

Nº de encomenda: 5871 956 002

# **TRANSMISSÃO DO TRACTOR POWERSHUTTLE T-7100 KT**



**ZF Passau GmbH**  
Donaustr. 25 - 71  
D- 94030 Passau

# **MANUAL DE REPARAÇÃO**

## **da transmissão do tractor**

### **Powershuttle**

### **T-7100 KT**

#### **INFORMAÇÃO IMPORTANTE:**

A grande variedade de unidades ZF obriga a uma restrição dos Manuais de desmontagem e montagem para uma unidade de produção ZF standard. A actualização técnica contínua das unidades ZF e as extensões relacionadas com as opções de design podem requerer passos diferentes, que podem ser efectuados por técnicos qualificados sem dificuldades com os esquemas incluídos nas listas de peças sobresselentes.

Este manual de desmontagem e montagem baseia-se no nível de design de uma unidade de produção ZF no momento de preparação do Manual de reparação.

A ZF Passau GmbH reserva-se o direito de substituir este manual de montagem e desmontagem por uma edição subsequente a qualquer momento sem prévio. A ZF Passau GmbH aconselhará a pedido que edição é válida.

-----

#### **ATENÇÃO:**

Para mais instruções sobre a operação, a manutenção e a descrição, consulte o Manual de operação ZF, nº de encomenda: 5872 984 002

Encontre a desmontagem e a montagem do eixo traseiro no manual de reparação do eixo traseiro T-7100, nº de encomenda: 5871 955 102

Cumpra as especificações e as instruções do fabricante do veículo para a instalação e o serviço da unidade!

## **ZF Passau GmbH**

Donaustr. 25 - 71

D- 94030 Passau

Abt.: ASDM /Divisão:: ASDM

Copyright ZF Passau GmbH!

Cópia parcial ou integral não autorizada!

Com a reserva das modificações técnicas!

Nível técnico 2004/10

1ª edição



<b>ÍNDICE</b>	<b>Capítulo/Página</b>
<b>Prefácio</b>	<b>0/1</b>
<b>Informações gerais e notas importantes sobre segurança industrial</b>	<b>0/2 ... 3</b>
<b>Tabela de conversão</b>	<b>0/4</b>
<b>Denominação das dimensões standard</b>	<b>0/5</b>
<b>Binários de aperto dos parafusos</b>	<b>0/6</b>
<b>Tabela de separação – montagens</b>	<b>0/7</b>
<b>Plano com locais de medição, sensores, interruptores, ligações, etc. ...</b>	<b>0/8 ... 9</b>
<b>LISTA DE FERRAMENTAS (ferramentas especiais necessárias)</b>	<b>W/01 ... 7</b>
<b>TABELAS ILUSTRADAS</b>	<b>WB/01 ... 14</b>
<b><u>1. UNIDADE DE CONTROLO DE DESLOCAÇÃO ELÉCTRICA – HIDRAÚLICA</u></b>	<b><i>1/1 ... 13</i></b>
Comentários gerais	1/1
Pontos de medição na unidade de controlo de deslocação	
<b>1.1 DESMONTAGEM</b>	<b>1/1 ... 4</b>
<b>1.2 MONTAGEM</b>	<b>1/5 ... 13</b>
<b><u>2. EIXO TRASEIRO</u></b>	<b><i>2/1 ... 2/7</i></b>
<b>2.1 DESMONTAGEM</b>	<b>2/1 ... 2/2</b>
<b>2.2 MONTAGEM</b>	<b>2/2 ... 2/7</b>
2.2.1 Determinação da junta para o eixo traseiro/transmissão Powershift	2/3
2.2.2 TDF de velocidade – definição (para versão com TDF de velocidade)	2/4 ... 2/5
2.2.3 Verificação do retorno do conjunto da roda de coroa	2/6



ÍNDICE	Capítulo/Página
<b>3. DESMONTAGEM DA TRANSMISSÃO POWERSHIFT</b>	<b>3/1 ... 17</b>
3.1 CAIXA DA EMBRAIAGEM	3/1 ... 2
3.2 PEÇA POWERSHIFT/CAIXA SPLITTER	3/2 ... 3
3.2.1 Embraiagem A/B	3/3 ... 3/6
3.2.2 Embraiagem D/C	3/7 ... 3/9
3.2.3 Desmontagem da unidade de controlo de deslocação (cpl.)	3/9 ... 10
3.2.4 Válvula proporcional e sensor de velocidade (embaíagem principal)	3/10 ... 11
3.2.5 Desmontagem do acessório da transmissão das rodas frontais	3/11
3.2.6 Separação da transmissão Powershift da transmissão principal	3/12 ... 13
3.2.7 Desmontagem do veio de saída (transmissão Powershift)	3/13 ... 14
3.3 EMBRAIAGEM PRINCIPAL	3/14 ... 17
<b>4. DESMONTAGEM DA TRANSMISSÃO PRINCIPAL</b>	<b>4/1 ... 24</b>
4.1 CONTROLO REMOTO	4/1
4.2 UNIDADE DE CONTROLO DE DESLOCAÇÃO ELÉCTRICA – HIDRAÚLICA ESTRADA/CAMPO	4/2 ... 3
4.3 TAMPA DA ENGRENAGEM DE DESLOCAÇÃO	4/4 ... 6
4.4 TRANSMISSÃO DAS RODAS FRONTAIS	4/6 ... 9
4.5 ENGRENAGEM DE DESLOCAÇÃO	4/10 ... 11
4.5.1 Versão A - com engrenagem de deslocação	4/10 ... 11
4.5.2 Versão B - sem engrenagem de deslocação	4/11
4.6 VEIO PRINCIPAL/VEIO INTERMÉDIO	4/11 ... 21
4.6.1 Veio intermédio	4/16 ... 20
4.6.2 Veio principal	4/20 ... 21
4.7 VEIO DE PINHÃO	4/21 ... 24
4.8 VEIO DO SELECTOR	4/24

ÍNDICE	Capítulo/Página
<b>5. MONTAGEM DA TRANSMISSÃO PRINCIPAL</b>	<b>5/1 ... 73</b>
5.1 TRANSMISSÃO ANGULAR (veio de pinhão)	5/1 ... 11
5.1.1 Determinação da espessura do calço para o padrão de contacto	5/1 ... 2
5.1.2 Veio de pinhão	5/2 ... 12
5.1.2.1 Sincronizador Estrada/Campo	5/4 ... 6
5.1.2.2 Ajuste do momento de rotação do rolamento de pinhão	5/8 ... 10
5.2 VEIO PRINCIPAL/VEIO INTERMÉDIO	5/12 ... 27
5.2.1 Pré-montagem do veio principal	5/12 ... 14
5.2.1.1 Determinação do calço para a folga axial do veio principal	5/12 ... 14
5.2.2 Pré-montagem do veio intermédio	5/15 ... 27
5.2.2.1 Definição da folga axial (sincronizador) do veio intermédio	5/23 ... 25
5.2.2.2 Verificação da folga do rolamento do veio intermédio	5/26
5.2.2.3 Verificação da folga do rolamento do veio principal	5/26 ... 27
5.3 Posição e ajuste das barras de mudança de velocidades e das forquilhas de mudança de velocidades:	5/27 ... 34
5.4 UNIDADE DE CONTROLO DE DESLOCAÇÃO ELÉCTRICA/HIDROSTÁTICA ESTRADA/CAMPO	5/34 ... 37
5.5 ENGRENAGEM DE DESLOCAÇÃO	5/38 ... 42
5.5.1 Versão sem engrenagem de deslocação	5/38
5.5.2 Versão com engrenagem de deslocação	5/38 ... 42
5.6 TRANSMISSÃO DAS RODAS FRONTAIS	5/43 ... 49
5.7 EMBRAIAGEM PRINCIPAL	5/50 ... 61
5.7.1 Pré-montagem do suporte de discos	5/50
5.7.2 Ajuste da folga dos discos	5/51 ... 54
5.7.3 Embraiagem principal	5/54 ... 58
5.7.4 Verificação da folga dos discos	5/59
5.7.5 Ajuste da folga axial da embraiagem principal	5/59 ... 61
5.8 VEIO DE SAÍDA	5/61 ... 63
5.9 Ajuste da folga do rolamento do veio de saída	5/63 ... 65
5.10 TAMPA DA ENGRENAGEM DE DESLOCAÇÃO	5/66 ... 69
5.11 SENSOR DE TEMPERATURA	5/70
5.12 SENSOR DE VELOCIDADE/VELOCIDADE DE ESTRADA	5/70
5.13 CONTROLO REMOTO	5/71 ... 73

<b>ÍNDICE</b>	<b>Capítulo/Página</b>
<b>6. MONTAGEM DA TRANSMISSÃO POWERSHIFT (Caixa Splitter)</b>	<b>6/1 ... 23</b>
6.1 Pré-montagem da embraiagem D	6/1 ... 5
6.2 Pré-montagem da embraiagem C	6/6 ... 7
6.3 Pré-montagem da embraiagem A	6/8 ... 9
6.4 Pré-montagem da embraiagem B	6/10 ... 11
6.5 VEIO DA ENGRENAGEM DE DENTES DIREITOS DUPLA	6/11
6.6 Ajuste da folga do rolamento das embraiagens - unidades A/B/C/D e veio das engrenagens de dentes direitos	6/11 ... 15
6.6.1 Ajuste da folga do rolamento da embraiagem - unidade A/B	6/13
6.6.2 Ajuste da folga do rolamento da embraiagem - unidade D/C	6/14
6.6.3 Ajuste da folga do rolamento do veio da engrenagem de dentes direitos dupla	6/14 ... 15
6.7 Colocação da transmissão Powershift/caixa da embraiagem – ponto de separação B/B - conjunto	6/16
6.8 CAIXA DA EMBRAIAGEM	6/16 ... 17
6.9 Transmissão completa	6/17 ... 23
6.9.1 Válvula reguladora de limitação da pressão de lubrificação	6/17 ... 18
6.9.2 Sensor de velocidade	6/18
6.9.3 Montagem da válvula proporcional (Embraiagem principal)	6/19
6.9.4 Montagem da unidade de controlo de deslocação	6/20 ... 23



## PREFÁCIO

Esta documentação foi desenvolvida por pessoal especializado formado pela ZF Passau para trabalhos de reparação e manutenção nas unidades ZF.

**Esta documentação descreve um produto ZF com um nível técnico válido na data da edição.**

Devido à actualização técnica contínua do produto, no entanto, a reparação da unidade pode requerer fases de trabalho, dados de teste e definição diferentes.

Por esta razão, recomendamos que qualquer trabalho no produto ZF seja efectuado por técnicos qualificados cuja formação prática e teórica é actualizada regularmente no nosso centro de formação.

As estações de serviço estabelecidas pela ZF Friedrichshafen em todo o mundo oferecem-lhe:

1. Pessoal com formação permanente
2. Equipamento especificado, por exemplo, ferramentas especiais
3. Peças sobresselentes ZF genuínas avançadas

Todos os trabalhos são efectuados com o máximo cuidado e fiabilidade.

**Além disso, o trabalho de reparação efectuado pelas estações de serviço ZF é abrangido pela garantia da ZF dentro dos termos das condições contratuais aplicáveis actualmente.**

Os danos resultantes de trabalhos realizados de uma forma inadequada e não profissional por terceiros e os custos indirectos serão excluídos desta responsabilidade contratual.

Será também aplicável se utilizar peças sobresselentes não ZF.

ZF Passau GmbH

Departamento de assistência

## GERAL

O Manual de Assistência abrange todos os trabalhos de desmontagem e montagem necessários.

Quando reparar a transmissão, não se esqueça da limpeza e de efectuar o trabalho de uma forma profissional.

Desmonte a transmissão apenas se tiver de substituir peças danificadas. Depois de retirar os parafusos ou as porcas, desaperte as tampas e as peças das caixas instaladas com vedantes com marteladas suaves com um martelo de plástico. Utilize dispositivos de extracção adequados para remover peças instaladas nos veios, como rolamentos e anéis de rolamentos e similares.

Efectue o trabalho de montagem e desmontagem num local de trabalho limpo. Utilize ferramentas especiais desenvolvidas para este efeito. Antes de reinstalar as peças, limpe os resíduos de vedantes das superfícies de contacto das caixas e das tampas. Retire qualquer rebarba ou irregularidade similar com uma pedra de afiar. Limpe as caixas e as tampas, em especial os cantos e os ângulos, com um detergente adequado. As peças com elevado desgaste ou danificadas têm de ser substituídas, com uma avaliação especializada se as peças sujeitas a um desgaste normal durante o funcionamento, como rolamentos, anilhas de impulso, etc., serão reinstaladas.

As peças, como anéis vedantes, placas de fixação, cavilhas divididas, etc., têm de ser geralmente substituídas. Os anéis vedantes radiais com a borda vedante gasta ou partida têm de ser substituídos. Em especial, certifique-se de que nenhum pedaço ou outro corpo estranho permanece na caixa. Verifique as ranhuras e os orifícios do óleo de lubrificação para ver se a passagem está livre.

Aplique óleo em todos os rolamentos antes da instalação:

**NOTA:** Só é permitido um forno de aquecimento (banho de óleo) ou um secador eléctrico para aquecer peças, como rolamentos, caixas, etc.!  
As peças instaladas em estado aquecido têm de ser reajustadas depois de arrefecerem para garantir um contacto perfeito.

### **ATENÇÃO**

Quando montar a unidade, utilize os binários de aperto e dados de definição indicados no manual. Aperte os parafusos e as porcas de acordo com a tabela standard em anexo, excepto se indicado em contrário. A utilização de vedantes líquidos ou de Molykote não é permitida na parte de controlo das transmissões devido a uma avaria possível.

Nunca lave as placas da embraiagem com revestimentos de fricção orgânicos (ex. revestimentos de papel) (efeito adverso na aderência do revestimento).  
Só é permitida a limpeza a seco (camurça).

Quando instalar anéis roscados e retentores, tenha atenção a um contacto exacto nas ranhuras!



### **PERIGO**

**Quando utilizar detergentes, cumpra as instruções de manuseamento do fabricante.**

### Estrutura do Manual de Serviço

A estrutura deste manual de reparação reflecte a sequência dos passos de trabalho para desmontar completamente a unidade.

Encontre as ferramentas especiais necessárias para efectuar o trabalho de reparação no texto actual e nos capítulos “W” (Lista de ferramentas) e “WB” (tabelas ilustradas).

### Informações importantes sobre segurança industrial

Como um princípio, as pessoas que reparam unidades ZF são responsáveis pela segurança industrial.


**O cumprimento dos regulamentos de segurança válidos e dos requisitos legais é uma pré-condição para evitar danos pessoais e materiais durante o trabalho de manutenção e reparação.**


**As pessoas que efectuam o trabalho de reparação têm de estar familiarizados com estes regulamentos antes de iniciar o trabalho.**

É necessário pessoal qualificado para uma reparação adequada destes produtos ZF.

O reparador é obrigado para efectuar a formação.

O manual utiliza as seguintes notas de segurança:

 <b>ATENÇÃO</b>	Encontrará este símbolo neste manual de reparação onde é efectuada uma <b>nota de referência</b> a procedimentos de trabalho especiais, métodos, informação, aplicações de auxiliares, etc.
--	---

 <b>PERIGO</b>	Este símbolo identifica situações em que a falta de cuidado pode conduzir a <b>danos pessoais e materiais</b> .
---	---

<b>NOTA:</b>	Antes de iniciar os testes e o trabalho de reparação, estude este manual.
--------------	---

<b>NOTA:</b>	As figuras, os desenhos e as peças não representam sempre o original; aparece o procedimento de trabalho.  As figuras, os desenhos e as peças não são apresentados à escala, não tire conclusões sobre o tamanho e o peso (nem mesmo num e na mesma ilustração). Efectue o trabalho de acordo com a descrição da legenda.
--------------	--

<b>NOTA:</b>	Depois de efectuar o trabalho e os testes, os técnicos têm de verificar se o produto está em perfeitas condições de funcionamento.
--------------	--

**TABELA DE CONVERSÃO**

25,40 mm	=	1 pol (polegada)
1 kg (Quilograma)	=	2,205 lb (libras)
9,81 Nm ( 1 kpm )	=	7,233 lbf x pé ( libra pé de força)
1,356 Nm ( 0,138 kpm )	=	1 lbf x pé ( libra pé de força)
1 kg / cm	=	5,560 lb / pol (libra por polegada)
1 bar ( 1,02 kp/cm <sup>2</sup> )	=	14,5 psi (força em libras por polegada quadrada lbf/pol <sup>2</sup> )
0,070 bar ( 0,071 kp/cm <sup>2</sup> )	=	1 psi ( lbf/pol <sup>2</sup> )
1 litro	=	0,264 galão ( Imp. )
4,456 litros	=	1 galão ( Imp. )
1 litro	=	0,220 galão (EUA)
3,785 litros	=	1 galão (EUA)
1.609,344 m	=	1 milha (Milha terrestre)
0° C ( Celsius )	=	+ 32° F ( Fahrenheit )
0 ° C ( Celsius )	=	273,15 Kelvin



**DENOMINAÇÃO DE DIMENSÕES STANDARD**

**Nota:** Densidade linear em kg/m; Densidade areal em t/m<sup>2</sup>

Unidade	Símbolo	Novo	Antigo	Conversão	Nota
Massa	m	kg (Quilograma)	kg		
Força	F	N (Newton)	kp	1 kp = 9,81 N	
Trabalho	A	J (Joule)	kpm	0,102kpm = 1J = 1Nm	
Potência	P	KW (Kilowatt)	PS (DIN)	1 PS = 0,7355 KW 1 KW = 1,36 PS	
Binário	T	Nm (Newtonmetro)	kpm	1 kpm = 9,81 Nm	T (Nm) = F (N) · r (m)
Momento (Força)	M	Nm (Newtonmetro)	kpm	1 kpm = 9,81 Nm	M (Nm) = F (N) · r (m)
Pressão (Sobreprensão)	pü	bar	atü	1,02 atü = 1,02 kp/cm <sup>2</sup> = 1 bar = 750 torr	
Velocidade	n	min <sup>-1</sup>			

**BINÁRIOS DE APERTO PARA PARAFUSOS (IN Nm) DE ACORDO COM A NORMA ZF 148**

**Coefficiente de fricção:  $\mu$  tot.= 0,12 para parafusos e porcas sem trabalho, assim como porcas fosfatadas. Aperte manualmente!**

**Utilize os binários de aperto da tabela abaixo, excepto se indicado em contrário:**

**Rosca DIN 13 Norma ISO métrica, página 13**

Tamanho	8,8		10,9		12,9
M4	2,8		4,1		4,8
M5	5,5		8,1		9,5
M6	9,5		14		16,5
M7	15		23		28
M8	23		34		40
M10	46		68		79
M12	79		115		135
M14	125		185		215
M16	195		280		330
M18	280		390		460
M20	390		560		650
M22	530		750		880
M24	670		960		1100
M27	1000		1400		1650
M30	1350		1900		2250
M33	1850		2600		3000
M36	2350		3300		3900
M39	3000		4300		5100

**Rosca fina DIN 13 Norma ISO métrica, página 13**

Tamanho	8,8		10,9		12,9
M 8 x 1	24		36		43
M 9 x 1	36		53		62
M 10 x 1	52		76		89
M 10 x 1,25	49		72		84
M 12 x 1,25	87		125		150
M 12 x 1,5	83		120		145
M 14 x 1,5	135		200		235
M 16 x 1,5	205		300		360
M 18 x 1,5	310		440		520
M 18 x 2	290		420		490
M 20 x 1,5	430		620		720
M 22 x 1,5	580		820		960
M 24 x 1,5	760		1100		1250
M 24 x 2	730		1050		1200
M 27 x 1,5	1100		1600		1850
M 27 x 2	1050		1500		1800
M 30 x 1,5	1550		2200		2550
M 30 x 2	1500		2100		2500
M33 x 1,5	2050		2900		3400
M 33 x 2	2000		2800		3300
M 36 x 1,5	2700		3800		4450
M 36 x 3	2500		3500		4100
M 39 x 1,5	3450		4900		5700
M 39 x 3	3200		4600		5300

## PONTOS DE SEPARAÇÃO DA TRANSMISSÃO DO TRACTOR

### T – 7100KT

Quando reparar várias montagens, abra os pontos de separação da transmissão do tractor.

Ponto de separação A-A = motor/caixa de embraiagem

I = caixa da embraiagem

Ponto de separação B-B = caixa da embraiagem/transmissão Powershift

II = transmissão Powershift

Ponto de separação C-C = transmissão Powershift/transmissão principal

III = transmissão principal

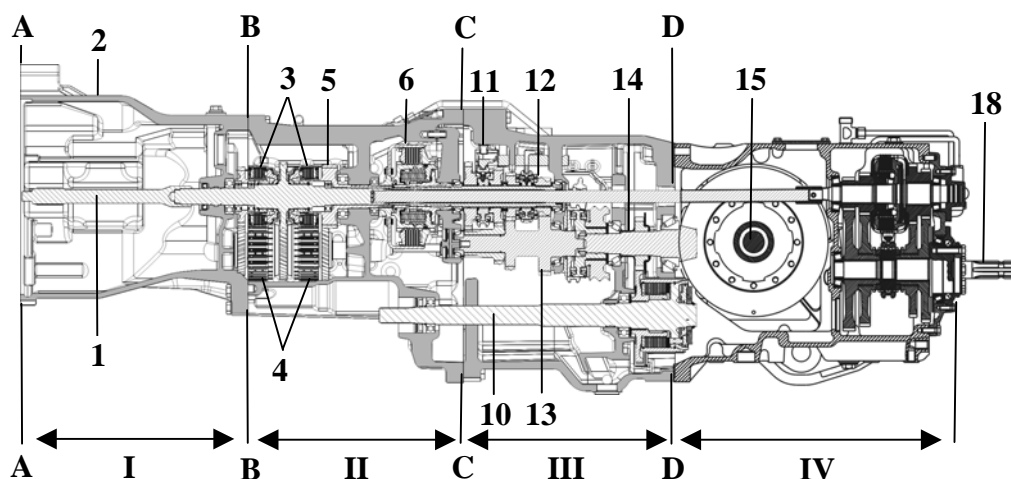
Ponto de separação D-D = transmissão principal/eixo traseiro

IV = eixo traseiro

X = separação necessária em.... (ex. A-A)

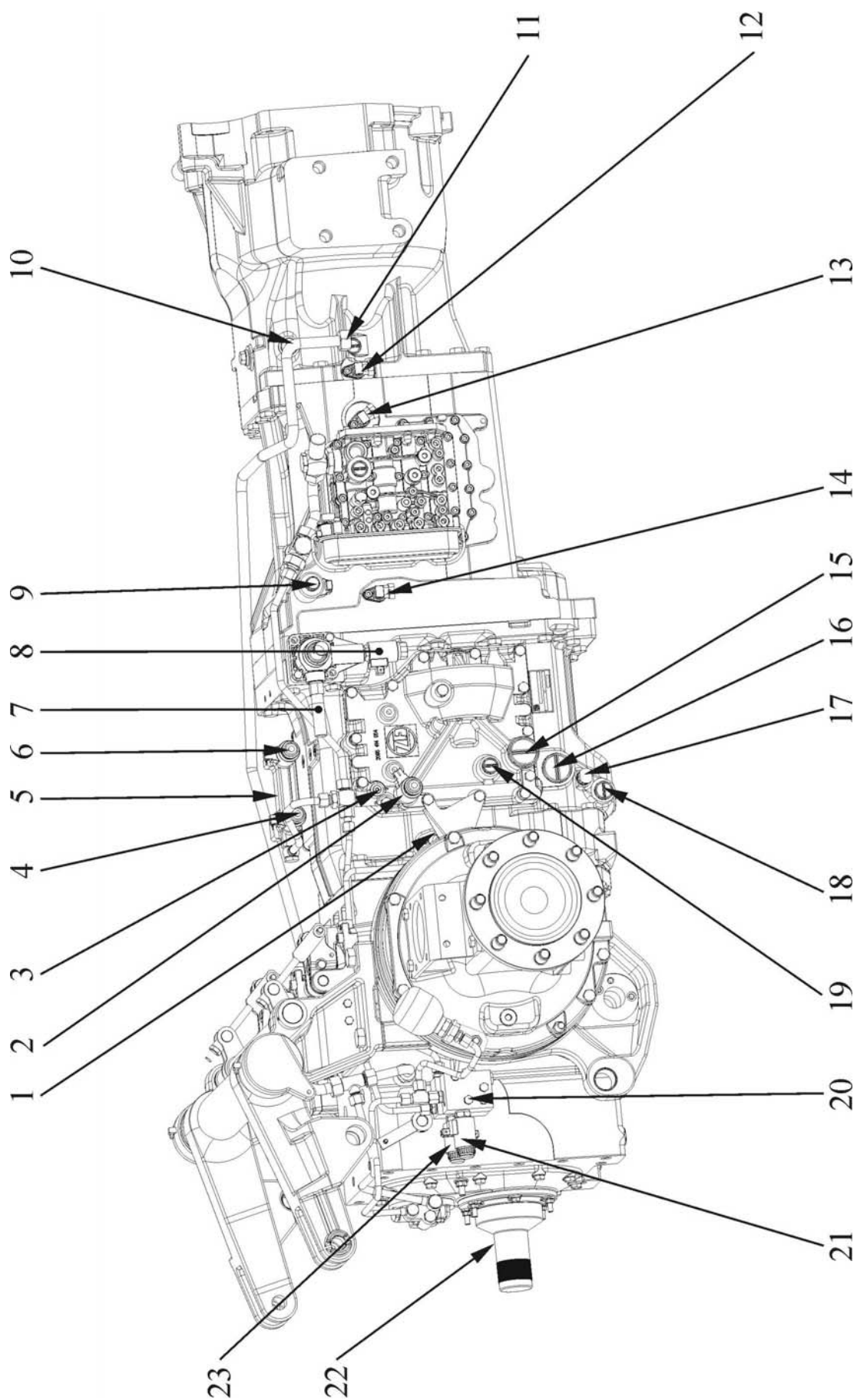
(.) = sequência

Nº	Montagens	Ponto de separação A-A	Ponto de separação B-B	Ponto de separação C-C	Ponto de separação D-D
1	Veio de entrada	X (1)	-	-	-
2	Caixa da embraiagem	X (1)	-	-	-
3	Embraiagem A/B	X (1)	-	-	-
4	Embraiagem D/C	X (1)	-	-	-
5	Veio de saída (Caixa splitter)	X (1)	-	X (3)	X (4)
6	Embraiagem principal	-	-	X (1)	X (2)
7	Unidade de deslocação estrada/campo (com figura)	-	-	-	-
8	Tampa da engrenagem de deslocação (sem figura)	-	-	-	-
9	Transmissão das rodas frontais	-	-	X (1)	X (2)
10	Engrenagem de deslocação (sem figura)	-	-	X (1)	X (2)
11	Veio do selector	-	-	X (1)	X (2)
12	Veio intermédio	-	-	X (1)	X (2)
13	Veio principal	-	-	X (1)	X (2)
14	Veio de pinhão	-	-	X (1)	X (2)
15	Diferencial	-	-	-	X (1)
16	Veio de entrada/TDF (sem figura)	-	-	-	X (1)
17	Veio de saída/TDF (sem figura)	-	-	-	-
18	TDF de 2 ou 4 velocidades	-	-	-	-



## VIEW OF MEASURING POINTS, SENSORS, SWITCHES, CONNECTIONS, SOLENOID- AND PROPORTIONAL VALVES

1	= Speed pick-up: road speed	Plug: AMP-Super Seal (3-polar)	
2	= 3/2 directional solenoid valve front axle connection	Plug: AMP-Junior Timer (2-polar)	
3	FRONT AXLE „ON“ = circuit interrupted „OFF“ = circuit closed		18 bar
3	= System pressure measuring point		M10x1
4	= 3/2 directional solenoid valve field connection	Plug: AMP-Junior Timer (2-polar)	
5	= PLCD-sensor field/road position detection	Plug: SEALED FEMALE (4-polar)	
6	field : </ = 1.8 V road: >/ = 2.8 V		
6	= 3/2 directional-solenoid valve road connection	Plug: AMP-Junior Timer (2-polar)	
7	= Starter interlock switch (opener)	Plug: AMP-Super Seal (2-polar/grün)	
	(4-speed-transmission = neutral = circuit closed)		
	(4-speed-transmission = shifted = circuit interrupted)		
8	= Locking solenoid for range preselection field/road	Plug: AMP-Junior Timer (2 polar)	
	Lock „On“ = circuit closed		
	Lock „Off“ = circuit interrupted		
9	= Proportional valve for main clutch	Plug: AMP-Junior Timer (2-polar)	4 bar
10	= Relief valve limiting lubrication pressure		
11	= Connection cooling lubrication circuit from cooler		M26x1.5
12	= Speed pick-up: power-shift splitter output	Plug: AMP-Super Seal (3-polar)	
13	= Speed pick-up: power-shift splitter input	Plug: AMP-Super Seal (3-polar)	
14	= Speed pick-up: main transmission input	Plug: AMP-Super Seal (3-polar)	
15	= Suction connection transmission charge- and lubrication pump		M42x2
16	= Suction connection working hydraulics		M42x2
17	= Transmission oil temperature sensor	Plug: AMP-Junior Timer (2-polar)	M12x1.5
18	= Suction connection steering system		M26x1.5
19	= Return flow connection working hydraulics		M22x1.5
20	= Measuring point PTO clutch		M14x1.5
21	= 3/2 directional solenoid valve for PTO clutch	Plug: AMP-Junior Timer (2-polar)	18 bar
22	= Mounting provision: Speed pick-up for PTO	Plug: AMP-Super Seal (3-polar)	
23	= 3/2 directional solenoid valve connection differential lock	Plug: AMP-Junior Timer (2-polar)	





# MANUAL DE REPARAÇÃO

Corporate Division  
Off-Road Driveline Technology  
and Axle Systems



# 1. UNIDADE DE CONTROLO DE DESLOCAÇÃO ELÉCTRICA – HIDRAÚLICA

## ATENÇÃO:

No caso de avaria da transmissão devido a uma unidade de controlo de deslocação defeituosa, recomendamos a substituição da unidade de controlo de deslocação completa de acordo com as condições de troca.

