. Parafuso
9. Junta
10. Anel O
11. Arruela
12. Alavanca inferior
13. Arruela escalonada
14. Mola de tensão

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Procedimento –

1. Em uma alavanca de mudança não isolada, remova a válvula Roadranger utilizando as instruções em “Como remover a válvula Roadranger” nos Procedimentos de reparação no veículo. Se a alavanca de mudança estiver equipado com um isolador da alavanca, remova o anel elástico, a bucha e o pino transversal para desconectar e remover a alavanca superior.
2. Deslize a proteção de borracha para cima e remova o eixo da alavanca de mudança.
3. Com a parte de baixo do alojamento voltada para baixo, prenda o conjunto em um torno.
4. Use uma chave de fenda larga para girar entre a mola e o alojamento, forçando a mola debaixo dos ressaltos do alojamento, uma espiral de cada vez.
5. De dentro da torre do alojamento, remova a mola de tensão, a arruela e a alavanca de mudança de marchas.
6. Nos modelos assim equipados, remova a porca e a arruela do orifício do alojamento.
7. Do orifício do pino articulador da torre do alojamento, remova e inspecione o pino e descarte-o se estiver danificado.
8. Na ranhura interna da torre do alojamento, inspecione o anel O e descarte-o se estiver danificado.



Como montar a alavanca de mudança de marchas

Instruções especiais

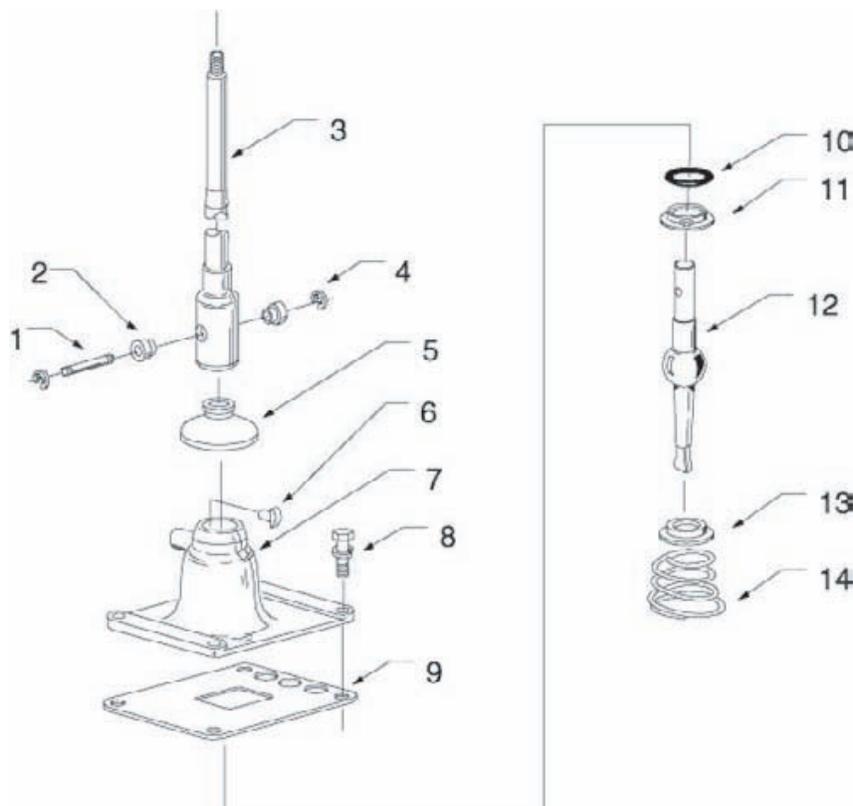
Verifique se a mola de tensão e a arruela apresentam desgaste.

Aplique lubrificante antiferrugem nº 71212 da Eaton ou equivalente na esfera pivô da alavanca de mudança. Uma camada de lubrificante antiferrugem deve cobrir todas as superfícies entre, e incluindo, a esfera pivô.

Posicione a mola de tensão uma espiral de cada vez.

Ferramentas especiais

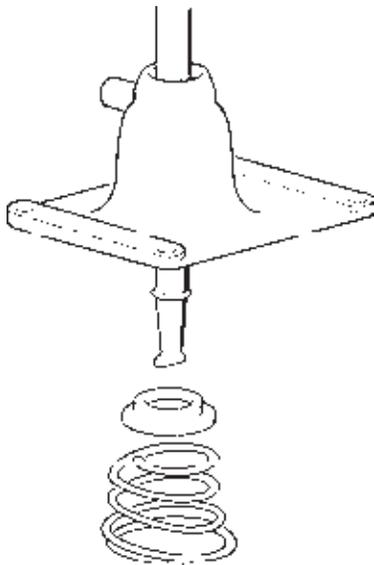
- Torno com garras de latão ou blocos de madeira
- Item T14: Acionador da mola de tensão



1. Pino
2. Bucha
3. Alavanca superior
4. Anel elástico
5. Proteção de borracha
6. Pino tipo espada
7. Alojamento

8. Parafuso
9. Junta
10. Anel O
11. Arruela
12. Alavanca inferior
13. Arruela escalonada
14. Mola de tensão

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



Procedimento –

1. Com a parte inferior do alojamento voltada para cima, prenda o conjunto em um torno.
2. Se o pino tipo espada estiver danificado, substitua e instale o pino tipo espada no orifício da torre do alojamento.
3. Nos modelos equipados, instale a porca e a arruela no orifício do alojamento.
4. Se o anel O estiver danificado, substitua-o e lubrifique o anel O novo com lubrificante nº 71206 da Eaton/Fuller ou equivalente. Instale o anel O na ranhura interna da torre do alojamento.
5. Alinhe a fenda da esfera da alavanca com o pino tipo espada e posicione a alavanca de mudança de marchas na torre do alojamento.
6. Com a parte abaulada voltada para cima, instale a arruela sobre a esfera.
7. Use um acionador da mola de tensão para instalá-la abaixo dos ressaltos do alojamento.
8. Remova o conjunto do torno.
9. Instale a proteção de borracha sobre a alavanca de mudança de marchas e contra o alojamento.

Observação: Certifique-se de que a alavanca de mudança de marchas pode se mover.

Como remover o alojamento da barra de mudança

Instruções especiais

As linhas de ar devem ser desconectadas, antes de remover o alojamento da barra de mudança.

Para modelos equipados com uma bomba de óleo e/ou conjuntos de resfriadores, certifique-se de desconectar a linha de óleo conectada ao alojamento da barra de mudança.

Existem parafusos de 3 (três) tamanhos. Os parafusos de 1 1/2" são utilizados com as alças de sustentação. Os de 1 1/4" são utilizados em todos os locais, exceto no canto dianteiro esquerdo no local do pino do cilindro. Este parafuso é de 1 3/4".

Muito cuidado ao remover o alojamento da barra de mudança para evitar que os garfos de mudança danifiquem a tubulação de óleo.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. No alojamento da barra de mudança, remova os dois parafusos de retenção da barra de mudança que fixam o resfriador de óleo. Remova o resfriador de óleo e reserve.



2. Remova a servo-válvula.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



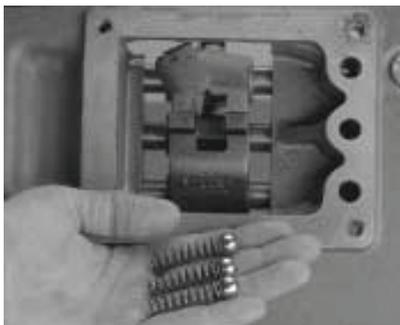
3. Remova as peças de intertravamento (pino, mola e luva).



4. Remova os parafusos de retenção do aro do alojamento da barra de mudança.
5. Para quebrar a vedação da junta, movimente o alojamento da barra de mudança.



6. Remova o alojamento da barra de mudança.
7. Inspeção o pino do cilindro e substitua-o se estiver danificado.
8. Remova a junta e limpe todas as superfícies de montagem do material da junta.



9. Se os 3 (três) conjuntos de molas de tensão e esferas dos orifícios superiores do alojamento estiverem frouxos, incline o conjunto e remova-os.

Como instalar o alojamento da barra de mudança

Instruções especiais

Existem parafusos de 3 (três) tamanhos. Os parafusos de 1 1/2" são utilizados com as alças de sustentação. Os de 1 1/4" são utilizados em todos os locais, exceto no canto dianteiro esquerdo no local do pino do cilindro. Este parafuso é de 1 3/4".

Muito cuidado ao remover o alojamento da barra de mudança para evitar que os garfos de mudança danifiquem a tubulação de óleo.

A servo-válvula e as peças do intertravamento devem ser removidas antes da instalação do alojamento da barra de mudança.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

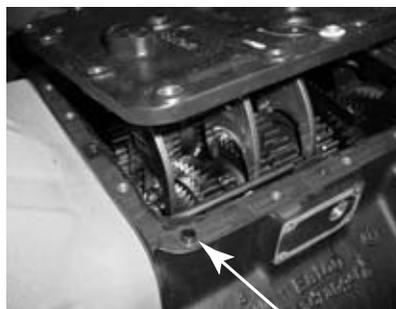
Procedimento –

1. Coloque o alojamento da barra de mudança e os blocos de mudança na posição neutra.
2. Coloque as embreagens deslizantes do eixo principal na posição neutra.
3. Posicione a nova junta do alojamento da barra de mudança na superfície de montagem do alojamento da barra de mudança.

Observação: A servo-válvula e o conjunto de intertravamento devem permanecer fora, até que o alojamento da barra de mudança seja instalado, para evitar danos ao pino de intertravamento.

4. Durante a instalação do alojamento da barra de mudança, certifique-se de que os garfos encaixam nas fendas da embreagem deslizante e de que o alojamento esteja alinhado com o pino do cilindro.

5. Aplique selante nº 71205 da Eaton® Fuller® ou equivalente nas roscas do parafuso de retenção.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



6. Instale as peças de intertravamento (pino, mola e luva).



7. Instale a servo-válvula e aperte de acordo com as especificações.

Como desmontar o alojamento da barra de mudança padrão

Instruções especiais

O alojamento da barra de mudança deve ser removido da transmissão.

Durante a desmontagem, coloque todas as peças em uma banca limpa na ordem da remoção para facilitar a montagem.

As barras de mudança que não forem removidas devem ficar na posição neutra ou as peças do intertravamento travarem as barras.

Comece com a barra de mudança inferior.

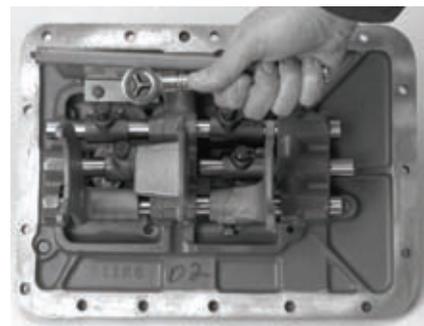
Corte o fio de segurança e remova os parafusos de trava de cada barra antes de removê-los.

Ferramentas especiais

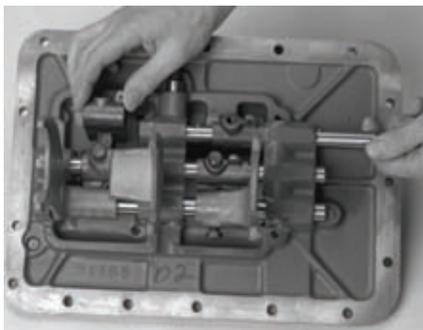
- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

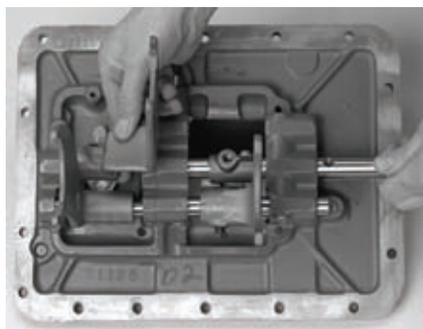
1. Se os três jogos de molas de tensão e esferas dos orifícios do alojamento não foram removidos, coloque o alojamento da barra de mudança de lado para removê-los.
2. Remova os parafusos de retenção da calha de óleo e a calha de óleo. (Alguns modelos não trazem uma calha de óleo)
3. Com a parte de trás do alojamento à direita, posicione o alojamento em uma superfície plana.



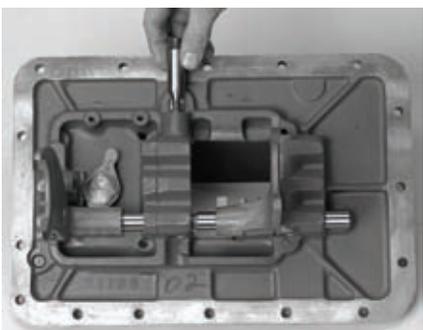
Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



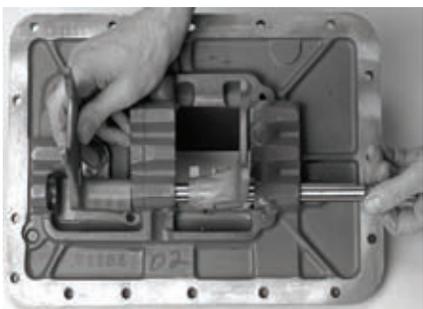
4. Ao remover a barra do garfo superior à direita, remova os dois blocos de mudança.



5. Remova o bloco de mudança e o garfo de mudança da barra do meio do garfo de mudança. Quando o entalhe do neutro da barra deixar o ressalto traseiro, remova o pino de intertravamento do orifício do entalhe.



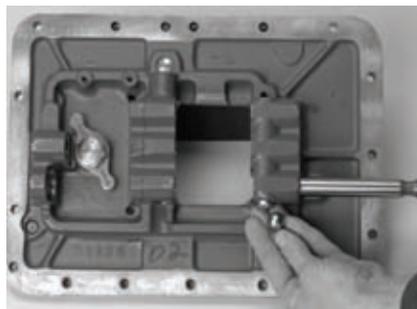
6. Remova o êmbolo de acionamento do ressalto do orifício superior central.



7. Remova os dois garfos de mudança da barra do garfo inferior.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

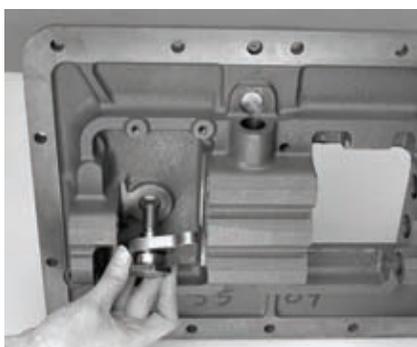
8. Quando a barra de mudança deixar o último ressalto, duas esferas de intertravamento de 3/4" sairão pelo orifício do ressalto traseiro inferior.



9. Se estiverem danificados, remova o bujão, a mola e o êmbolo do garfo de mudança da 1ª marcha e da reversão.



10. Inspeccione as peças do garfo e do bloco e substitua as peças desgastadas.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como montar o alojamento da barra de mudança padrão

Instruções especiais

Inspecione os blocos e os garfos de mudança para verificar se apresentam desgaste.

Aplique selante nº 71208 da Eaton®, ou equivalente, nos bujões do alojamento da barra de mudança, que são utilizados para tampar os orifícios de suprimento do resfriador de óleo. O selante deve ser aplicado de forma que pelo menos 5 roscas completas sejam cobertas.

Aplique fio de segurança nº 1819 da Eaton® ou equivalente em todos os parafusos de ajuste do conjunto do alojamento da barra de mudança nos blocos e nos garfos. O fio deve fixar o parafuso pelo menos dois giros completos de 360°. As pontas do fio de trava devem ser cortadas e dobradas sem interferir na peça.

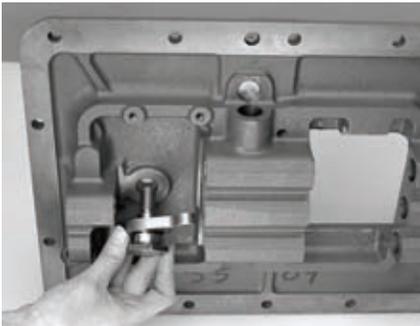
Mantenha as barras do garfo em neutro durante a montagem.

Ferramentas especiais

- Torno com garras de latão ou blocos de madeira

Procedimento –

1. Monte o conjunto do atuador do garfo:
2. Na parte de baixo do alojamento da barra de mudança, instale o pino do atuador e o atuador do garfo.
3. No topo do alojamento da barra de mudança, instale a arruela e a porca.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

4. Monte o conjunto do garfo de mudança da 1ª marcha e da reversão:

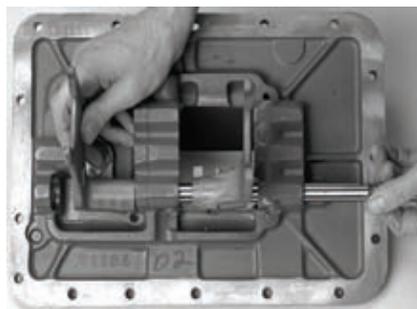
- Instale o êmbolo no orifício do garfo de mudança da 1ª marcha e da reversão, com a haste do êmbolo voltada para fora.
- Instale a mola no orifício sobre a haste do êmbolo.
- Instale o bujão e aperte para comprimir a mola.
- Depois que o bujão atingir o fundo, gire-o 1 a 1-1/2 volta.
- Conclua o processo de montagem do bloco sustentando o bujão através do orifício pequeno no bloco.



5. Com a parte de trás do alojamento à direita, posicione o alojamento em uma superfície plana.

6. Inicie a instalação a partir da barra de mudança inferior, quando a barra deixar os ressaltos, instale dois (2) conjuntos de garfos de mudança inferiores.

7. Instale o parafuso de travamento do garfo de mudança com torque de 35-45 lb-ft (47.45-61.01 N•m). Trave-os firmemente com fio de segurança.



8. Posicione o êmbolo de acionamento no orifício central superior.

9. Coloque uma esfera de intertravamento de 3/4" no orifício de intertravamento, contra a barra inferior.

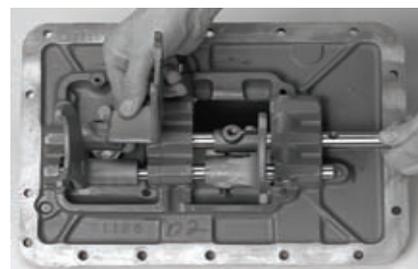
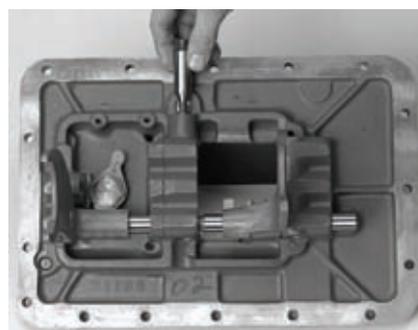
10. Segurando a extremidade chanfrada da barra do meio, comece a instalação. À medida que a barra passar pelo ressalto traseiro, posicione o bloco de mudança.

11. Conforme a barra passa pelo ressalto central, posicione o garfo de mudança na barra, com o cubo longo na frente do alojamento.

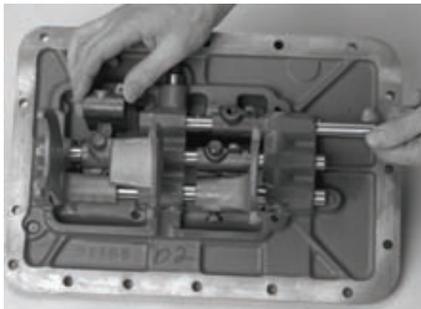
12. Antes de inserir a extremidade dentada da barra no ressalto traseiro, instale o pino de intertravamento pequeno verticalmente no orifício do entalhe do neutro.

13. Instale o bloco de mudança e os parafusos de travamento do garfo de mudança com torque de 35-45 lb-ft (47.45-61.01 N•m). Trave-os firmemente com fio de segurança.

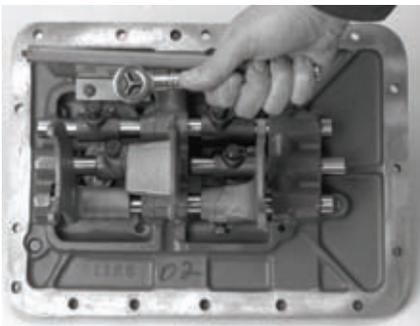
14. Coloque uma esfera de intertravamento de 3/4" no orifício de intertravamento, contra a barra do meio.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



15. Segurando a extremidade chanfrada da barra superior, comece a instalação. À medida que a barra passar pelo ressalto traseiro, posicione o bloco de mudança.
16. À medida que a barra passar pelo ressalto central, posicione o garfo de mudança na barra, cubo longo na parte traseira do alojamento.



17. Instale o bloco de mudança e os parafusos de travamento do garfo de mudança com torque de 35-45 lb-ft (47.45-61.01 N•m). Trave-os firmemente com fio de segurança.
18. Instale a calha do óleo. Aperte os parafusos com torque de 10,85 a 16,30 Nm (8 a12 lb-ft). (Alguns modelos não trazem uma calha de óleo)



19. Instale as três esferas de tensão, uma em cada orifício superior do alojamento. Instale as três molas do ressalto, uma sobre cada esfera de tensão.

Observação: Certifique-se de que o sistema de intertravamento esteja funcionando - não deve engatar duas marchas ao mesmo tempo.

Observação: Certifique-se de que todos os parafusos de travamento estejam travados com fio de segurança.

Como desmontar o alojamento da barra de mudança de avanço

Instruções especiais

O alojamento da barra de mudança deve ser removido da transmissão.

Durante a desmontagem, coloque todas as peças em uma bancada limpa na ordem da remoção para facilitar a montagem.

As barras de mudança que não forem removidas devem ficar na posição neutra ou as peças do intertravamento travarem as barras.

Comece com a barra de mudança inferior.

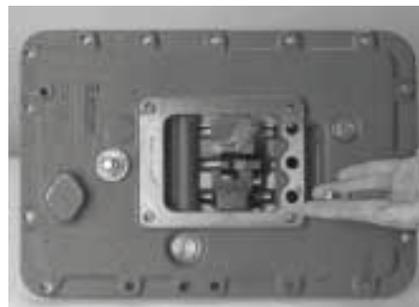
Corte o fio de segurança e remova os parafusos de trava de cada barra antes de removê-los.

Ferramentas especiais

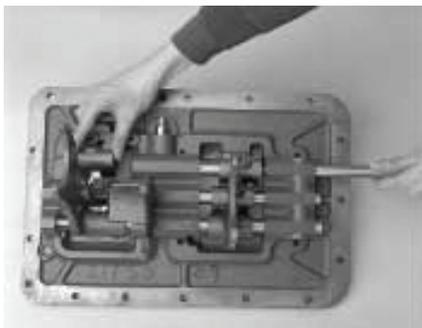
- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Se os três conjuntos das molas de tensão e as esferas dos orifícios do alojamentos não foram removidos, coloque o alojamento da barra de mudança sobre a sua lateral para removê-los.
2. Remova os parafusos de retenção da calha de óleo e a calha de óleo. (Alguns modelos não trazem uma calha de óleo)
3. Com a parte de trás do alojamento à direita, posicione o alojamento em uma superfície plana.



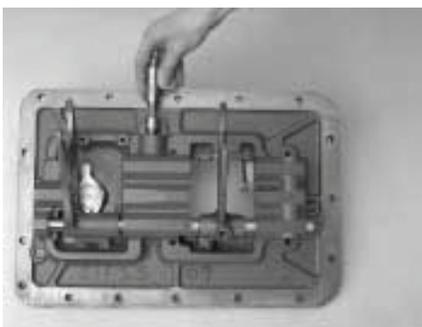
Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



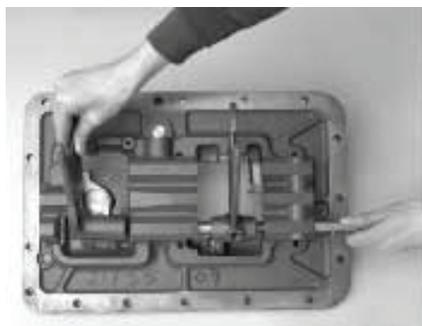
4. Ao remover a barra do garfo superior à direita, remova os dois blocos de mudança.



5. Remova o bloco de mudança e o garfo de mudança da barra do meio do garfo de mudança. Quando o entalhe do neutro da barra deixar o ressalto traseiro, remova o pino de intertravamento do orifício do entalhe.



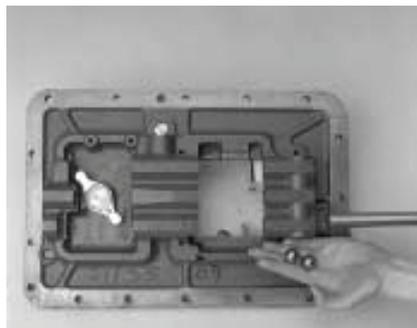
6. Remova o êmbolo de acionamento do ressalto do orifício superior central.



7. Remova os dois garfos de mudança da barra do garfo inferior.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

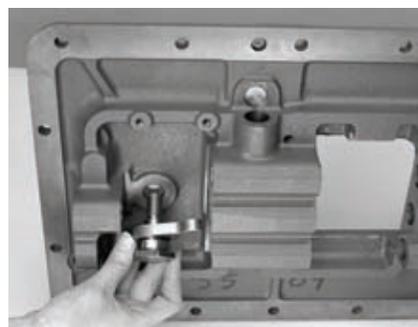
- Quando a barra de mudança deixar o último ressalto, duas esferas de intertravamento de 3/4" sairão pelo orifício do ressalto traseiro inferior.



- Se estiverem danificados, remova o bujão, a mola e o êmbolo do garfo de mudança da 1ª marcha e da reversão.



- Inspeccione as peças do garfo e do bloco e substitua as peças desgastadas.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como montar o alojamento da barra de mudança de avanço

Instruções especiais

Inspecione os blocos e os garfos de mudança para verificar se apresentam desgaste.

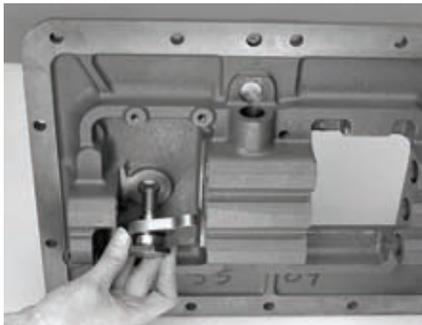
Aplique selante nº 71208 da Eaton®, ou equivalente, nos bujões do alojamento da barra de mudança, que são utilizados para tampar os orifícios de suprimento do resfriador de óleo. O selante deve ser aplicado de forma que pelo menos 5 roscas completas sejam cobertas.

Aplique fio de segurança nº 1819 da Eaton® ou equivalente em todos os parafusos de ajuste do conjunto do alojamento da barra de mudança nos blocos e nos garfos. O fio deve fixar o parafuso pelo menos dois giros completos de 360°. As extremidades do fio de segurança devem ser cortadas e dobrada para ficarem fora do caminho de qualquer peça.

Mantenha as barras do garfo em neutro durante a montagem.

Ferramentas especiais

- Torno com garras de latão ou blocos de madeira



Procedimento –

1. Monte o conjunto do atuador do garfo:
2. Na parte de baixo do alojamento da barra de mudança, instale o pino do atuador e o atuador do garfo.
3. No topo do alojamento da barra de mudança, instale a arruela e a porca.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

4. Monte o conjunto do garfo de mudança da 1ª marcha e da reversão:

- Instale o êmbolo no orifício do garfo de mudança da 1ª marcha e da reversão, com a haste do êmbolo voltada para fora.
- Instale a mola no orifício sobre a haste do êmbolo.
- Instale o bujão e aperte para comprimir a mola.
- Depois que o bujão atingir o fundo, gire-o 1 a 1-1/2 volta.
- Conclua o processo de montagem do bloco sustentando o bujão através do orifício pequeno no bloco.



5. Com a parte de trás do alojamento à direita, posicione o alojamento em uma superfície plana.

6. Comece a instalação da barra de mudança inferior, conforme a barra passar pelos ressalto, instale os dois conjuntos do garfo de mudança inferior.

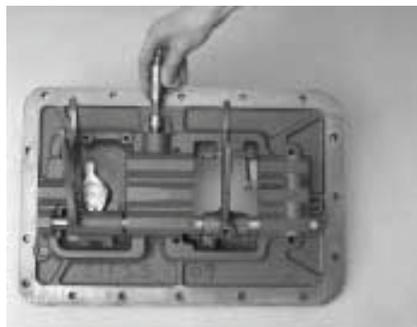


7. Instale o parafuso de travamento do garfo de mudança com torque de 35-45 lb-ft (47.45-61.01 N•m). Trave-o firmemente com o fio de segurança.

8. Posicione o êmbolo de acionamento no orifício central superior.

9. Coloque uma esfera de intertravamento de 3/4" no orifício de intertravamento, contra a barra inferior.

10. Segurando a extremidade chanfrada da barra do meio, comece a instalação. À medida que a barra passar pelo ressalto traseiro, posicione o bloco de mudança.



11. Conforme a barra passa pelo ressalto central, posicione o garfo de mudança na barra, com o cubo longo na frente do alojamento.

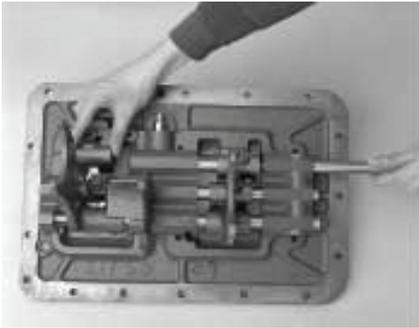
12. Antes de inserir a extremidade dentada da barra no ressalto traseiro, instale o pino de intertravamento pequeno verticalmente no orifício do entalhe do neutro.

13. Instale o bloco de mudança e os parafusos de travamento do garfo de mudança com torque de 35-45 lb-ft (47.45-61.01 N•m). Trave-os firmemente com fio de segurança.

14. Coloque uma esfera de intertravamento de 3/4" no orifício de intertravamento, contra a barra do meio.



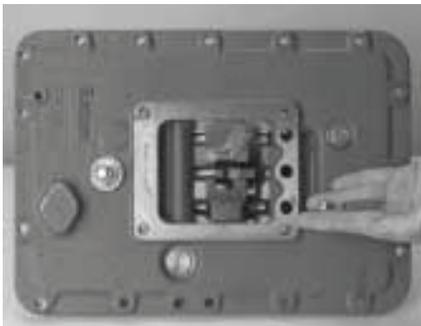
Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



15. Segurando a extremidade chanfrada da barra superior, comece a instalação. À medida que a barra passar pelo ressalto traseiro, posicione o bloco de mudança.
16. À medida que a barra passar pelo ressalto central, posicione o garfo de mudança na barra, com o cubo longo na traseira do alojamento.



17. Instale o bloco de mudança e os parafusos de travamento do garfo de mudança com torque de 35-45 lb-ft (47.45-61.01 N•m). Trave-os firmemente com fio de segurança.
18. Instale a passagem de óleo, aperte os parafusos de retenção com torque de 8-12 lb-ft (10.85-16.30 N•m). (Alguns modelos não trazem uma calha de óleo)



19. Instale as três esferas de tensão, uma em cada orifício superior do alojamento. Instale as três molas do ressalto, uma sobre cada esfera de tensão.

Observação: Certifique-se de que o sistema de intertravamento esteja funcionando - não deve engatar duas marchas ao mesmo tempo.

Observação: Certifique-se de que todos os parafusos de travamento estejam travados com fio de segurança.

Como remover o conjunto do eixo piloto (sem desmontar a caixa principal)

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Item T21: Extrator de rolamento
- Barra flexível e martelo

Procedimento –

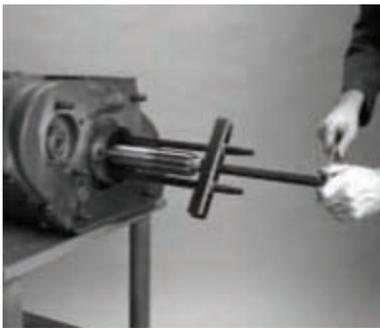
1. Na tampa do rolamento dianteiro, remova os seis parafusos de retenção e a tampa. Remova todo o material remanescente da junta da caixa e da tampa.
2. Se houver, remova e descarte o anel de vedação de borrada no eixo piloto. O anel é usado somente para vedar a transmissão durante o embarque.
3. Na ranhura do eixo piloto, remova o anel elástico de retenção do rolamento.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



4. Use uma barra flexível e um martelo para direcionar o eixo piloto até a parte traseira da caixa o mais afastado possível. Pressione o eixo piloto para frente.



5. Instale a ferramenta de extração de rolamento e remova o rolamento interno da caixa e do eixo piloto, ou use alavancas ou chaves de fenda para concluir a remoção do rolamento.



6. Na frente da engrenagem de transmissão, remova o espaçador da engrenagem de transmissão.



7. Remova o anel elástico interno da engrenagem de transmissão.



8. Pressione o eixo de entrada para frente e para fora da engrenagem de transmissão.
9. Inspeção a bucha na cavidade do eixo piloto e substitua se estiver danificada.

Como instalar o conjunto do eixo piloto (sem desmontar a caixa principal)

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Item T12: Acionador do rolamento de entrada
- Marca do fabricante da ferramenta

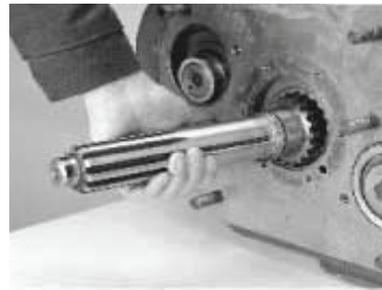
Procedimento –

1. Se necessário, instale a bucha na parte de trás do eixo de piloto.
2. Na frente, encaixe os dentes da estria do eixo piloto na engrenagem de transmissão principal.

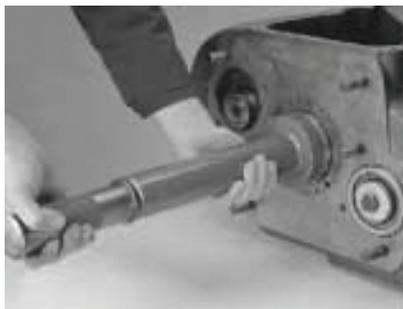
Observação: O desenho atual dos dentes da estria do eixo piloto tem folga visível nos dentes da estria interna da engrenagem de transmissão principal. Isso é normal.

3. Instale o anel elástico na engrenagem de transmissão principal dentro da ranhura.

4. Instale a arruela do espaçador sobre o eixo piloto. Com o anel elástico externo do rolamento para fora, posicione o rolamento no eixo piloto.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



5. Instale o rolamento do eixo piloto sobre o eixo piloto. Use um acionamento de rolamento com a extremidade flangeada que entra em contato com as pistas interna e externa do rolamento. Gire o rolamento até ele entrar em contato com a caixa dianteira.



6. Instale o anel elástico de retenção do eixo piloto.

Observação: Não substitua a vedação da borda de borracha pequena. Ela é usada somente para evitar vazamento durante o embarque.



7. Instale a tampa do rolamento dianteiro. Aplique Loctite 242 nas roscas dos parafusos e aplique torque de 35-45 lb-ft (47,45-61,01 N•m).

Como remover a seção auxiliar com os rolamentos cônicos

Instruções especiais

Podem existir parafusos de tamanhos diferentes, observe sua localização.

As seções auxiliares podem ser removidas com a transmissão na posição horizontal ou vertical.

As cintas de retenção do contraeixo auxiliar podem ser instaladas para fixar os contraeixos no lugar. Você pode fazer as cintas de retenção da barra de aço de 3" x 1". A seção auxiliar pode ser removida sem as cintas, cuidado.

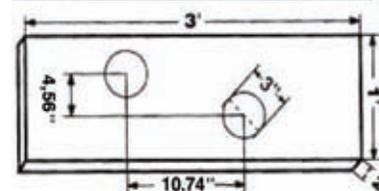
Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Item T2: Braçadeira do suporte da seção auxiliar para remoção horizontal
- Uma barra de aço maior do que a largura do garfo de saída para remoção vertical
- Um guindaste com corrente de elevação
- Cintas de retenção do contraeixo auxiliar

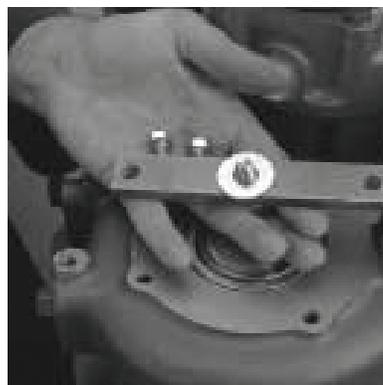
Procedimento –

1. **Para remover a seção auxiliar na posição horizontal:** Remova os 4 (quatro) parafusos e a capa do rolamento traseiro do contraeixo auxiliar, a junta e o calço do rolamento traseiro.
2. Instale as cintas de retenção do contraeixo auxiliar com 2 parafusos de 3/8" NC x 1" e 1 de 3/8" NC x 1 - 1/2".

Observação: Não use uma pistola de ar comprimido. Aperte manualmente até que os parafusos estejam firmes.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



3. No alojamento da seção auxiliar, remova os parafusos de retenção que fixam a seção dianteira à seção auxiliar.
4. Insira os dois parafusos mais longos nos orifícios cônicos do flange do alojamento. Aperte uniformemente para afastar a seção auxiliar da caixa dianteira. Aperte o suficiente para quebrar a vedação da junta.
5. Remova os parafusos dos orifícios cônicos.
6. Acople uma braçadeira do suporte da seção auxiliar no topo da seção auxiliar.
7. Acople a corrente de elevação à braçadeira do suporte da seção auxiliar.
8. Mova o conjunto na parte traseira até que a seção auxiliar esteja livre.
9. Remova a junta e limpe todas as superfícies de montagem do material da junta.

Procedimento –

1. **Para remover a seção auxiliar na posição vertical:** Com os blocos embaixo do alojamento da embreagem para evitar danos ao eixo piloto, coloque a transmissão na posição vertical, com o alojamento da embreagem para baixo.
2. Remova os 4 (quatro) parafusos e a capa do rolamento traseiro do contraeixo auxiliar, a junta e o calço do rolamento traseiro. Limpe a área da superfície da junta.
3. Instale as cintas de retenção do contraeixo auxiliar com 2 parafusos de 3/8" NC x 1" e 1 de 3/8" NC x 2 - 1/2".

Observação: Não use uma pistola de ar comprimido. Aperte manualmente até que os parafusos estejam firmes.

4. No alojamento da seção auxiliar, remova os parafusos de retenção que fixam a seção dianteira à seção auxiliar.
5. Instale a barra de aço através do garfo.
6. Acople uma corrente de elevação à barra de aço.
7. Levante o conjunto da seção dianteira.

Como remover o conjunto do cilindro combinado

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas de serviço mais utilizadas

Procedimento –

1. Drene o lubrificante.
2. Na tampa do cilindro combinado, remova os 5 parafusos com as arruelas.
3. Remova a tampa do cilindro e a junta.
4. Se necessário, remova a porca de retenção da válvula de distribuição da tampa do cilindro. Remova a válvula de distribuição do orifício.
5. Remova a porca de 15/16” na barra do garfo de marcha.
6. Remova a porca de 3/4” na barra do garfo de redução.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



7. Remova o alojamento do cilindro e a junta.



8. Remova os pistões de marcha e redução dos orifícios do cilindro.



9. Se necessário, remova os anéis O do orifício do cilindro de marcha e do orifício do cilindro de redução.

10. Se necessário, remova os anéis O dos diâmetros interno e externo do pistão de marcha e do orifício externo do pistão de redução.



Como remover o conjunto do contraeixo auxiliar

Instruções especiais

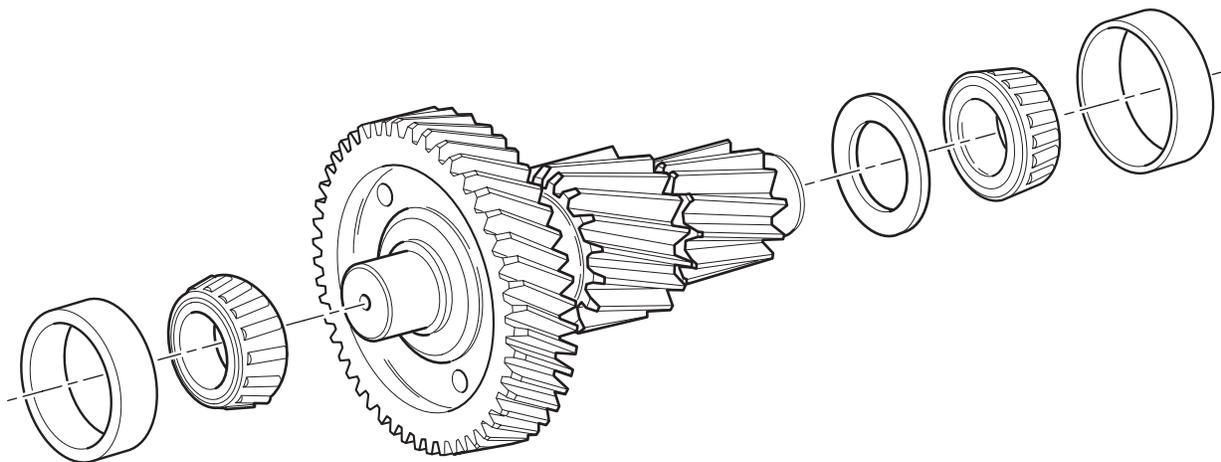
Para facilitar a desmontagem, monte a seção auxiliar ereta em um torno.

Os dois contraeixos são removidos ao mesmo tempo.

Como a cinta do contraeixo foi removida, ele poderá cair.

Ferramentas especiais

- Veja Informações sobre ferramentas (Tabela 6)
- Torno com garras de latão ou blocos de madeira
- Item T11: Extrator de rolamento
- Barra flexível e martelo



Procedimento –

1. Para que os contraeixos auxiliares parem de girar, coloque um pano, ou algo equivalente, entre a engrenagem do multiplicador e um contraeixo.
2. Afrouxe a porca de 1 1/2" no eixo de saída. Não remova ainda.