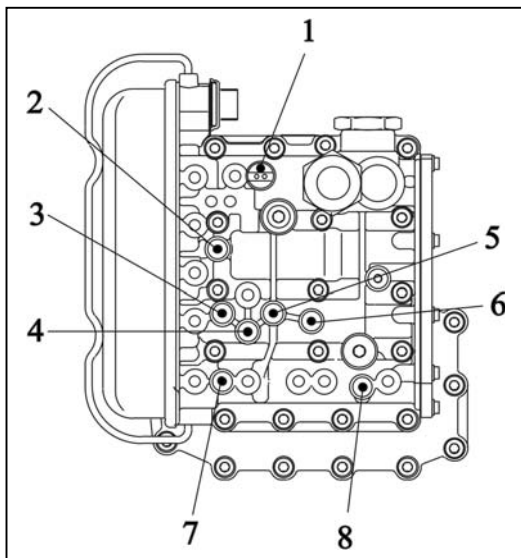
Número de encomenda ZF da unidade de controlo de deslocação – consulte a lista de peças sobresselentes correspondente.

A curva de controlo de pressão não deve ser modificada sem autorização prévia da ZF. As unidades de controlo de deslocação devem ser reparadas exclusivamente pelos centros de assistência da ZF.

O equipamento da oficina adequado dos centros de assistência (equipamento de teste da transmissão e de controlo de deslocação) e o pessoal qualificado garantem a reparação profissional.

As instruções de desmontagem e montagem seguintes (página 1/01 ... 1/13) têm apenas um fim informativo para os centros de assistência da ZF e os fabricantes de veículos com um equipamento de oficina correspondente e pessoal qualificado à disposição.

## PONTOS DE MEDIÇÃO T-7100



### Comentários do esquema:

1	PRESSÃO DO SISTEMA	18 bar	M 10x1
2	PRESSÃO PILOTO	10 bar	M 10x1
3	EMBRAIAGEM B	18 bar	M 10x1
4	EMBRAIAGEM C	18 bar	M 10x1
5	EMBRAIAGEM A	18 bar	M 10x1
6	PRESSÃO CONTROLO	18 bar	M 10x1
7	EMBRAIAGEM D	18 bar	M 10x1
8	PRESSÃO DE SUPORTE/RESPIRAÇÃO	18 bar	M 10x1

## 1.1 DESMONTAGEM DA UNIDADE DE CONTROLO DE DESLOCAÇÃO ELÉCTRICA-HIDRAÚLICA

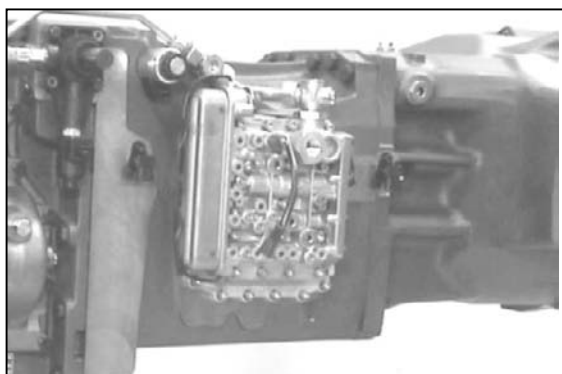


Figura 1

A figura oposta mostra uma unidade de controlo de deslocação completa montada na transmissão.

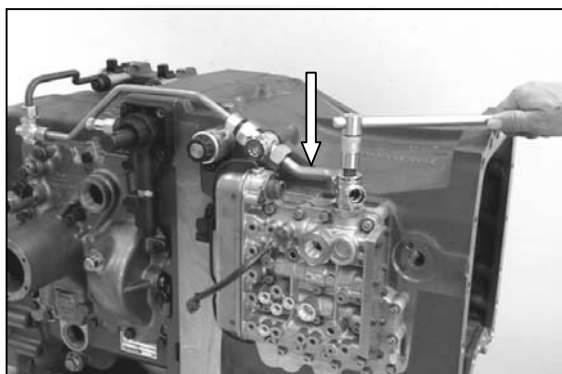


Figura 2

Retire o bujão roscado, desaperte o parafuso de união e desmonte o tubo de óleo (seta).

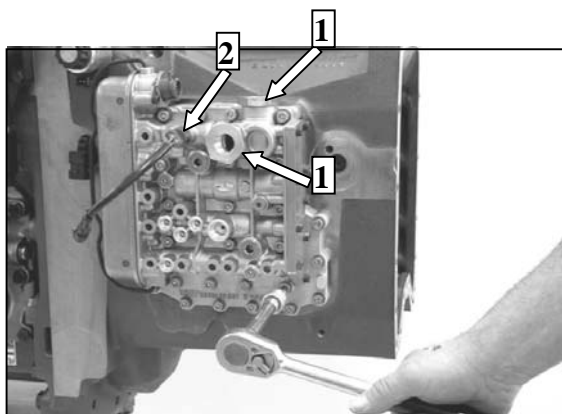


Figura 3

Se necessário:  
Retire os casquilhos roscados (seta 1) e o interruptor de pressão (seta 2).

Desaperte a junta roscada da unidade de controlo de deslocação, retire a unidade de controlo de deslocação completa e os vedantes de libertação com a placa intermédia.

(S) Parafusos de ajuste M8

5870 204 049

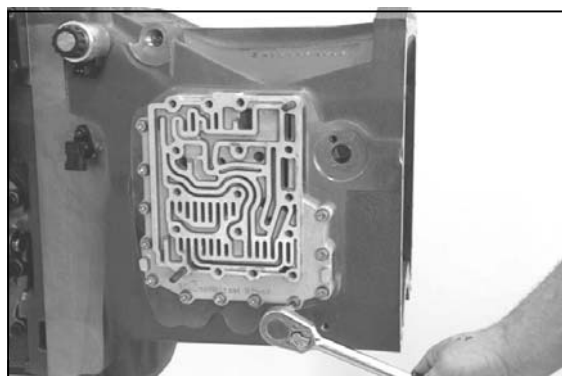


Figura 4

Retire a placa de canais e o vedante.



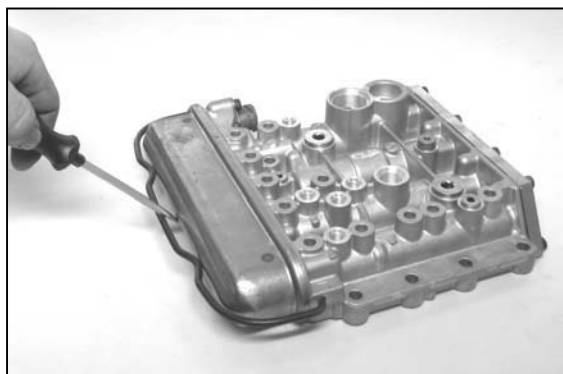


Figura 5

Desmonte o suporte de fixação, retire a tampa e o O-ring..

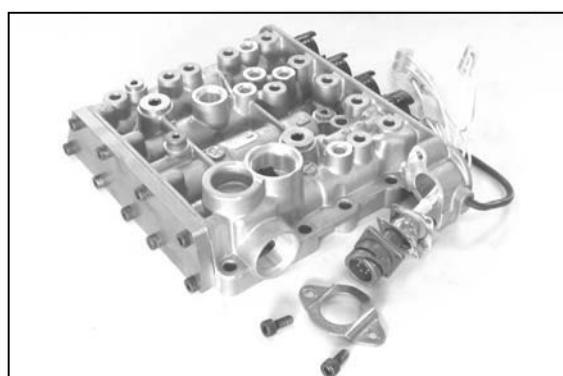


Figura 6

Desmonte a cablagem.

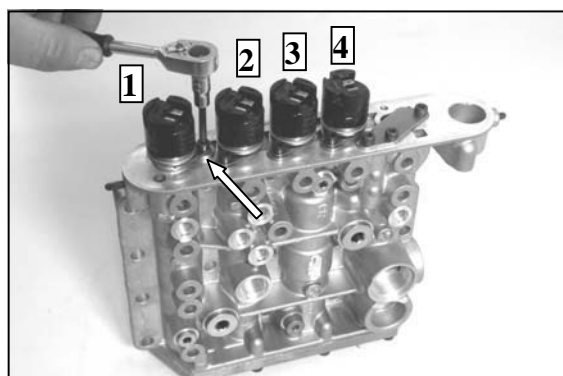


Figura 7

Desmonte as válvulas solenóides.

☞ Tenha atenção às anilhas de libertação – ver seta!

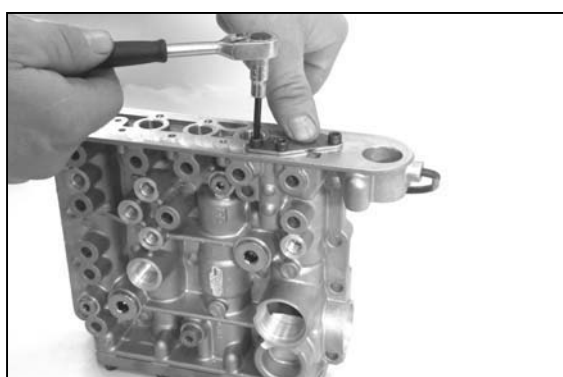


Figura 8

Retire a placa de fixação.

☞ A placa de fixação tem molas!



Figura 9

Retire os componentes da caixa de válvulas (ver figura).

☞ Tenha atenção aos calços de libertação e à posição de instalação!

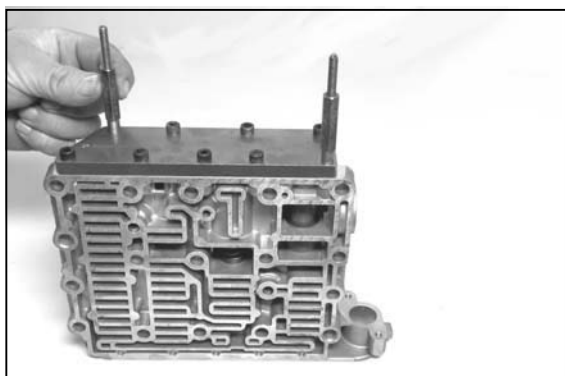


Figura 10

Substitua os 2 parafusos cilíndricos pelos parafusos de ajuste (com porca).

Retire os restantes parafusos cilíndricos e separe a tampa (molas) da caixa de válvulas, desapertando as porcas dos parafusos de ajuste uniformemente.

(S) Parafusos de ajuste (M6)  
(com porca)

5870 204 049



Figura 11

Retire os componentes da caixa de válvulas (ver figura).

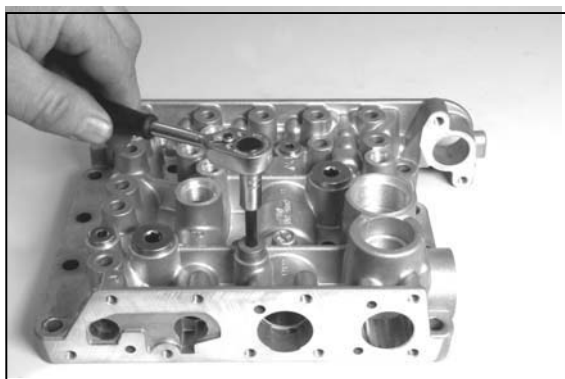


Figura 12

Retire o orifício C-2 com os O-rings.

Retire os bujões roscados.

## 1.2 MONTAGEM DA UNIDADE DE CONTROLO DE DESLOCAÇÃO ELÉCTRICA – HIDRAÚLICA

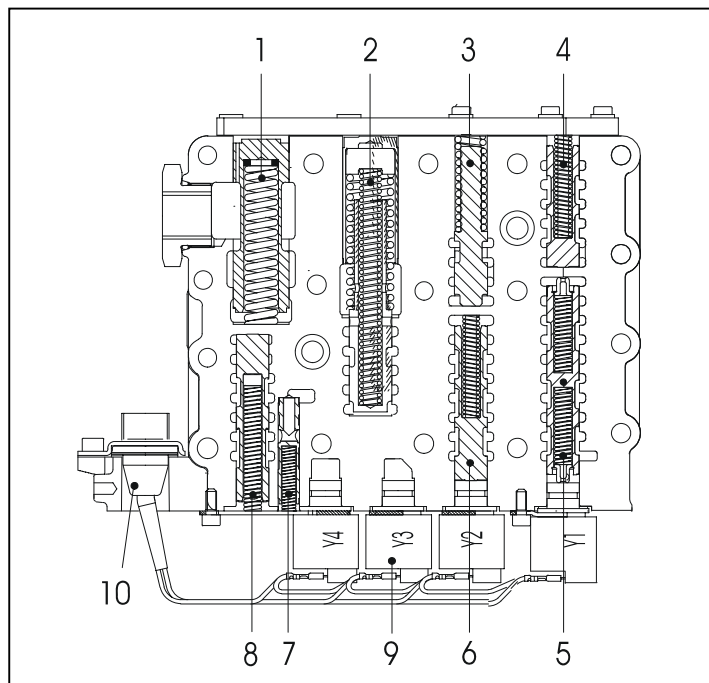


Figura 13

Verifique se todos os componentes têm algum dano, e substitua, se for necessário!

Garanta a deslocação das peças móveis na caixa antes da instalação!

Os êmbolos podem ser substituídos individualmente!

Aplique óleo nos componentes antes da montagem!

### Comentários do esquema nº 13:

- 1 = Válvula de pressão do sistema
- 2 = Válvula de controlo de pressão
- 3 = Válvula reversível
- 4 = Válvula de deslocação Y4
- 5 = Válvula deslizante F.N.R. Y1/Y3
- 6 = Válvula de deslocação Y2
- 7 = Válvula de redução
- 8 = Válvula de pressão de suporte
- 9 = Válvulas solenóides
- 10 = Cablagem

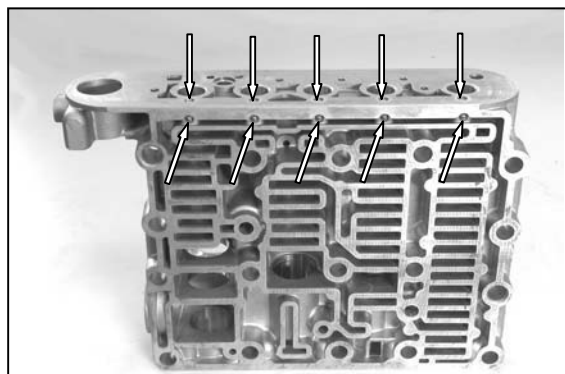


Figura 14

### Apenas quando montar uma caixa de válvulas nova: (Figura nº 14)

Vede as aberturas acabadas à máquina (10x – ver setas) dos orifícios de fornecimento de óleo com esferas.

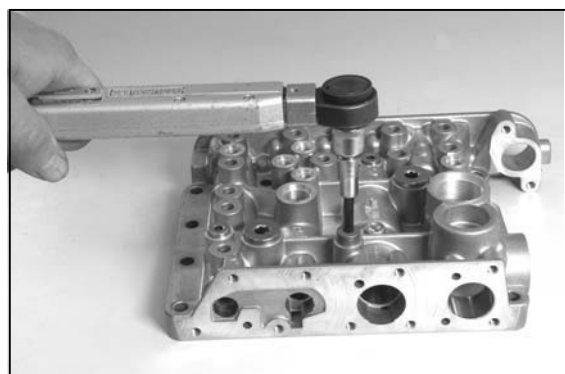


Figura 15

Instale os bujões roscados com O-rings novos e rode o último. Consulte também o esquema nº 16.

Posicione o O-ring (3) centradamente no orifício inferior até obter contacto.

Monte o O-ring (2) e instale o orifício C-2 (1).

### Binário de aperto:

- |                           |            |
|---------------------------|------------|
| Orifício C-2              | MA = 15 Nm |
| Bujões roscados (M10x1)   | MA = 15 Nm |
| Bujões roscados (M18x1,5) | MA = 35 Nm |

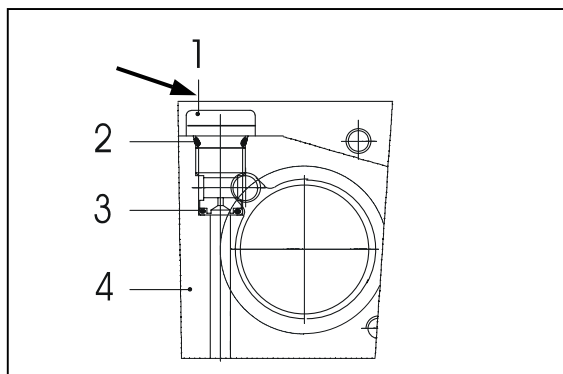


Figura 16

Comentário do esquema:

- 1 = Orifício C-2
- 2 = O-ring
- 3 = O-ring
- 4 = Caixa de válvulas

Corresponda a abertura do orifício para a versão da ranhura (seta) na cabeça do orifício:

- 1 Ranhura circular (largura = ap. 3 mm) → Ø abertura do orifício = 0,65 mm
- 1 Ranhura circular (largura = ap. 1 mm) → Ø abertura do orifício = 0,70 mm
- 2 Ranhura circular (largura = ap. 1 mm) → Ø abertura do orifício = 0,75 mm
- 3 Ranhura circular (largura = ap. 1 mm) → Ø abertura do orifício = 0,80 mm

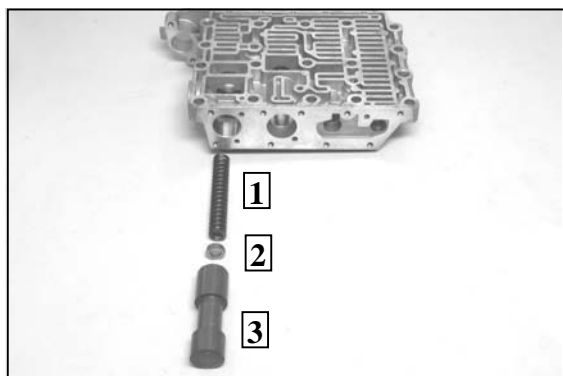


Figura 17

Válvula de pressão do sistema (item 1, esquema nº 13)

Instalação

- 1 = Mola de compressão ( $L_o$  = ap. 98,00 mm)
- 2 = Calço(s) (opcional)  
s = 4,00 mm = valor de experiência  
para definição da pressão do sistema ( $18 \pm 1$  bar)
- 3 = Êmbolo.

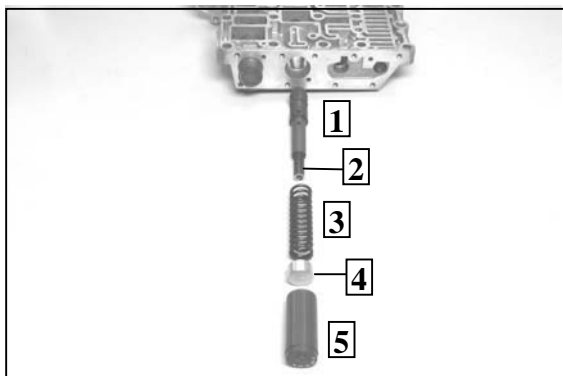


Figura 18

Válvula de controlo de pressão (item 2, esquema nº 13)

Instalação

- 1 = Êmbolo
- 2 = Mola de compressão ( $L_o$  = ap. 123,50 mm)
- 3 = Mola de compressão ( $L_o$  = ap. 77,00 mm)
- 4 = Espacejador (posição de instalação—contrapunçoadado na direcção da mola)
- 5 = Êmbolo

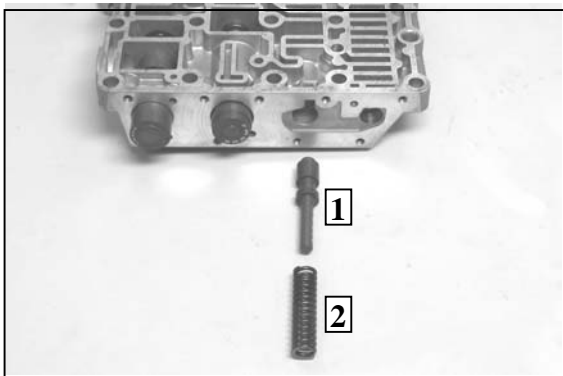


Figura 19

Válvula reversível (item. 3, esquema nº 13)

Montagem

- 1 = Êmbolo
- 2 = Mola de compressão ( $L_o$  = ap. 57,00 mm)

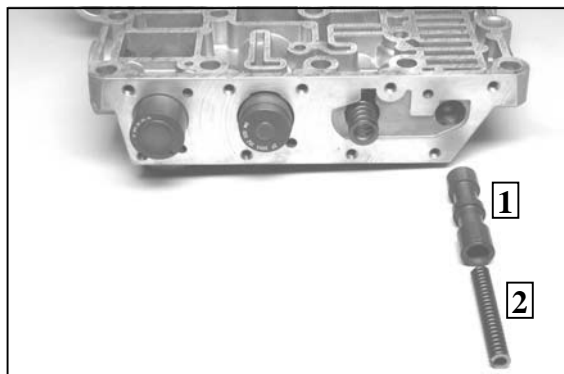


Figura 20

### Válvula de deslocação Y4 (item. 4, esquema nº 13)

#### Instalação

- 1 = Êmbolo
- 2 = Mola de compressão ( $L_o =$  ap. 53,00 mm)

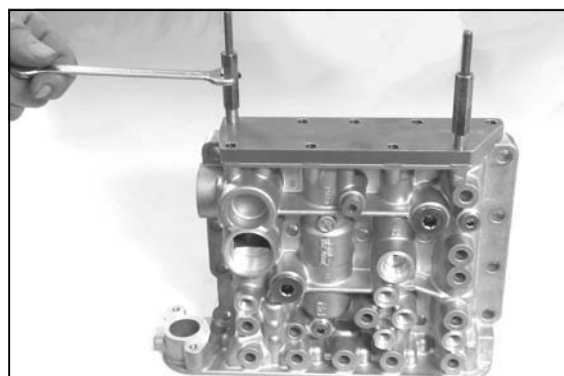


Figura 21

Rode os dois parafusos de ajuste, monte o vedante e a tampa uniformemente com os parafusos de ajuste até obter contacto. Fixe a tampa com parafusos cilíndricos.

Binário de aperto (M6/8,8) .....  $M_A = 9,5$  Nm

(S) Parafusos de ajuste (M6) 5870 204 049  
(com porcas)

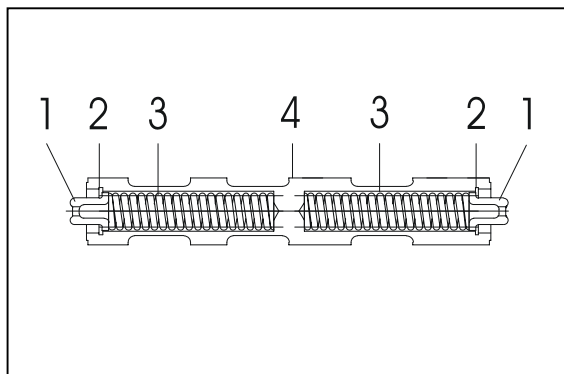


Figura 22

### Válvula deslizante F.N.R Y1/Y3 (item 5, esquema nº 13)

#### Válvula deslizante F.N.R. pré-montada

- 1 = Camisa de molas
- 2 = Freio de anel
- 3 = Mola de compressão ( $L_o =$  ap. 41,20 mm)
- 4 = Êmbolo.

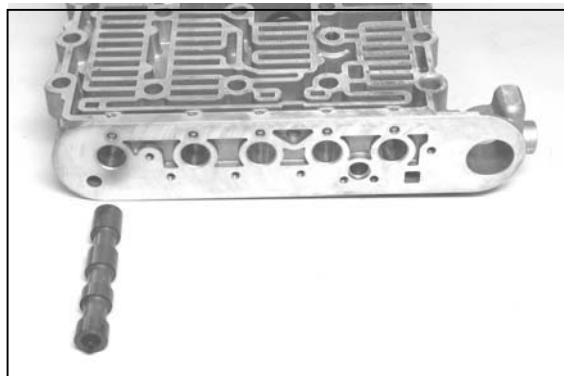


Figura 23

Introduza a válvula deslizante F.N.R. pré-montada.



Tenha atenção à posição de instalação, consulte a figura!

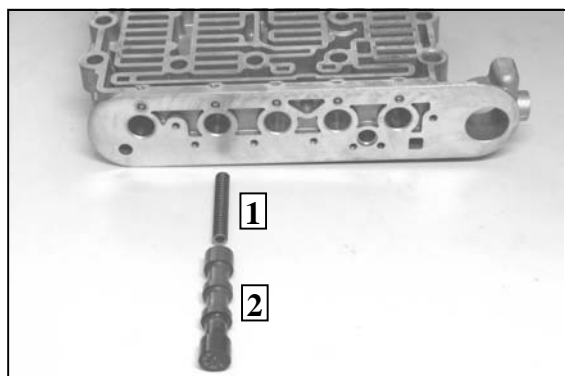


Figura 24

### Válvula de deslocação Y2 (item. 6, esquema nº 13)

#### Instalação

- 1 = Mola de compressão ( $L_o =$  ap. 53,00 mm)
- 2 = Êmbolo.

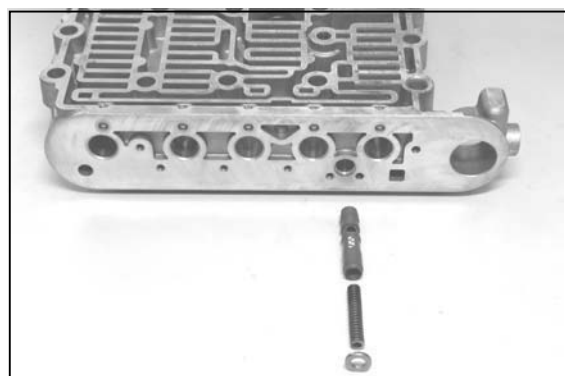


Figura 25

### Válvula de redução (item. 7, esquema nº 13) PR = 10 bar

#### Instalação

- 1 = Êmbolo
- 2 = Mola de compressão ( $L_o =$  ap. 37,00 mm)
- 3 = Anel ( $s = 1,90$  mm)

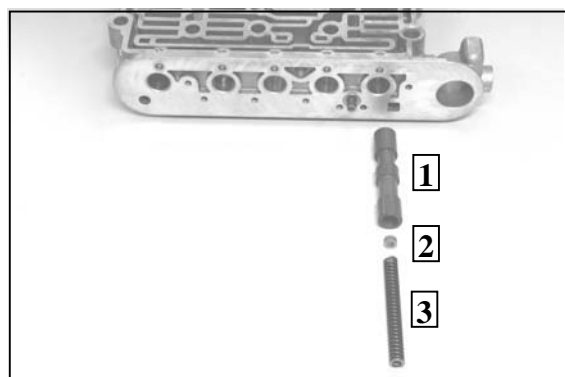


Figura 26

### Válvula de pressão de suporte (item 8, esquema nº 13)

#### Instalação

- 1 = Êmbolo.
- 2 = Calço(s) (opcional)  
 $s = 3,50$  mm (valor de experiência)  
para definição  $P = 7.30 \pm 0.3$  bar
- 3 = Mola de compressão ( $L_o =$  ap. 74,00 mm)

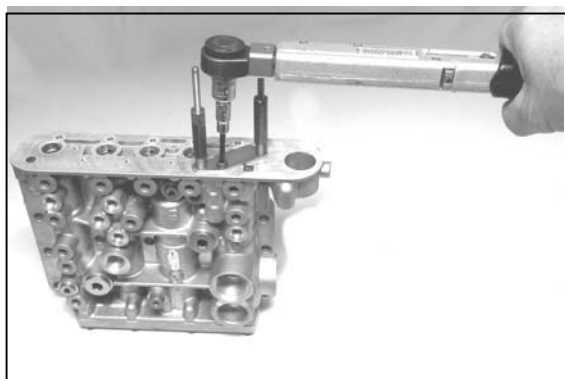


Figura 27

Rode os 2 parafusos de ajuste (M5).