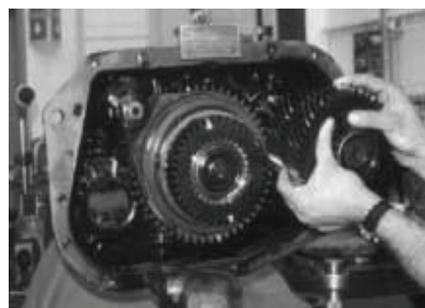
Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



3. Instale a cinta de retenção do contraeixo.



4. Use uma barra flexível e um martelo para mover o eixo de saída para frente, o suficiente para deslocar parcialmente o rolamento.



5. Apoie o contraeixo auxiliar durante a remoção da cinta de retenção do contraeixo auxiliar.
6. Remova o contraeixo auxiliar.



7. Remova a pista do rolamento do contraeixo auxiliar do orifício.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

8. Se necessário, prenda os conjuntos do contraeixo em um torno e remova os rolamentos traseiro e dianteiro com um separador de rolamento e extratores com garra.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como desmontar o conjunto do eixo de saída

Instruções especiais

Ao usar a barra flexível e o martelo no eixo de saída, tenha cuidado para não danificar as roscas.

Ao remover a tampa do rolamento traseiro, o cone do rolamento traseiro cai do orifício do alojamento.

Ferramentas especiais

- Torno com garras de latão ou blocos de madeira
- Prensa
- Barra flexível e martelo



Procedimento –

1. Remova o conjunto do garfo de marcha e o sincronizador. Remova o conjunto do garfo de marcha da embreagem deslizante do sincronizador.
2. Use uma chave ou soquete de 1 1/2” para remover a porca do eixo principal auxiliar.
3. Remova a arruela e o pino guia do eixo principal auxiliar.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

4. Remova a engrenagem de marcha baixa e o conjunto do acoplador.



5. Pela parte dianteira, use um martelo ou punção para inserir os dois pinos do acoplador a partir do acoplador. Alinhe as estrias do acoplador com as estrias da arruela e remova o acoplador de marcha da engrenagem de marcha baixa (LO).



6. Se necessário, remova as buchas de dentro do acoplador.



7. Remova a arruela estriada de dentro da engrenagem de marcha baixa.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



8. Remova a embreagem deslizante e o conjunto do garfo de redução do alojamento auxiliar.



9. Use uma barra flexível e um martelo para mover o eixo de saída completamente para frente e através do conjunto do rolamento traseiro.



10. Remova o espaçador interno do rolamento do eixo de saída.



11. Use a superfície frontal da engrenagem de redução como base, pressione o eixo de saída através do rolamento e da engrenagem. Isso libera o rolamento, a engrenagem de redução, a arruela e a arruela estriada.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

12. Remova a arruela chata, a engrenagem de redução e a arruela escalonada do eixo.



13. Remova os parafusos de retenção da tampa do rolamento traseiro, a tampa do rolamento traseiro e a junta do alojamento auxiliar. Quando a tampa é removida, o cone do rolamento traseiro cai do orifício do alojamento. Se necessário, troque o retentor de óleo na tampa do rolamento traseiro.



14. Remova toda a pista de esferas do orifício do rolamento.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

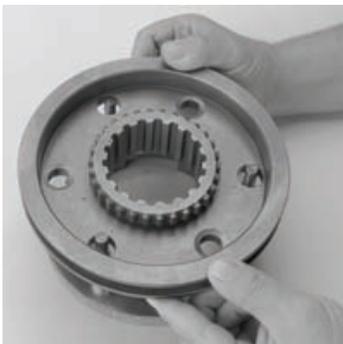
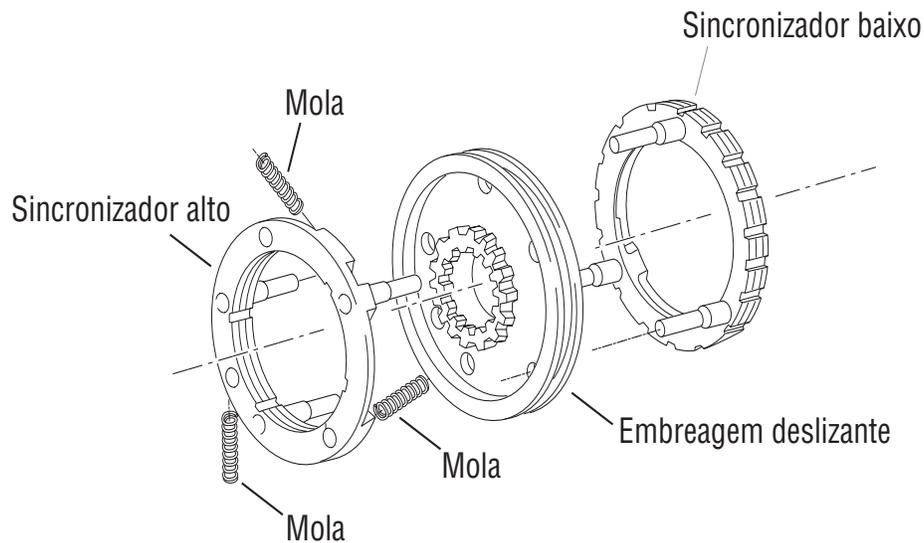
Como desmontar o conjunto do sincronizador

Instruções especiais

Coloque o conjunto do sincronizador sobre uma superfície plana e limpa. Cubra o conjunto do sincronizador com um pano para evitar a perda das três (3) molas pressionadas nos locais do pino do sincronizador da marcha rápida.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



Procedimento –

1. Coloque o maior anel do sincronizador de marcha reduzida na bancada.
2. Cubra o sincronizador com um pano para acomodar as molas.
3. Agarre os dois lados do sincronizador de marcha rápida e puxe.
4. A partir dos pinos de marcha reduzida do anel do sincronização, remova a embreagem deslizante.

Como montar o conjunto do sincronizador

Instruções especiais

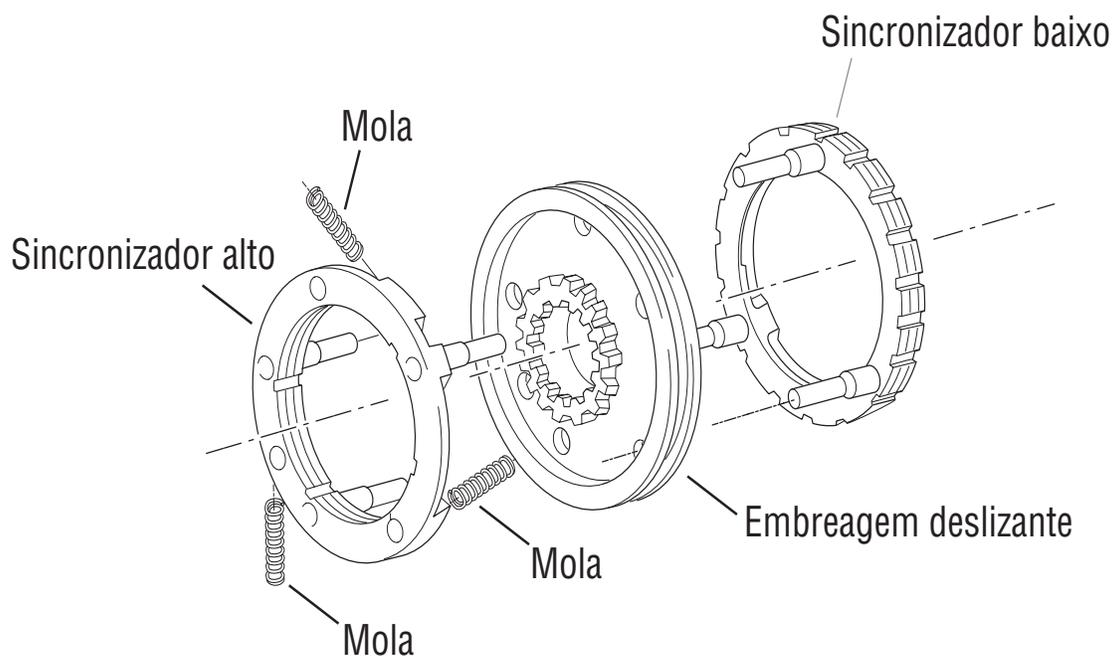
A montagem deve ser feita em uma superfície plana e limpa numa altura um pouco mais baixa do que sua cintura.

Os pinos do sincronizador de marcha de redução devem ficar alinhados com os furos chanfrados na parte inferior da embreagem deslizante.

Quando comprimir a tampa de molas do sincronizador de marcha alta com um pano. Se a compressão não for obtida na primeira vez, isso impedirá as molas de deixarem a área da bancada.

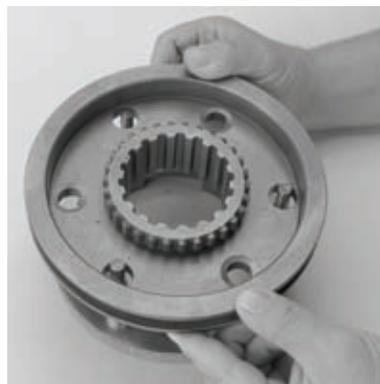
Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

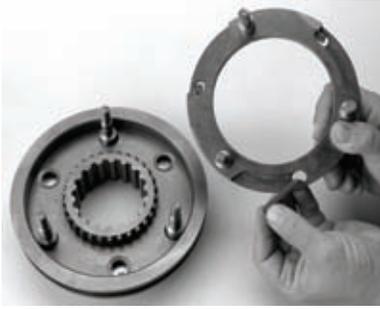


Procedimento –

1. Coloque sobre a bancada o maior anel do sincronizador de marcha de redução com a face apontada para baixo e os pinos para cima.
2. Com o lado rebaixado da embreagem deslizante para cima, coloque a embreagem deslizante sobre os pinos do sincronizador de marcha de redução.



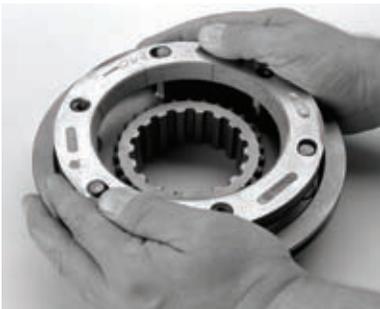
Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



3. Nos orifícios do sincronizador de marcha alta, instale as três molas.



4. Coloque o anel do sincronizador de marcha alta sobre o anel do sincronizador de marcha de redução. Gire o sincronizador de marcha alta até que as molas fiquem apoiadas contra os pinos.



5. Cubra o conjunto com um pano.
6. Aplique pressão para baixo ao anel do sincronizador de marcha alta quando girá-lo no sentido anti-horário. Isso comprime as molas para instalar totalmente a marcha alta no sincronizador de marcha de redução. Isso deve ser feito com um giro rápido e movimento de impulso.

Observação: Verifique se há três molas e se estão comprimidas totalmente.

Observação: Certifique-se de mover a embreagem deslizante da marcha alta e de redução e no sentido inverso.

Como montar o conjunto do eixo de saída

Instruções especiais

Certifique-se de que os bujões magnéticos estejam instalados no alojamento auxiliar.

Ao aquecer os rolamentos, não os aqueça acima de 275°F (136°C).

Ferramentas especiais

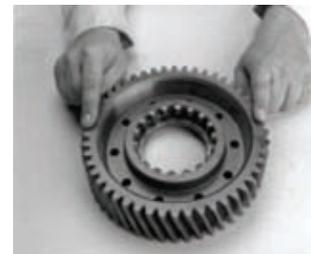
- Veja as Informações sobre ferramentas (Tabela 6)
- Tinta para marcação do fabricante da ferramenta
- Lâmpada de aquecimento ou placa quente e óleo
- Ferramenta de instalação do retentor de óleo

Procedimento –

1. Pela parte dianteira do eixo principal auxiliar, monte a embreagem de super-redução sobre as estrias.



2. Marque, com a tinta do fabricante, dois dentes opostos na engrenagem de marcha baixa.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



3. Monte a engrenagem de marcha baixa no acoplador e instale as buchas, se foram removidas.



4. Instale a arruela estriada na engrenagem de marcha baixa



5. Monte a engrenagem sobre o acoplador.



6. Gire a arruela estriada para alinhar os pinos e insira os pinos através da arruela de encosto.

Observação: Certifique-se de que os pinos estejam instalados abaixo da superfície de encosto do acoplador.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

7. Deslize o conjunto da engrenagem de marcha baixa para a parte da frente do eixo principal auxiliar.



8. Instale o pino guia.



9. Coloque a arruela de retenção em posição.



10. Se for reutilizar a porca, aplique um composto trava-rosca nas roscas. Aplique composto trava-rosca previamente nas porcas novas. Aperte a porca com torque de 180-210 Lbf-ft.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



11. Monte o conjunto do eixo principal na traseira da transmissão. As estrias na extremidade do eixo principal devem deslizar para dentro do sincronizador de marchas. Os dentes marcados na engrenagem de marcha baixa devem estar alinhados com os dentes nos contraeixos.



12. Instale o anel O ou a junta na extremidade do garfo de super-redução. **OBSERVAÇÃO:** As versões anteriores usavam a junta N/P 21338 com o pistão N/P 21337. Os modelos atuais usam um anel O N/P 4301348 com o pistão N/P 43013320. A junta ou anel O corretos devem ser instalados com os respectivos pistões.



13. Instale o garfo de super-redução dentro da fenda na embreagem deslizante de super-redução. Certifique-se de que o posicionamento esteja correto.



14. Instale a arruela escalonada sobre o eixo principal auxiliar com o lado escalonado para cima.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

15. Marque, com a tinta do fabricante, dois dentes opostos na engrenagem de redução.



16. Instale a engrenagem de redução sobre o eixo principal auxiliar. Alinhe com os dentes marcados.



17. Aplique graxa na superfície de encosto traseira da engrenagem de redução.



18. Instale a arruela chata e grande.



19. Selecione o rolamento cônico de saída dianteiro (rolamento com rolos longos). Aqueça e instale.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



20. Instale o espaçador do rolamento interno.
21. Se ainda não foram instalados, instale os pinos guia. Confirme se a instalação está na distância adequada.
22. Posicione a junta e instale o alojamento auxiliar.
23. Instale a capa do rolamento.



24. Aqueça o rolamento cônico traseiro e instale sobre o eixo de saída.
25. Posicione uma junta nova na superfície de montagem da tampa do rolamento traseiro.



26. Aplique vedante nº 71205 da Eaton/Fuller ou equivalente nos parafusos de retenção.
27. Instale a tampa do rolamento e os parafusos. Aperte com uma medida de 35 a 45 Lb•ft.

Como instalar o conjunto do cilindro combinado

Instruções especiais

Aplique lubrificante nº 71206 da Eaton ou equivalente em todo o conjunto do cilindro de mudança e nos anéis O da válvula carretel, de modo que uma camada fina cubra toda a superfície.

Aplique composto antiferrugem nº 71213 da Eaton ou equivalente em todas as paredes do cilindro de mudança e nas barras do garfo, cubra toda a superfície da barra do garfo que entra em contato com o anel O do cilindro de mudança.

Ferramentas especiais

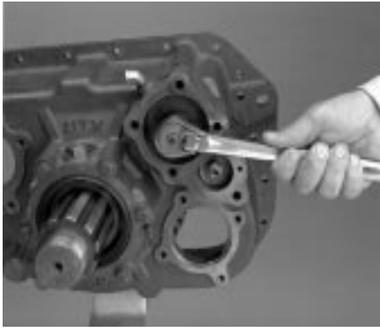
- Ferramentas de serviço mais utilizadas

Procedimento –

1. Lubrifique levemente os anéis O com lubrificante de silicone N/P 71206 da Eaton® Fuller® ou equivalente.
2. Instale os anéis O nos cilindros de mudança de marcha e redução.
3. Instale os anéis O sobre os pistões de marcha e redução.
4. Instale a junta e o cilindro de mudança.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



5. Instale o pistão de marcha com o lado plano voltado para trás. Instale a porca do pistão de marcha e aperte com um torque de 70 a 85 Lb•ft.



6. Instale o pistão de super-redução com o lado plano voltado para trás. Instale a porca e aperte com um torque de 50 a 65 Lb•ft.

Observação: Se for reutilizar a porca existente, certifique-se que o material de náilon do travamento esteja em boas condições, se não estiver, substitua a porca.



7. Lubrifique levemente os anéis O da válvula de distribuição com lubrificante de silicone N/P 71206 da Eaton® Fuller® ou equivalente. Instale a válvula de distribuição com o lado plano voltado para dentro. Instale a porca de retenção da válvula de distribuição e aperte com um torque de 40 a 50 Lb•ft.

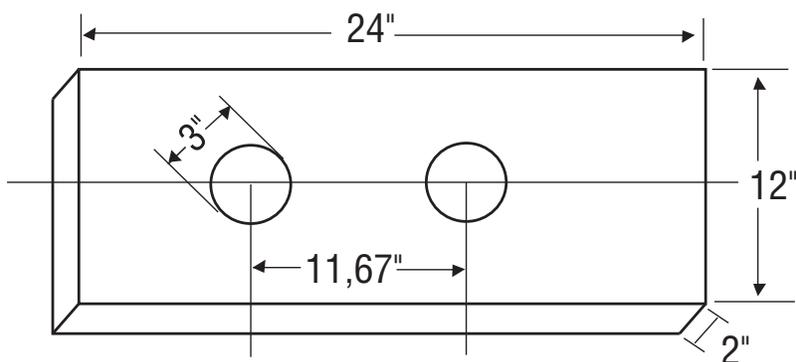


8. Instale a junta e a tampa. Aplique vedante de rosca N/P 71205 da Eaton® Fuller® ou equivalente nas roscas do parafuso. Instale os parafusos e aperte com um torque de 35 a 45 Lb•ft.

Como instalar o conjunto do contraeixo auxiliar

Instruções especiais

Para facilitar a montagem da seção auxiliar, você pode criar um dispositivo para a seção auxiliar com um pedaço de madeira de 2" x 12" (aprox. 51 x 305 mm).

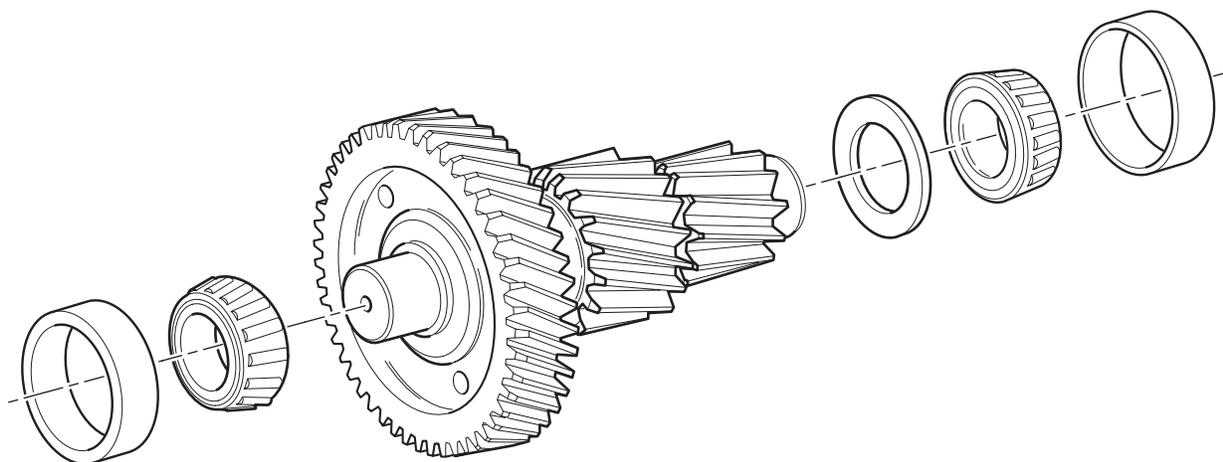


Esse dispositivo serve para facilitar a montagem da engrenagem auxiliar. Ajuste os rolamentos traseiros do contraeixo auxiliar nos três orifícios de 3".

Ajuste o eixo principal auxiliar montado entre os contraeixos com as marcas de sincronização alinhadas.

Ferramentas especiais

- Cintas de retenção do contraeixo auxiliar
- Marca do fabricante da ferramenta

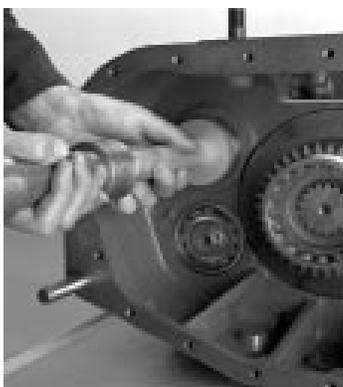


Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



Procedimento –

1. Coloque a seção dianteira na posição vertical.
2. Instale as capas do rolamento do contraeixo auxiliar em seus respectivos orifícios na seção dianteira.
3. Marque, com a tinta do fabricante, dois dentes opostos na engrenagem de transmissão auxiliar.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

4. Para fins de sincronização, identifique e marque com a tinta do fabricante os dois dentes em cada contraeixo que estiverem identificados com um “O”. Use uma régua de pedreiro para alinhar os dentes marcados com os dentes nas duas engrenagens remanescentes do contraeixo, pinte esses dentes.



5. Instale os dois conjuntos do contraeixo. Faça com que marcas de sincronização na engrenagem de transmissão auxiliar combinem com as marcas de sincronização nos contraeixos.

Observação: Se montar a seção auxiliar em uma bancada usando um dispositivo, posicione o contraeixo auxiliar com as marcas de sincronização voltadas para dentro. Siga as próximas etapas.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



6. Instale o eixo de saída montado (veja Montagem do eixo de saída) entre os contraeixos e combine as marcas de sincronização.