Monte a placa de fixação uniformemente com as porcas dos parafusos de ajuste até obter contacto.

Aperte a placa de fixação com os parafusos cilíndricos.

Binário de aperto (M5/8,8) .....  $M_A = 5,5$  Nm

(S) Parafusos de ajuste (M5)      5870 204 036  
(com porcas)

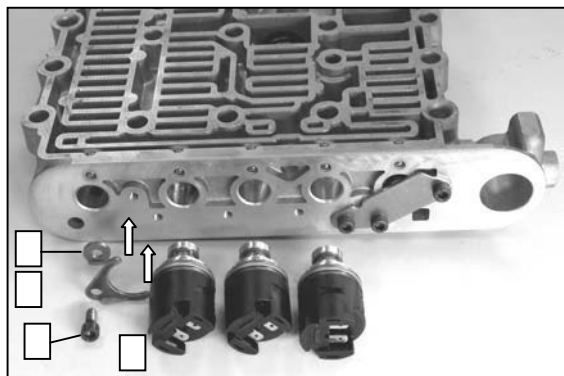


Figura 28

Monte as válvulas solenóides (item 9 –Y2/Y3/Y4, esquema nº 13) conforme na figura.

Figura:

- 1 = Válvula solenóide
- 2 = Parafuso cilíndrico
- 3 = Placa de fixação
- 4 = Anilha (s = 2,00 mm)



Tenha atenção à posição de instalação das válvulas solenóides (posição das ligações da cablagem)!  
As garras das placas de fixação (setas) têm de aparecer na caixa de válvulas!

Binário de aperto (M5/8,8) .....  $M_A = 5,5 \text{ Nm}$

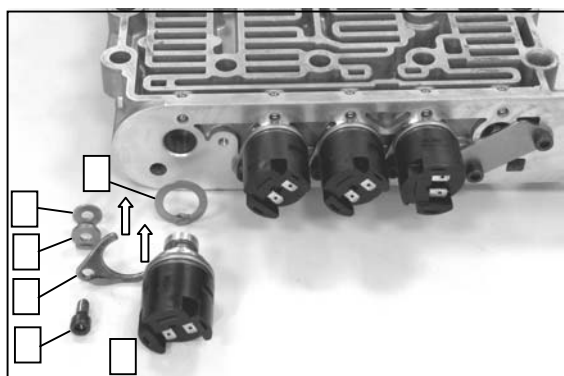


Figura 29

Monte a válvula solenóide (item 9 –Y1, esquema nº 13) conforme na figura.

Comentário da figura:

- 1 = Válvula solenóide
- 2 = Parafuso cilíndrico
- 3 = Placa de fixação
- 4 = Anilha (s = 2,00 mm)
- 5 = Anilha (s = 1,00 mm)
- 6 = Anilha (s = 1,00 mm)



Tenha atenção à posição de instalação das válvulas solenóides (Posição das ligações da cablagem)!  
As garras das placas de fixação (setas) têm de aparecer na caixa de válvulas!

Binário de aperto (M5/8,8) .....  $M_A = 5,5 \text{ Nm}$

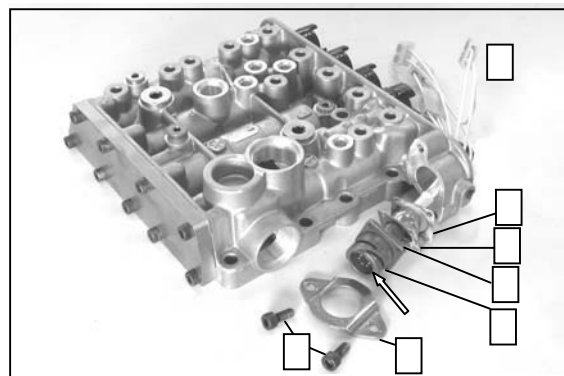
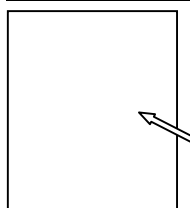


Figura 30

Monte a cablagem – tenha atenção à posição de instalação da ponta da ficha.

Comentários da figura nº 30 e do esquema de detalhe:



- 1 = Tomada com nariz interior (Posição – ver seta)
- 2 = Vedante
- 3 = Camisa
- 4 = Vedante
- 5 = Linhas/bujão
- 6 = Placa de fixação
- 7 = Parafusos cilíndricos

Binário de aperto (M6/8,8) .....  $M_A = 9,5 \text{ Nm}$

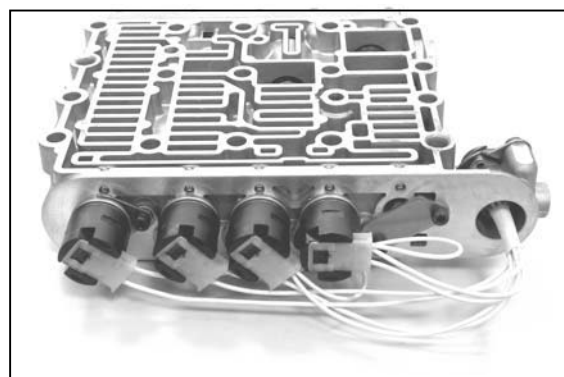


Figura 31

Ligue a ficha/cablagem com as válvulas solenóides – consultar figura nº 31!

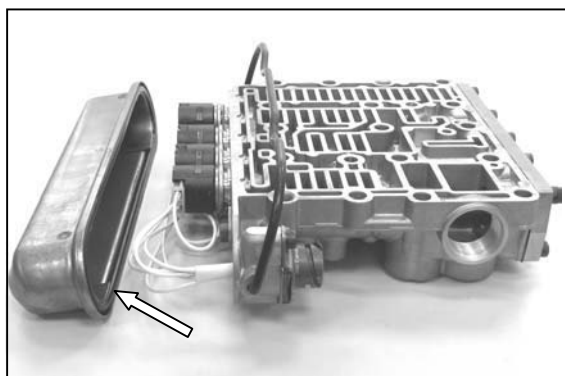


Figura 32

Introduza o O-ring na tampa.  
Coloque a tampa e fixe-a com o suporte de fixação.

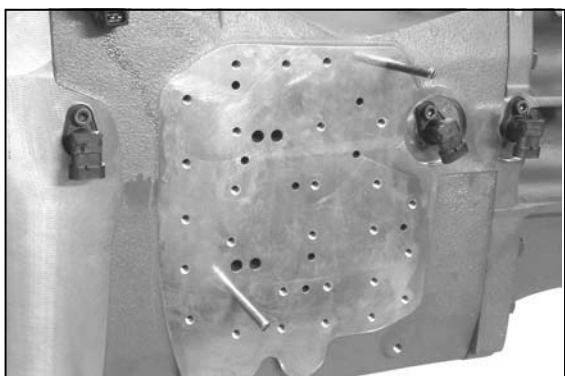


Figura 33

Rode as cavilhas de montagem (2 peças) D (Ø 8,50 mm).

Posição das cavilhas de montagem – consultar figura nº 33 e esquema nº 35)!

(S) Cavilhas de montagem D (Ø 8,50 mm) 5870 204 057

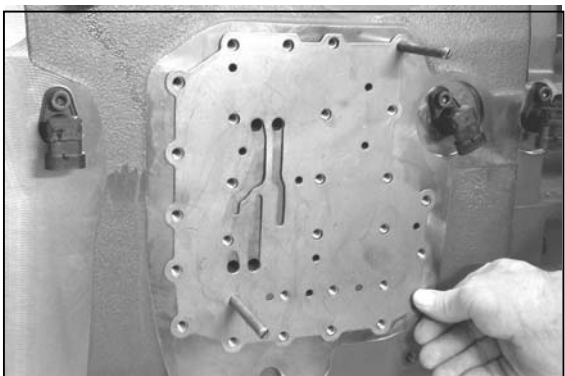


Figura 34

Monte a junta.

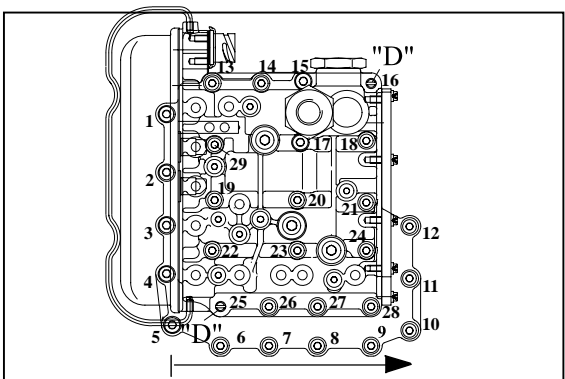


Figura 35

Comentários do esquema nº 35:

Nº = posição do parafuso

D = posição da cavilha de montagem (nº 16 e nº 25)



Só são permitidos parafusos cilíndricos ZF genuínos para a placa da conduta e a fixação da unidade de controlo de deslocação!  
Tenha atenção aos diferentes comprimentos dos parafusos!



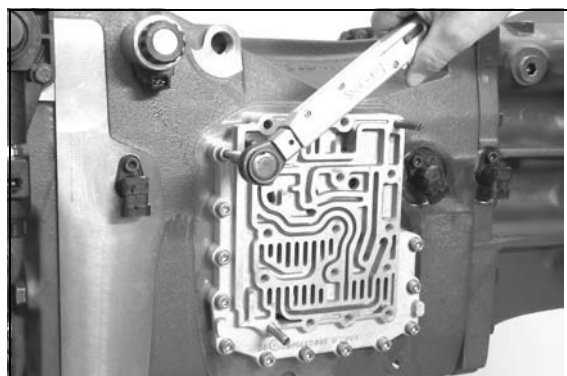


Figura 36

Aperte os parafusos cilíndricos item 1 ... item 5 (consultar esquema nº 35).

Binário de aperto .....  $M_A = 23 \text{ Nm}$

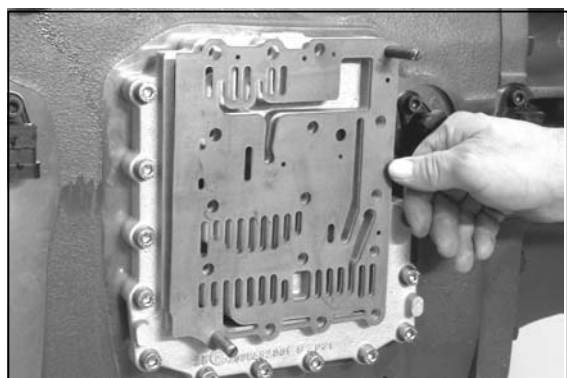


Figura 37

Monte a junta.

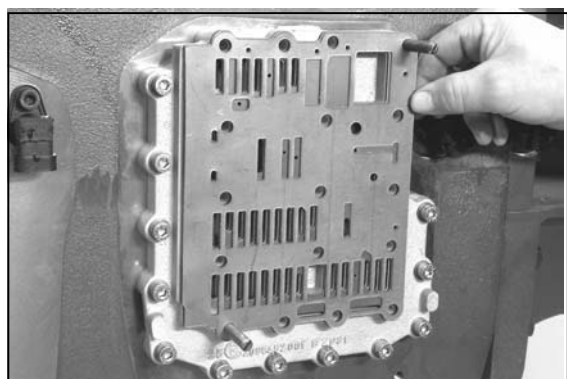


Figura 38

Monte a placa intermédia e a segunda junta.

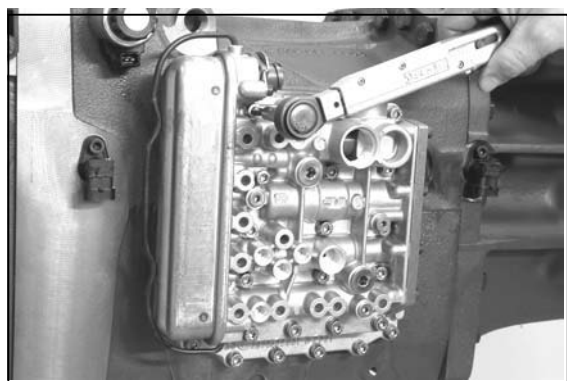


Figura 39

Monte a unidade de controlo de deslocação pré-montada (bloco de válvulas) (cavilhas de montagem).

Fixe a unidade de controlo de deslocação com os parafusos cilíndricos (item 6... item 29).



Aperte os parafusos a partir do rebordo do parafuso (item 1 ... 5) (ver esquema nº 35) e para a direita!

Retire as cavilhas de montagem e substitua por parafusos cilíndricos!

Binário de aperto .....  $M_A = 23 \text{ Nm}$

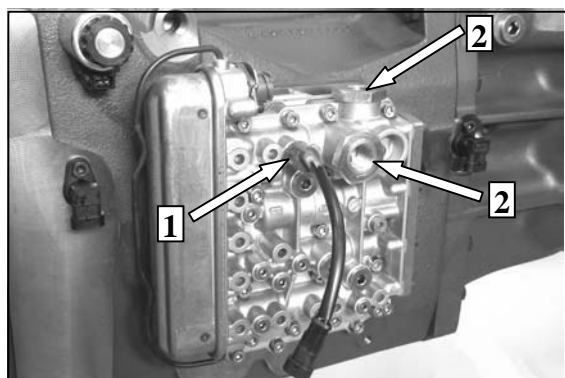


Figura 40

Monte o interruptor de pressão (seta 1) com o O-ring.

Binário de aperto .....  $M_A = 9,5 \text{ Nm}$

Monte os casquilhos roscados (setas 2) com o O-ring.

Binário de aperto .....  $M_A = 100 \text{ Nm}$

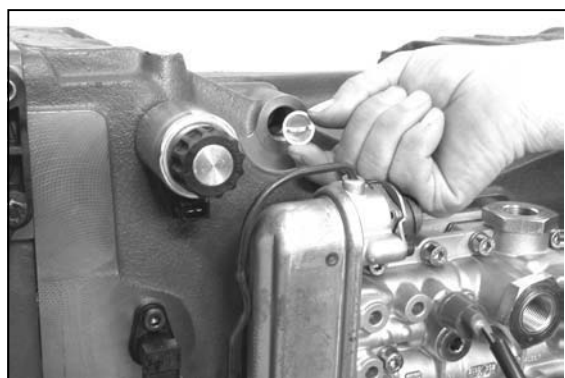


Figura 41

Instale a rede no orifício de fornecimento de óleo.

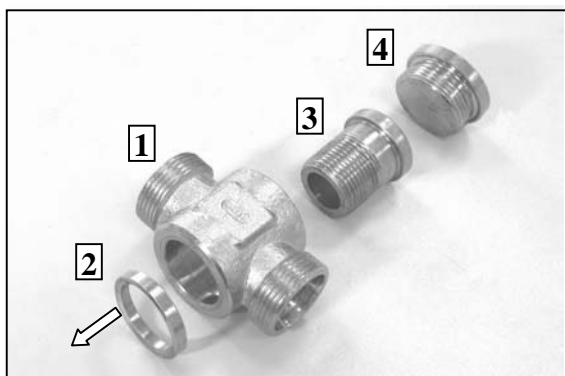


Figura 42

Comentários da figura nº 42:

- 1 = Corpo da junta roscada
- 2 = Anel vedante – tenha atenção à posição de instalação – rebordo do vedante (seta) na direcção da superfície de montagem
- 3 = Casquilho circular
- 4 = Bujão roscado

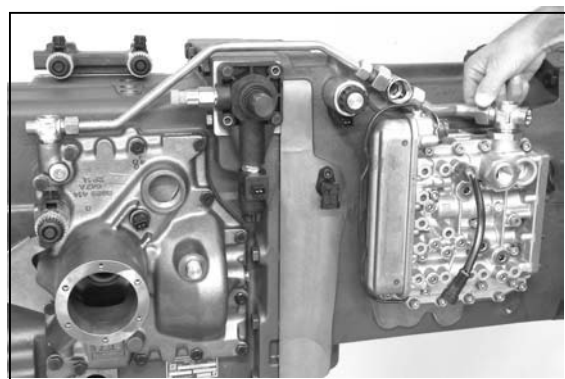


Figura 43

Aperte as juntas e as porcas de união dos tubos de óleo manualmente.

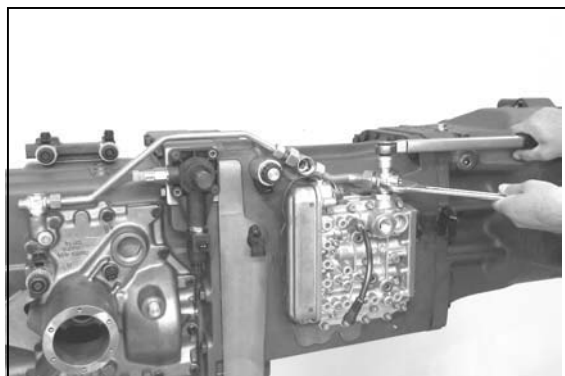


Figura 44

Aperte o casquilho circular enquanto segura o corpo da junta roscada na posição.

Binário de aperto/casquilho circular

M22x1,5 .....  $M_A = 128 \text{ Nm}$

M16x1,5 .....  $M_A = 80 \text{ Nm}$

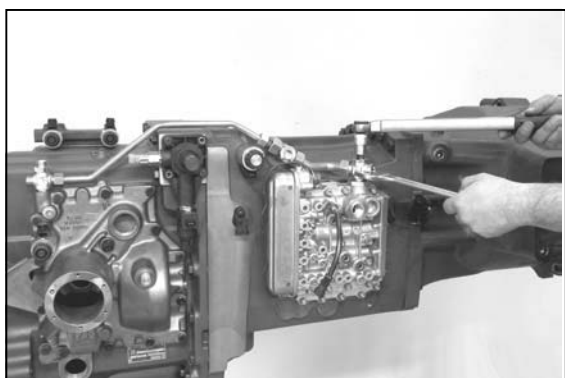


Figura 45

Aperte os bujões roscados enquanto segura o corpo da junta roscada na posição.

Aperte as porcas de união.

Binário de aperto/bujão roscado

M22x1,5 .....  $M_A = 128 \text{ Nm}$

M16x1,5 .....  $M_A = 80 \text{ Nm}$



# MANUAL DE REPARAÇÃO

Corporate Division  
Off-Road Driveline Technology  
and Axle Systems



## 2. EIXO TRASEIRO

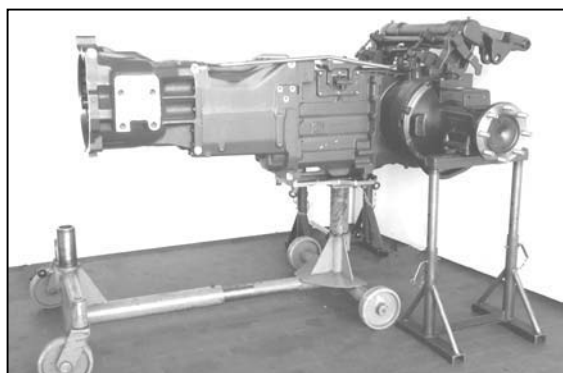


Figura 1

### 2.1 Separação do eixo traseiro da transmissão Powershift:

Drene o óleo da transmissão e monte a transmissão completa do carrinho de montagem.



**Fixe a transmissão com os suportes!**

(S) Carrinho de montagem	5870 350 000
(S) Suporte	5870 350 117



**Para separar a transmissão em várias montagens, consulte a tabela dos pontos de separação na página 0/07!**

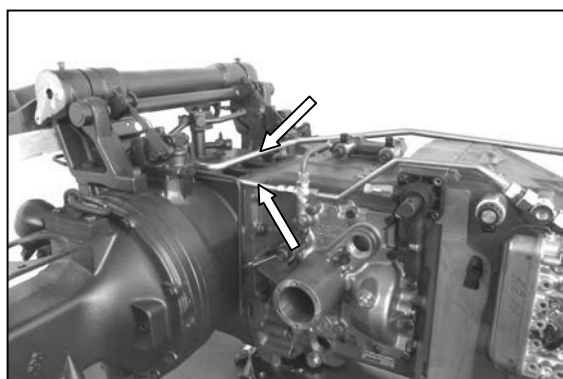


Figura 2

Desmonte os tubos (setas).



Figura 3

Retire o eixo traseiro com uma corrente de elevação e desaperte a ligação roscada (seta).



**Garanta uma posição horizontal em todos os níveis do eixo traseiro (ajuda de desmontagem)!**

(S) Corrente de elevação	5870 281 047
(S) Alavanca de montagem	5870 345 065

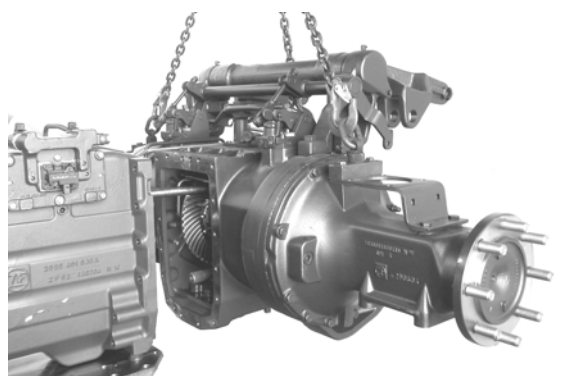


Figura 4

Separe o eixo traseiro das transmissões e retire a junta de libertação.

A desmontagem é mais difícil devido à fixação da cavilha cilíndrica (2x)!



**Para passos de desmontagem adicionais do eixo traseiro, consulte o Manual de Reparação ZF "EIXO TRASEIRO T-7100" N° de encomenda: 5871 955 102!**

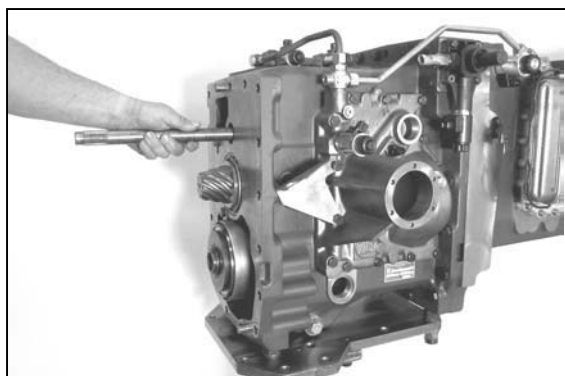


Figura 5

Retire o veio (Transmissão da TDF).



O veio pode também permanecer no eixo traseiro quando separar o eixo traseiro da transmissão.

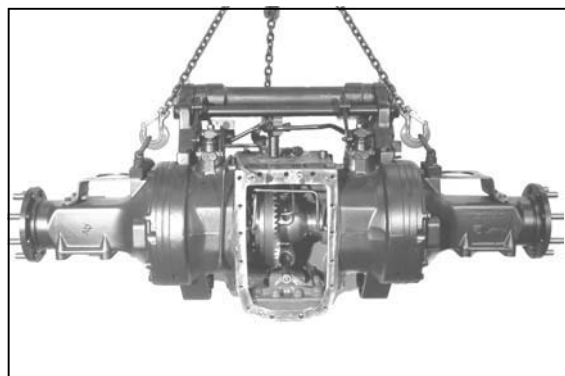


Figura 6

## 2.2 Instalação do eixo traseiro T-7100KT:

Retire o eixo traseiro com uma corrente de elevação.



**Garanta uma posição horizontal em todos os níveis (ajuda de montagem)!**

(S) Corrente de elevação                      5870 281 047

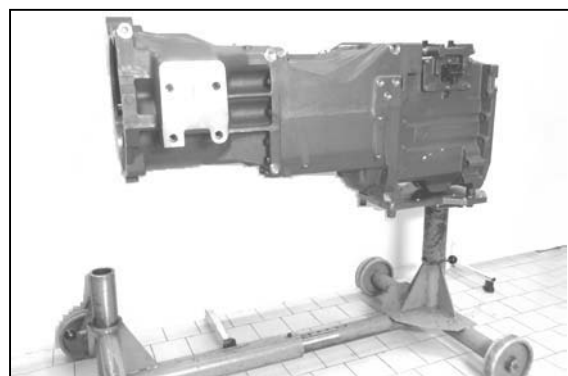


Figura 7

A figura mostra a transmissão do tractor T-7100 KT (sem eixo traseiro) no carrinho de montagem.

(S) Carrinho de montagem com dispositivo de inclinação  
5870 350 000

(S) Suporte    5870 350 117

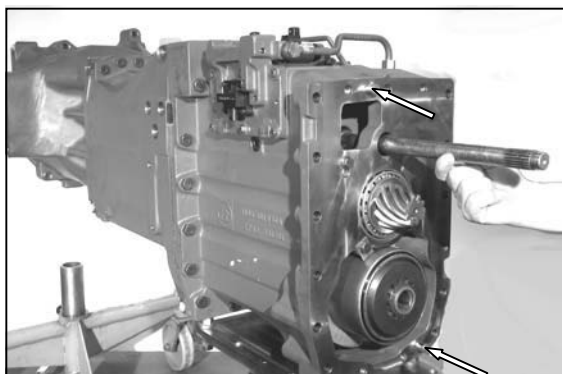


Figura 8

Monte o veio (Transmissão da TDF) até obter contacto.



Introduza as cavilhas cilíndricas (setas).

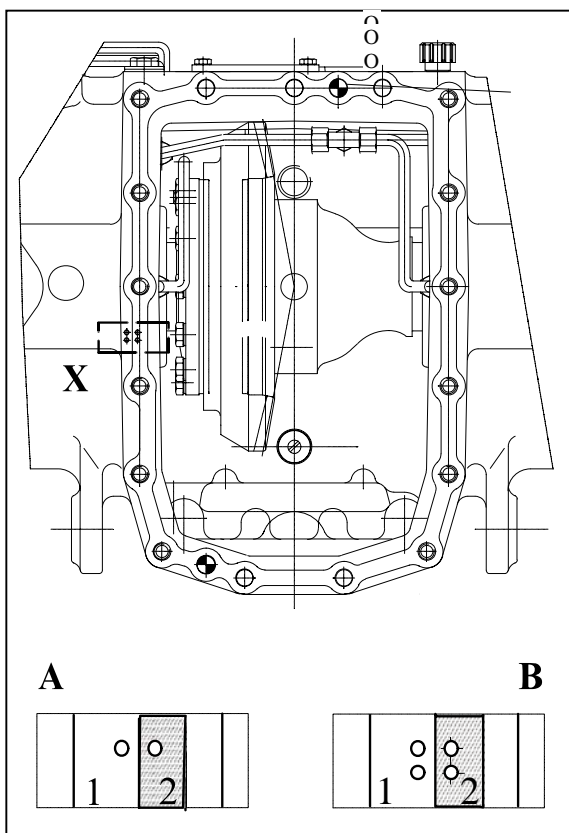


Figura 9

### 2.2.1 Determinação da junta para o eixo traseiro/transmissão Powershift (ponto de separação D/D):

A marca da flange do cárter da ponte traseira (detalhe X, consultar o esquema nº 9) determina a junta a utilizar!