7. Instale os garfos de marcha e redução.
8. Coloque o alojamento auxiliar sobre os conjuntos do contraeixo e do eixo de saída.
9. Certifique-se de que o espaçador do rolamento do eixo de saída esteja no eixo de saída.
10. Aqueça o cone do rolamento de saída traseiro e instale o rolamento no eixo com o lado cônico para baixo.
11. Posicione uma junta nova na superfície de montagem da tampa do rolamento traseiro.



12. Posicione a tampa do rolamento traseiro.
13. Aplique vedante nº 71205 da Eaton/Fuller ou equivalente nos parafusos de retenção.
14. Instale os 6 (seis) parafusos de retenção no orifício não chanfrado, aperte com torque de 35 a 45 Lb•ft.
15. Instale as pistas de rolamento.



16. Instale a cinta de retenção do contraeixo auxiliar com 2 parafusos 23/8" NC x 1" e 3/8" NC x 21/2" limpos.

Observação: Não use uma pistola de ar comprimido. Aperte manualmente até que os parafusos estejam firmes.

Como remover o alojamento da embreagem

Instruções especiais

A remoção do alojamento da embreagem é feita na posição horizontal.

O mecanismo de liberação da embreagem deve ser removido.

Ferramentas especiais

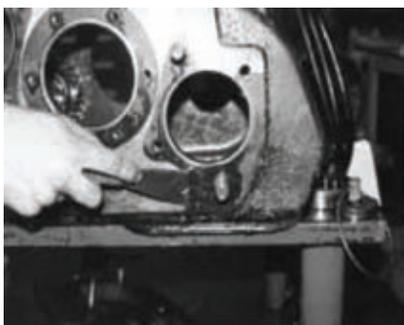
- Ferramentas de serviço mais utilizadas

Procedimento –

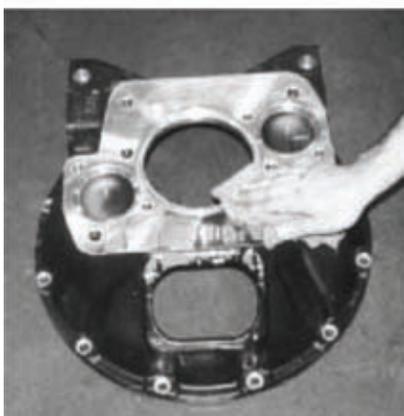
1. Remova as porcas e arruelas de dentro do alojamento da embreagem.
2. Remova os parafusos de dentro do alojamento da embreagem.
3. Movimente o alojamento da embreagem para romper a vedação da junta.
4. Puxe o alojamento da embreagem dos prisioneiros e da caixa de transmissão.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



5. Remova a junta e limpe todo o material da junta de todas as superfícies de montagem.



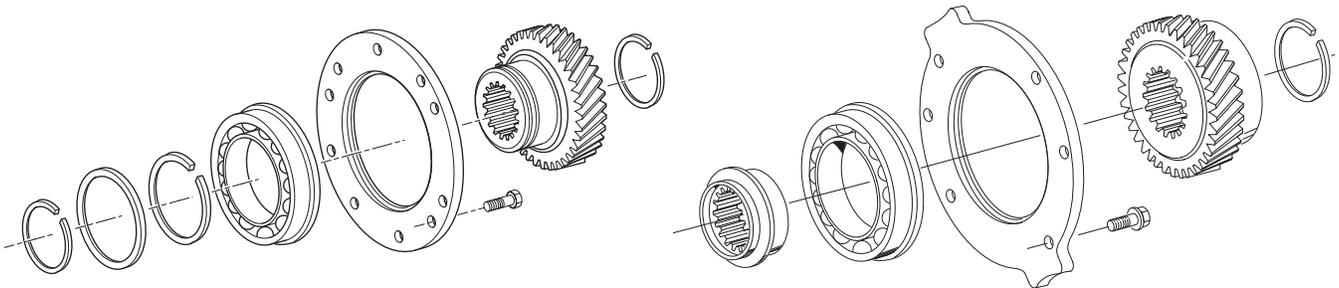
Como remover o conjunto da engrenagem de transmissão auxiliar

Instruções especiais

Antes de remover a engrenagem da transmissão auxiliar, a seção auxiliar deve ser removida.

Ferramentas especiais

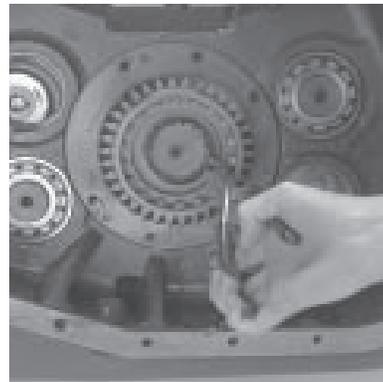
- Um par de alicates grandes para anel elástico
- Martelo de latão
- Pé de cabra



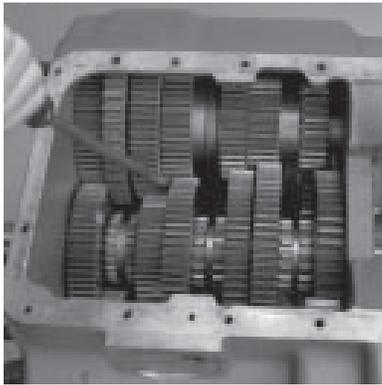
Modelos padrão de capacidade de torque

Procedimento –

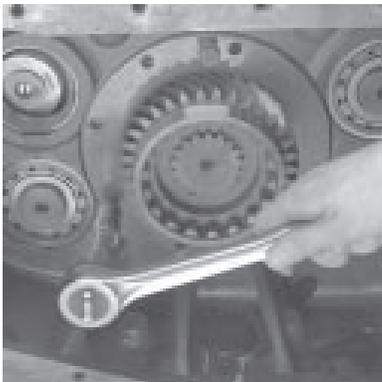
1. Remova o anel elástico da ranhura traseira do eixo principal.
2. Remova os 6 (seis) parafusos do anel do retentor do rolamento auxiliar e o anel do retentor do rolamento.



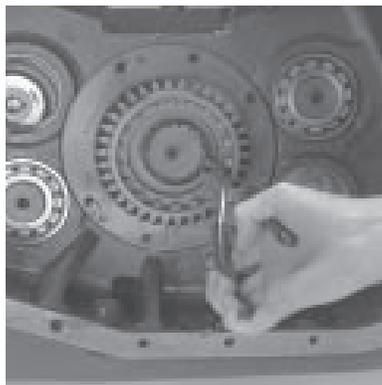
Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



3. Insira uma alavanca na engrenagem da caixa principal e utilize-a para deslizar o conjunto do eixo principal para trás e remover o rolamento da engrenagem de transmissão auxiliar de seu orifício.



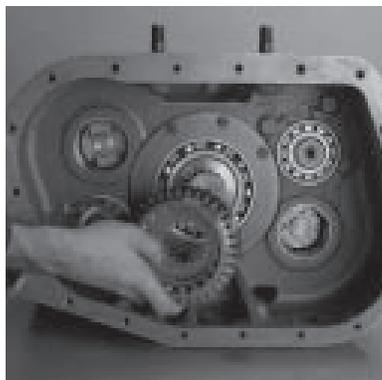
4. Se ela não se mover facilmente, talvez seja necessário instalar três parafusos nos orifícios rosqueados na placa retentora. Aperte os três parafusos uniformemente para forçar o conjunto da engrenagem auxiliar para fora da caixa. Os três orifícios rosqueados são encontrados somente nos modelos mais antigos.



Modelos de alta capacidade de torque

Procedimento –

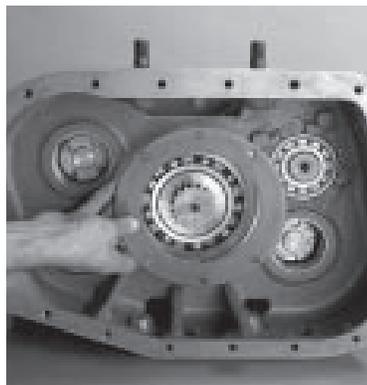
1. Remova o anel elástico da ranhura traseira do eixo principal.



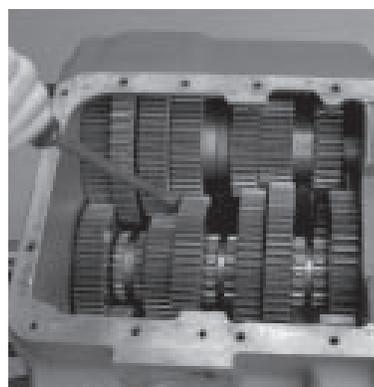
2. Deslize a engrenagem de transmissão auxiliar para remover o eixo principal.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

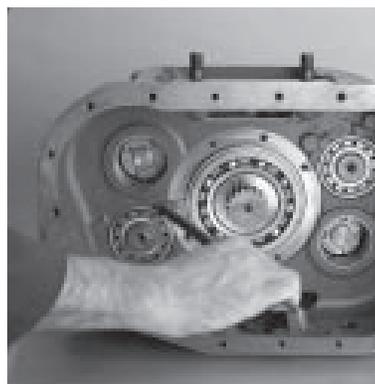
3. Remova os seis parafusos do retentor do rolamento da engrenagem de transmissão auxiliar e remova a placa retentora.



4. Insira a alavanca na engrenagem da caixa principal, use-a para deslizar o conjunto do eixo principal para trás e mover levemente o rolamento traseiro do eixo principal para trás.



5. Utilize uma alavanca com cabeça arredondada (pé de cabra) para mover o rolamento traseiro do eixo principal de seu orifício.
6. Se o rolamento precisar ser substituído, pressione o espaçador interno do rolamento traseiro do eixo principal.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como desmontar o conjunto da engrenagem intermediária de reversão superior

Instruções especiais

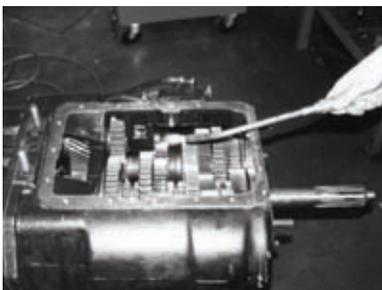
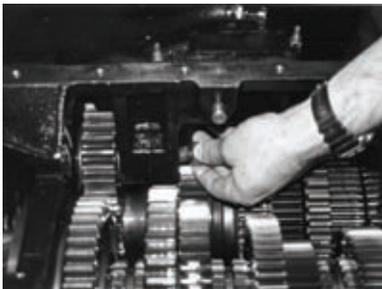
Antes de remover o conjunto da engrenagem intermediária de reversão superior, a engrenagem de reversão do eixo principal deve ser posicionada para frente contra a próxima engrenagem.

Ao remover o eixo intermediário de reversão, a arruela de encosto pode cair na parte de baixo da caixa de transmissão.

A engrenagem de reversão do eixo principal deve ser movida para remover a engrenagem intermediária de reversão superior.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação
- Extratores de garra ou de impacto
- Barra flexível e martelo



Procedimento –

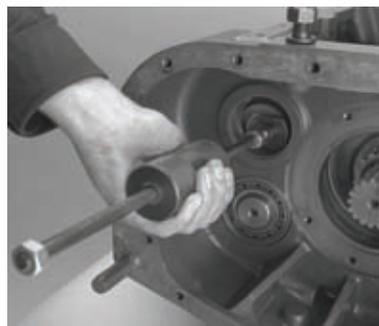
1. Remova o parafuso de retenção do eixo intermediário.

Observação: Se o eixo intermediário girar no orifício da caixa, aqueça o parafuso levemente com um maçarico para liberar o adesivo Loctite.

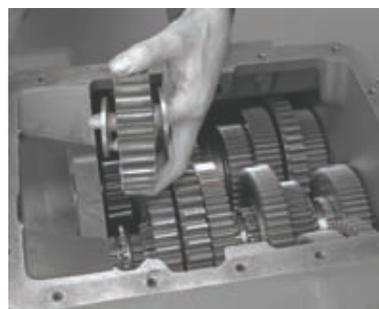
2. A engrenagem de reversão do eixo principal deve ser movida para remover a engrenagem intermediária de reversão superior. Remova o anel elástico da engrenagem de reversão e deslize-a para frente sobre a embreagem.
3. Remova o parafuso solto e a arruela. Reinstale o parafuso 3 a 4 voltas.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

4. Instale um extrator de impacto, 1/2" a 13 da extremidade rosqueada e remova o eixo do orifício da caixa.



5. Conforme a placa e o eixo intermediário são removidos, remova as arruelas de encosto e a engrenagem.



6. Inspeccione o conjunto da engrenagem de reversão, remova a pista interna e o rolamento de agulhas, se estiver danificado.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como desmontar o conjunto da engrenagem intermediária de reversão inferior

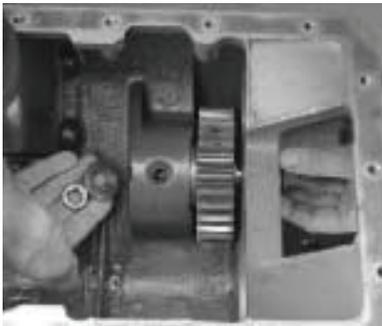
Instruções especiais

Antes de remover o conjunto da engrenagem intermediária de reversão inferior, remova os conjuntos do contraeixo e do eixo principal.

Ao remover o eixo intermediário de reversão, a arruela de encosto pode cair na parte de baixo da caixa de transmissão.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação
- Extratores de garra ou de impacto
- Barra flexível e martelo



Procedimento –

1. Remova o parafuso de retenção do eixo intermediário.

Observação: Se o eixo intermediário girar no orifício da caixa, aqueça o parafuso levemente com um maçarico para liberar o adesivo Loctite.

2. Remova o parafuso solto e a arruela. Reinstale o parafuso 3 a 4 voltas.
3. Instale um extrator de impacto, 1/2” a 13 da extremidade rosqueada e remova o eixo do orifício da caixa.
4. Conforme a placa e o eixo intermediário são removidos, remova as arruelas de encosto e a engrenagem.
5. Inspeccione o conjunto da engrenagem de reversão, remova a pista interna e o rolamento de agulhas, se estiver danificado.



Como remover os rolamentos do contraeixo superior e inferior

Instruções especiais

As instruções a seguir são utilizadas para remover os rolamentos do contraeixo superior e inferior. Para remover o conjunto do contraeixo, apenas os rolamentos do contraeixo superior precisam ser removidos.

Executar as instruções a seguir danificará os rolamentos e não deve ser executado, exceto se a substituição do rolamento estiver programada.

A pista interna do rolamento permanece pressionada no contraeixo após a remoção dos rolamentos dianteiros.

Ferramentas especiais

- Barra flexível e martelo
- Item T8: Empurrador do contraeixo
- Item T9: Extrator de rolamento

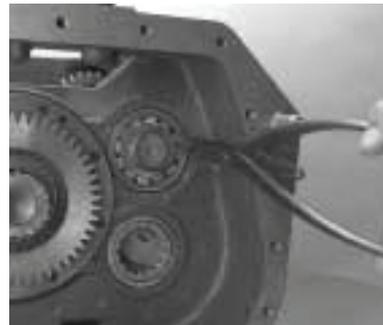
Procedimento –

1. Para evitar que o piloto do eixo principal caia da cavidade do eixo piloto, instale temporariamente a engrenagem de transmissão auxiliar no eixo principal.
2. Remova o anel elástico de cada ranhura traseira do contraeixo.
3. Remova os seis parafusos da tampa do rolamento dianteiro e a tampa do rolamento dianteiro.

⚠ CUIDADO

Esse rolamento poderá ser danificado durante a remoção. Recomendamos que esse rolamento seja descartado.

4. De dentro da caixa, use uma barra flexível longa para movimentar os rolamentos traseiro do contraeixo para trás e para fora do eixo.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



5. Remova o parafuso e a placa retentora dianteira da frente de cada contraeixo.
6. Use uma barra flexível e um martelo para acionar cada contraeixo na parte de trás o mais afastado possível. Isso assenta parcialmente os rolamentos dianteiros.
7. Volte à traseira da caixa e acione cada contraeixo para frente o mais afastado possível. Isso expõe o anel elástico externo.



8. Use o extrator de rolamento apropriado T9 ou alavancas para remover os rolamentos dianteiros do contraeixo.

Como remover o conjunto do eixo principal

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Item T15: Gancho do eixo principal

Procedimento –

1. Fixe o contraeixo superior na lateral e afastado do eixo principal. Opcional: Insira uma alavanca entre o contraeixo e a engrenagem de acionamento principal como mostrado.



2. Insira a ferramenta do gancho do eixo principal ou um cabo de aço em volta do eixo principal.

Observação: Mantenha o contraeixo superior para frente contra a parede dianteira da caixa.

ADVERTÊNCIA

Cuidado ao remover o conjunto do eixo principal. A embreagem deslizante na frente e a engrenagem de reversão na parte de trás podem deslizar do eixo.

3. Puxe o eixo principal para trás para liberar o piloto da cavidade do eixo de saída.



4. Incline o eixo principal para cima e levante o conjunto da caixa.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como remover os conjuntos do contraeixo

Instruções especiais

Exceto para as engrenagens da TDP, os conjuntos dos contraeixos superior e inferior são os mesmos. Marque os contraeixos como SUPERIOR ou INFERIOR, conforme os remove.

O eixo principal e a engrenagem de transmissão principal devem ser removidos antes da remoção dos conjuntos do contraeixo.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação



Procedimento –

1. Marque os contraeixos como SUPERIOR ou INFERIOR, conforme os remove.

Observação: O eixo principal e a engrenagem de acionamento principal devem ser removidos antes da remoção dos conjuntos do contraeixo.

2. Remova o anel elástico traseiro do rolamento do contraeixo superior traseiro.

3. De dentro da caixa, use uma barra flexível longa para movimentar o rolamento traseiro do contraeixo superior para trás e para fora do eixo.

Observação: Esse rolamento poderá ser danificado durante a remoção. Recomendamos que esse rolamento seja descartado.

4. Remova o parafuso e o retentor da frente do contraeixo superior.

5. Deslize o contraeixo inferior para frente. Isso movimentará o rolamento dianteiro para frente para expor o anel elástico externo.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

6. Use o extrator de rolamento apropriado (Ferramenta ID T6) ou duas alavancas para remover o rolamento dianteiro inferior do seu orifício.
7. Mova o contraeixo superior na parte de trás até que o munhão do rolamento passe pelo orifício da caixa dianteira.



8. Movimente a frente do contraeixo para centralizar a caixa e levante o conjunto do contraeixo.

Observação: Um gancho grande ou um pedaço de cabo de aço pode ajudar a apoiar o contraeixo.

Observação: Siga o mesmo procedimento para a remoção do contraeixo inferior.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como desmontar os conjuntos do contraeixo

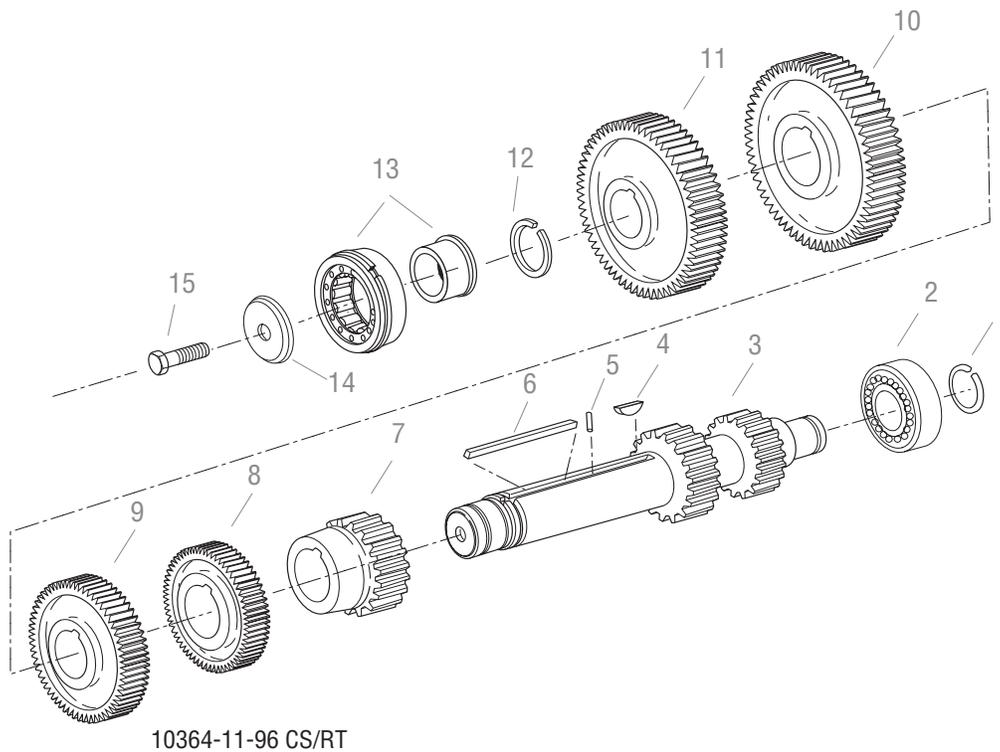
Instruções especiais

Conforme você desmonta os contraeixos, marque cada parte pertencente ao contraeixo superior ou inferior e marque as engrenagens para orientação dianteira e traseira.