Selecione a junta com a mesma etiquetagem

(versão A)

Etiquetagem do cárter da ponte traseira → 0

Vedante com etiquetagem → 0

(versão B)

Etiquetagem do cárter da ponte traseira →

Vedante com etiquetagem →

Comentário do esquema:

X = Detalhes dependendo da versão A ou B

1 = Flange do cárter da ponte traseira/etiquetagem

2 = Junta/etiquetagem

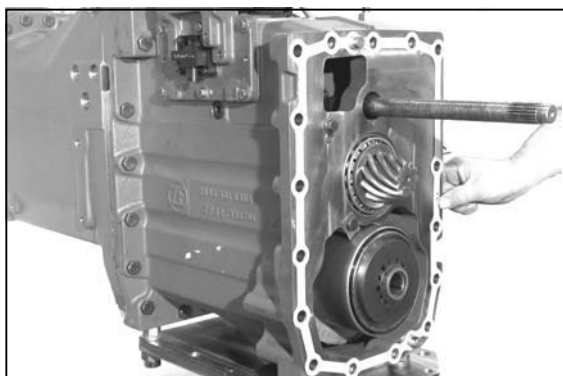


Figura 10

Monte a junta seleccionada (consultar o esquema nº 9).

**2.2.2 TDF de velocidade – definição (versão com TDF de velocidade):**

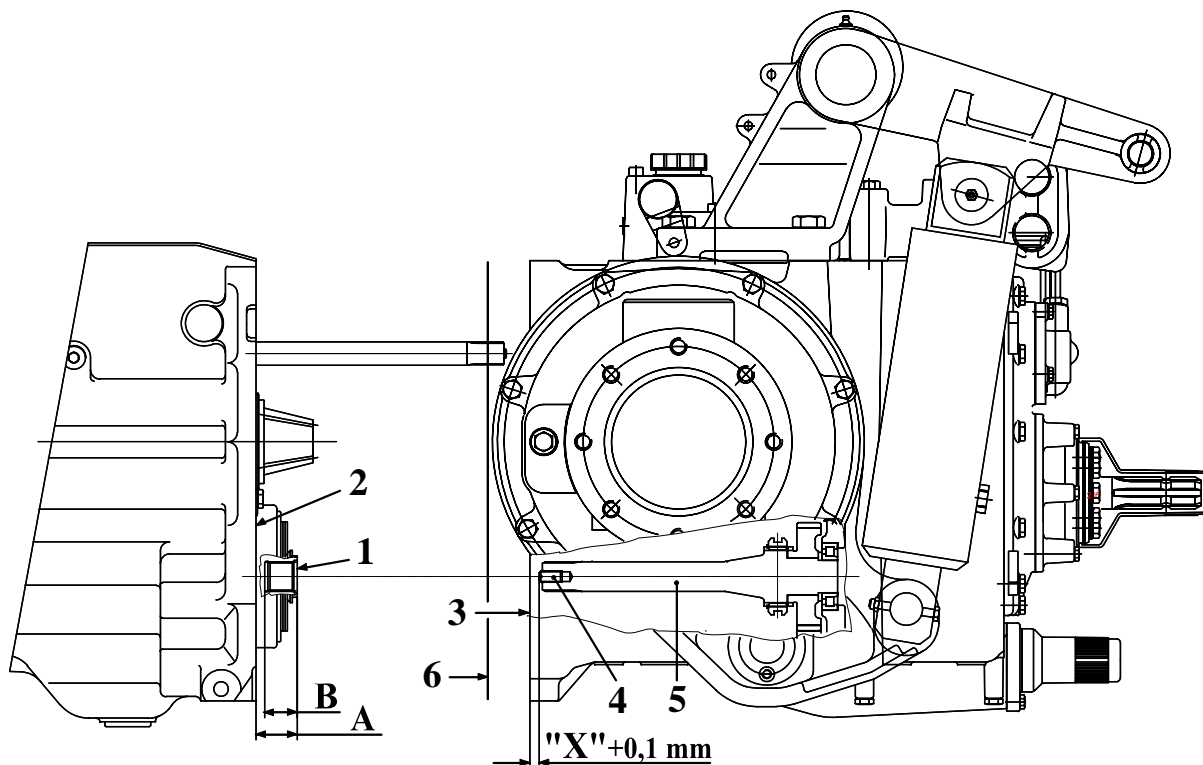


Figura 11

Comentário do esquema:

- 1 = Veio de saída da transmissão das rodas frontais
- 2 = Superfície de montagem/transmissão principal
- 3 = Superfície de montagem/eixo traseiro
- 4 = Cavilha roscada (fixar com Loctite 270)
- 5 = TDF de velocidade
- 6 = Junta

Definição da TDF de velocidade

1. Determine a dimensão A e a dimensão B.
2. Determine a dimensão X  $\Rightarrow$  Dimensão X = A - B + 0,1 mm (Coloque sem junta (6)).
3. Pressione a TDF de velocidade no eixo traseiro contra o rolamento de rolos sem folga na direcção axial e defina a dimensão de ajuste X + 0,1 mm com a cavilha roscada (fixar com Loctite 262).  
A folga axial actual da TDF de velocidade é 0,1 mm + espessura do vedante.



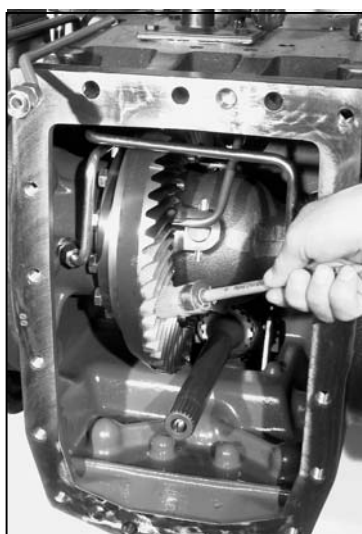


Figura 12

Humidifique os lados dentados da roda de coroa com tinta de marcação (determinação do padrão de contacto).

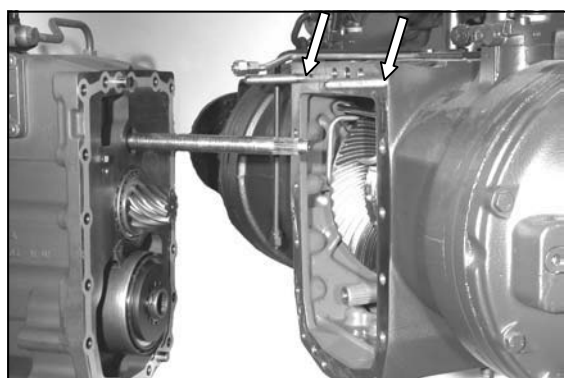


Figura 13

Rode os 2 parafusos de ajuste (setas).

(S) Parafusos de ajuste (M14) 5870 204 022

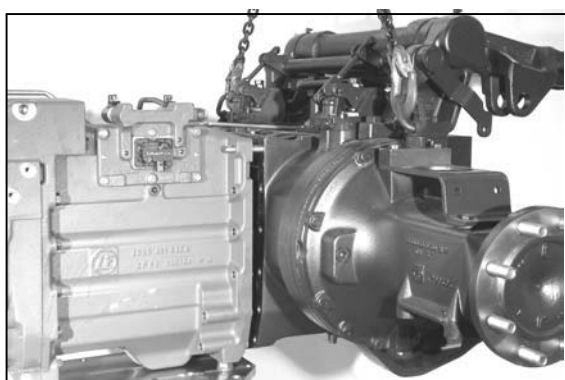


Figura 14

Coloque o eixo traseiro juntamente com a transmissão, o veio (Transmissão da TDF) e a TDF de velocidade (versão com TDF de velocidade) tem de ser encaixada na estria.  
Se for necessário, altere a posição da estria dos veios individuais através da rotação!

(S) Corrente de elevação 5870 281 047



Figura 15

Ligue o eixo traseiro/transmissão com parafusos e retire os parafusos de ajuste.



**Fixe o eixo traseiro com um suporte!**

Binário de aperto (M14/10,9) .....  $M_A = 185 \text{ Nm}$

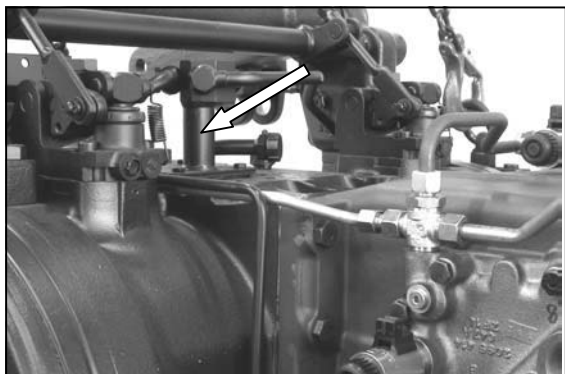


Figura 16

### 2.2..3 Verificação do retorno da roda de coroa (0,10 ... 0,30 mm):

Desmonte o distribuidor de óleo (seta).

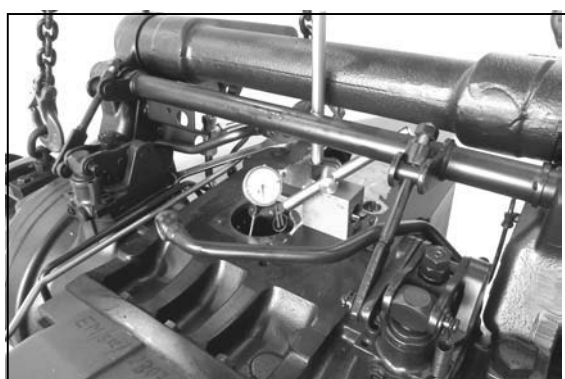


Figura 17

Coloque o indicador em ângulos rectos num lado dentado na roda de coroa e verifique o retorno!

**Retorno 0,10 ... 0,30 mm**

☞ Se o retorno especificado não for atingido, verifique o ajuste da roda de coroa e reajuste – con sultar manual de reparação – Eixo traseiro T-7100 (Nº de encomenda ZF 5871 955 102) página 16!

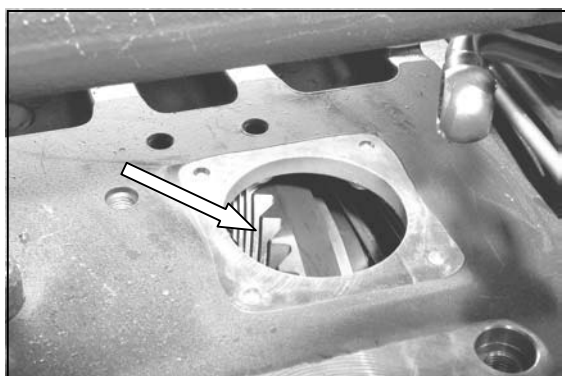


Figura 18

Rode as saídas do eixo traseiro simultaneamente – a roda de coroa roda sobre o pinhão.  
Verifique o padrão de contacto visualmente nos lados dentados da roda de coroa (ver seta).

☞ Se o padrão de contacto diferir consideravelmente, foi efectuado um erro de medição quando determinar o calço (secção 5.1.1, página 1), que necessita de ser corrigido em qualquer caso!

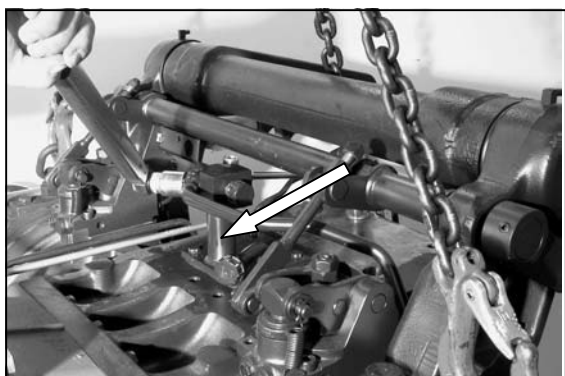


Figura 19

Monte o distribuidor de óleo.

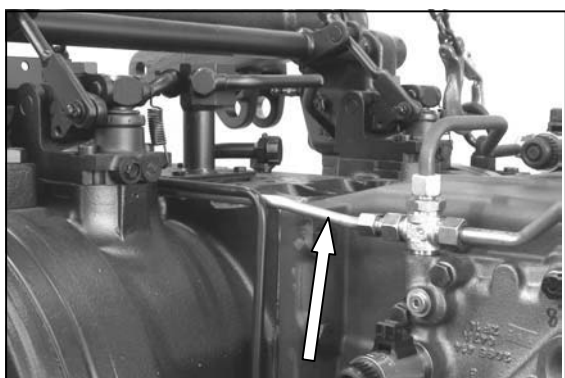


Figura 20

Monte a tubagem (seta)

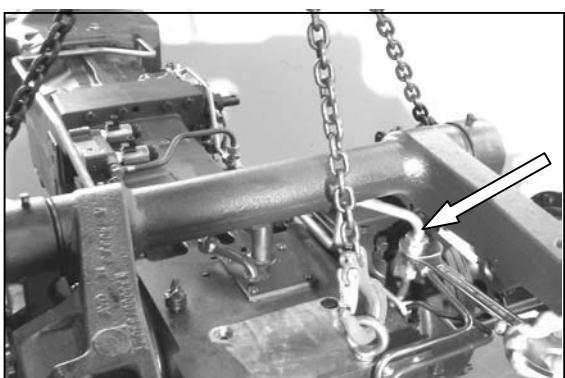



Figura 21

Monte a tubagem (seta).

 **Antes de utilizar a máquina, observe as especificações e os regulamentos das instruções de manutenção e operação da ZF (nº de encomenda: 5872 984 002), e as instruções e os regulamentos do fabricante do veículo!**

### 3. DESMONTAGEM DA TRANSMISSÃO POWERSHIFT

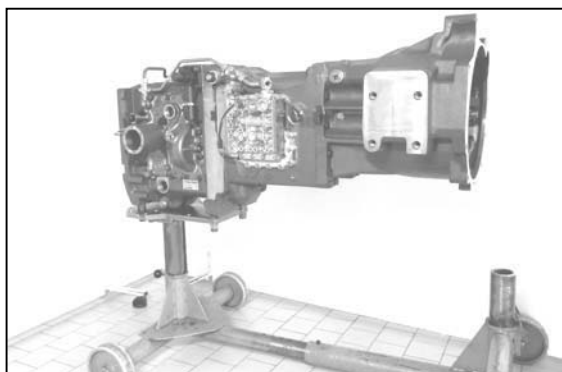


Figura 1

A figura mostra a transmissão do tractor T-7100 KT (sem eixo traseiro) instalada no carrinho de montagem.

**Para uma separação da transmissão quando trabalhar em várias montagens, consulte a tabela de separação na página 0/7!**

(S) Carrinho de montagem	5870 350 000
(S) Suporte	5870 350 117



Figura 2

#### 3.1 CAIXA DA EMBRAIAGEM:

Coloque a cavilha ranhurada (ver seta) no centro do veio (item X - ver esquema n° 8) e retire o veio de entrada.

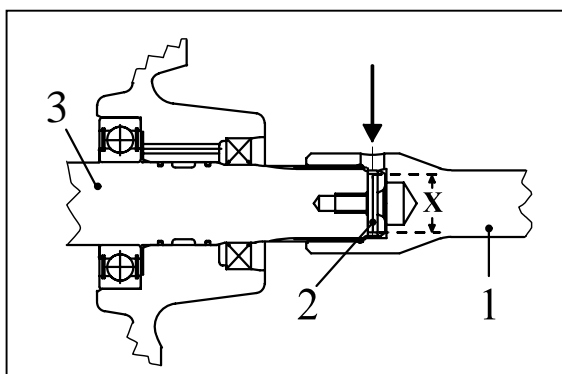


Figura 3

Comentários do esquema n° 3:

- 1 = Veio de entrada
- 2 = Cavilha ranhurada
- 3 = Veio (embraiagem A/B)
- X = Posição da cavilha ranhurada para desmontagem do veio de entrada

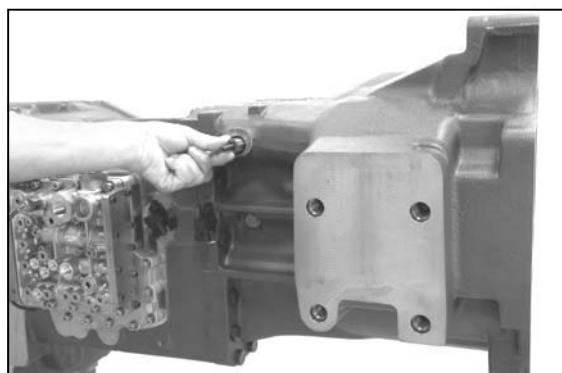


Figura 4

Retire o tampão roscado e desmonte a válvula de pressão de lubrificação.

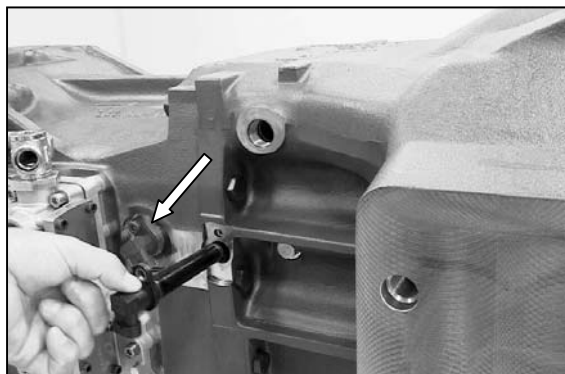


Figura 5

Retire o sensor de velocidade (PS-Splitter/Saída) e retire o sensor de velocidade (PS-Splitter/Entrada) – ver seta.

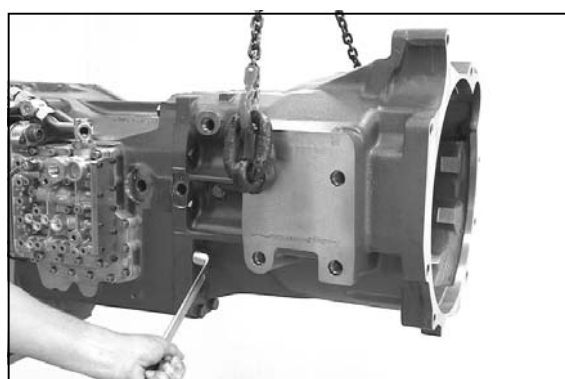


Figura 6

Desaperte a junta roscada (ponto de separação B-B) e separe cuidadosamente a caixa da embraiagem da transmissão Powershift.



O veio de entrada (embraiagem A/B) tem de permanecer na transmissão Powershift (manter na posição, se for necessário)! As caixas são fixadas com cavilhas cilíndricas (2 peças) (torna a separação difícil)!

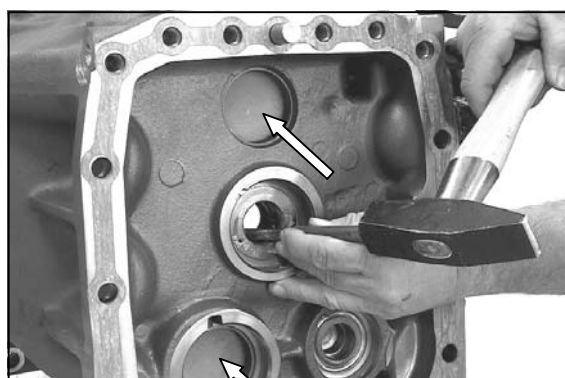


Figura 7

Retire o vedante do veio da caixa da embraiagem. Retire as tampas (setas), se for necessário.

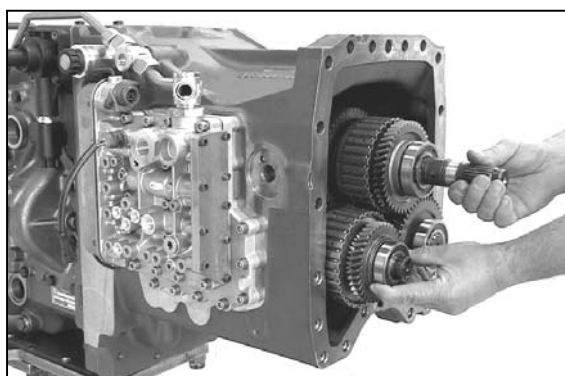


Figura 8

### **3.2 PEÇA POWERSHIFT/CAIXA SPLITTER:**

Mova todos os veios (cpl.) para a frente até libertar o veio da engrenagem de dentes direitos dupla (figura inferior direita).

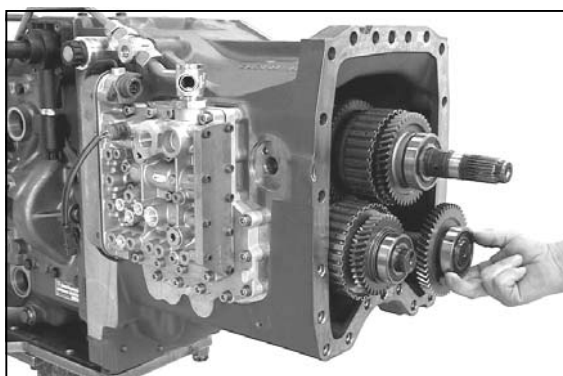


Figura 9

Retire o veio da engrenagem de dentes direitos dupla da transmissão.

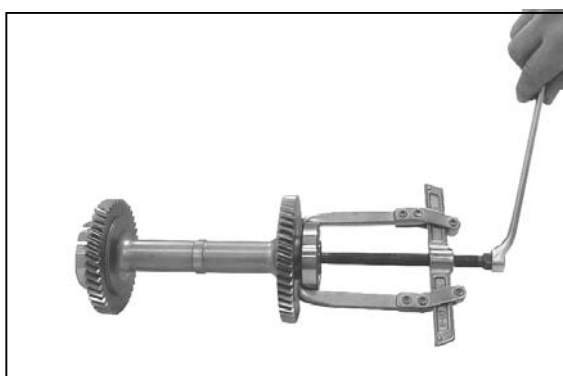


Figura 10

Retire os rolamentos de esferas.

(S) Extractor de dois braços 5870 970 003

☞ Tenha atenção ao calço solto.

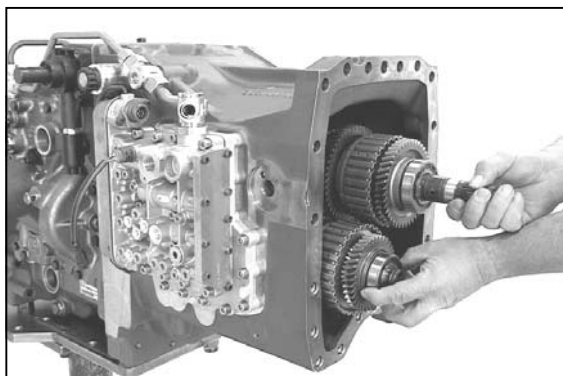


Figura 11

### 3.2.1 EMBRAIAGENS A/B:

Retire o veio da embraiagem (A/B) da transmissão.

☞ A desmontagem do veio de saída (com o suporte de discos da embraiagem B) não é possível sem abrir os pontos de separação C-C antes (consultar também a tabela de pontos de separação (página 0/7)!

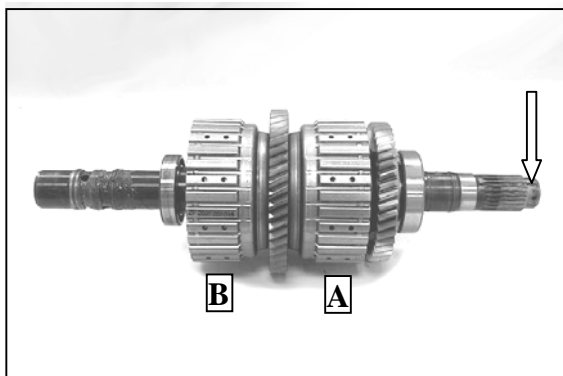


Figura 12

Retire a cavilha ranhurada (seta, consultar também o esquema nº 3 - página 3/1) do orifício.

Embraiagem - etiqueta A e B.

☞ Mantenha a posição de instalação dos componentes (embraiagens A e B) para ajuda da montagem!

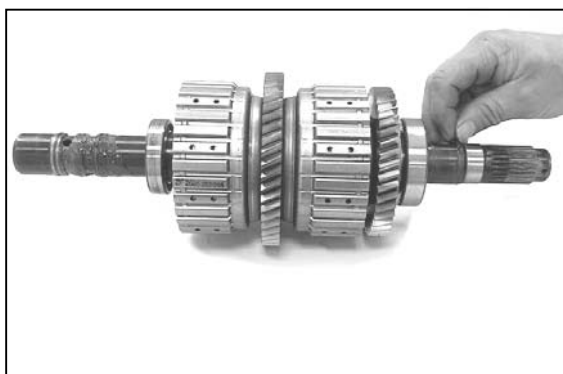


Figura 13

### EMBRAIAGEM A:

Desprenda os anéis rectangulares.

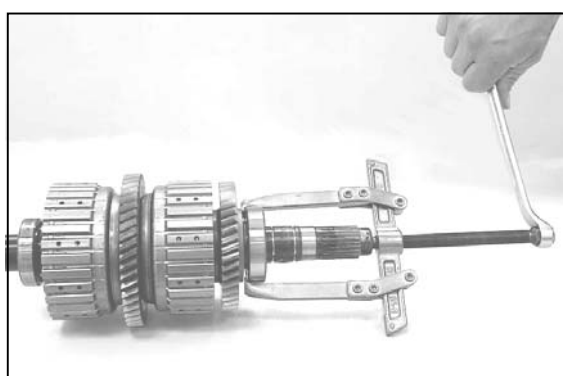


Figura 14

Retire o rolamento de esferas.

(S) Extractor de dois braços 5870 970 003

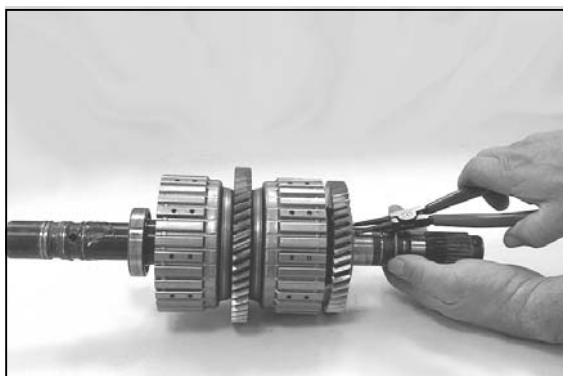


Figura 15

Retire o calço e o anel retentor.

Conjunto de alicates externos 5870 900 015

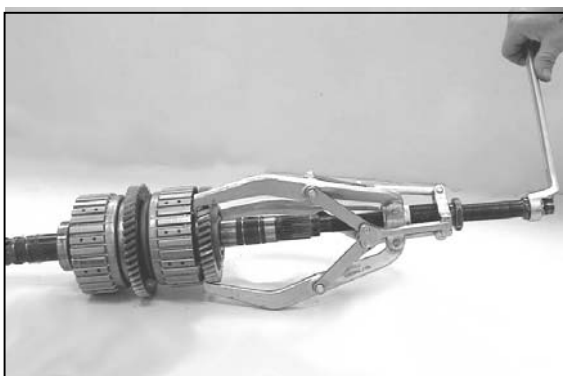


Figura 16

Retire a engrenagem de dentes direitos e retire o rolamento de esferas da engrenagem de dentes direitos.

(S) Extractor de três braços 5870 971 002

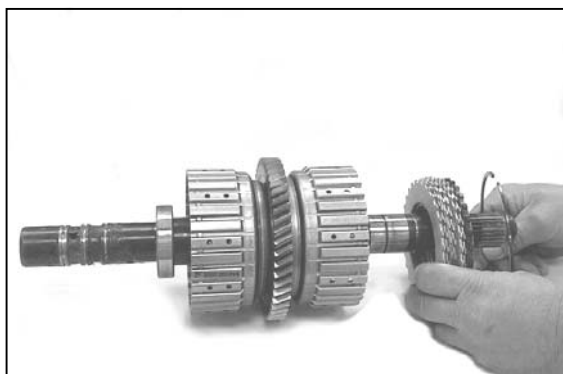


Figura 17

Desencaixe o freio de anel e retire os discos da caixa da embraiagem.

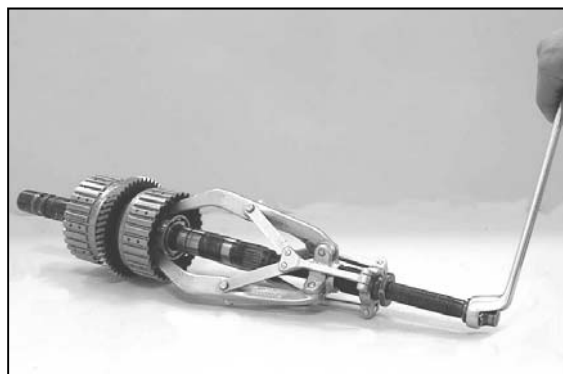


Figura 18

Retire o rolamento de esferas.

(S) Extractor de três braços 5870 971 002

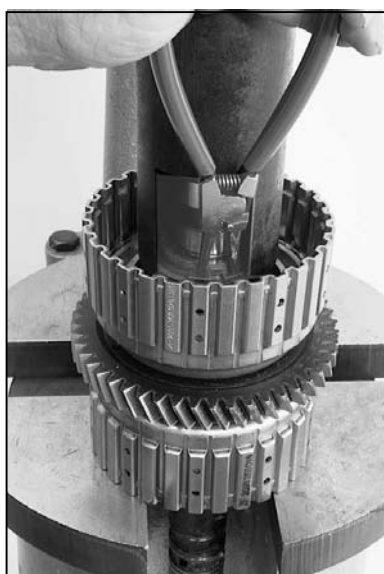


Figura 19

Pré-carregue a mola de compressão e desencaixe o anel retentor.

(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015



Figura 20

Retire os componentes.



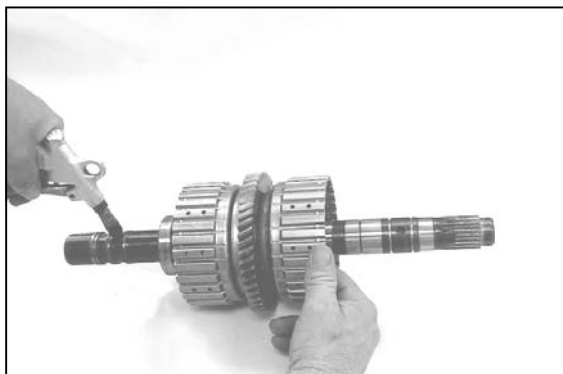


Figura 21

Pressione o êmbolo com ar comprimido.

(S) Tampa de borracha 5870 505 007



Figura 22

Retire os O-rings (vedantes dos êmbolo) e verifique o funcionamento da válvula de descarga (seta) – a esfera tem rodar livremente no orifício!

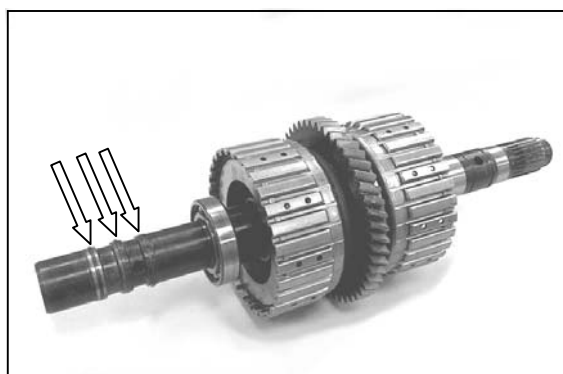


Figura 23

### **EMBRAIAGEM B:**

Desprenda e retire os anéis rectangulares (ver seta).



Figura 24

Retire o rolamento de esferas e desmonte os componentes da embraiagem B com a mesma sequência da embraiagem A (figura nº 15 ... nº 22).

(S) Extractor de três braços 5870 971 002

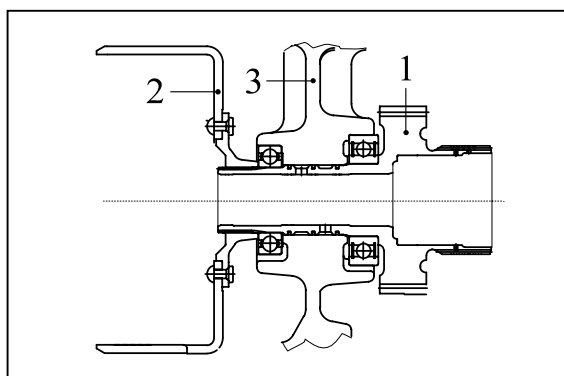


Figura 25

Desmontagem do veio de saída – ver secção 3.2.7/página 3/13!

Comentários do esquema nº 25:

- 1 = Veio de saída
- 2 = Caixa da embraiagem/embraiagem principal
- 3 = Caixa da transmissão Powershift

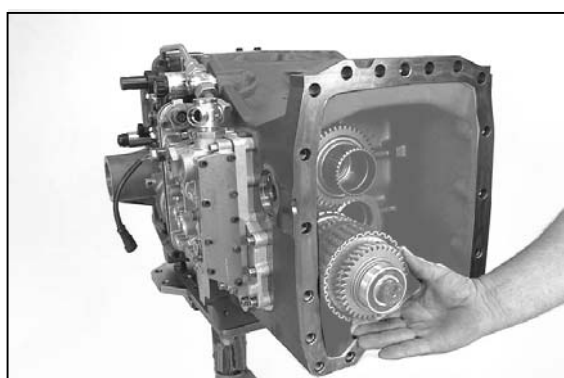


Figura 26

### 3.2.2 EMBRAIAGEM D/C:

Mova a embraiagem para fora da transmissão.

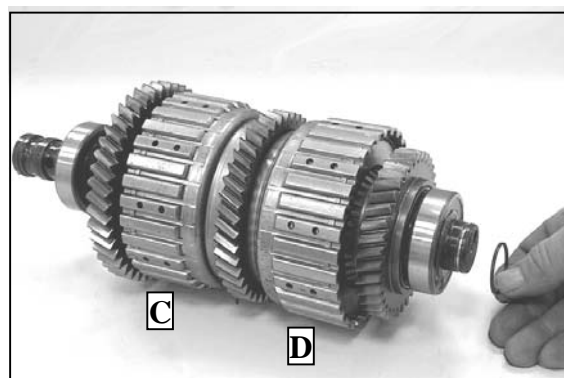


Figura 27

Embraiagem - etiquetas D e C.



Mantenha a posição de instalação dos componentes (embraiagens D e C) para ajuda da montagem!

#### EMBRAIAGEM D:

Desprenda e retire o anel rectangular.

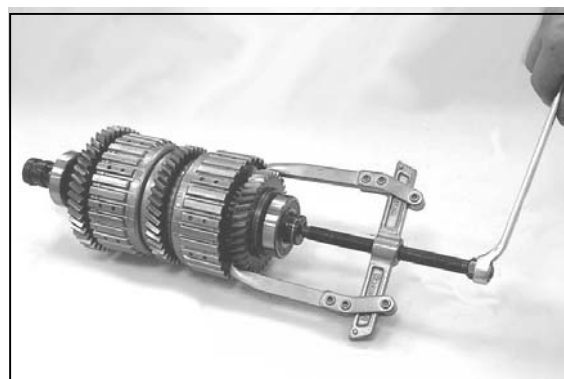


Figura 28

Retire a engrenagem de dentes diretos com os rolamentos de esferas do veio.



Tenha atenção ao calço solto.

(S) Extractor de dois braços 5870 970 003



Figura 29

Desaperte o freio de anel e retire os discos da caixa da embraiagem.

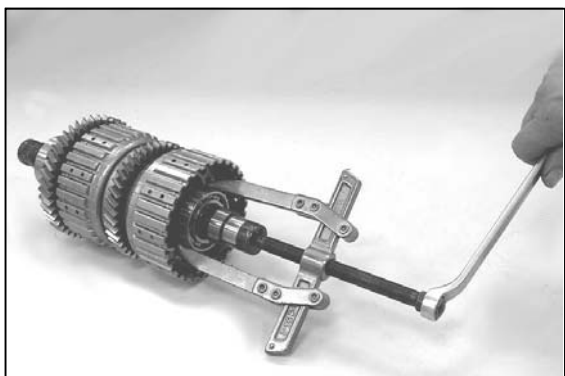


Figura 30

Retire o rolamento de esferas e desmonte os componentes da embraiagem D com a mesma sequência da embraiagem A (figura nº 19 ... nº 22).

(S) Extractor de dois braços 5870 970 003

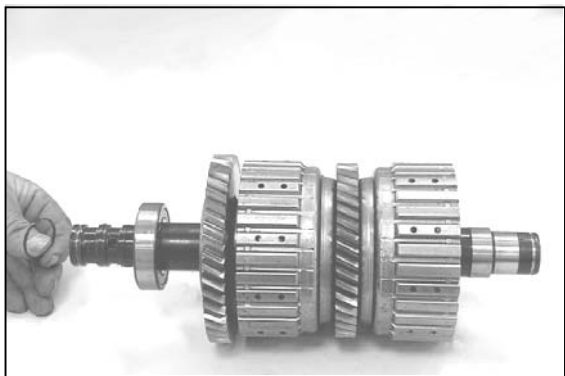


Figura 31

### EMBRAIAGEM C:

Desprenda os anéis rectangulares (3 peças).

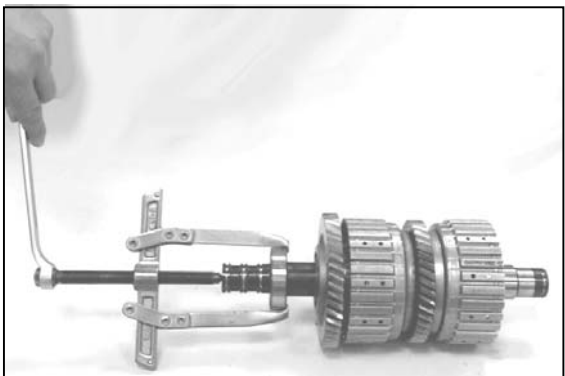


Figura 32

Retire o rolamento de esferas.

(S) Extractor de dois braços 5870 970 003

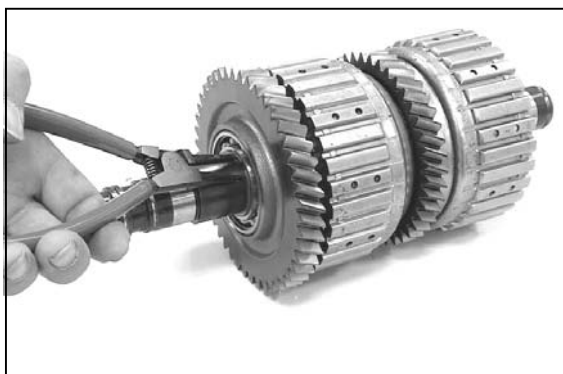


Figura 33

Desencaixe o anel retentor e desmonte os componentes da embraiagem C com a mesma sequência da embraiagem A (figura nº 16 ... nº 22).

(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015

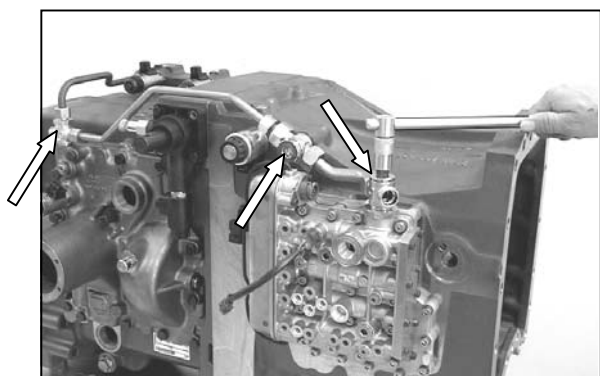


Figura 34

### 3.2.3 Desmontagem da unidade de controlo de deslocação (cpl.):

Retire os bujões roscados (seta) das juntas roscadas do tubo de óleo

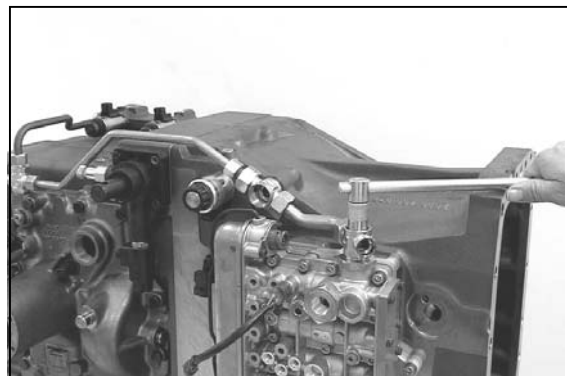



Figura 35

Desaperte os parafusos de união internos e desmonte os tubos de óleo.

 Tenha atenção aos dos elementos vedantes soltos!

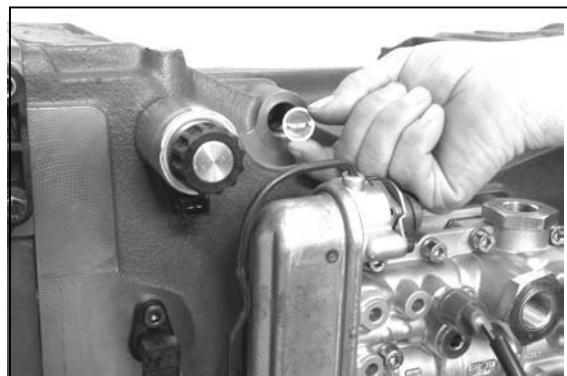


Figura 36

Retire a rede do orifício de fornecimento de óleo, se for necessário.

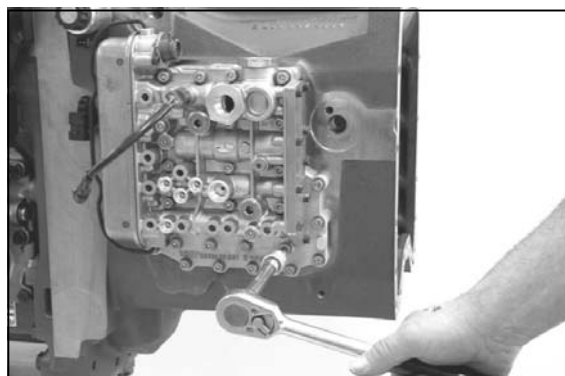


Figura 37

Desaperte a junta roscada da unidade de controlo de deslocação, retire a unidade de controlo de deslocação e os vedantes de libertação com a placa intermédia.

(S) Parafusos de ajuste 5870 204 057

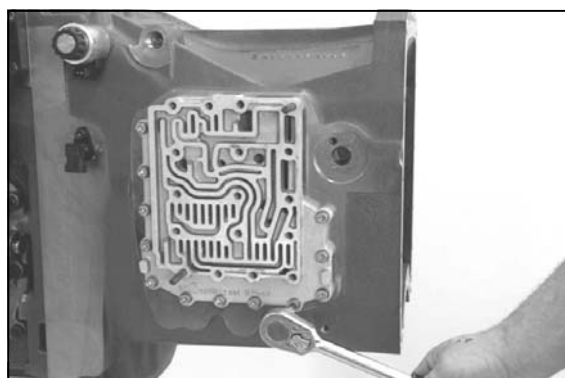


Figura 38

Retire a placa de canais e o vedante.

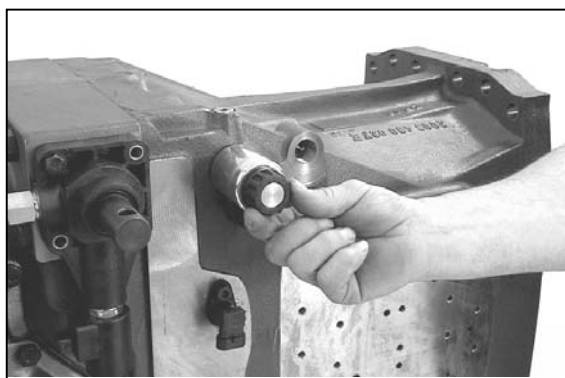


Figura 39

### **3.2.4 Válvula proporcional e sensor de velocidade (embraiagem principal):**

Desaperte a porca e retire a bobina com o O-ring.

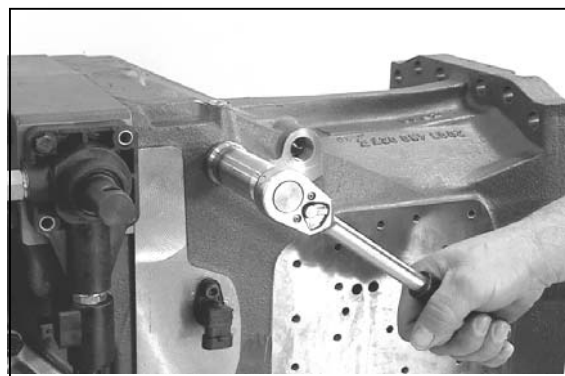


Figura 40

Desmonte a válvula.

(S) Chave de caixa 5870 656 101

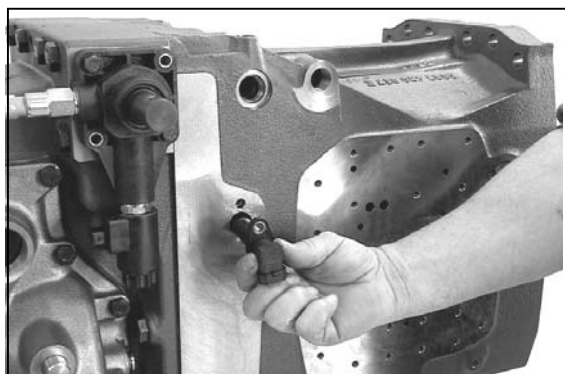


Figura 41

Desmonte o sensor de velocidade (entrada da transmissão principal).

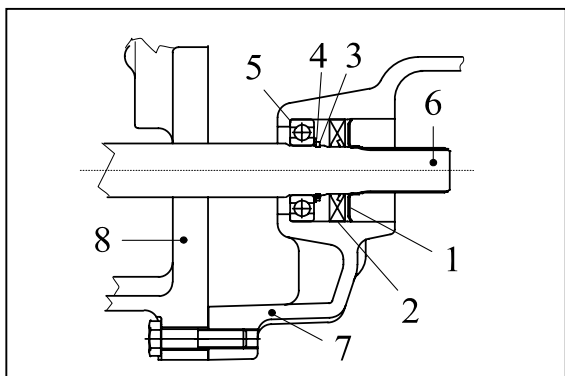


Figura 42

### 3.2.5 Desmontagem do acessório da transmissão das rodas frontais:

Comentários do esquema n° 42 e da figura n° 44:

- 1 = Capa
- 2 = Vedante do veio
- 3 = Anel retentor
- 4 = Calço
- 5 = Rolamento de esferas
- 6 = Eixo frontal – veio de saída
- 7 = Caixa da transmissão/transmissão Powershift
- 8 = Caixa da transmissão/transmissão principal

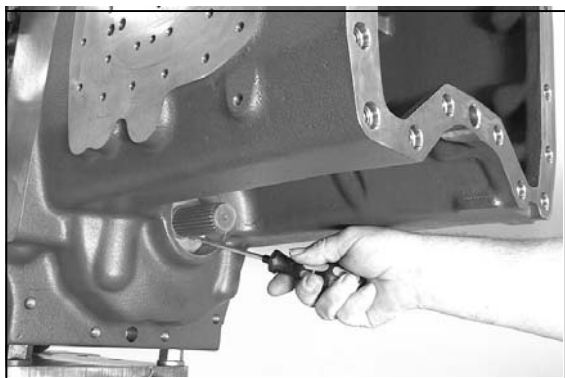


Figura 43

Retire a capa (1) e o vedante do veio (2).



Fure a capa, se for necessário (ajuda de desmontagem). A capa e o vedante do veio serão destruídos durante a desmontagem!

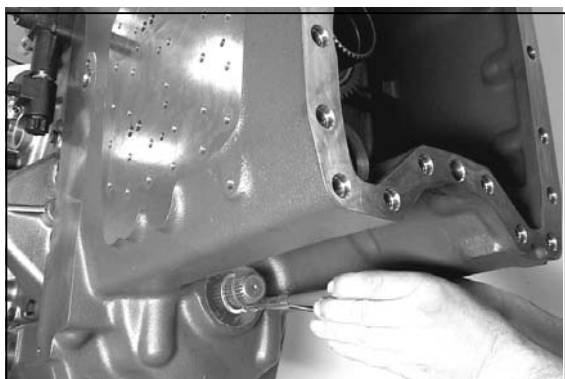


Figura 44

Desencaixe o anel retentor (3) e retire o calço existente por trás (4).

(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015

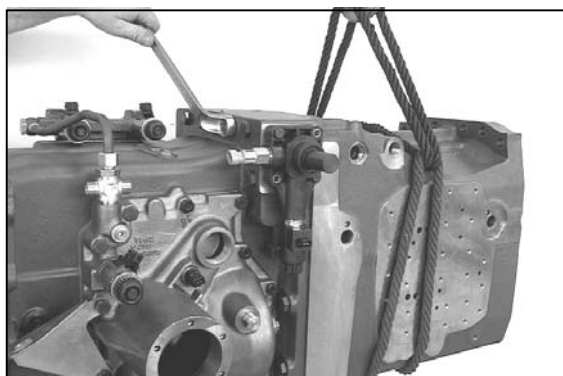


Figura 45

### 3.2.6 Separação da caixa da transmissão Powershift da transmissão principal:

Fixe a caixa da transmissão Powershift com uma correia de elevação e desaperte os parafusos (ponto de separação C-C).

(S) Correia de elevação 5870 281 026

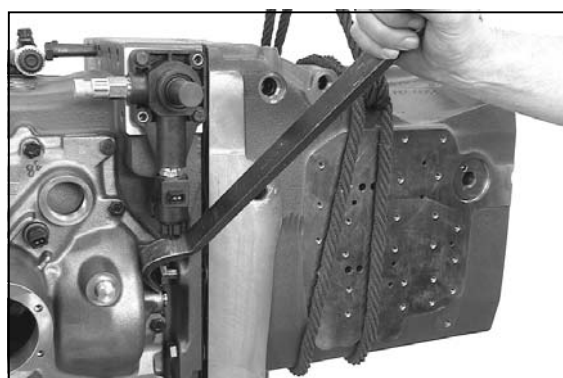


Figura 46

Pressione a caixa da transmissão.



Pode ser lento devido às cavilhas cilíndricas (2 peças) e ao veio de saída do eixo frontal/base do rolamento de esferas.

Simplificação da desmontagem:



**Mova o veio de saída do eixo frontal para trás passo a passo, no entanto, a folga (aprox. 3mm) entre a engrenagem de dentes direitos e a anilha dentada (ver esquema n° 49) não deve ser excedida (anilha dentada será danificada)!**

(S) Alavanca 5870 345 036

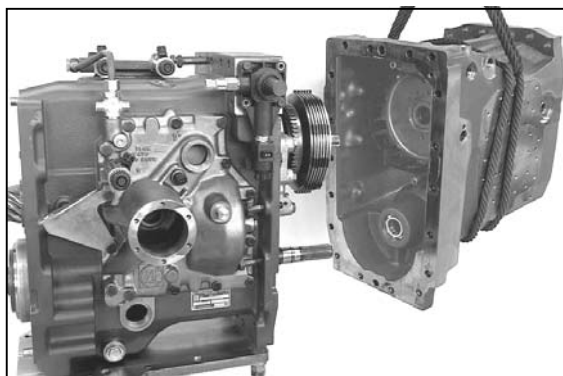


Figura 47

Retire a caixa da embraiagem.



A caixa da embraiagem pode colar-se à embraiagem.

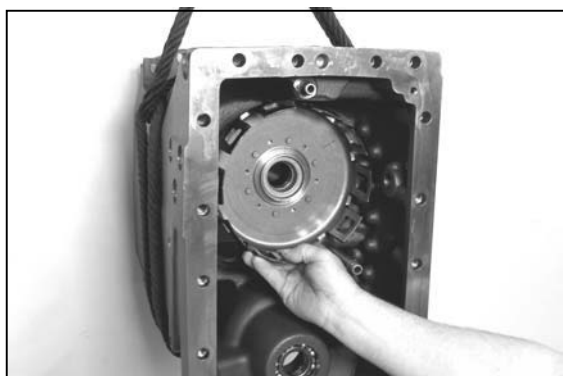


Figura 48

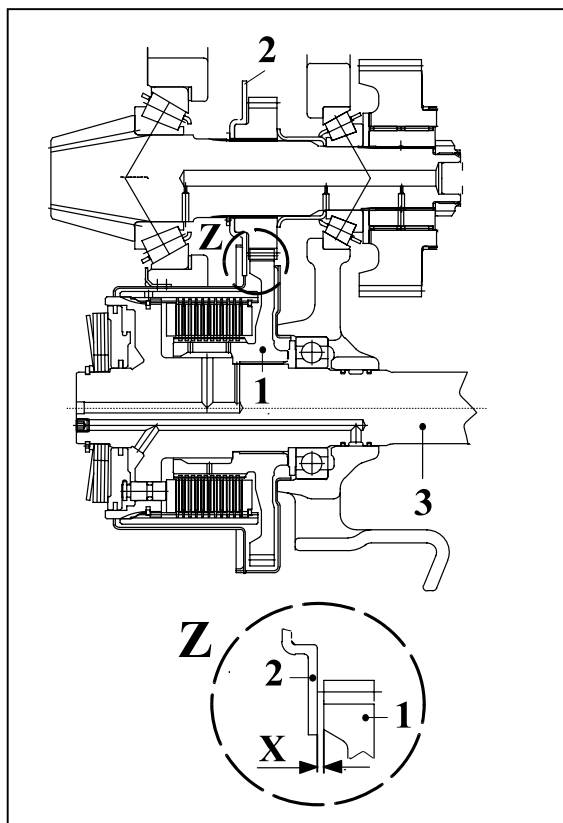


Figura 49

Comentários do esquema n° 49:

- Z = Detalhe
- 1 = Engrenagem de dentes direitos
- 2 = Anilha dentada
- 3 = Eixo frontal – veio de saída
- X = Dimensão aprox. 3 mm

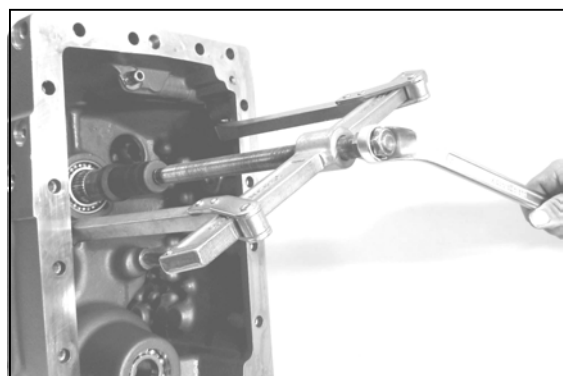


Figura 50

### 3.2.7 Desmontagem do veio de saída (transmissão Powershift):

Retire o veio de saída.

(S) Extractor de dois braços 5870 970 006



Figura 51

Desprenda e retire os anéis rectangulares (3 peças) e, em seguida, retire o rolamento de esferas.



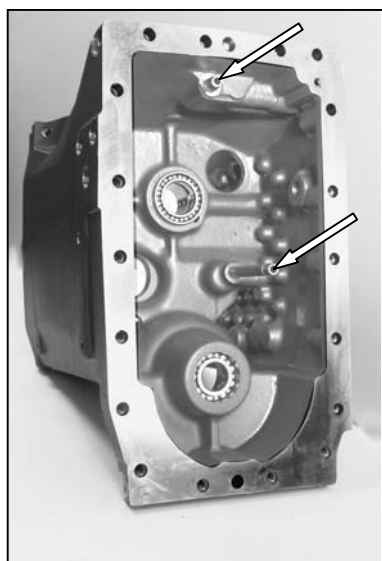


Figura 52

Retire os rolamentos de esferas e os tubos de óleo (setas) da caixa da transmissão Powershift.

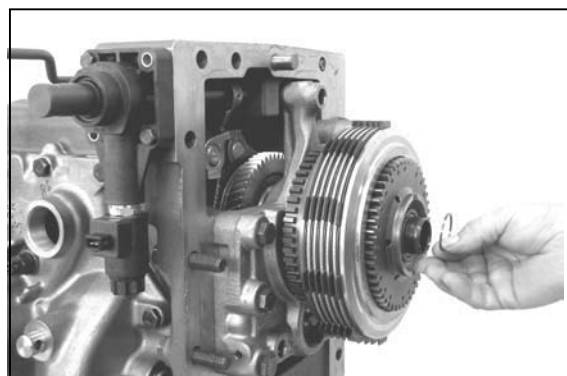


Figura 53

### 3.3 EMBRAIAGEM PRINCIPAL:

Desprenda e retire o anel rectangular.

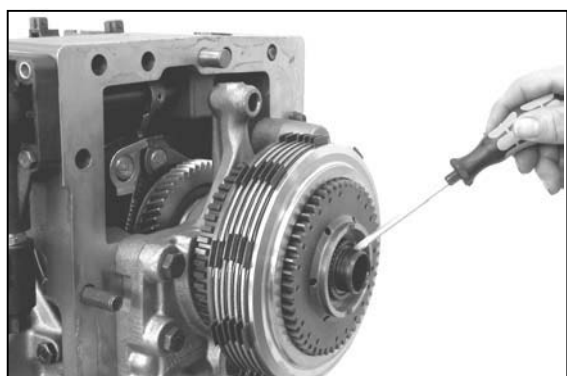


Figura 54

Desencaixe o freio de anel.