Exceto para as engrenagens da TDP, os conjuntos do contraeixo esquerdo e direito são idênticos e desmontados da mesma maneira.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Alicates para anel elástico
- Prensa



10364-11-96 CS/RT

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. Anel elástico | 8. Engrenagem |
| 2. Rolamento | 9. Engrenagem |
| 3. Contraeixo com reversão e LO | 10. Engrenagem da TDP |
| 4. Chave | 11. Engrenagem de transmissão |
| 5. Pino do cilindro | 12. Anel elástico |
| 6. Chave | 13. Rolamento |
| 7. Engrenagem | 14. Kit de retentores |
| | 15. Parafuso |

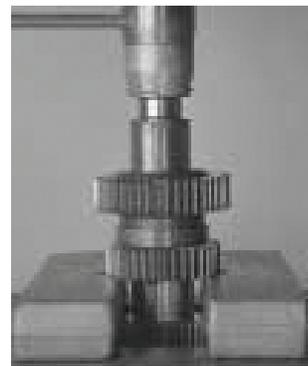
Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Procedimento –

⚠ CUIDADO

NUNCA USE A ENGRENAGEM DA TDP COMO UMA BASE DE PRENSAGEM. A largura da superfície estreita dessa engrenagem faz com que seja suscetível à quebra

1. Remova o anel elástico do contraeixo dianteiro.
2. Posicione o contraeixo na prensa, conforme mostrado. Usando a superfície traseira da engrenagem de velocidade da 3ª/sobremarcha, pressione a engrenagem de acionamento, a engrenagem da TDP e a engrenagem de velocidade da 3ª/Sobremarcha de cada contraeixo. Isso remove a pista interna do rolamento dianteiro do contraeixo.
3. Posicione o contraeixo na prensa, conforme mostrado. Pressione as próximas duas engrenagens do eixo.
4. Inspecione as chaves e o pino do cilindro. Remova e substitua, se estiverem danificados.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

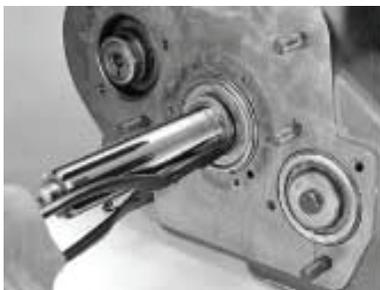
Como remover o eixo piloto e a engrenagem de transmissão principal

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Item T16: Extrator de rolamento
- Barra flexível e martelo



Procedimento –

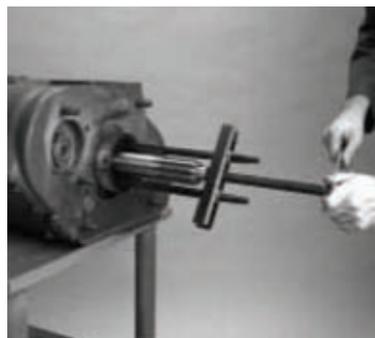
1. Na tampa do rolamento dianteiro, remova os seis parafusos de retenção e a tampa. Remova todo o material remanescente da junta da caixa e da tampa.
2. Se houver, remova e descarte o anel de vedação de borrada no eixo piloto. O anel é usado somente para vedar a transmissão durante o embarque.
3. Na ranhura do eixo piloto, remova o anel elástico de retenção do rolamento.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

4. Use uma barra flexível e um martelo para direcionar o eixo piloto até a parte traseira da caixa o mais afastado possível. Pressione o eixo piloto para a frente.



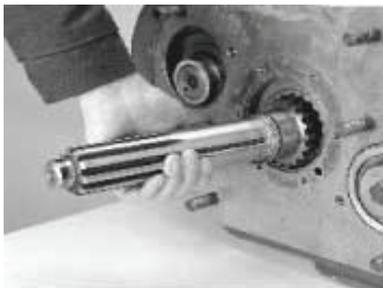
5. Instale a ferramenta de extração de rolamento e remova o rolamento interno da caixa e do eixo piloto, ou use alavancas ou chaves de fenda par concluir a remoção do rolamento.
6. Na frente da engrenagem de transmissão, remova o espaçador da engrenagem de transmissão.



7. Remova o anel elástico interno da engrenagem de transmissão.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



8. Pressione o eixo de entrada para frente e para fora da engrenagem de transmissão.
9. Remova a engrenagem de transmissão de dentro da caixa.



10. Inspeção a bucha na cavidade do eixo piloto e substitua se estiver danificada.

Como desmontar o conjunto do eixo principal

Instruções especiais

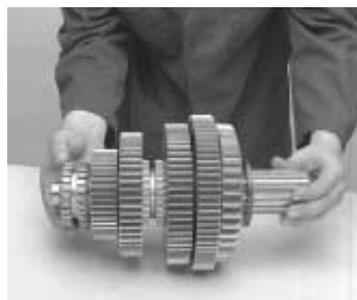
Coloque as peças em uma banca limpa na ordem da remoção para facilitar a montagem.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Coloque o eixo principal sobre sua lateral e de frente, remova as 4ª (ou sobremarcha) e 5ª embreagens deslizantes.



2. Coloque o eixo principal na posição vertical com a extremidade piloto para baixo.



3. Remova o anel elástico (se aplicável).

4. Remova a chave, a arruela e a engrenagem de reversão. Marque a localização do rasgo da chaveta.

Observação: Ao remover a arruela e a engrenagem de reversão, observe a orientação. Mantenha a arruela com a engrenagem de reversão.

5. Remova a embreagem deslizante da primeira marcha e da reversão.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



6. Remova a arruela de compensação e a 1ª engrenagem.
7. Remova a arruela plana e a 2ª engrenagem.



8. Remova a arruela de compensação e a embreagem deslizante.
9. Remova a arruela de compensação e a 3ª engrenagem.
10. Remova a arruela plana.



11. Remova a 4ª engrenagem ou sobremarcha.
12. Remova a arruela de compensação.

Como desmontar o conjunto do eixo principal com transmissão de baixa potência

Instruções especiais

O projeto do eixo principal com transmissão de baixa potência é um pouco diferente do eixo principal padrão. Ele ainda utiliza arruelas de tolerância não-seletivas (não ajustáveis), mas a primeira marcha, a marcha ré e a embreagem deslizante foram reprojctadas. Nesta configuração, a embreagem deslizante da primeira marcha/reversão assenta em um cubo da embreagem e a primeira marcha e a reversão foram reprojctadas para acomodar essa mudança.

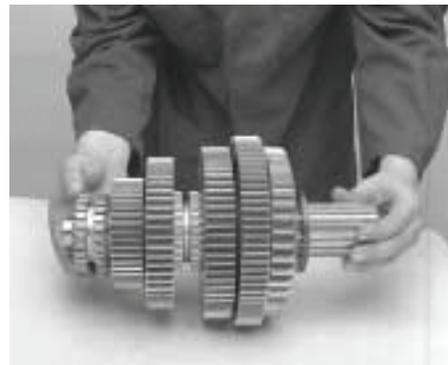
Coloque as peças em uma banca limpa na ordem da remoção para facilitar a montagem.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

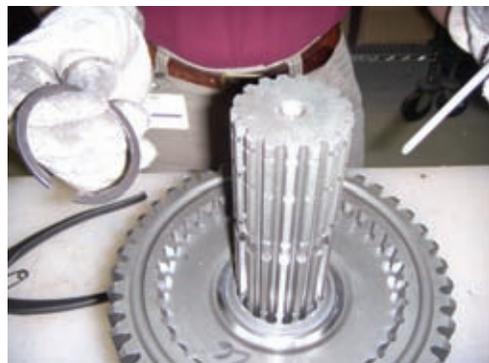
1. Coloque o eixo principal sobre sua lateral e de frente, remova as 4ª (ou sobremarcha) e 5ª embreagens deslizantes.



2. Coloque o eixo principal na posição vertical com a extremidade piloto para baixo. Remova a engrenagem de reversão, o cubo da embreagem e a embreagem deslizante.



3. Remova a chave e o anel elástico. Marque a localização do rasgo da chaveta.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



4. Remova a arruela de compensação e a 1ª engrenagem.



5. Remova a arruela de compensação e a 2ª engrenagem.



6. Remova a arruela de compensação e a embreagem deslizante e, em seguida, remova a arruela de compensação e a 3ª engrenagem.



7. Remova a arruela plana, remova a 4ª engrenagem ou sobremarcha e remova a arruela de compensação.

Como montar o conjunto do eixo principal com espessura seletiva (ajustável) Arruelas de tolerância

Instruções especiais

Existem três modelos distintos de chave e arruela do eixo principal. Eles são (listados do modelo mais antigo até o mais novo):

- a. Chave do eixo principal com seis faces com arruelas de tolerância de espessura seletiva (ajustável).
- b. Chave do eixo principal com três faces com arruelas de tolerância de espessura seletiva (ajustável).
- c. Chave do eixo principal com três faces com arruelas de tolerância não-seletivas (não-ajustável).

Observação: Entre 1993 e 1996, alguns modelos foram produzidos com uma mistura de arruelas de espessura seletiva e arruelas de tolerância não-seletiva no mesmo eixo principal.

Observação: A chave adequada do eixo principal sempre deve ser utilizada com as arruelas adequadas ao modelo do eixo principal. Se necessário, consulte o manual de peças do seu modelo específico para confirmar quais são as peças adequadas.

Observação: Os níveis do modelo anterior podem ser atualizados para o modelo atual.

Cada engrenagem do eixo principal deve ter seu próprio anel elástico interno instalado antes do posicionamento do eixo principal. Não instale o anel elástico dentro da engrenagem de reversão neste momento.

As arruelas de tolerância da engrenagem são estriadas internamente e encaixadas no eixo principal pela chave. Os espaçadores da engrenagem são estriados externamente para engatar os dentes da embreagem do cubo da engrenagem. Há uma arruela de tolerância e um espaçador para cada engrenagem do eixo principal.

Os limites da folga axial (espaço) são 0,006"-0,015" para todas as engrenagens do eixo principal.

Se a folga axial for inferior à tolerância mínima de 0,006", a arruela de tolerância deve ser substituída por uma arruela de tolerância mais fina. Isso aumentará a folga axial entre as engrenagens. Se a folga axial for superior à tolerância máxima de 0,015", uma arruela de tolerância mais espessa deve ser instalada. Isso reduzirá a folga axial entre as engrenagens.

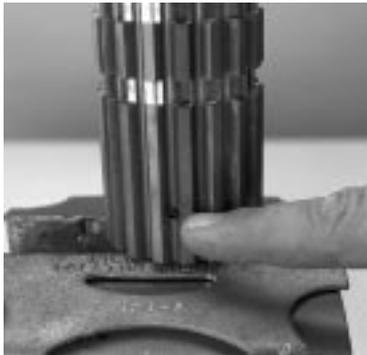
Se necessário, consulte o manual de peças do modelo específico da sua transmissão para determinar a posição correta de cada engrenagem do eixo principal.

O eixo principal que você está usando pode ter três ranhuras em determinadas posições da engrenagem. A ranhura do meio não é utilizada com o modelo de arruela seletiva.

Ferramentas especiais

- Uma peça da linha de ar de 5/32", 1" de comprimento
- Torno com garras de latão

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



Procedimento –

1. Com extremidade piloto do eixo principal para baixo, fixe o eixo principal em um torno equipado com garras de latão ou blocos de madeira.
2. Instale o pino do cilindro no rasgo da chaveta, se ele tiver sido removido anteriormente.
3. Com o superfície plana da arruela voltada para cima, posicione uma arruela de tolerância da engrenagem (branca) na primeira ranhura ou na ranhura inferior do eixo principal. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.
4. Inicie na parte inferior do eixo principal e instale uma linha plástica de 1/8" ou 5/32" de diâmetro no rasgo da chaveta para travar a arruela no lugar. Conforme as engrenagens e as arruelas de limitação são instaladas, continue a pressionar a linha de plástico para cima.
5. Em frente a arruela da engrenagem da quarta marcha, posicione a arruela espaçadora contra a arruela de tolerância.
6. Com os dentes da embreagem para baixo e encaixados com as estrias externas do espaçador, posicione a engrenagem apropriada ao eixo principal. Se necessário, consulte a lista ilustrada de peças para determinar a ordem da engrenagem.
7. Com os dentes da embreagem para cima e encostados nesta engrenagem, instale a próxima engrenagem e a arruela do espaçador.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

8. Com a superfície plana da arruela voltada para baixo, posicione uma arruela de tolerância contra o espaçador. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.
9. Empurre a linha de ar para cima para travar a arruela no eixo principal.



10. Insira duas chaves de fenda grandes entre as duas engrenagens. Aplique uma leve pressão para baixo para estender as engrenagens uniformemente. Entre o cubo da engrenagem e o espaçador do eixo principal, insira um calibrador de 0,006" e um calibrador de 0,015". Se estiver fora da tolerância, troque a arruela em frente ao espaçador do eixo principal.



11. Com as estrias internas restantes alinhadas com a linha plástica, instale a embreagem deslizante.



12. Com a superfície plana da arruela voltada para cima, posicione a arruela de tolerância (branca) na próxima ranhura disponível. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.

13. Empurre a linha de ar para cima para travar a arruela no eixo principal.

14. Instale um espaçador de engrenagem.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



15. Com os dentes da engrenagem para baixo, posicione a próxima engrenagem no eixo principal prendendo-a com as estrias externas do espaçador.



16. Com os dentes da engrenagem para cima, instale a próxima engrenagem no eixo contra a engrenagem posicionada anteriormente.



17. Posicione outro espaçador contra a engrenagem posicionada anteriormente, engatando as estrias externas do espaçador com os dentes da embreagem da engrenagem.

18. Com a superfície plana da arruela voltada para baixo, posicione uma arruela de tolerância contra o espaçador. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.

19. Empurre a linha de ar para cima para travar a arruela no eixo principal.



20. Insira duas chaves de fenda grandes entre as duas engrenagens. Aplique uma leve pressão para baixo para estender as engrenagens uniformemente. Entre o cubo da engrenagem e o espaçador do eixo principal, insira um calibrador de 0,006" e um calibrador de 0,015". Se estiver fora da tolerância, troque a arruela em frente ao espaçador do eixo principal. Consulte as informações antes dos procedimentos para obter mais informações.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

21. Alinhe a estria interna restante da embreagem deslizante com a chave do eixo principal e instale a embreagem deslizante da marcha a ré.
22. Com a superfície plana da arruela voltada para cima, posicione a arruela (azul ou branca) na próxima ranhura disponível. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.
23. Empurre a linha de ar para cima para travar a arruela no eixo principal.
24. Posicione o espaçador da engrenagem da marcha a ré contra a arruela tolerância.
25. Instale a engrenagem de reversão no eixo principal. Engate os dentes da embreagem da engrenagem com as estrias externas do espaçador e a embreagem deslizante. Mova a engrenagem de reversão para baixo contra a engrenagem da primeira marcha.



26. Nesse momento, remova a linha de ar e insira a chave do eixo principal. Cuidado para não mover as engrenagens durante esse procedimento, as arruelas de tolerância estão destravadas e podem girar, causando a queda das engrenagens.



27. Remova o eixo principal do torno.
28. Na frente do eixo, alinhe a estria interna restante da embreagem deslizante com a chave do eixo principal e instale a embreagem deslizante dianteira. Engate as estrias externas da embreagem deslizante com os dentes da embreagem da engrenagem.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Arruelas da chave com seis faces

PEÇA	TAMANHO	COR
14711	0,248-0,250	Branca
14712	0,253-0,255	Verde
14713	0,258-0,260	Laranja
14714	0,263-0,265	Roxa
14715	0,268-0,270	Amarela
14716	0,273-0,275	Preta

Arruelas da chave com três faces

PEÇA	TAMANHO	COR
4300830	0,244	Azul – azul claro
4300382	0,249	Branca – azul claro
4300383	0,254	Verde – azul claro
4300384	0,259	Laranja – azul claro
4300385	0,264	Roxa – azul claro
4300386	0,269	Amarela – azul claro
4300387	0,274	Preta – azul claro

Como montar o conjunto do eixo principal com arruelas de tolerância não-seletivas (não ajustáveis)

Instruções especiais

A chave adequada do eixo principal sempre deve ser utilizada com as arruelas adequadas ao projeto do eixo principal. Se necessário, consulte o manual de peças do seu modelo específico para confirmar quais são as peças adequadas.

Os níveis do projeto anterior podem ser atualizados para o projeto atual.

Ferramentas especiais

- Uma peça da linha de ar de 5/32", 1" de comprimento
- Torno com garras de latão

Procedimento –

1. Com extremidade piloto do eixo principal para baixo, fixe o eixo principal em um torno equipado com garras de latão ou blocos de madeira.
2. Instale o pino do cilindro no rasgo da chaveta, se ele tiver sido removido anteriormente.
3. Com a extremidade piloto do eixo principal para baixo, instale a arruela de compensação (com a superfície plana para cima). Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.
4. Inicie na parte inferior do eixo principal e instale uma linha plástica no rasgo da chaveta marcada para travar a arruela no lugar.
5. Com os dentes da embreagem para baixo, posicione a engrenagem adequada o eixo principal. Consulte a lista de peças ilustradas para encontrar a engrenagem correta.
6. Instale a arruela plana. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



7. Com os dentes da embreagem para cima e encostada no espaçador, instale a próxima engrenagem.
8. Posicione a arruela de compensação (com a superfície plana voltada para baixo) contra a engrenagem. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.



9. Empurre a linha de ar para cima para travar as arruelas no eixo principal.
10. Com as estrias internas restantes alinhadas com a linha plástica, instale a embreagem deslizante apropriada.



11. Posicione a próxima arruela de compensação na próxima ranhura disponível. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.
12. Empurre a linha de ar para cima para travar a arruela no eixo principal.
13. Com os dentes da embreagem para baixo, posicione a próxima engrenagem adequada no eixo principal.



14. Posicione a arruela plana contra a engrenagem. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

15. Com os dentes da engrenagem para cima, instale a próxima engrenagem no eixo contra a engrenagem instalada anteriormente.



16. Posicione a arruela de compensação (com a superfície plana voltada para baixo) contra a engrenagem. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.

17. Empurre a linha de ar para cima para travar a arruela no eixo principal.

18. Com as estrias internas restantes alinhadas com a linha plástica, instale a embreagem deslizante inversa.

19. Instale a arruela de compensação da engrenagem de reversão na última ranhura.



20. Na traseira do eixo principal, instale a chave do eixo principal na estria com a linha de ar. Remova a linha de ar da estria ao instalar a chave.

21. Instale a arruela do espaçador da engrenagem de reversão (com os dentes da estria externa) sobre a parte traseira do eixo principal e contra a arruela de compensação.

Observação: Em alguns modelos, a arruela de compensação da engrenagem de reversão tem um chanfro largo usinado na parte de trás. Essa arruela de compensação especial deve ser utilizada nesta posição. O chanfro largo voltado para trás.

22. Na parte de trás, instale a engrenagem de reversão sobre os dentes da embreagem deslizante.

23. Instale o anel elástico na ranhura do eixo principal.

Observação: Alguns modelos não utilizam um anel elástico nesta posição.

24. Remova o eixo principal do torno e coloque-o de lado.

25. Instale a embreagem deslizante dianteira na posição.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como montar o conjunto do eixo principal com transmissão de baixa potência

Instruções especiais

O projeto do eixo principal com transmissão de baixa potência é um pouco diferente do eixo principal padrão. Ele ainda utiliza arruelas de tolerância não-seletivas (não ajustáveis), mas a primeira marcha, a marcha ré e a embreagem deslizante foram reprojatadas. Nesta configuração, a embreagem deslizante da primeira marcha/reversão assenta em um cubo da embreagem, e a primeira marcha e a reversão foram reprojatadas para acomodar essa mudança.

A chave adequada do eixo principal sempre deve ser utilizada com as arruelas adequadas ao projeto do eixo principal. Se necessário, consulte o manual de peças do seu modelo específico para confirmar quais são as peças adequadas.

Ferramentas especiais

- Uma peça da linha de ar de 5/32", 1" de comprimento
- Torno com garras de latão



Procedimento –

1. Com extremidade piloto do eixo principal para baixo, fixe o eixo principal em um torno equipado com garras de latão ou blocos de madeira.
2. Instale o pino do cilindro no rasgo da chaveta, se ele tiver sido removido anteriormente.
3. Com a extremidade piloto do eixo principal para baixo, instale a arruela de compensação (com a superfície plana para cima). Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.
4. Inicie na parte inferior do eixo principal e instale uma linha plástica no rasgo da chaveta marcada para travar a arruela no lugar.
5. Com os dentes da embreagem para baixo, posicione a quarta marcha no eixo principal.
6. Instale a arruela plana. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

7. Com os dentes da embreagem para cima e encostada no espaçador, instale a terceira marcha.
8. Posicione a arruela de compensação (com a superfície plana voltada para baixo) contra a engrenagem. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.



9. Empurre a linha de ar para cima para travar as arruelas no eixo principal.
10. Com as estrias internas restantes alinhadas com a linha plástica, instale a embreagem deslizante apropriada.



11. Posicione a próxima arruela de compensação na próxima ranhura disponível. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.
12. Empurre a linha de ar para cima para travar a arruela no eixo principal.
13. Com os dentes da embreagem para baixo, posicione a segunda marcha no eixo principal.