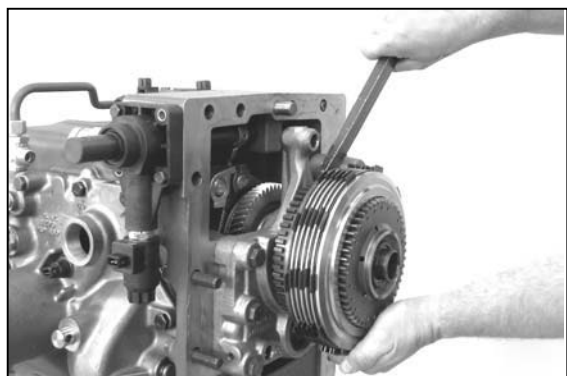


Figura 55

Retire a embraiagem principal completa do veio intermédio.

(S) Alavanca

5870 345 036

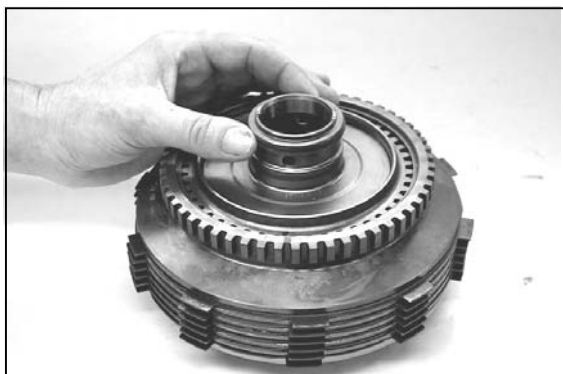


Figura 56

Retire os anéis rectangulares do suporte do êmbolo.



Figura 57

Pré-carregue o suporte de discos e as molas de compressão com a prensa e a camisa de pressão (S) e desencaixe o anel retentor.

(S) Camisa de pressão 5870 506 116

(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015



Figura 58

Retire o suporte de discos.

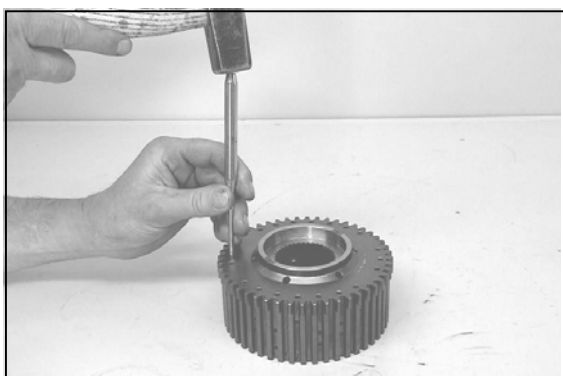


Figura 59

Retire a rede interna através dos orifícios de óleo, se for necessário.

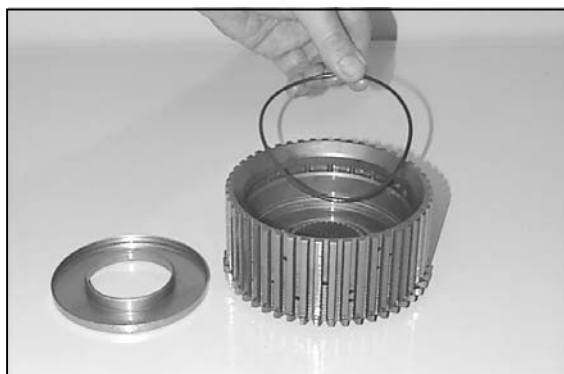


Figura 60

Retire o O-ring



Figura 61

Retire o calço e todos os componentes dos discos.

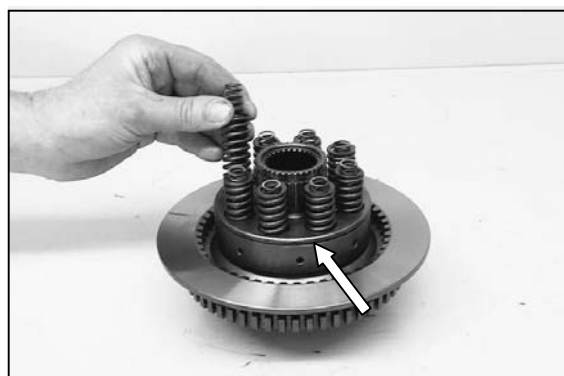


Figura 62

Retire os anéis de compressão e o O-ring (ver seta) do êmbolo.

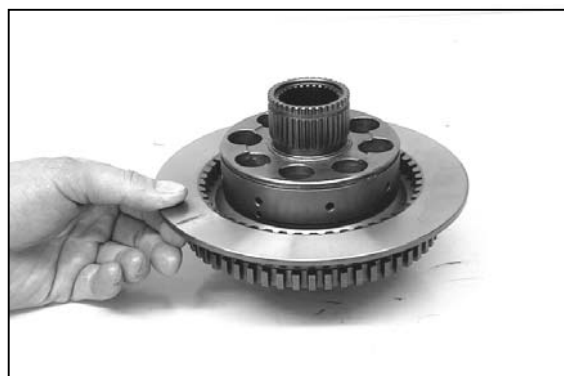


Figura 63

Retire a placa de pressão e o êmbolo do suporte do êmbolo.



Figura 64

Desencaixe o freio de anel e retire a placa de pressão.

(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015



Figura 65

Retire o vedante com rebordo radial (ver seta) do êmbolo.



Figura 66

Retire o vedante com rebordo radial da ranhura do suporte do êmbolo.



# MANUAL DE REPARAÇÃO

Corporate Division  
Off-Road Driveline  
Technology and Axle Systems



## **4. DESMONTAGEM DA TRANSMISSÃO PRINCIPAL**



Figura 1

### **4.1 CONTROLO REMOTO:**

Desmonte o interruptor de impulso.

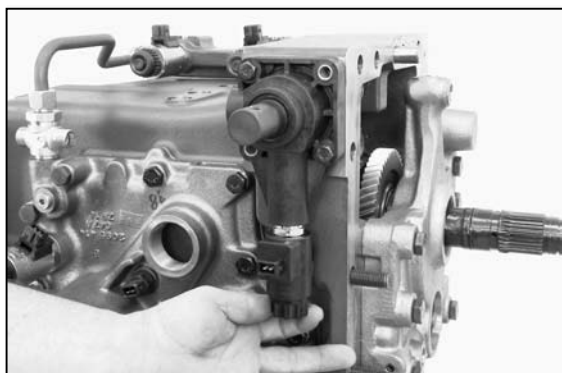


Figura 2

Desaperte a porca, retire a solenóide com o bloqueio de deslocação e a mola de compressão.

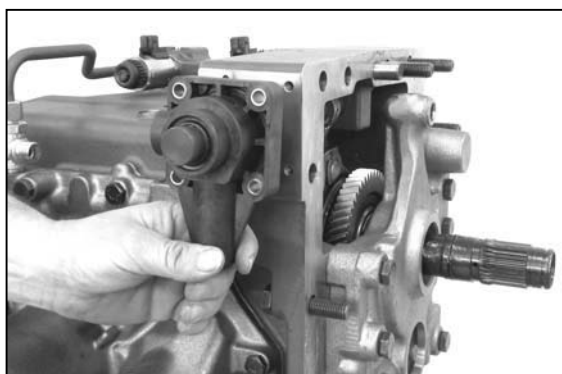


Figura 3

Desaperte os parafusos e retire a tampa.

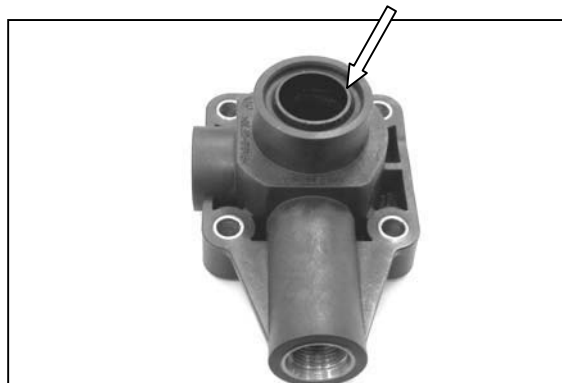


Figura 4

Retire o raspador (seta) e o vedante do veio da tampa.

Se necessário:

Retire os casquilhos da tampa (guia de bloqueio de deslocação).



Figura 5

## 4.2 UNIDADE DE CONTROLO DE DESLOCAÇÃO ELÉCTRICA-HIDROSTÁTICA ESTRADA/CAMPO:



Depois de desmontar a unidade de controlo de deslocação de estrada/campo, é obrigatória uma calibragem da unidade de controlo de deslocação!

Retire o tubo e os parafusos.

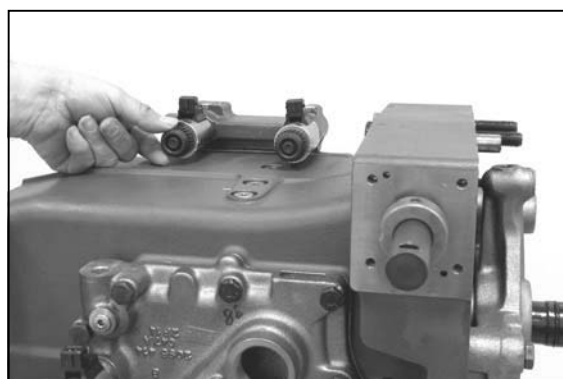


Figura 6

Desaperte as porcas das válvulas solenóides e retire as bobinas (com o O-ring).



Figura 7

Retire as válvulas (com os O-rings).

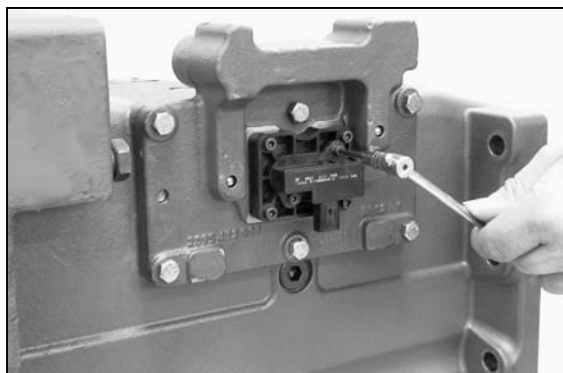


Figura 8

Desaperte os parafusos e retire o sensor de posicionamento.

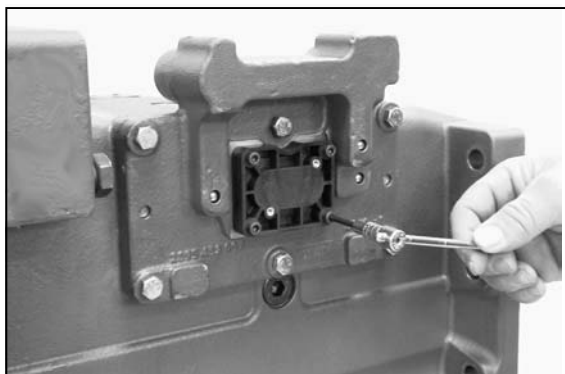


Figura 9

Desaperte os parafusos e retire a tampa com o O-ring.

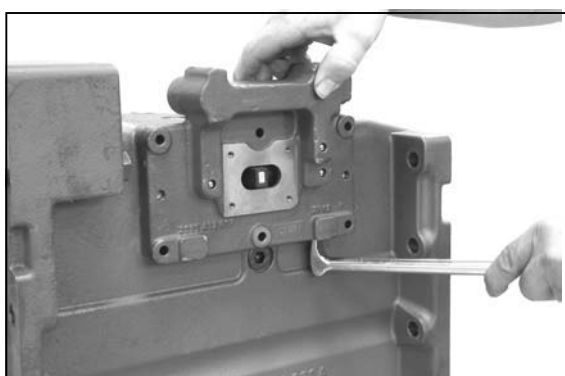


Figura 10

Desaperte os parafusos, levante a caixa de controlo de deslocação e retire o vedante.



A desmontagem é mais difícil devido à fixação da cavilha cilíndrica!

(S) Barra de deslocação

5870 345 071

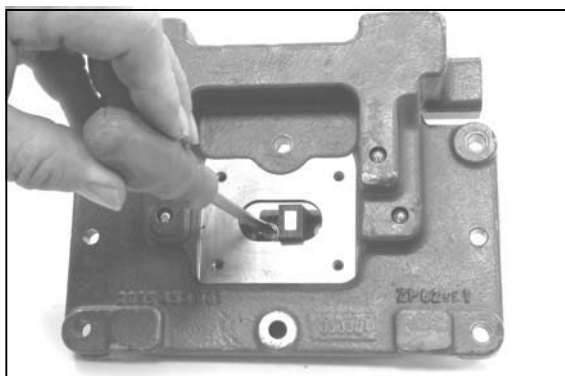


Figura 11

Desaperte os parafusos e retire o suporte do solenóide.

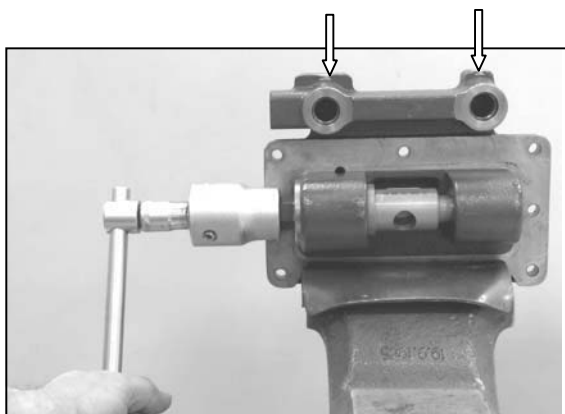


Figura 12

Desaperte o bujão roscado com O-ring e retire o êmbolo.

Retire os bujões roscados (setas) com o O-ring.



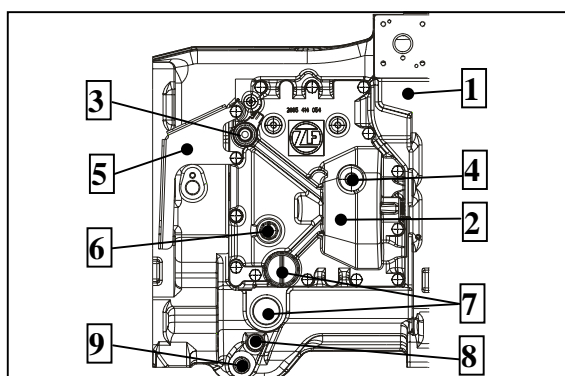


Figura 13

## 4.3 TAMPA DA ENGRENAGEM DE DESLOCAÇÃO:

Comentário do esquema 13:

- 1 = Caixa da transmissão principal
- 2 = Tampa da engrenagem de deslocação
- 3 = Válvula solenóide
- 4 = Veio do selector
- 5 = Placa de suporte
- 6 = Ligação (fluxo de retorno de óleo)
- 7 = Ligação de entrada
- 8 = Sensor de temperatura
- 9 = Direcção da ligação de entrada

Desaperte a porca (Pos. 3) e retire a válvula solenóide.

Retire o sensor de temperatura (Pos.8).

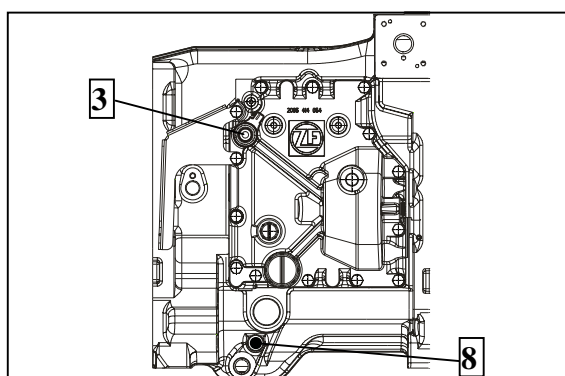


Figura 14

Desaperte os parafusos da tampa, rode os dois parafusos de ajuste (setas) e retire a tampa.

(S) Parafusos de ajuste (M 10) 5870 204 007

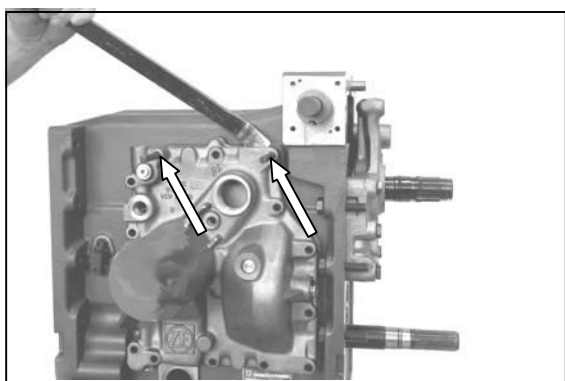


Figura 15

Retire a tampa enquanto prime o veio do selector (seta) para dentro (manter posição).



Tenha atenção ao veio do selector solto (com a forquilha da mudança de velocidades)!

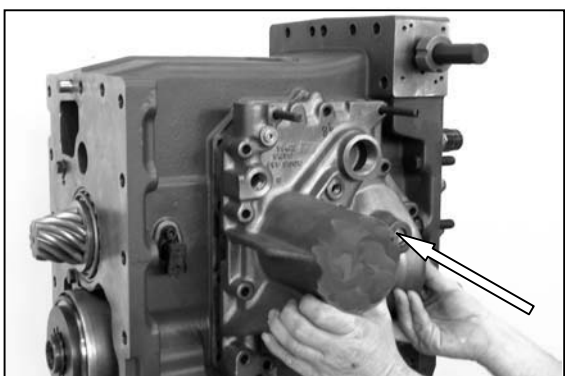


Figura 16

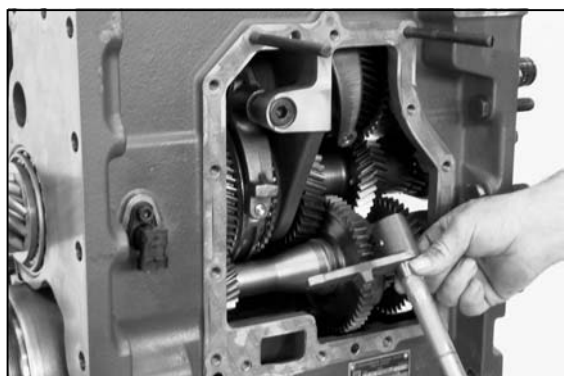


Figura 17

Retire o veio do selector completo da transmissão.



Tenha atenção aos amortecedores de deslocação soltos!

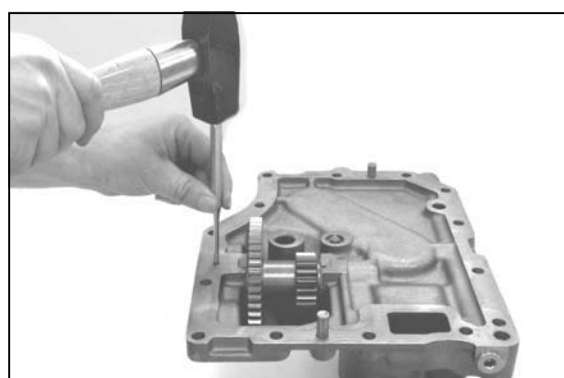


Figura 18

Introduza a cavilha ranhurada no parafuso do rolamento (consultar também esquema nº 19).

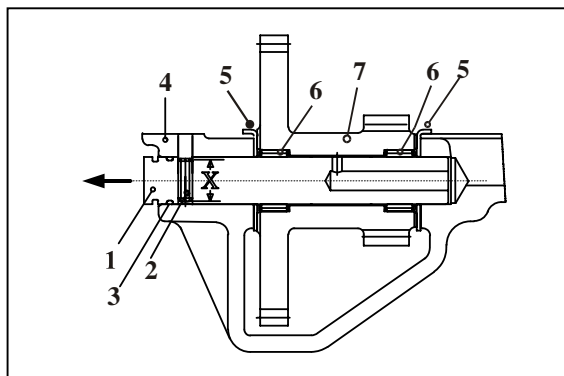


Figura 19

Comentários do esquema nº 19:

- |     |  |     |                                     |
|-----|--|-----|-------------------------------------|
| 1 = | Parafuso do rolamento  | 5 = | Anilha de impulso                   |
| 2 = | Cavilha ranhurada  | 6 = | Caixa de agulhas                    |
| 3 = | O-ring   | 7 = | Engrenagem de dentes direitos dupla |
| 4 = | Caixa  |     |                                     |
| X = | Posição da cavilha ranhurada para desmontagem do parafuso do rolamento |     |                                     |



Figura 20

Retire o parafuso do rolamento e as restantes peças da engrenagem de dentes direitos – consulte também o esquema nº 19.

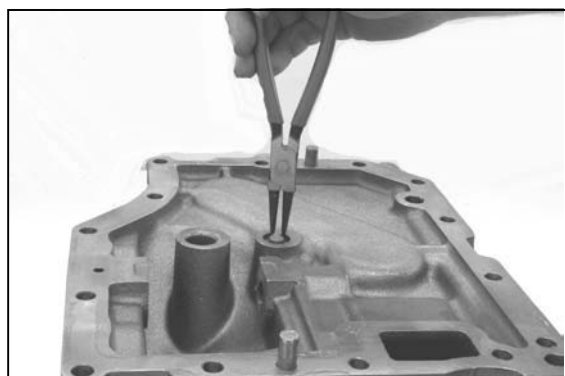


Figura 21

Desencaixe o anel retentor.  
Retire o parafuso de paragem e a mola de compressão.



O parafuso de paragem está sujeito à pré-carga da mola de compressão!

(S) Conjunto de alicates internos 5870 900 013

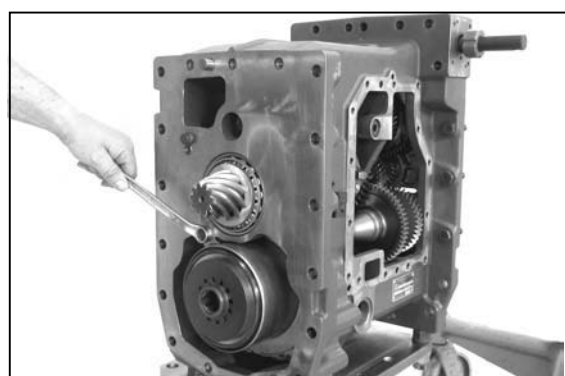


Figura 22

#### 4.4 TRANSMISSÃO DAS RODAS FRONTAIS:



Para desmontar a fixação da transmissão das rodas frontais, consulte a secção 3.2.5, página 3/11!

Desaperte o parafuso sextavado (fixação da rede).

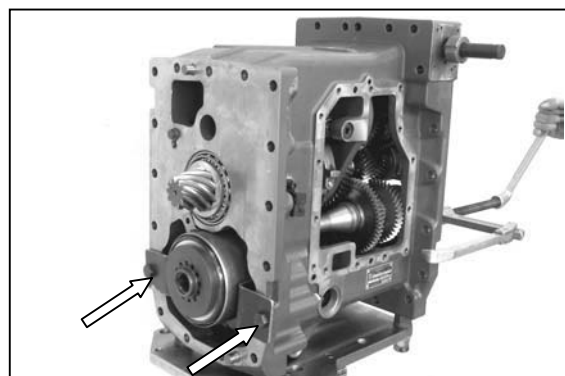


Figura 23

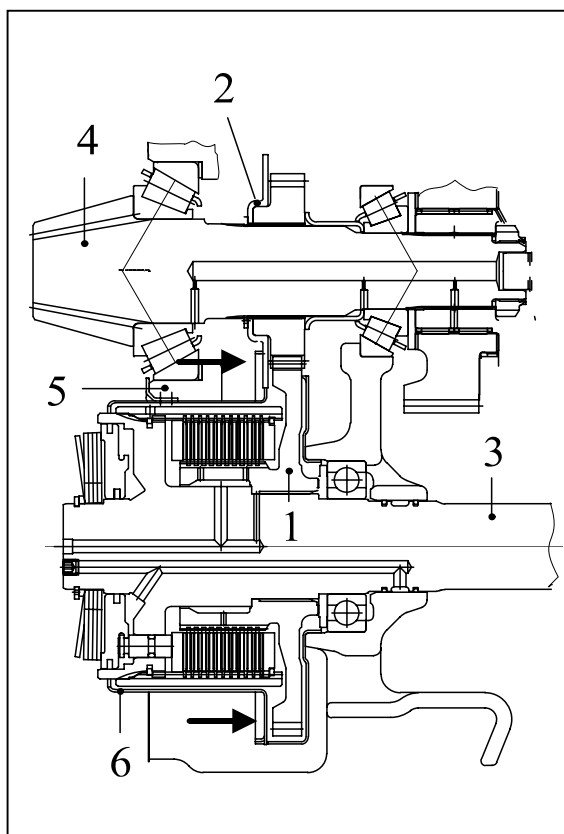
Apoie o suporte de discos/engrenagem de dentes direitos (1) da transmissão das rodas frontais (faixa de fixação – ver seta) e retire o veio de saída do eixo frontal (3) (consultar também o esquema nº 24).



O apoio do suporte de discos impede danos na anilha dentada (2) durante a remoção (instalado no veio de pinhão (4) da engrenagem cónica)!

(S) Correia de fixação 5870 654 029

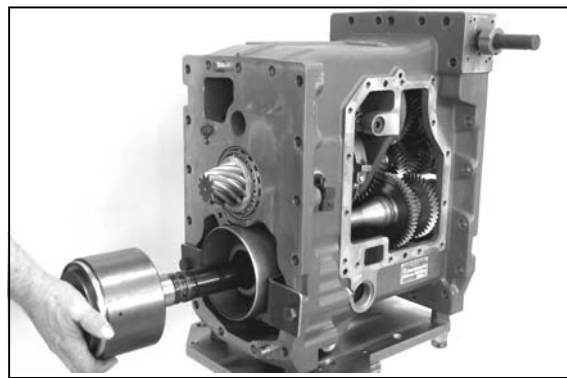
(S) Extractor de dois braços 5870 970 006



Comentários do esquema nº 24:

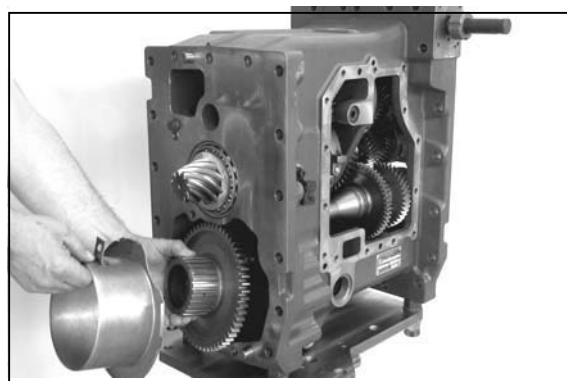
- 1 = Suporte de discos/engrenagem de dentes direitos
- 2 = Anilha dentada
- 3 = Veio de saída do eixo frontal
- 4 = Veio de pinhão
- 5 = Caixa

Figura 24



Retire o veio de saída do eixo frontal.

Figura 25



Mova a rede e a engrenagem de dentes direitos da caixa.

Se for necessário, retire o casquilho da engrenagem de dentes direitos.

Figura 26

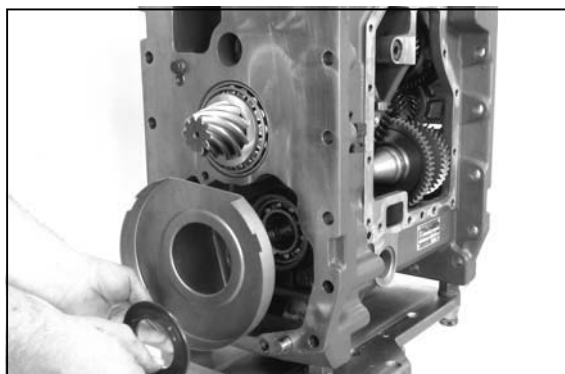


Figura 27

Retire a anilha de impulso, a segunda rede e o rolamento de esferas.

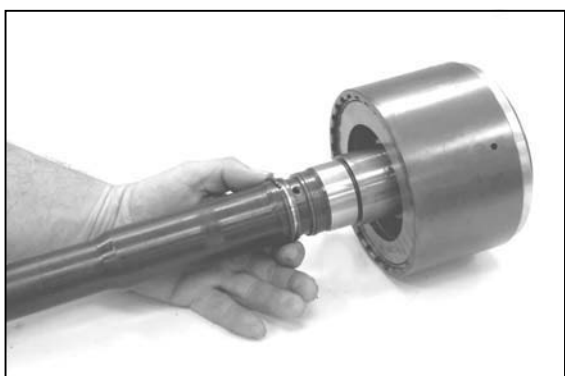


Figura 28

Desprenda os anéis rectangulares.