14. Posicione a arruela plana contra a engrenagem. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



15. Com os dentes da engrenagem para cima, instale a primeira marcha no eixo contra a engrenagem instalada anteriormente.



16. Posicione a arruela de compensação (com a superfície plana voltada para baixo) contra a engrenagem. Gire a arruela até que as estrias da arruela e do eixo principal estejam alinhadas.

17. Na traseira do eixo principal, instale a chave do eixo principal na estria com a linha de ar. Remova a linha de ar da estria ao instalar a chave.



18. Instale o anel elástico na ranhura do eixo principal.

19. Instale a embreagem deslizante da primeira marcha/reversão.



20. Instale o cubo da embreagem com a chanfradura voltada para cima.

21. Instale a engrenagem de reversão.

22. Remova o eixo principal do torno e coloque-o de lado. Instale a embreagem deslizante dianteira na posição.

Como preparar a caixa principal para montagem

Limpe todas as partículas de metal da caixa. Remova o material da junta das superfícies do flange. Inspeccione as superfícies da plana para verificar se apresentam danos. Inspeccione os orifícios do rolamento para verificar se apresentam danos ou desgaste excessivo. Substitua, se necessário.

Se necessário, substitua os prisioneiros do suporte traseiro e o alojamento da embreagem danificados ou com desgaste. Aplique selante de rosca nº 71205 ou da Eaton® Fuller® ou equivalente a todos os prisioneiros de reposição antes de instalá-los.

Verifique se os três discos magnéticos estão firmemente acoplados ao fundo da caixa principal. Se não estiverem firmemente acoplados, aplique adesivo Scotch Grip da 3M ou equivalente na parte inferior dos discos e acople-os à caixa principal.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como montar os conjuntos do contraeixo

Instruções especiais

Exceto para as engrenagens da TDP, os conjuntos dos contraeixos superior e inferior são os mesmos. Para evitar confusão durante a instalação, marque o contraeixo superior (engrenagem da TDP com 45 dentes) com a letra "U". O contraeixo inferior tem uma engrenagem da TDP com 47 dentes.

Ferramentas especiais

- Alicate para anel elástico
- Prensa



Procedimento –

1. Se removido anteriormente, instale as chaves em cada rasgo da chaveta do contraeixo.
2. Alinhe o rasgo da chaveta da engrenagem de menor diâmetro com a chave do contraeixo, o cubo longo na frente do contraeixo, e pressione a engrenagem no contraeixo.
3. Alinhe o rasgo da chaveta da engrenagem no segundo menor diâmetro com a chave do contraeixo, o cubo longo contra a primeira marcha, e pressione a engrenagem no contraeixo.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

4. Alinhe o rasgo da chaveta da terceira engrenagem de menor diâmetro com a chave do contraeixo, o cubo longo na frente do contraeixo, e pressione a engrenagem no contraeixo.



5. Alinhe o rasgo da chaveta da engrenagem da TDP com a chave do contraeixo, a parte cônica do dente voltada para cima (na traseira do eixo). Alinhe o rasgo da chaveta da engrenagem de acionamento com a chave do contraeixo, o cubo longa contra a engrenagem da TDP, e pressione as duas engrenagens no contraeixo.



6. Em cada parte dianteira do contraeixo, instale o anel elástico de retenção da engrenagem de acionamento na ranhura.



7. Use um acionador flangeado ou pressione para instalar a pista interna do rolamento na parte da frente do contraeixo contra a engrenagem de acionamento.

Observação: Certifique-se de que todas as engrenagens sejam pressionadas no lugar.

Observação: Certifique-se de que a pista interna do rolamento seja instalada.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como montar o conjunto da engrenagem intermediária de reversão inferior

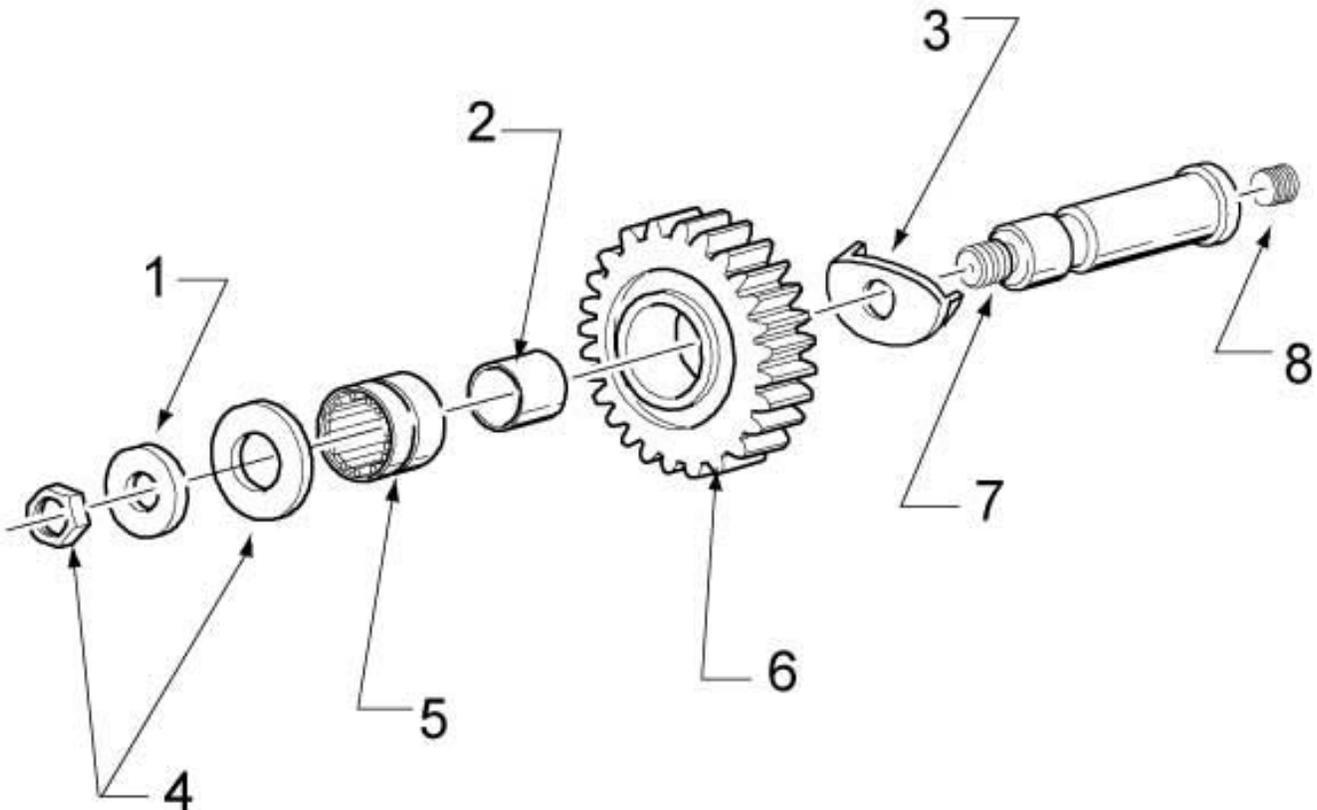
Instruções especiais

Em 1996, a Eaton® mudou o design do sistema da engrenagem intermediária de reversão. No design da porca, o rolamento da engrenagem intermediária de reversão foi lubrificada através de um orifício na protuberância do suporte da engrenagem intermediária de reversão da caixa principal e uma passagem de óleo através do meio do eixo intermediário.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Item T18: Instalador da pista do rolamento

Design anterior

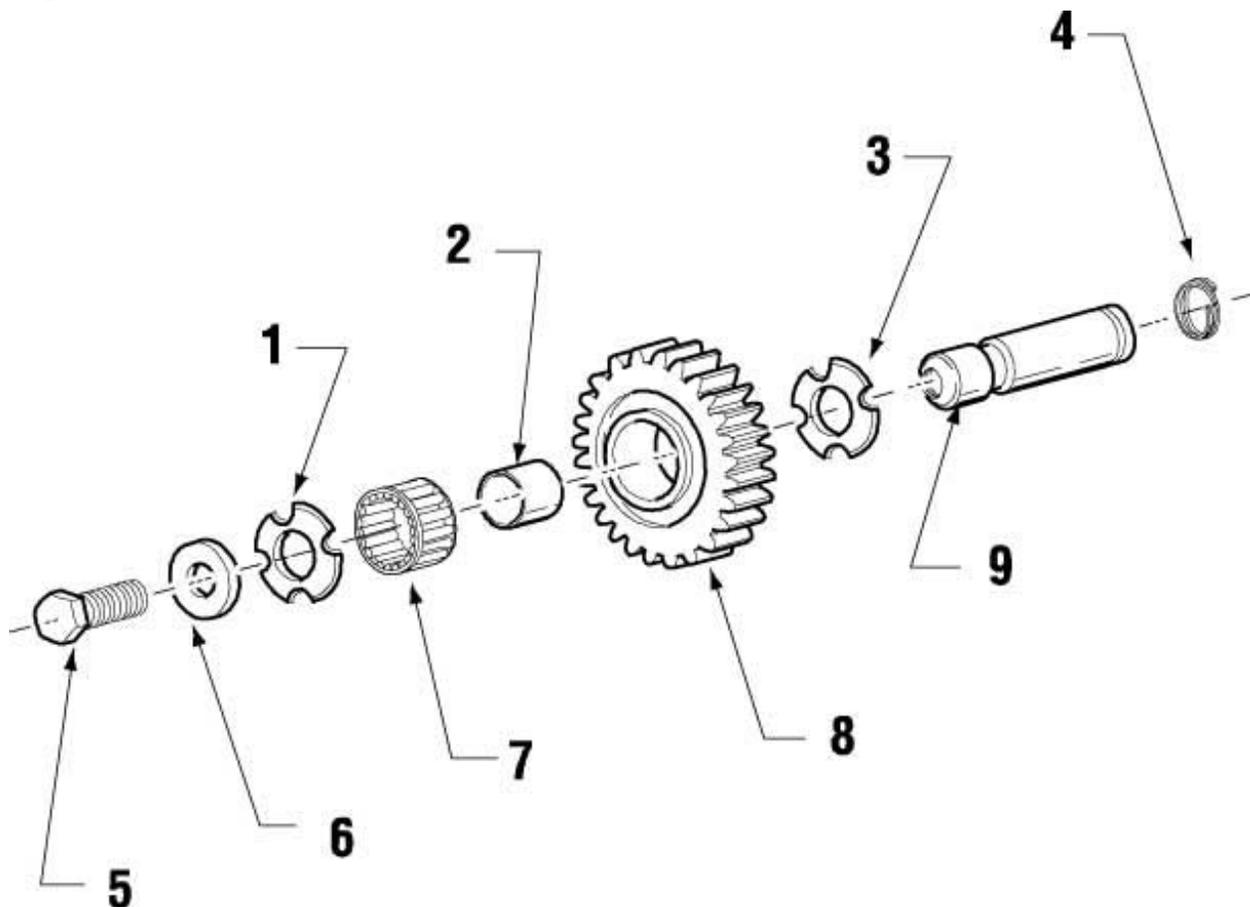


- | | |
|------------------------|---|
| 1. Placa intermediária | 5. Rolamento |
| 2. Pista interna | 6. Engrenagem intermediária de reversão |
| 3. Arruela | 7. Eixo intermediário de reversão |
| 4. Porca e arruela | 8. Bujão |

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

O design do parafuso elimina o orifício da caixa e o orifício do eixo intermediário. O rolamento intermediário da reversão recebe óleo através do uso das arruelas de encosto no formato de estrela. Se as peças do design da porca forem utilizadas com a caixa principal do design do parafuso que não tenha orifício para suprimento de óleo, o rolamento do eixo intermediário de reversão apresentará defeito.

Design atual



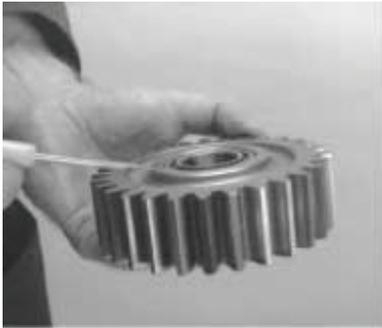
- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Arruela em forma de estrela | 6. Placa intermediária |
| 2. Pista interna | 7. Rolamento |
| 3. Arruela em forma de estrela | 8. Engrenagem intermediária de reversão |
| 4. Anel de retenção | 9. Eixo intermediário de reversão |

Procedimento –

1. Posicione o rolamento intermediário de reversão e a pista interna na engrenagem intermediária de reversão.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



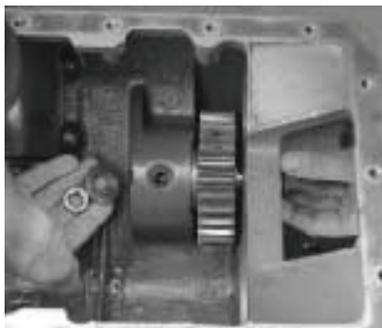
2. Posicione a engrenagem na caixa. O cubo longo da engrenagem é posicionado para frente.



3. Posicione a arruela de encosto traseira no eixo intermediário.



4. Da parte de trás da caixa, insira o eixo intermediário através do orifício do rolamento da caixa principal e no rolamento da engrenagem intermediária de reversão.
5. Conforme o eixo intermediário desliza para dentro da engrenagem, insira a arruela de encosto dianteira na posição. Continue deslizando o eixo intermediário para dentro da protuberância do suporte da caixa.
6. A partir da traseira, bata levemente no eixo intermediário para frente até sentir resistência.



7. Instale a arruela plana sobre a parte rosqueada do eixo.
8. Aplique selante nº 71205 da Eaton® Fuller® ou equivalente. Instale o parafusos e aperte com torque de 67-75 lb-ft (90.84-101.69 N•m).
9. Usando o acionador da pista do rolamento, instale a pista do rolamento do contraeixo auxiliar no orifício intermediário de reversão inferior.

Observação: As pistas do rolamento têm um ajuste deslizante nos seus orifícios. Elas devem deslizar ou girar facilmente no orifício da caixa se não estiverem curvados.

Como instalar os conjuntos do contraeixo

Instruções especiais

Certifique-se de que o posicionamento correto dos conjuntos do contraeixo tenham sido marcados e de que a engrenagem da TDP de 47 dentes esteja na posição inferior.

Antes de instalar os contraeixos, instale o conjunto da engrenagem intermediária de reversão inferior. Além disso, se a transmissão estiver equipada com uma bomba de óleo interna, ela também deverá ser instalada.

Ferramentas especiais

- Marca do fabricante da ferramenta

Procedimento –

1. Na engrenagem de transmissão de cada conjunto do contraeixo, marque o dente alinhado com o rasgo de chaveta da engrenagem e marcado com um "O" para facilitar a identificação. Recomendamos o uso de uma tinta do fabricante com cor bem visível para fazer as marcas de sincronização.

Observação: Antes de instalar os contraeixos, instale o conjunto da engrenagem intermediária de reversão inferior. Além disso, se a transmissão estiver equipada com uma bomba de óleo interna, ela também deverá ser instalada.



2. Coloque o contraeixo da engrenagem de 47 dentes da TDP dentro da caixa principal com o eixo assentado nos orifícios inferiores da caixa do contraeixo.

Observação: Use um gancho grande ou um pedaço de corda para apoiar o contraeixo, se necessário.

3. Coloque o contraeixo superior (com a engrenagem de 45 dentes da TDP) dentro da caixa principal com o eixo assentado nos orifícios superiores da caixa do contraeixo.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como instalar o conjunto do contraeixo inferior

Instruções especiais

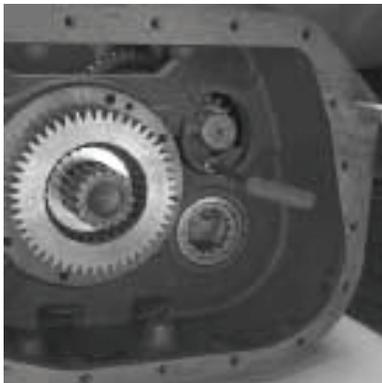
O conjunto do eixo intermediário de reversão inferior deve ser instalado antes do contraeixo inferior.

A pista interna do rolamento dianteiro deve ser pressionada na frente do contraeixo.

O acionamento da extremidade flangeada deve cobrir a pista externa do rolamento para a instalação correta.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Item T7: Acionador do rolamento da extremidade flangeada
- Item T8: Acionador do rolamento
- Item T9: Ferramenta de suporte do contraeixo



Procedimento –

1. Mova o contraeixo até a parte de trás e insira a ferramenta de suporte do contraeixo no eixo central no orifício da caixa traseira.
2. Obtenha uma pista de reposição do contraeixo interno.
3. Instale temporariamente a pista interna de reposição do contraeixo dentro do rolamento do rolo dianteiro para instalação.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

4. Use um acionador da extremidade flangeada para iniciar o rolamento dianteiro no orifício da caixa.
5. Use uma chave de fenda inserida no orifício do parafuso do contraeixo para ajudar a centralizar o contraeixo.
6. Mova o contraeixo para frente para dentro do rolamento.
7. Use um acionador de rolamento da extremidade flangeada e um martelo para assentar completamente o rolamento dianteiro no orifício da caixa.

Observação: Certifique-se de tocar apenas o rolamento e não a pista temporária com o acionador. A pista temporária deve cair quando a instalação for concluída.

8. Na frente do contraeixo, posicione a placa retentora com o pino do cilindro no orifício na extremidade do eixo.
9. Instale o parafuso e a placa retentora do rolamento. Se você for reutilizar o parafuso, aplique selante de rosca nº 71205 da Eaton® Fuller® ou equivalente. Aperte o parafuso com torque de 90-120 lb-ft (122.02-162.70 N•m).

Observação: Os modelos anteriores podem ter um pino do cilindro no retentor. Este pino do rolamento não é necessário e foi removido nas unidades fabricadas após 1994.

10. Remova a ferramenta de suporte do contraeixo da parte traseira.
11. Instale o rolamento do contraeixo traseiro. Posicione o rolamento de forma que a chanfradura maior no diâmetro interno do rolamento seja instalada voltada para o eixo. Use um acionador de rolamento que entra em contato com as pistas interna e externa do rolamento.

12. Instale o anel elástico traseiro nas ranhuras traseiras do contraeixo.

Observação: Certifique-se de aplicar o torque correto aos parafusos do rolamento dianteiro.

Observação: Certifique-se de que o anel elástico traseiro está no lugar.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

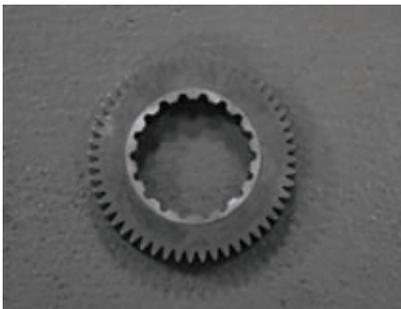
Como instalar o eixo piloto e a engrenagem de transmissão principal

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Item T10: Acionador do rolamento de entrada
- Marca do fabricante da ferramenta



Procedimento –

1. Use uma marca do fabricante de ferramenta visível e marque a engrenagem de transmissão principal para fins de sincronização. Para marcar a engrenagem, pinte a marca do fabricante da ferramenta em qualquer um dos dois dentes adjacentes e, então, pinte os dois dentes adjacentes diretamente opostos aos primeiros dois dentes.
2. Se necessário, instale a bucha na parte de trás do eixo piloto.
3. Posicione temporariamente o contraeixo superior para cima e afastado do centro da transmissão.
4. De dentro da caixa, movimente o dente marcado da engrenagem de transmissão do contraeixo inferior com um dos conjuntos dos dentes marcados da engrenagem de transmissão principal.
5. Na frente, encaixe os dentes da estria do eixo piloto na engrenagem de transmissão principal.

Observação: O desenho atual dos dentes da estria do eixo piloto tem folga visível nos dentes da estria interna da engrenagem de transmissão principal. Isso é normal.

6. Instale o anel elástico na engrenagem de transmissão principal dentro da ranhura.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

7. Instale a arruela do espaçador sobre o eixo piloto. Com o anel elástico externo do rolamento para fora, posicione o rolamento no eixo piloto.



8. Instale o rolamento do eixo piloto sobre o eixo piloto. Use um acionamento de rolamento com a extremidade flangeada que entra em contato com as pistas interna e externa do rolamento. Gire o rolamento até ele entrar em contato com a caixa dianteira.



9. Instale temporariamente a tampa do rolamento dianteiro com dois parafusos.
10. De dentro da caixa principal, empurre o eixo piloto para frente até que ele esteja totalmente assentado.

11. Instale o anel elástico de retenção do eixo piloto.

Observação: Não substitua a vedação da borda de borracha pequena. Ela é usada somente para evitar vazamento durante o embarque.

12. Não reinstale a tampa do rolamento de entrada nesse momento. Em vez disso, empurre o eixo piloto e o rolamento para frente para permitir a instalação do eixo principal.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como instalar o conjunto do eixo principal

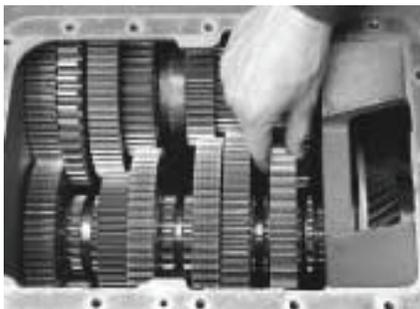
Instruções especiais

Os rolamentos do contraeixo inferior e o eixo piloto devem ser instalados, mas para classificações de torque mais altas, não instale a tampa do rolamento dianteiro.

Verifique para ter certeza de que o dente marcado da engrenagem de acionamento do contraeixo inferior está sincronizada com o conjunto de dentes marcados da engrenagem de transmissão principal.

Ferramentas especiais

- Um gancho grande ou um pedaço de cabo de aço de 3'



Procedimento –

1. Bloqueio o avanço do contraeixo superior e o mais próximo possível da parede da caixa.
2. Com a engrenagem de reversão para frente contra a próxima engrenagem de velocidade e a extremidade piloto do eixo principal sobre a engrenagem da bomba de óleo integral, abaixe o conjunto do eixo principal enquanto puxa a parte traseira do eixo através do orifício da caixa.
3. Puxe o eixo piloto para frente até que a engrenagem de transmissão encoste na caixa.
4. Depois que o eixo principal cair na caixa, deslize a parte de trás do contraeixo e o eixo principal deve cair entre os contraeixos.
5. Mova a extremidade piloto do eixo principal na bucha piloto do eixo piloto. Movimente as engrenagens do eixo principal com as engrenagens correspondentes do conjunto do contraeixo.
6. Posicione a engrenagem intermediária de reversão superior na caixa.

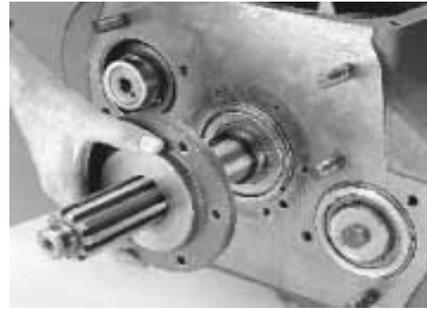
Observação: Neste momento os outros componentes da seção dianteira deve ser instalada antes da instalação do eixo principal possa ser concluída, veja o procedimento "Como instalar os rolamentos do contraeixo superior".

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

7. Movimente os dentes da engrenagem de reversão com os dentes da engrenagem intermediária de reversão e movimente a engrenagem de reversão até a parte de trás o mais afastado possível.
8. Alinhe as estrias externas do espaçador da engrenagem de reversão com a engrenagem de reversão e movimente o espaçador na engrenagem de reversão.
9. Instale o anel elástico do diâmetro interno da engrenagem de reversão e mova a engrenagem de reversão para frente no eixo principal e contra a arruela de limitação da engrenagem de reversão.
10. Empurre o rolamento do eixo piloto para trás no orifício da caixa.
11. Posicione uma nova junta na superfície de montagem da tampa do rolamento, certifique-se de alinhar o orifício de retorno de óleo da junta com o orifício de retorno de óleo da caixa.
12. Posicione a tampa do rolamento dianteiro, certifique-se de alinhar o orifício de retorno de óleo da tampa com o orifício de retorno do óleo da caixa.
13. Fixe a tampa do rolamento dianteiro com seis parafusos, aplique torque de 35–45 lb-ft (47.45-61.01 N•m).

Observação: Certifique-se de que a engrenagem de transmissão está sincronizada com ambos os contraeixos.

Observação: Certifique-se de que os parafusos da tampa do rolamento dianteiro estejam apertados corretamente.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como instalar os rolamentos do contraeixo superior

Instruções especiais

A pista interna do rolamento dianteiro deve ser pressionada na frente do contraeixo.

O acionamento da extremidade flangeada deve cobrir a pista externa do rolamento para a instalação correta.

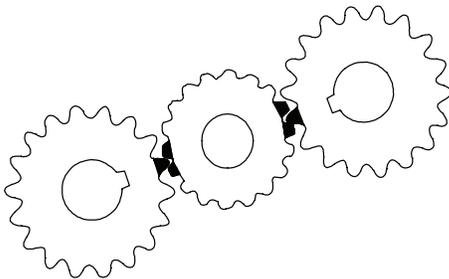
Use temporariamente a engrenagem de acionamento auxiliar montado para fixar o contraeixo no piloto do eixo piloto.

Cuidado: Os rolamentos do contraeixo superior devem ser instalados após a instalação do eixo principal.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Item T7: Acionador do rolamento da extremidade flangeada
- Item T8: Acionador do rolamento
- Item T9: Ferramenta de suporte do contraeixo

Figura 3



Procedimento –

1. Certifique-se de que o contraeixo inferior e as marcas da sincronização da engrenagem de acionamento principal estejam alinhadas.
2. Movimente o dente marcado do contraeixo superior com os dois dentes remanescentes marcados da engrenagem de acionamento principal.
3. Mova o contraeixo até a parte de trás e insira a ferramenta de suporte do contraeixo no eixo central no orifício da caixa traseira.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

4. Obtenha uma pista de reposição do contraeixo interno.



5. Instale temporariamente a pista interna de reposição do contraeixo dentro do rolamento do rolo dianteiro para instalação.



6. Use um acionador da extremidade flangeada para iniciar o rolamento dianteiro no orifício da caixa.
7. Use uma chave de fenda inserida no orifício do parafuso do contraeixo para ajudar a centralizar o contraeixo.
8. Mova o contraeixo para frente para dentro do rolamento.
9. Use um acionador de rolamento da extremidade flangeada e um martelo para assentar completamente o rolamento dianteiro no orifício da caixa.



Observação: Certifique-se de tocar apenas o rolamento e não a pista temporária com o acionador. A pista temporária deve cair quando a instalação for concluída.

10. Na frente do contraeixo, posicione a placa retentora com o pino do cilindro no orifício na extremidade do eixo.
11. Instale o parafuso e a placa retentora do rolamento. Se você for reutilizar o parafuso, aplique selante de rosca nº 71205 da Eaton® Fuller® ou equivalente. Aperte o parafuso com torque de 90-120 lb-ft (122.02-162.70 N•m).

Observação: Os modelos anteriores podem ter um pino do cilindro no retentor. Este pino do rolamento não é necessário e foi removido nas unidades fabricadas após 1994.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



12. Remova a ferramenta de suporte do contraeixo da parte traseira.
13. Instale o rolamento do contraeixo traseiro. Posicione o rolamento de forma que a chanfradura maior no diâmetro interno do rolamento seja instalada voltada para o eixo. Use um acionador de rolamento que entra em contato com as pistas interna e externa do rolamento.



14. Instale o anel elástico traseiro nas ranhuras traseiras do contraeixo.

Observação: Certifique-se de aplicar o torque correto aos parafusos do rolamento dianteiro.

Observação: Certifique-se de que o anel elástico traseiro está no lugar.

Como montar o conjunto da engrenagem intermediária de reversão superior

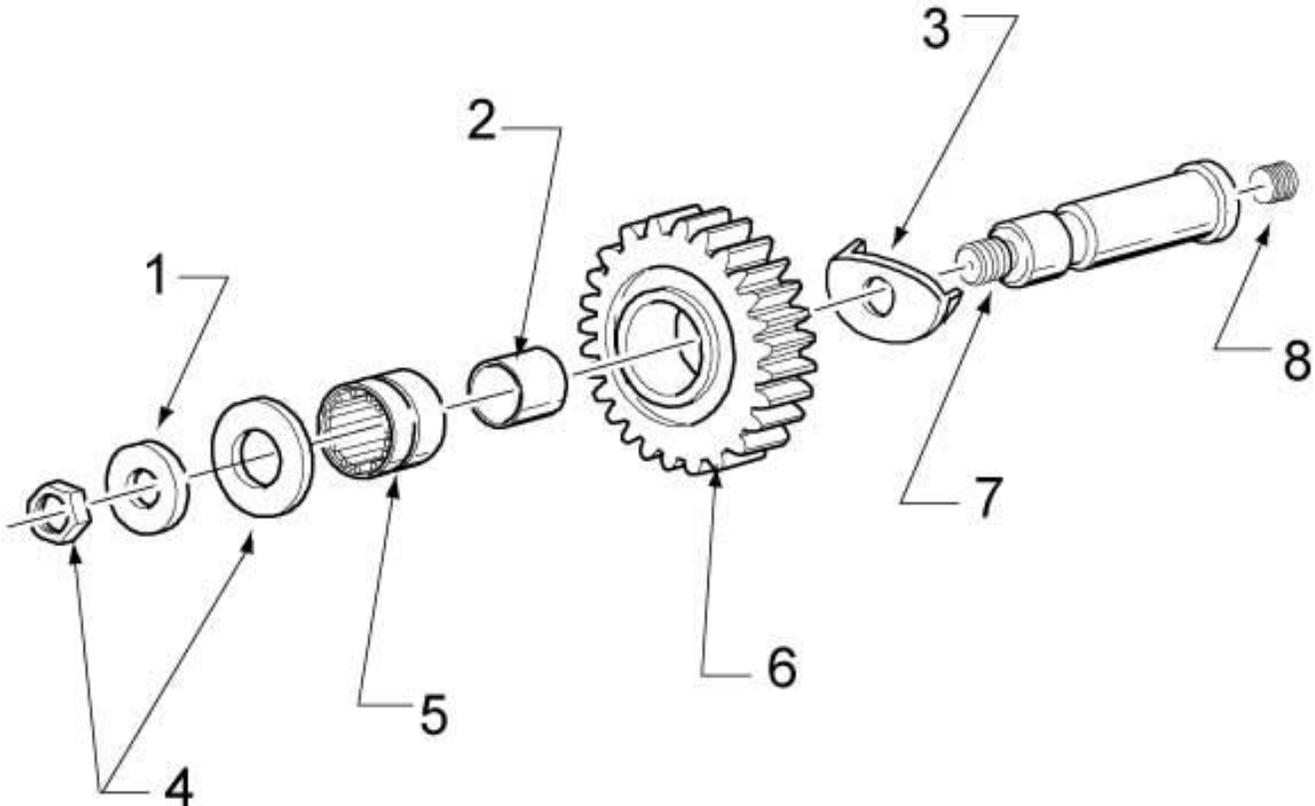
Instruções especiais

Em 1996, a Eaton® mudou o design do sistema da engrenagem intermediária de reversão. No design da porca, o rolamento da engrenagem intermediária de reversão foi lubrificada através de um orifício na protuberância do suporte da engrenagem intermediária de reversão da caixa principal e uma passagem de óleo através do meio do eixo intermediário.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Item T18: Instalador da pista do rolamento

Design anterior

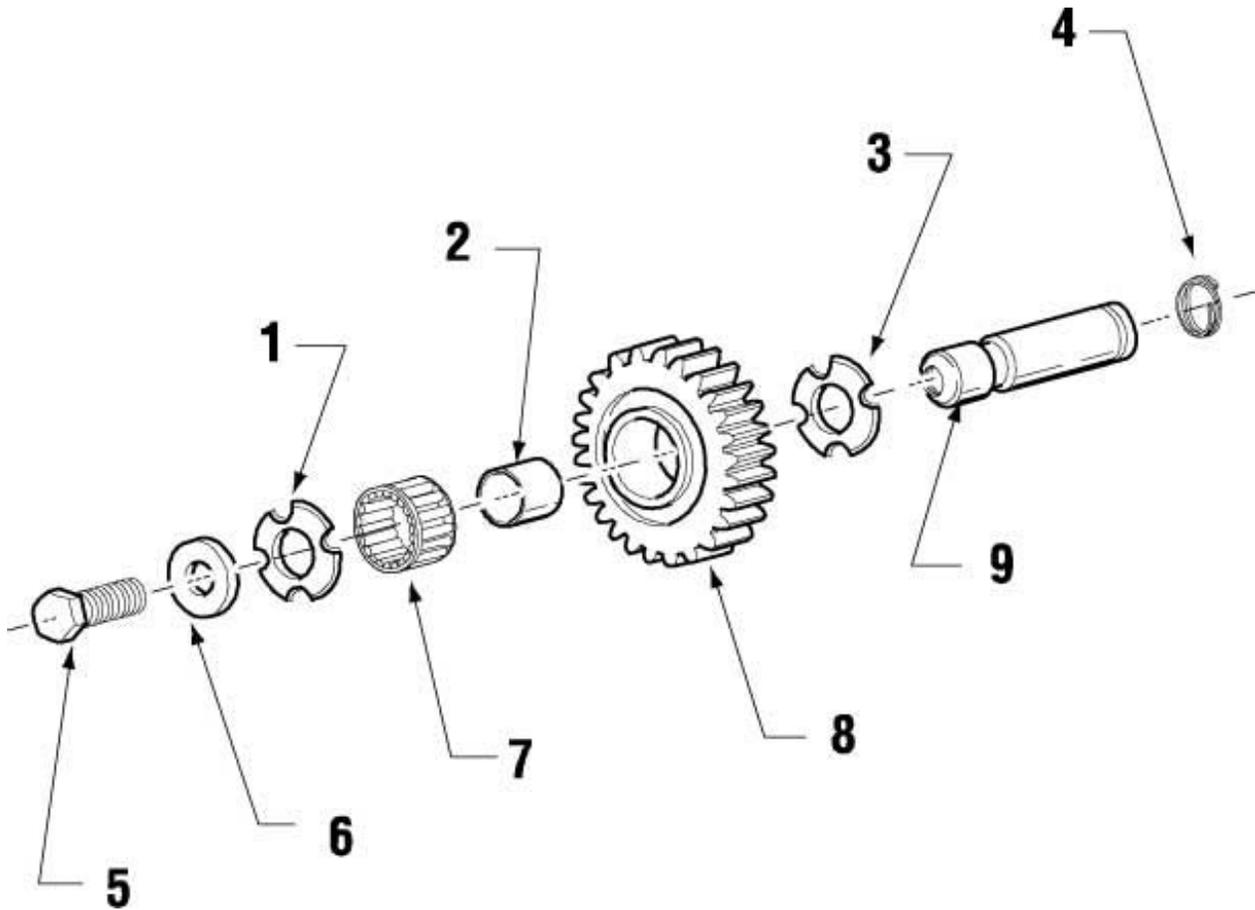


- | | |
|------------------------|---|
| 1. Placa intermediária | 5. Rolamento |
| 2. Pista interna | 6. Engrenagem intermediária de reversão |
| 3. Arruela | 7. Eixo intermediário de reversão |
| 4. Porca e arruela | 8. Bujão |

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

O design do parafuso elimina o orifício da caixa e o orifício do eixo intermediário. O rolamento intermediário da reversão recebe óleo através do uso das arruelas de encosto no formato de estrela. Se as peças do design da porca forem utilizadas com a caixa principal do design do parafuso que não tenha orifício para suprimento de óleo, o rolamento do eixo intermediário de reversão apresentará defeito.

Design atual



- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Arruela em forma de estrela | 6. Placa intermediária |
| 2. Pista interna | 7. Rolamento |
| 3. Arruela em forma de estrela | 8. Engrenagem intermediária de reversão |
| 4. Anel de retenção | 9. Eixo intermediário de reversão |



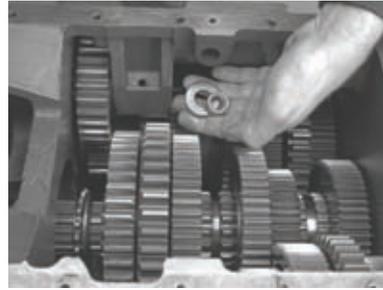
Procedimento –

1. Posicione a arruela de encosto traseira no eixo intermediário.
2. A partir da parte traseira, insira o eixo intermediário através do orifício do rolamento da caixa principal e no rolamento da engrenagem intermediária de reversão.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

3. Conforme o eixo intermediário desliza para dentro da engrenagem, insira a arruela de encosto dianteira na posição. Continue deslizando o eixo intermediário para dentro da protuberância do suporte da caixa.
4. A partir da traseira, bata levemente no eixo intermediário para frente até sentir resistência.
5. Instale a arruela plana sobre a parte rosqueada do eixo.
6. Inspeção o material de travamento do náilon da porca intermediária de reversão. Substitua o parafuso, se necessário. Instale o parafusos e aperte com torque de 67-75 lb-ft (90.84-101.69 N•m).
7. Usando o acionador da pista do rolamento, instale a pista do rolamento do contraeixo auxiliar no orifício intermediário de reversão inferior.

Observação: As pistas do rolamento têm um ajuste deslizante nos seus orifícios. Elas devem deslizar ou girar facilmente no orifício da caixa se não estiverem curvados.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

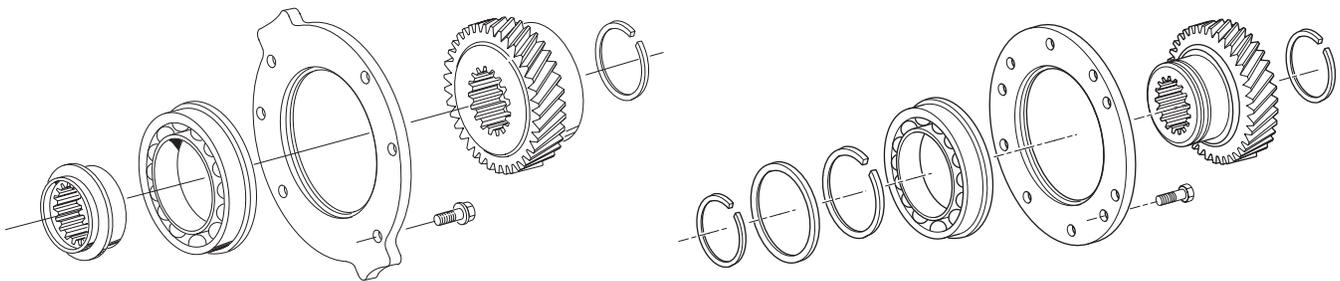
Como instalar o conjunto da engrenagem de transmissão auxiliar

Instruções especiais

Antes de instalar a engrenagem de transmissão auxiliar, o eixo principal também deve ser completamente instalado.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Um par de alicates grandes para anel elástico
- Item T10: Martelo e acionador com extremidade flangeada



Torque padrão



Torque alto

Procedimento – Modelos padrão de capacidade de torque

1. Instale o anel de retenção na engrenagem de acionamento auxiliar dianteira, com a ranhura do anel elástico voltada para o cubo e afastada dos dentes da engrenagem.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

2. Inicie o rolamento da engrenagem de transmissão auxiliar dianteiro no cubo, com o anel elástico do rolamento voltado para a ranhura no anel de retenção. Pressione o rolamento para encaixá-lo completamente na sua posição.

Observação: Após a instalação do rolamento, é normal existir uma folga entre o cubo da engrenagem de transmissão auxiliar e a parte interna do rolamento traseiro do eixo principal.



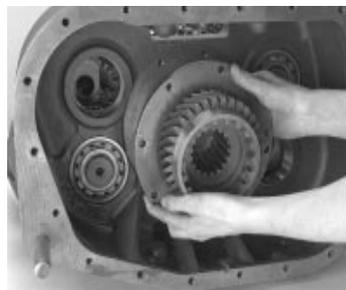
3. Instale o anel elástico na ranhura do cubo da engrenagem para fixar o rolamento.



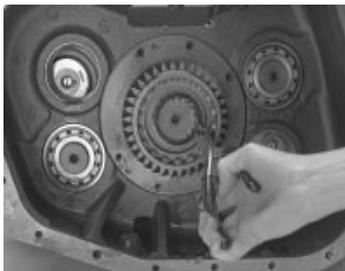
4. Instale o anel de retenção externo, com o lado sulcado para baixo (introduzir) com um acionador flangeado.



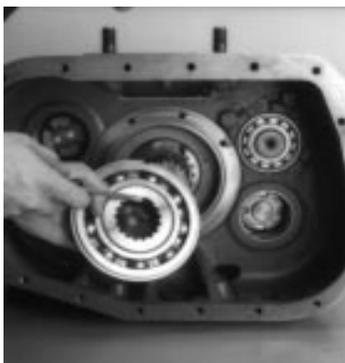
5. Instale o conjunto da engrenagem de transmissão auxiliar na parte traseiro do eixo principal. Use o acionador com a extremidade flangeada para assentar completamente o conjunto no orifício da caixa.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



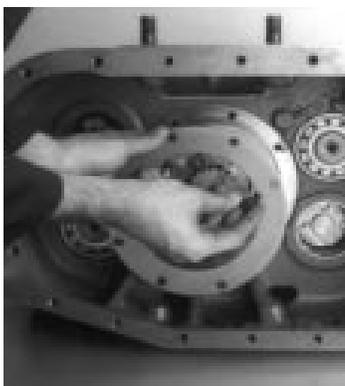
6. Aplique o selante de roscas N° 71205 da Eaton® Fuller® ou equivalente nas roscas dos parafusos e instale os 6 (seis) parafusos. Aperte os parafusos com torque de 35-45 Lb•ft. **OBSERVAÇÃO:** Em alguns projetos anteriores, o fio de segurança era usado nos parafusos, tanto quantos necessários.
7. Instale o anel elástico na parte traseira da ranhura do eixo principal. Talvez o eixo principal deslize para trás.



Procedimento – Modelos com capacidade alta de torque (16908LL e 16915)

1. Pressione a luva interna no rolamento traseiro do eixo principal.
2. Deslize o rolamento e o conjunto da luva sobre a parte traseira do eixo principal.

Observação: O dente que falta da estria é posicionado sobre a chave do eixo principal. Use um acionador flangeado para assentar completamente o conjunto do rolamento traseiro do eixo principal.