Figura 29

Pré-carregue a mola cónica com uma prensa e desencaixe o anel retentor.

(S) Camisa de pressão 5870 506 117  
(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015



Figura 30

Retire o anel retentor, o anel do espaçador e a mola cónica.



Figura 31

Pressione o êmbolo com ar comprimido.

(S) Tampa de borracha 5870 505 007

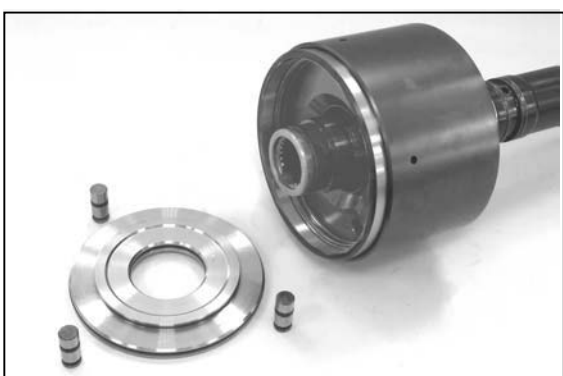


Figura 32

Retire o parafuso de pressão (3 peças), os O-rings (parafuso de pressão) e os vedantes com rebordo (êmbolo), se for necessário.



Figura 33

Desencaixe o freio de anel e o prato.



Figura 34

Retire os discos e a anilha (opcional).

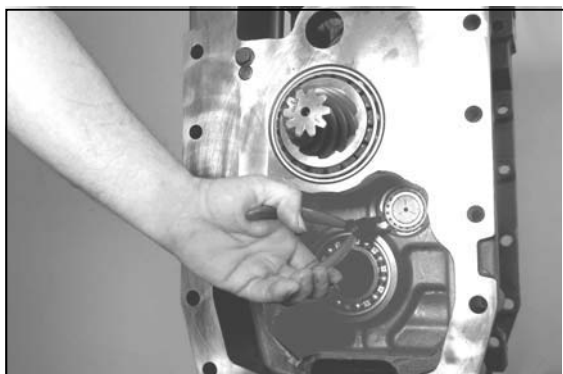


Figura 35

## 4.5 ENGRENAGEM DE DESLOCAÇÃO:

### 4.5.1 Versão A - com engrenagem de deslocação:

Desencaixe o anel retentor do lado do eixo traseiro e retire o calço.

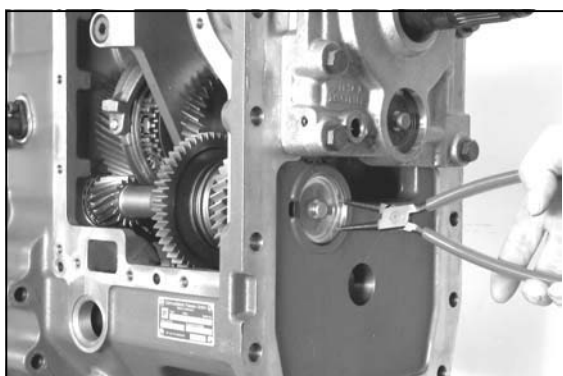


Figura 36

Retire o anel retentor do lado da Powershift e o calço.

(S) Conjunto de alicates internos 5870 900 013

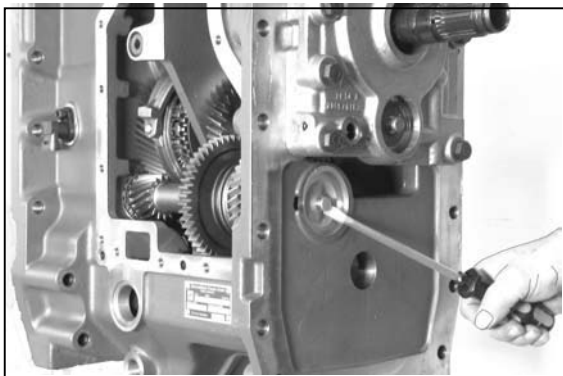


Figura 37

Retire o anel de fornecimento de óleo.

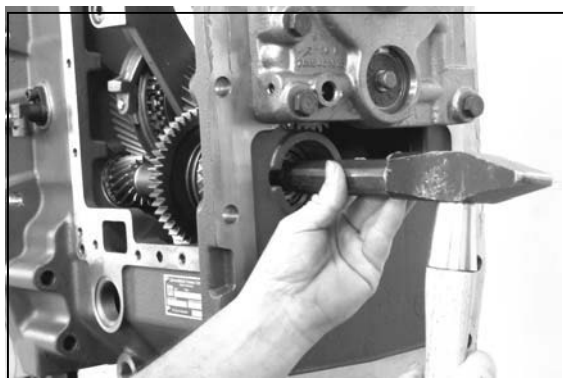


Figura 38

Mova o veio para trás até libertar o anel externo do rolamento no lado do eixo traseiro.

Retire o anel externo do rolamento.

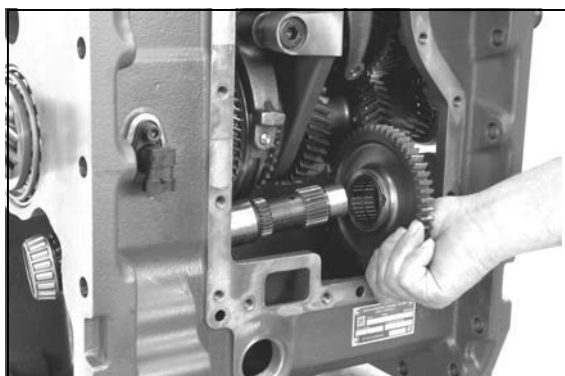


Figura 39

Retire as peças soltas.

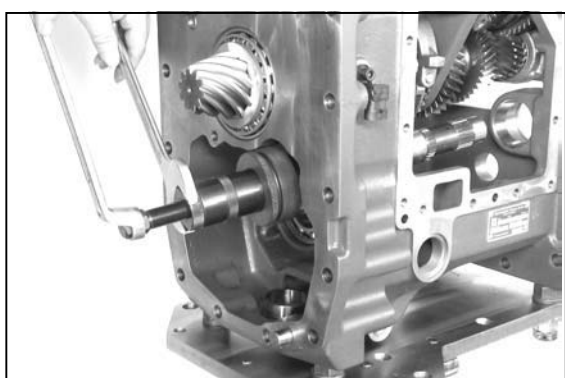


Figura 40

Empurre o anel interno do rolamento no lado do eixo traseiro.  
Retire o veio da caixa.  
Retire o anel externo do rolamento do lado da Powershift.

(S) Acessório de fixação Super 5873 000 030  
(S) Ferramenta básica 5873 000 001

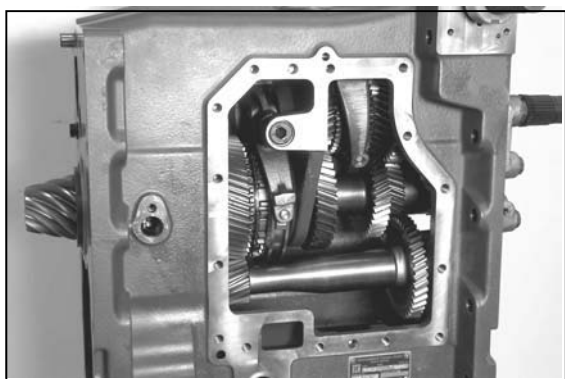


Figura 41

#### **4.5.2 Versão B - sem engrenagem de deslocação:**

Desmonte as peças conforme mostrado na versão A – com engrenagem de deslocação.

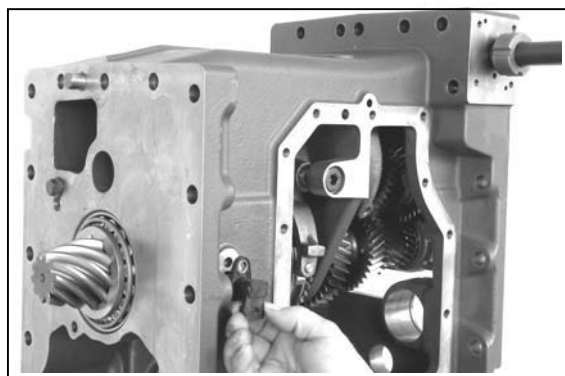


Figura 42

#### **4.6 VEIO PRINCIPAL/VEIO INTERMÉDIO:**

Coloque a unidade de controlo de mudança de velocidades – 1<sup>a</sup>/2<sup>a</sup> velocidade e 3<sup>a</sup>/4<sup>a</sup> velocidade na posição Neutral!

Retire o sensor de velocidade (velocidade de estrada/contakilómetros).





Figura 43

Desmonte o bloqueio (barra de mudança de velocidades – 1ª/2ª velocidade) (bujão roscado, mola de compressão e esfera).

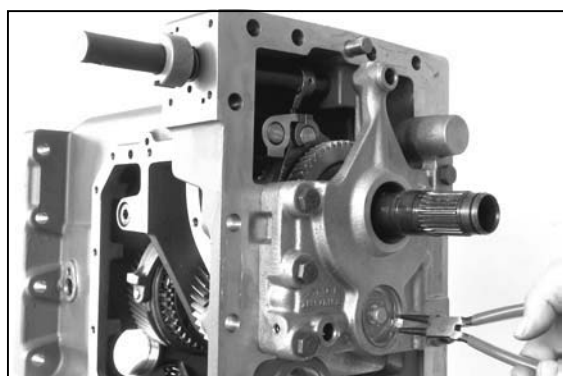


Figura 44

Desencaixe o anel retentor.

Retire o calço e o anel de fornecimento de óleo.

(S) Conjunto de alicates internos 5870 900 013

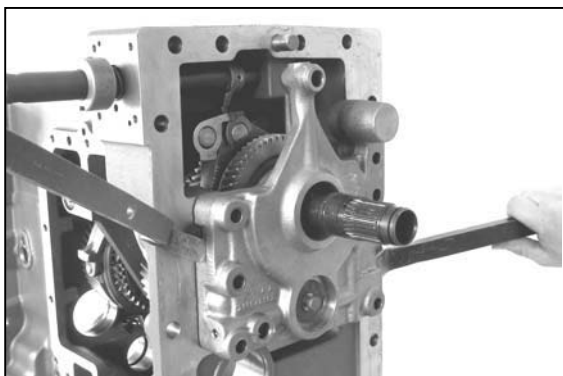


Figura 45

Desaperte os parafusos sextavados e retire a tampa do rolamento. Retire o tubo e os anéis externos do rolamentos.

☞ Tenha atenção ao calço (veio intermédio do rolamento)!

(S) Alavanca de montagem 5870 345 036

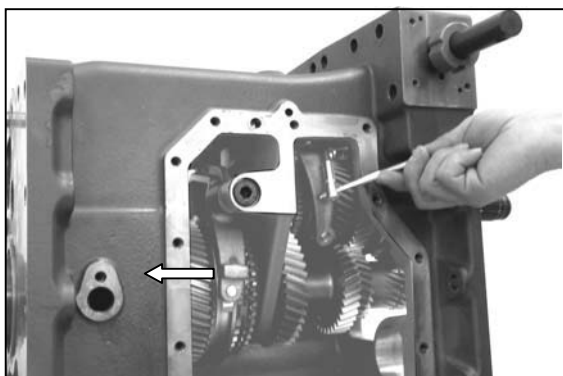


Figura 46

Coloque a unidade de controlo de mudança de velocidades - estrada/campo na posição Field (seta)!

Desaperte as cavilhas ranhuradas (forquilha de mudança de velocidades 1ª/2ª velocidade).

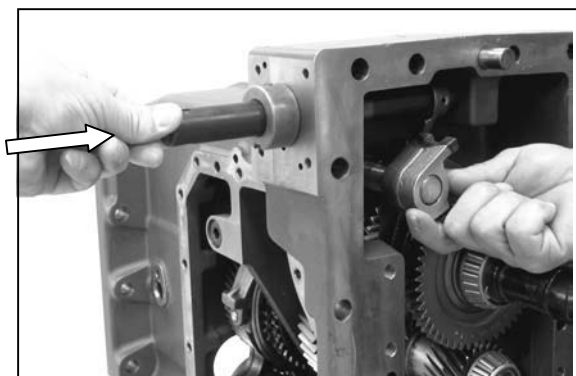


Figura 47

Retire a barra de mudança de velocidades completa (1ª/2ª velocidade).



Figura 48

Desmonte o bloqueio (barra de mudança de velocidades - estrada/campo).

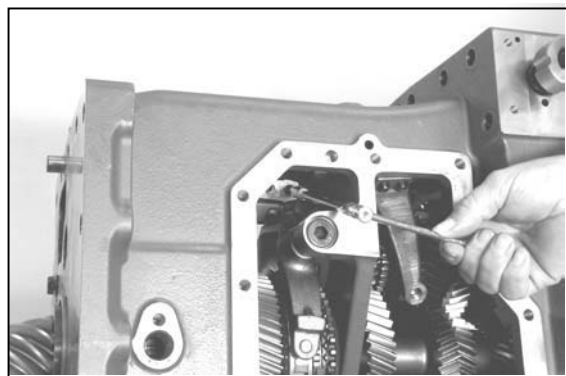


Figura 49

Retire as cavilhas roscadas da punção no lado do pinhão (da barra de mudança de velocidades – estrada/campo).

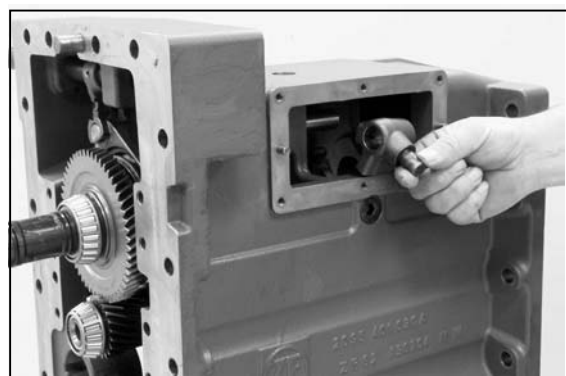


Figura 50

Retire a cavilha da punção.

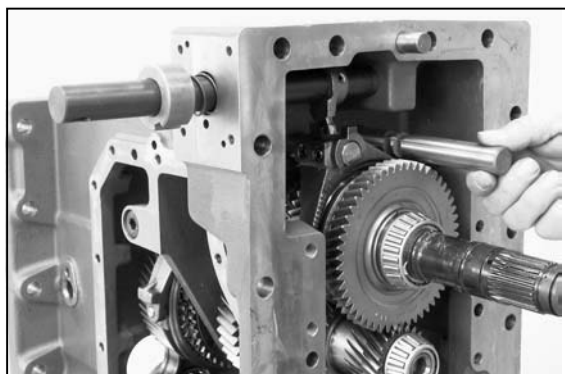


Figura 51

Retire a barra de mudança de velocidades (estrada/campo).



Figura 52

Desmonte o bloqueio (Barra de mudança de velocidades – 3<sup>a</sup>/4<sup>a</sup> velocidade).

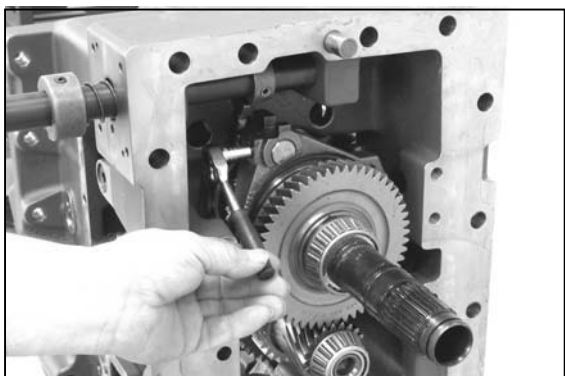


Figura 53

Retire as cavilhas roscadas da forquilha de mudança de velocidades (3<sup>a</sup> / 4<sup>a</sup> velocidade).

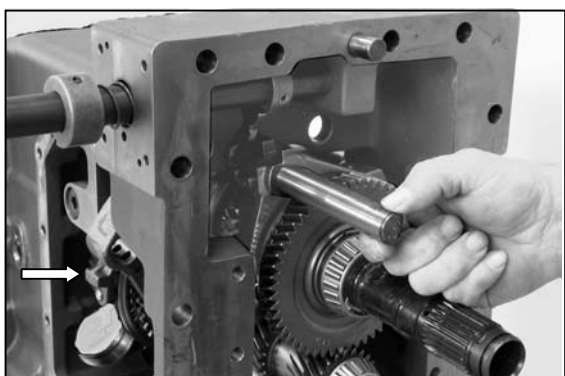


Figura 54

Retire a barra de mudança de velocidades (3<sup>a</sup> / 4<sup>a</sup> velocidade).

Coloque a unidade de controlo de mudança de velocidades - estrada/campo na posição Neutral (seta)!

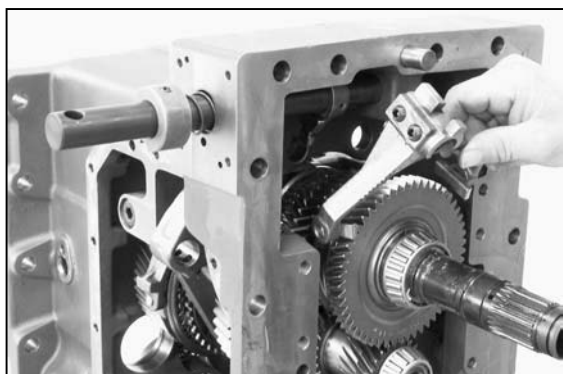


Figura 55

Retire a forquilha de mudança de velocidades.

☞ Tenha atenção aos amortecedores de deslocação soltos!

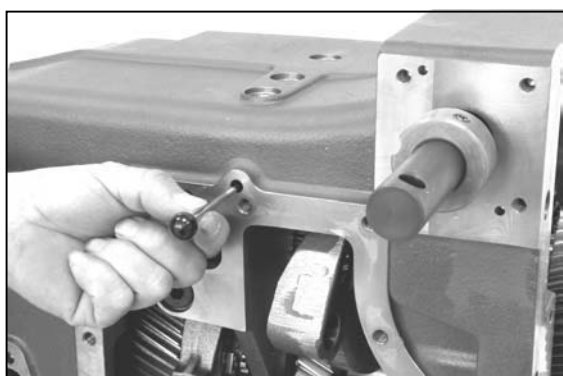


Figura 56

Retire as cavilhas de fixação (bloqueio da barra de mudança de velocidades) do orifício com uma barra magnética.

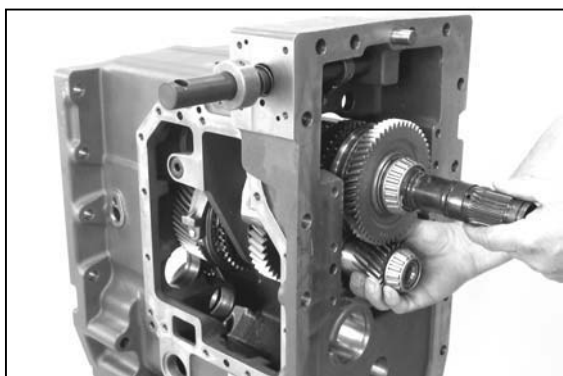


Figura 57

Retire o veio intermédio e o veio principal até libertar o rolamento de rolos cónicos do lado do pinhão.

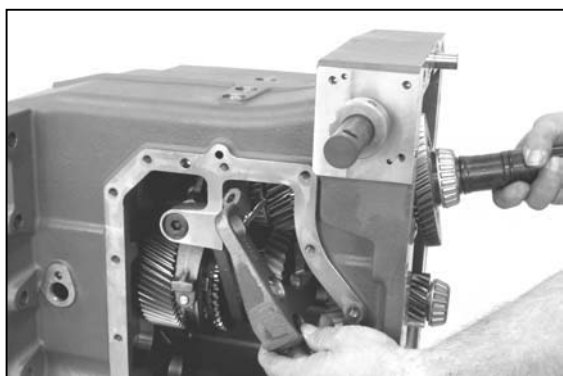


Figura 58

Levante o veio intermédio e retire a forquilha de mudança de velocidades (1ª /2ª velocidade).

☞ Tenha atenção aos amortecedores de deslocação soltos!

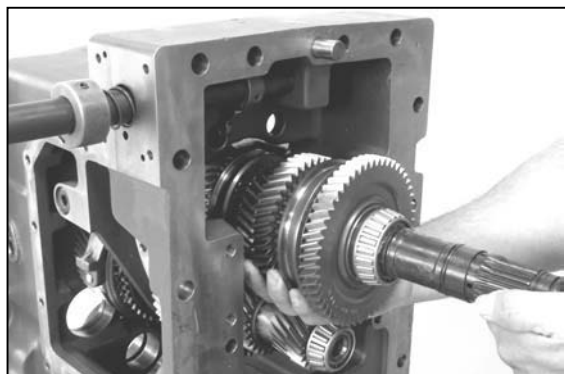


Figura 59

#### 4.6.1 VEIO INTERMÉDIO:

Mova o veio intermédio para fora da transmissão.



Figura 60

Retire a embraiagem com a engrenagem, a anilha de impulso e o anel interno do rolamento.  
Retire o anel do sincronizador.

(S) Extractor de dois braços      5870 970 003



Figura 61

Retire o casquilho de agulhas do veio, se for necessário.

(S) Extractor interno      5870 300 004  
(S) Suporte do contador      5870 300 003



Figura 62

Retire a caixa de agulhas aberta.



Figura 63

Desencaixe o anel retentor e retire o sincronizador (com a camisa do sincronizador).



Figura 64

Desmonte os componentes do sincronizador, se for necessário.



A peça de pressão e a cavilha de esferas estão sujeitas a pré-carga!



Figura 65

Desencaixe o anel retentor.

(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015



Figura 66

Retire a anilha de impulso e a engrenagem.



Figura 67

Retire as metades do anel dividido (seta).



Figura 68

Retire a cavilha ranhurada (seta).



Figura 69

Retire a anilha de impulso e a engrenagem de dentes direitos.



Figura 70

Retire a embraiagem e o anel do sincronizador.



Figura 71

Desencaixe o anel retentor.

Retire o sincronizador completo e desmonte os componentes, se for necessário.

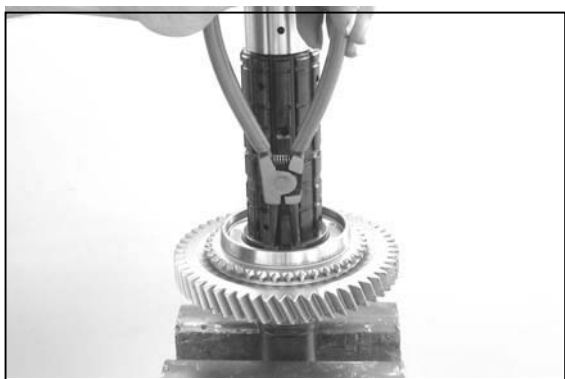


Figura 72

Desencaixe o anel retentor, retire a engrenagem e a anilha de impulso.



Figura 73

Retire o anel interno do rolamento do veio.



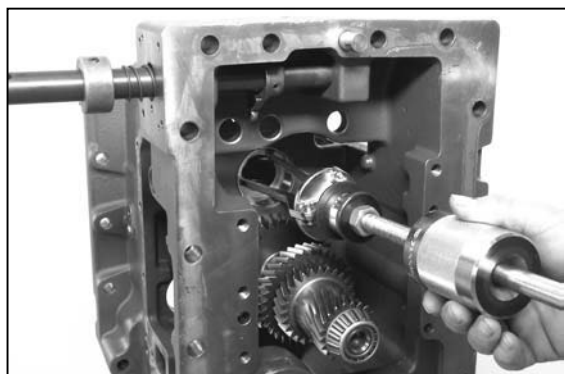


Figura 74

Retire o anel externo do rolamento e a placa de fixação existente por trás.

(S) Percutor

5870 650 004

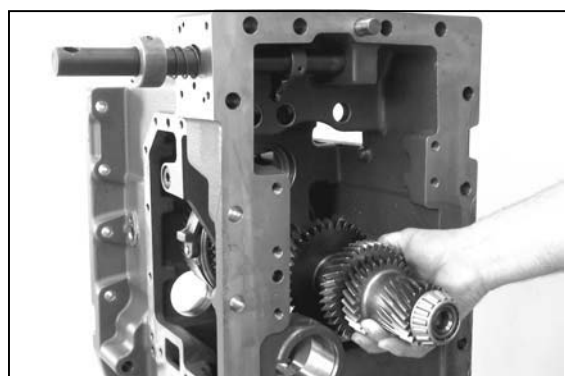


Figura 75

#### 4.6.2 VEIO PRINCIPAL:

Retire o veio principal completo da transmissão.

☞ Tenha atenção ao calço solto – ver figura nº 76!

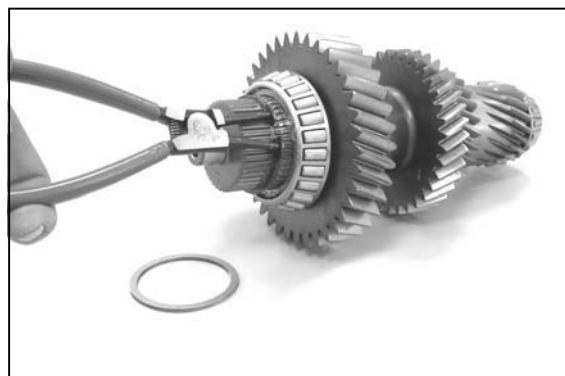


Figura 76

Retire o calço solto e o anel retentor.



Figura 77

Retire o anel interno do rolamento.

(S) Acessório de fixação Super 5873 001 020

(S) Acessório de fixação Super 5873 001 001

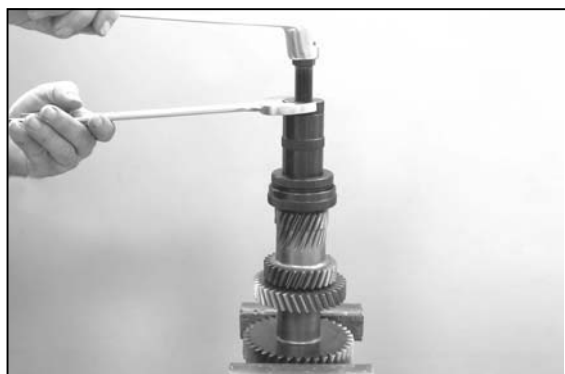


Figura 78

Retire o segundo anel interno do rolamento.

(S) Acessório de fixação Super      5873 000 025  
(S) Ferramenta básica                5873 000 001



Figura 79

Retire o anel externo do rolamento.

(S) Percutor                                5870 300 017

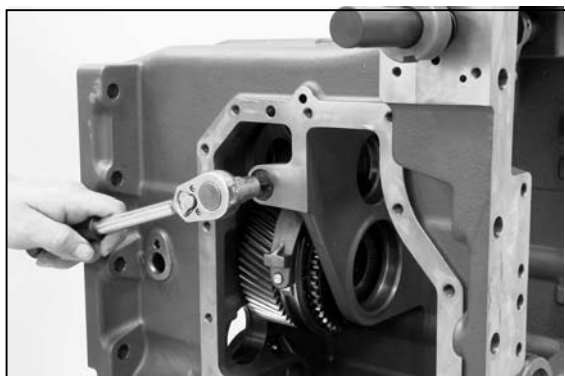


Figura 80

## **4.7 VEIO DE PINHÃO:**

Retire os parafusos da junta de ambos os lados.

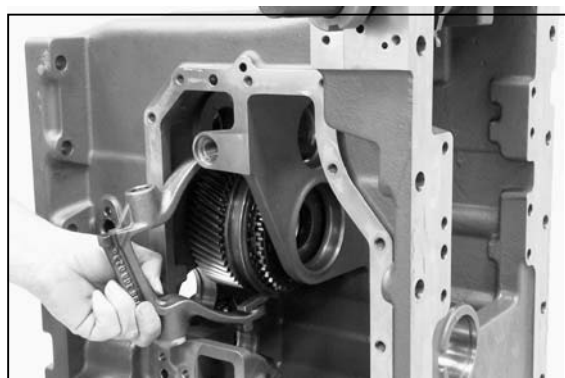


Figura 81

Retire a forquilha de mudança de velocidades.



Tenha atenção aos amortecedores de deslocação soltos!