3. Com o lado escalonado voltado para frente, instale a placa retentora do rolamento traseiro do eixo principal. Aplique o selante de roscas N° 71205 da Eaton® Fuller® ou equivalente nas roscas dos parafusos e instale os 6 (seis) parafusos. Aperte os parafusos com torque de 35-45 Lb•ft.



4. Deslize a engrenagem de acionamento auxiliar sobre as estrias do eixo principal. Instale o anel elástico traseiro na ranhura do eixo principal.

Observação: Para instalar completamente o anel elástico, talvez seja necessário deslizar o conjunto do eixo principal para trás. Se o anel elástico não puder ser instalado na ranhura, talvez seja porque a arruela do espaçador da engrenagem de reversão esteja posicionada incorretamente; o chanfro na arruela deve estar voltado para trás.

Como instalar o alojamento da embreagem

Instruções especiais

A instalação do alojamento da embreagem é feita na posição horizontal.

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

Procedimento –

1. Posicione a nova junta na superfície de montagem do alojamento com os rebordos voltados para a caixa.
2. Instale o alojamento da embreagem na caixa dianteira, oriente-os sobre os seis prisioneiros e sobre a tampa do rolamento da engrenagem de acionamento.
3. Instale as porcas com as arruelas ou as arruelas de encosto nos prisioneiros e aperte com torque de 180–190 Lb·ft.
4. Instale os parafusos com as arruelas de encosto, aperte-os com torque de 90–100 Lb·ft.

Observação: Certifique-se de aplicar o torque correto aos parafusos.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como desmontar a bomba de óleo integral sem a tubulação de óleo auxiliar

Instruções especiais

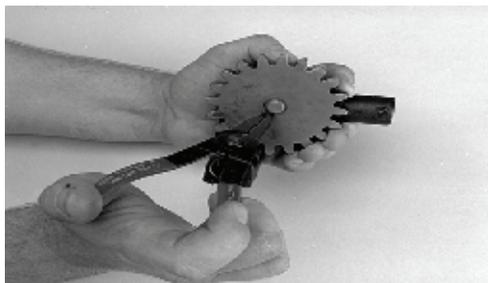
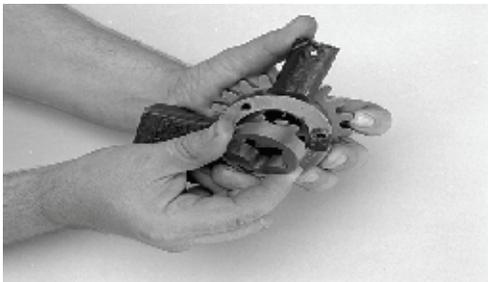
Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação
- Um torno com garras de latão ou blocos de madeira

Procedimento –

1. A partir do conjunto, remova o elemento externo da bomba de óleo.
2. |A partir do eixo de acionamento, remova o anel de retenção da engrenagem de acionamento.
3. A partir do eixo de acionamento da bomba, remova a engrenagem de acionamento.
4. A partir do rasgo de chaveta do eixo de acionamento, remova a chaveta.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

5. A partir do eixo de acionamento, remova o anel de retenção do elemento.



6. A partir do eixo de acionamento, remova o elemento interno da bomba de óleo.

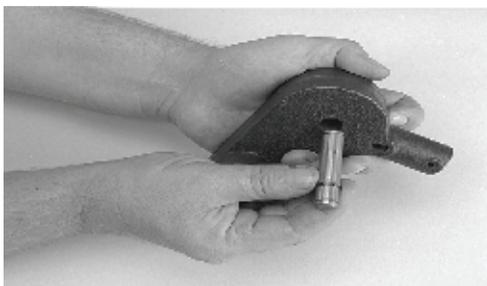


7. A partir dos rasgos de chaveta do eixo de acionamento, remova as duas (2) chavetas.

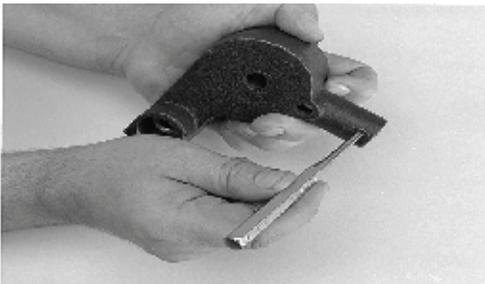


8. A partir do alojamento da bomba de óleo integral, remova o eixo de acionamento.

9. A partir do eixo de acionamento, remova o anel de retenção da engrenagem de acionamento, se estiver danificado.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



10. A partir o alojamento da bomba, remova o pino do cilindro da válvula de alívio.



11. A partir do orifício do alojamento da válvula de alívio, remova a mola da válvula de alívio.



12. A partir do orifício do alojamento, remova a válvula de alívio.
13. Inspeccione todas as peças e substitua as peças danificadas.

Como montar a bomba de óleo integral sem a tubulação de óleo auxiliar

Instruções especiais

Quando instalar as chavetas do eixo de acionamento, a chaveta redonda entra no rasgo de chaveta redondo e a chaveta quadrada no rasgo quadrado.

Ferramentas especiais

- Um torno com garras de latão ou blocos de madeira

Procedimento –

1. Instale a válvula de alívio no alojamento da bomba de óleo integral
2. Instale a mola da válvula de alívio no alojamento da bomba de óleo.
3. Prenda o alojamento da bomba de óleo em um torno.
4. Comprima a mola da válvula de alívio e guie o pino do cilindro de retenção da válvula de alívio no orifício do pino do cilindro.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



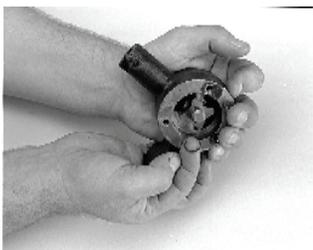
5. Se for removido, substitua o anel de retenção do eixo de acionamento no eixo de acionamento da bomba.
6. Insira o eixo de acionamento no orifício do alojamento da bomba.



7. Instale as duas (2) chaves no eixo de acionamento.



8. Alinhe os rasgos de chaveta do elemento interno com as chavetas do eixo de acionamento e instale o elemento interno da bomba de óleo.



9. Instale o anel de trava do elemento interno na ranhura do anel de retenção do eixo de acionamento.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

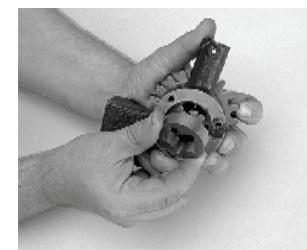
10. Instale a chaveta de engrenagem de acionamento no rasgo de chaveta do eixo de acionamento.



11. Alinhe o rasgo de chaveta da engrenagem de acionamento com a chaveta do eixo de acionamento e instale a engrenagem de acionamento no eixo de acionamento.



12. Instale o anel de retenção externo da engrenagem de acionamento na ranhura do eixo de acionamento.



13. Instale o elemento externo da bomba de óleo integral no elemento interno.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

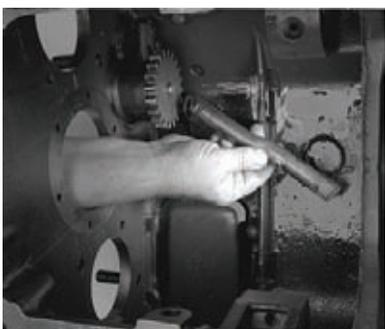
Como remover a bomba de óleo integral

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

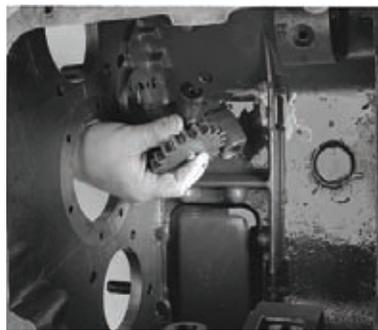


Procedimento –

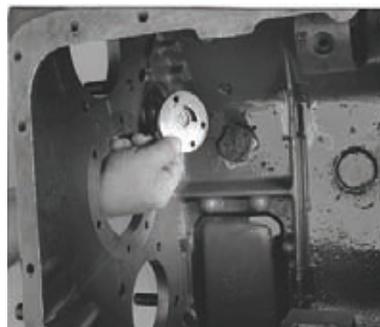
1. Remova os parafusos que fixam o tubo de sucção na posição.
2. Ajuste a trava do tubo sobre o tubo de sucção.
3. Remova o tubo de sucção da bomba de óleo. Se necessário, remova o anel O do tubo de sucção.
4. Remova os três parafusos Allen e as arruelas que fixam a bomba de óleo integral à caixa.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

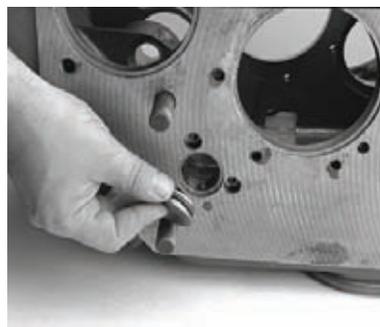
5. Remova o conjunto da bomba de óleo integral de dentro da caixa.



6. Remova a placa retentora da bomba de óleo integral de dentro da caixa.



7. Se necessário, o bujão dianteiro da caixa pode ser removido. Para removê-lo, insira uma barra dentro da caixa e bata no bujão.
8. Inspeccione o anel O do bujão e substitua-o se estiver danificado.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

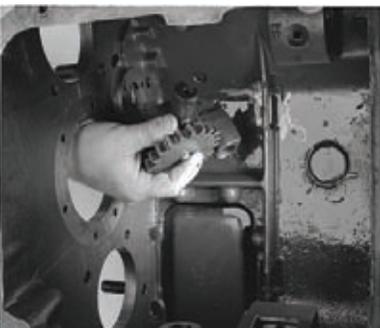
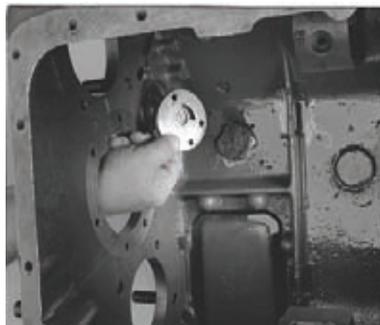
Como instalar a bomba de óleo integral

Instruções especiais

Nenhuma

Ferramentas especiais

- Ferramentas típicas de reparação

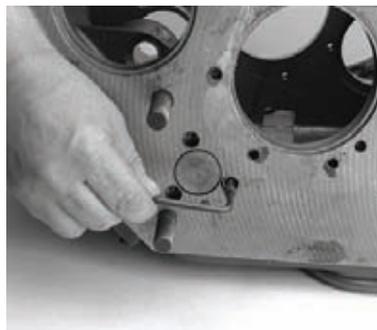


Procedimento –

1. Se foi removido, substitua o anel O do bujão dianteiro da caixa. Lubrifique a ranhura do bujão, instale o anel O no bujão e lubrifique o diâmetro externo do anel O.
2. Encaixe manualmente o bujão dianteiro da caixa no orifício da caixa. Não instale a bomba usando nenhum tipo de ferramenta de impacto (ou seja, martelo, marreta, etc.).
3. Com o orifício do retentor voltado para a parte traseira da caixa, instale a bomba de óleo integral sobre o pino de alinhamento dentro da caixa.
4. Alinhe a bomba de óleo com o retentor e o pino de alinhamento e instale o conjunto da bomba de óleo integral.

Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

5. Instale os três parafusos Allen e as arruelas na frente da caixa e no alojamento da bomba. Aperte os parafusos com torque de 8-12 Lb•ft.
6. Substitua o anel O no tubo de sucção.
7. Instale o tubo de sucção embaixo do friso da caixa e na bomba de óleo integral.



8. Dobre a trava do tubo de sucção sobre o friso da caixa.
9. Instale os parafusos para fixar o tubo de óleo na posição. Aperte os parafusos com torque de 35-45 Lb•ft (se aplicável).

Observação: Certifique-se de que a engrenagem de acionamento da bomba de óleo integral possa girar.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Como instalar a seção auxiliar com os rolamentos cônicos

Instruções especiais

Existem parafusos de diferentes comprimentos; instale-os no local correto.

As seções auxiliares podem ser instaladas com a transmissão na posição horizontal ou vertical.

Para instalar na posição vertical, o alojamento da embreagem deve ser instalado.

Ferramentas especiais

- Consulte as informações sobre ferramentas (veja a Tabela 6)
- Item T2: Braçadeira do suporte da seção auxiliar para remoção horizontal
- Uma barra de aço maior do que a largura do garfo de saída para remoção vertical
- Um guindaste com corrente de elevação



Procedimento –

1. **Para instalar a seção auxiliar na posição horizontal:** Posicione uma nova junta na superfície de montagem da transmissão.
2. Acople uma braçadeira do suporte da seção auxiliar no topo da seção auxiliar.
3. Acople a corrente de elevação à braçadeira do suporte da seção auxiliar.
4. Posicione a seção auxiliar nos dois (2) pinos guia.
5. Deslize a seção auxiliar até que a braçadeira do suporte entre em contato com a parte traseira da seção dianteira.
6. Remova a braçadeira do suporte da seção auxiliar.
7. Deslize a seção auxiliar todo o caminho restante até a posição.
8. Aplique selante nº 71205 da Eaton/Fuller ou equivalente nos parafusos de retenção.
9. Instale os parafusos de retenção, aperte com um torque de 35-45 Lb.ft.
10. Para finalizar a instalação, consulte "O procedimento de calço para rolamentos cônicos".



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Procedimento –

1. **Para instalar a seção auxiliar na posição vertical:** Com os blocos embaixo do alojamento da embreagem para evitar danos ao eixo piloto, coloque a transmissão na posição vertical, com o alojamento da embreagem para baixo.
2. Posicione uma nova junta na superfície de montagem da transmissão.
3. Instale a barra de aço através do garfo.
4. Acople uma corrente de elevação à barra de aço.
5. Posicione a seção auxiliar nos dois (2) pinos guia.
6. Deslize a seção auxiliar para baixo nos pinos.
7. Aplique selante nº 71205 da Eaton/Fuller ou equivalente nos parafusos de retenção.
8. Instale os parafusos de retenção, aperte com um torque de 35-45 Lb·ft.
9. Remova a barra de aço e a corrente.
10. Para finalizar a instalação, consulte "O procedimento de calço para rolamentos cônicos".

Observação: Certifique-se de aplicar o torque correto aos parafusos.

Observação: Certifique-se de que o eixo piloto esteja girando.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Procedimento de calço sem uma ferramenta de calço para rolamentos cônicos

Instruções especiais

O procedimento de calço pode ser feito nas posições horizontal ou vertical. O procedimento é o mesmo.

▲ CUIDADO

Utilize juntas de reposição originais da Eaton® para o alojamento auxiliar e a tampa do rolamento do contraeixo. Não omita as juntas. A folga do rolamento é influenciada pela espessura de compressão da junta (0,011 a 0,012" ou 0,28 a 0,30 mm).

A folga do rolamento deve ser verificada e ajustada toda vez que um contraeixo, rolamento ou alojamento for substituído. Se, durante a remontagem, o mesmo contraeixo, rolamentos, alojamento e calços forem reutilizados e mantidos no mesmo lugar, não é necessário reajustar a folga do rolamento.

O procedimento a seguir é utilizado para ajustar a folga dos rolamentos cônicos do contraeixo auxiliar. Seguindo corretamente este procedimento, cada contraeixo terá uma folga de 0,001" a 0,005" (0,03 a 0,12 mm).

Os calços devem ser alinhados corretamente ou, de outra forma, a tampa do rolamento traseiro pode ser danificada quando o torque final for aplicado.



Procedimento –

1. As tampas do rolamento do contraeixo auxiliar ou as cintas e calços do contraeixo devem ser removidas. Certifique-se de que o material da junta antiga seja removido das superfícies de montagem da junta nas tampas do rolamento do contraeixo e no alojamento auxiliar.
2. Verifique se a seção auxiliar está engrenada. Quando o eixo de saída gira, os contraeixos também devem girar. Se não estiver, engate a seção auxiliar aplicando ar comprimido no pórtico de ar de alta pressão no cilindro de marcha para engrenar a marcha.
3. Certifique-se de que um calço de 0,100 do rolamento traseiro do contraeixo seja instalado. Certifique-se de que as pistas do rolamento traseiro do contraeixo estejam assentadas nos orifícios do rolamento.
4. Instale dois parafusos fundidos de 3/8 " x 1" sem as arruelas diretamente em frente um do outro em cada tampa do rolamento. Os orifícios cônicos na caixa auxiliar deve estar livres do adesivo de roscas.
5. Aperte uniformemente os parafusos com um torque de 7 Lb.in. Não instale a junta da tampa do rolamento traseiro do contraeixo. A folga entre a tampa do rolamento e a superfície do alojamento deve estar uniforme de lado a lado.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada

Observação: 7 Lb-in é um pouco mais do que o aperto manual. Não aperte os parafusos demais. Se os parafusos estiverem muito apertados, a tampa do rolamento ficará distorcida.

6. Gire o eixo de saída 4 vezes no sentido horário e quatro vezes no sentido anti-horário. A rotação assentará e alinhará os rolamentos em cada rolamento cônico. Aperte novamente os parafusos com um torque de 7 Lb-in. Se os contraeixos não girarem, a embreagem deslizante da marcha ou de super-redução está na posição neutra. Aplique ar comprimido aos cilindros de mudança para mudar as engrenagens deslizantes na engrenagem.
7. Use um calibrador, o mais próximo possível de cada local do parafuso e meça a folga entre a tampa do rolamento traseiro do contraeixo e a superfície da junta do alojamento auxiliar. Meça e registre a folga nos dois locais do parafuso.
8. Calcule a média das duas medições do calibrador somando as medidas e dividindo por 2, conforme mostrado no exemplo.

Tabela de calços

Folga 1 = 0,060 ; Folga 2 = 0,050
Folga total = 0,060 + 0,050 = 0,110
Média = 110/2 = 0,055
Selecione o calço amarelo, conforme indicado na tabela de calços no final desta seleção.

9. Localize a média da medição do calibrador na tabela de calços para determinar o calço necessário e o código de cores.

Observação: O calço da bomba de óleo é utilizado quando uma bomba de óleo auxiliar ou uma TDP é montada no contraeixo. Os calços da bomba de óleo têm um diâmetro externo menor.

10. Remova a tampa do rolamento traseiro do contraeixo e o calço da medição.
11. Posicione o calço selecionado na pista do rolamento do contraeixo traseiro.
12. Posicione uma junta nova na superfície de montagem da tampa do rolamento traseiro do contraeixo.
13. Posicione a tampa do rolamento traseiro do contraeixo sobre a nova junta.



Procedimentos de reparação da transmissão – serviço de bancada



14. Aplique selante de rosca nº 71205 da Eaton® Fuller® ou equivalente nos parafusos e na tampa do rolamento traseiro do contraeixo auxiliar.

15. Instale a tampa do rolamento traseiro do contraeixo auxiliar e fixe-a com os parafusos. Certifique-se de que o calço esteja no local correto e não espremido entre a tampa e o alojamento. Aperte os parafusos a 40-45 Lb-ft (54-61 Nm).

Observação: Use uma camada grossa de graxa para fixar o calço na posição ao instalar a tampa.

16. Repita este procedimento para o contraeixo remanescente.

Observação: Certifique-se de aplicar o torque correto aos parafusos.

Observação: Certifique-se de que o eixo piloto esteja girando.

Tabela de calços

Folga média do calibrador	Espessura do calço	Número de peça do calço padrão	Número de peça do calço da bomba de óleo	Código de cores
0,072-0,075	0,033-0,034	4302345	4302346	Dourado
0,069-0,0715	0,036-0,037	21452	21472	Vermelho
0,066-0,0685	0,039-0,040	21453	21473	Rosa
0,063-0,0655	0,042-0,043	21454	21474	Marrom
0,060-0,0625	0,045-0,046	21455	21475	Bronze
0,057-0,0595	0,048-0,049	21456	21476	Laranja
0,054-0,0565	0,051-0,052	21457	21477	Amarelo
0,051-0,0535	0,054-0,055	21458	21478	Verde
0,048-0,0505	0,057-0,058	21459	21479	Azul claro
0,045-0,0475	0,060-0,061	21460	21480	Lilás
0,042-0,0445	0,063-0,064	21461	21481	Branco
0,039-0,0415	0,066-0,067	21684	21686	Preto
0,036-0,0385	0,069-0,070	21685	21687	Prateado

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Copyright Eaton Corporation and Dana Limited, 2009. A Eaton and Dana autorizam pelo presente que seus clientes, fornecedores e distribuidores copiem, reproduzam e/ou distribuam livremente este documento em formato impresso. Ele deve ser reproduzido somente na íntegra, sem quaisquer alterações ou modificações. ESTAS INFORMAÇÕES NÃO DEVEM SER UTILIZADAS PARA VENDA OU REVENDA, E ESTE AVISO DEVE ESTAR PRESENTE EM TODAS AS CÓPIAS.



National Institute for
**AUTOMOTIVE
SERVICE
EXCELLENCE**

Roadranger®



Para obter especificações ou assistência, ligue para 1-800-826-HELP (4357) ou visite nosso site: www.roadranger.com. No México, ligue 001-800-826-4357.

Roadranger: Eaton, Dana e outros parceiros de confiança fornecendo os melhores produtos e serviços do mercado, garantindo mais tempo na estrada.