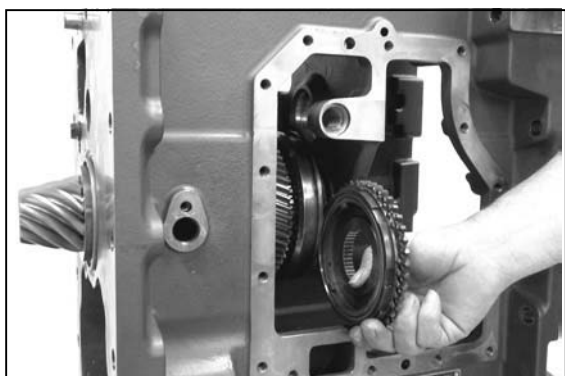


Figura 82

Retire os anéis sincronizadores (posição de mudança de velocidades – estrada).

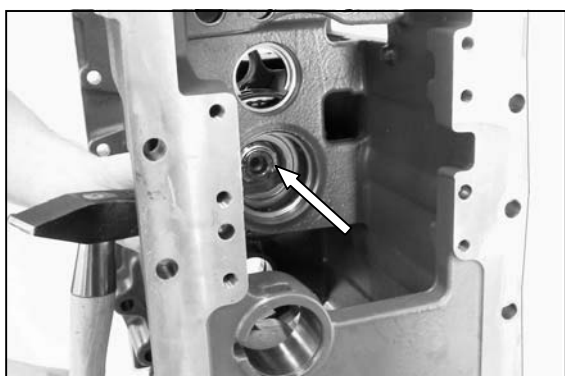


Figura 83

Desbloqueie a porca ranhurada (seta).

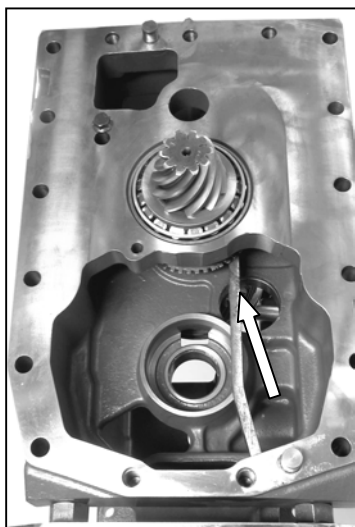



Figura 84

Para desapertar a porca ranhurada (ver figura nº 85), fixe o veio de pinhão radialmente com um suporte (suporte na engrenagem-ver seta)

 Não utilize um suporte duro!

(S) Chave de porcas ranhuradas	5870 401 005
(S) Faixa de fixação	5870 240 045

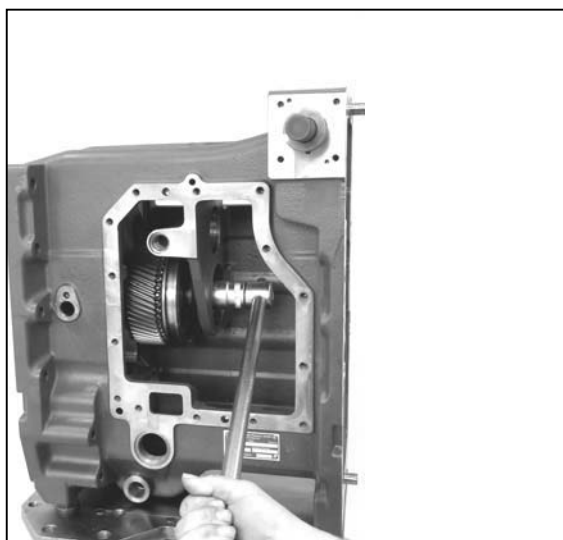


Figura 85

Desaperte a porca ranhurada e retire os calços soltos.

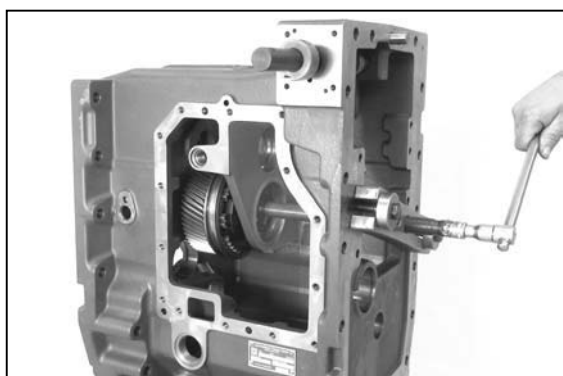


Figura 86

Retire o veio de pinhão.



Tenha atenção às peças soltas!

(S) Extractor

5870 000 065

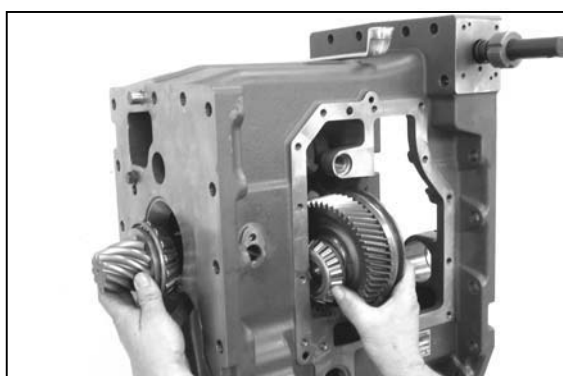


Figura 87

Retire as peças.

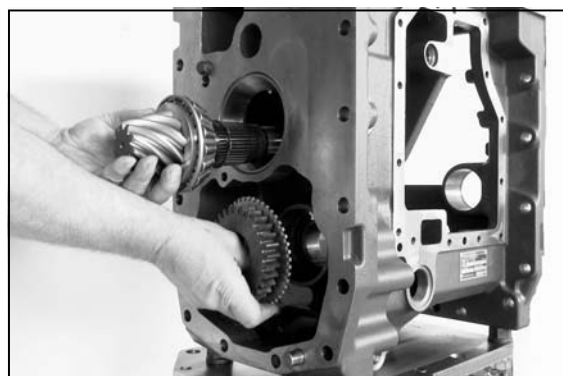


Figura 88

Retire o veio de pinhão e a engrenagem com a anilha dentada da transmissão.



Figura 89

Desencaixe o anel retentor (seta) e pressione o anel interno do rolamento do veio de pinhão.

(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015

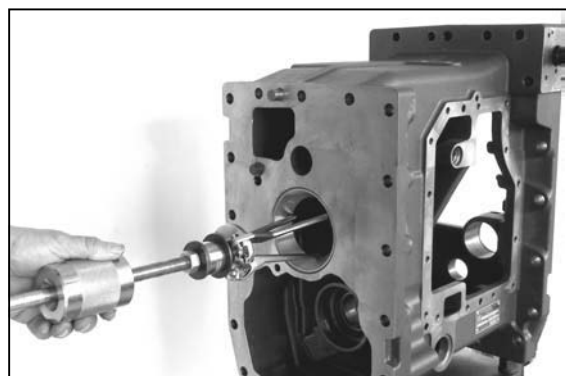


Figura 90

Retire o anel externo do rolamento e o calço solto.

Retire o segundo anel externo do rolamento.

(S) Percutor 5870 650 004

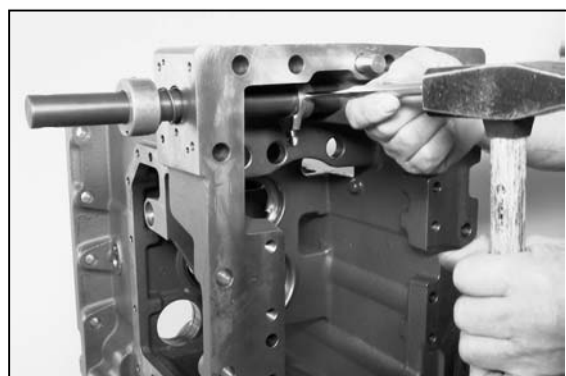


Figura 91

#### **4.8 VEIO DO SELECTOR:**

Retire a cavilha ranhurada (fixação da patilha de mudança de velocidades).

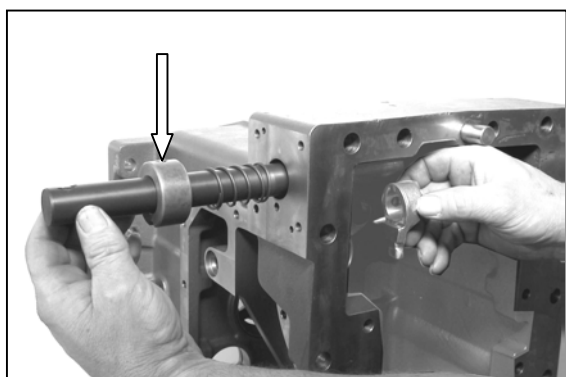


Figura 92

Retire o veio do selector, a patilha de mudança de velocidades e o anel de compressão.

Retire a cavilha ranhurada (seta) e o anel, se for necessário.

## 5. MONTAGEM DA TRANSMISSÃO PRINCIPAL

### 5.1 TRANSMISSÃO ANGULAR (veio de pinhão):

#### 5.1.1 Determinação da espessura do calço para um padrão de contacto correcto:

Fórmula:  $S = 8,815 + A - T - (\pm X)$

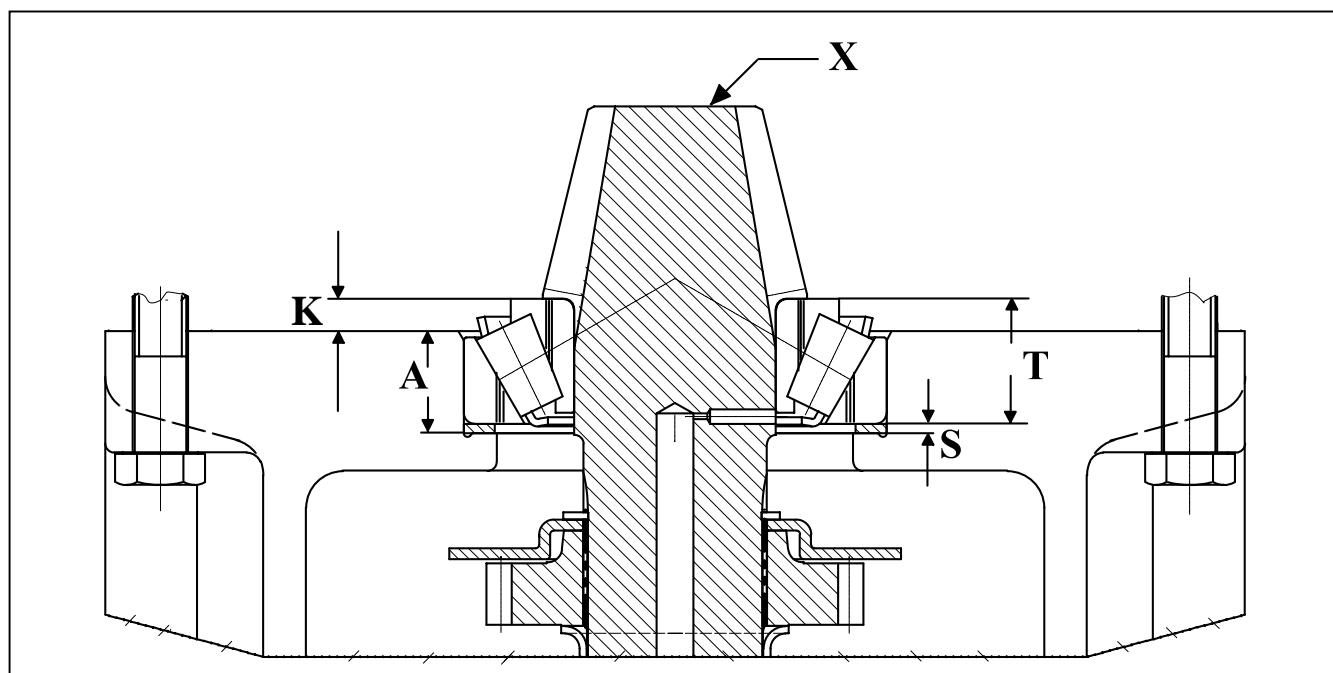


Figura 1

#### Comentários do esquema nº 1:

Dimensão A = superfície de montagem/caixa-orifício inferior

Dimensão T = altura do rolamento

Dimensão S = espessura do calço

Dimensão X = correcção da dimensão do pinhão – dimensão de instalação teórica do veio de pinhão = 151,46 mm  
 (sem especificação de correcção significa X = 0,00 mm)

8,815 = Constante numérica

Dimensão K = dimensão de referência (ler depois de montar o pinhão)

- ver figura nº 35, página 5/10



Efectue os seguintes passos de medição com a máxima precisão!

As medições imprecisas resultarão num padrão de contacto incorrecto nos flancos dos dentes da roda de coroa!

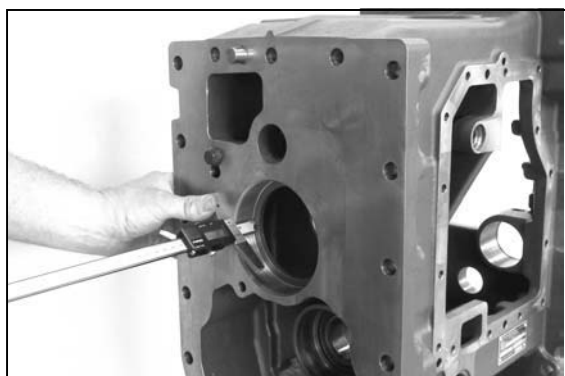


Figura 2

Determine a dimensão A (ver também esquema nº 1).

Dimensão A ex. .... 27,81 mm

(S) Indicador de profundidade digital 5870 200 072



Determine a dimensão T (altura do rolamento), certificando-se de que os rolos não têm folga (rodar anel interno do rolamento em ambas as direcções várias vezes – definição do rolo)!

Como o rolamento de rolos instalado está sujeito a uma pré-carga, na posição de instalação, deduza um valor de experiência de - 0,05 mm!

Dimensão T = ex. 34,15 mm – 0,05mm → 34,10 MM

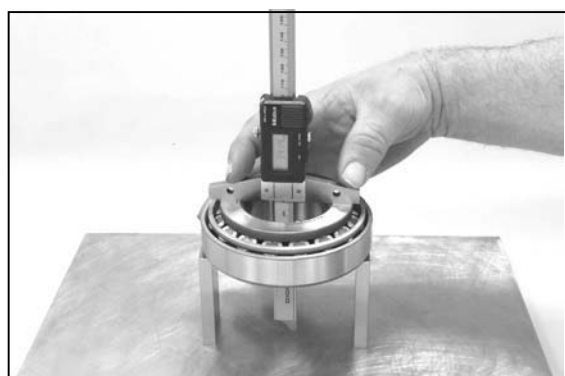


Figura 3

### EXEMPLO DE CÁLCULO:

Constante .....	8,815 mm
<u>Dimensão A ex. ....</u>	<u>+ 27,810 mm</u>
lê	36,625 mm
<u>Dimensão T ex. ....</u>	<u>..... - 34,100 mm</u>
<u>Resultado .....</u>	<u>= 2,445 mm</u>

Espessura do calço a escolher, se:

X = 0,00 (151,46 mm)	⇒ S = 2,45 mm
ex. X = + 0,10 (151,46 <sup>+0,1</sup> )	⇒ S = 2,30 mm
ex. X = - 0,10 (151,46 <sup>-0,1</sup> )	⇒ S = 2,50 mm



Os calços estão disponíveis em incrementos de 0,05 mm!  
Selecione o calço seguinte S!  
Considere a dimensão X neste caso!

(S) Indicador de profundidade digital 5870 200 072

(S) Blocos indicadores 5870 200 066

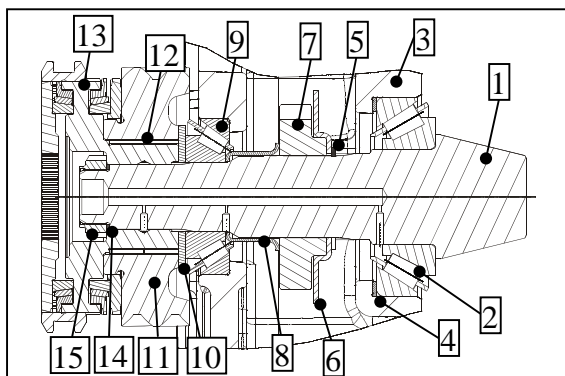


Figura 4

### 5.1.2 Veio de pinhão:

Comentários sobre o esquema nº 4:

1 = Veio de pinhão	9 = Rolamento de rolos cónicos
2 = Rola. de rolos cónicos	10 = Anilha de impulso
3 = Caixa	11 = Engrenagem
4 = Calço	12 = Caixa de agulhas
5 = Anel retentor	13 = Sincronizador
6 = Anilha dentada	14 = Calço
7 = Engrenagem	15 = Porca ranhurada
8 = Casquilho do espacejador	

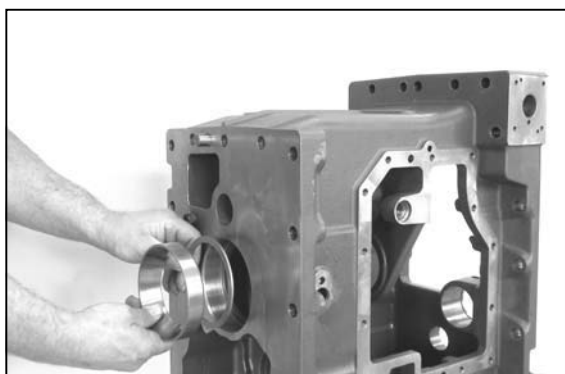


Figura 5

Instale o calço e o anel externo do rolamento determinados.

(S) Punção	5870 058 070
(S) Manípulo	5870 260 002

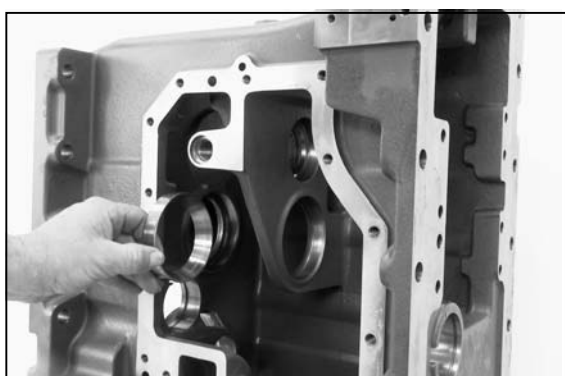


Figura 6

Instale o segundo anel externo do rolamento.

(S) Punção	5870 058 083
(S) Manípulo	5870 260 003

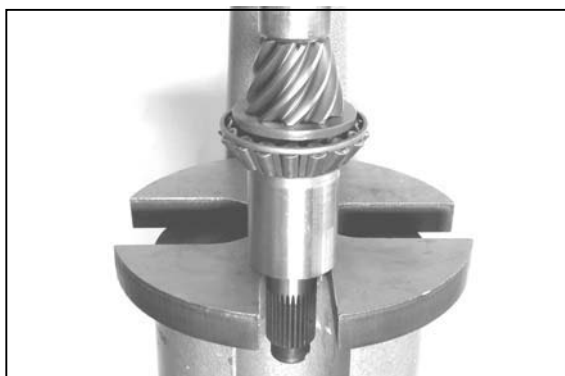


Figura 7

Pressione o anel interno do rolamento até obter contacto.



Figura 8

Encaixe o anel retentor.

(S) Conjunto de alicates externos	5870 900 015
-----------------------------------	--------------



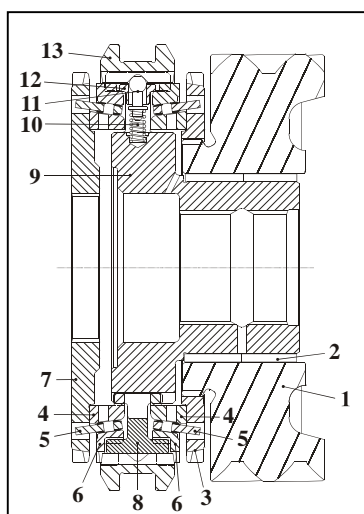


Figura 9

## 5.1.2.1 Sincronizador Estrada/Campo:

### Comentários do esquema nº 9:

- 1 = Engrenagem
- 2 = Caixa de agulhas
- 3 = Anel da embraiagem
- 4 = Anel interno
- 5 = Anel cônico
- 6 = Anel do sincronizador
- 7 = Anel da embraiagem
- 8 = Paragem
- 9 = Cubo do sincronizador
- 10 = Mola de compressão
- 11 = Cavilha de cabeça esférica
- 12 = Peça de pressão
- 13 = Camisa móvel

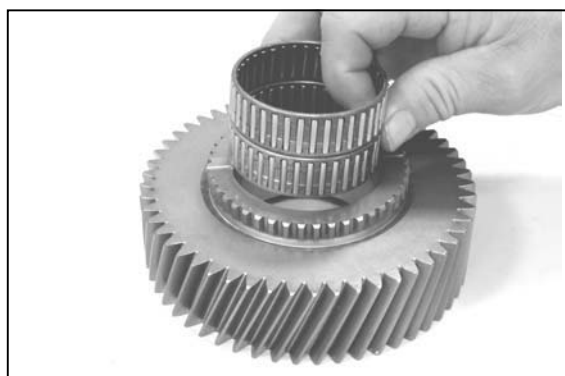


Figura 10

Introduza ambas as caixas de agulhas na engrenagem (fixar massa lubrificante – ajuda de montagem).



Figura 11

Monte o anel da embraiagem.



Figura 12

Monte o anel interno.



Figura 13

Monte o anel cônico.



Os encaixes têm de estar localizados nas cavidades do anel da embraiagem (seta)!

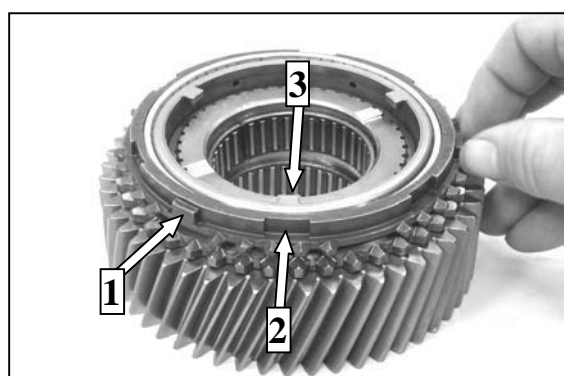


Figura 14

Monte o anel do sincronizador.



Coloque o anel do sincronizador numa posição em que o intervalo (seta 2) à direita da patilha de localização (seta 1) corresponda ao encaixe (seta 3) do anel interno!

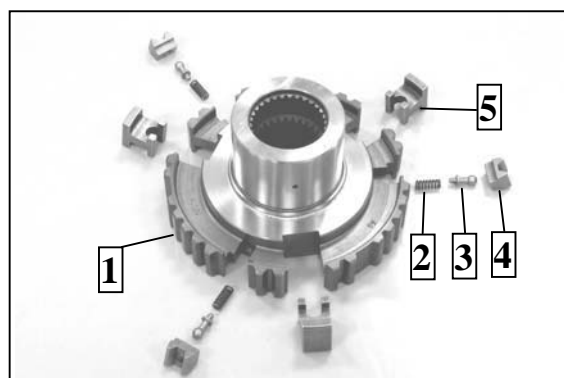


Figura 15

Comentário das figuras nº 15... nº. 19:

- 1 = Corpo do sincronizador
- 2 = Molas de compressão
- 3 = Cavilha de cabeça esférica
- 4 = Peça de pressão
- 5 = Paragem

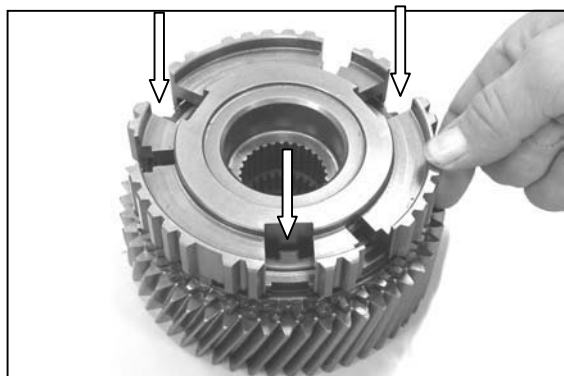


Figura 16

Introduza o corpo do sincronizador na engrenagem.



Posicione o corpo do sincronizador com as cavidades (setas) sobre as cavidades do anel do sincronizador / encaixes do anel interno – ver também figura nº 14!

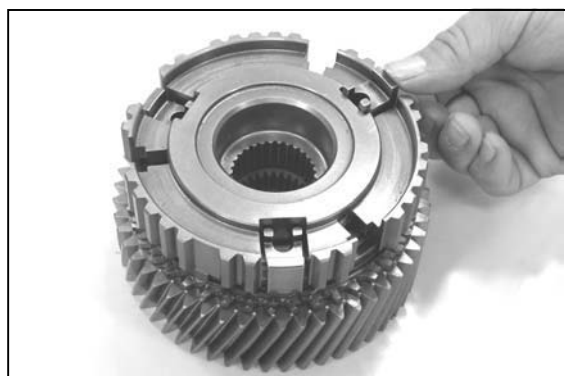


Figura 17

Introduza as paragens (3x) e fixe-as com massa lubrificante – ajuda de montagem.

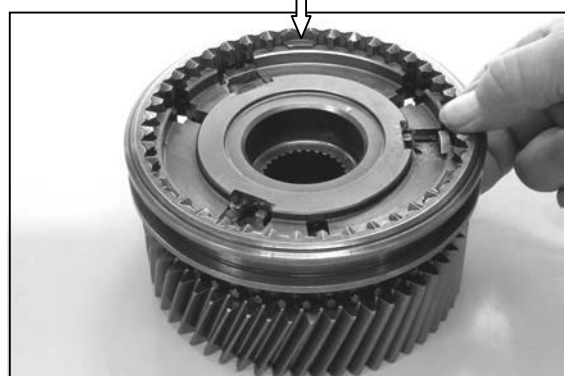


Figura 18

Monte a camisa móvel.



Posicione os dentes duplos (seta) nas cavidades dos dentes do corpo do sincronizador (3x)!

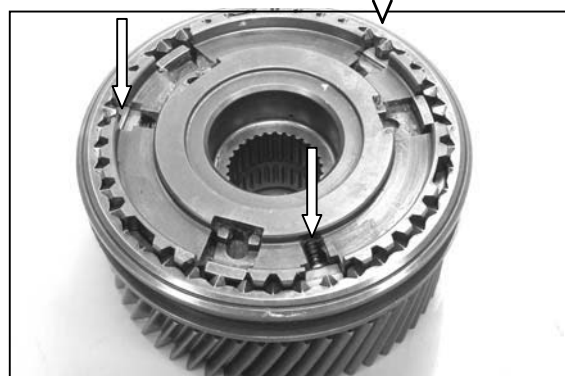


Figura 19

Introduza as molas de compressão (item 2 – ver figura nº 15 e esquema nº 9) com a cavilha de cabeça esférica (item 3) e as peças de pressão (item 4) (setas).  
-{}-Fixe-as com massa de lubrificação – ajuda de montagem!

Coloque a camisa móvel na posição Neutral da caixa de velocidades (posição central).

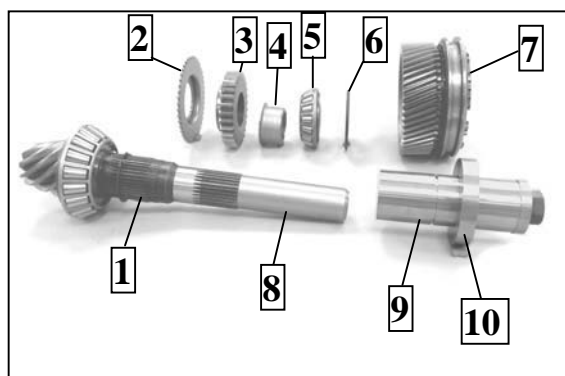


Figura 20

### Comentários das figuras nº 20 ... 27:

- 1 = Veio de pinhão pré-montado (com ferramenta de montagem Parte I)
  - 2 = Anilha dentada
  - 3 = Engrenagem
  - 4 = Casquilho do espacejador
  - 5 = Anel interno do rolamento
  - 6 = Anilha de impulso
  - 7 = Engrenagem/sincronizador pré-montado
  - 8 = Ferramenta de montagem Parte I (aparafusada no veio de pinhão)
  - 9 = Ferramenta de montagem Parte II
  - 10 = Ferramenta de montagem Parte III
- (S) Ferramenta de montagem

5870 080 058

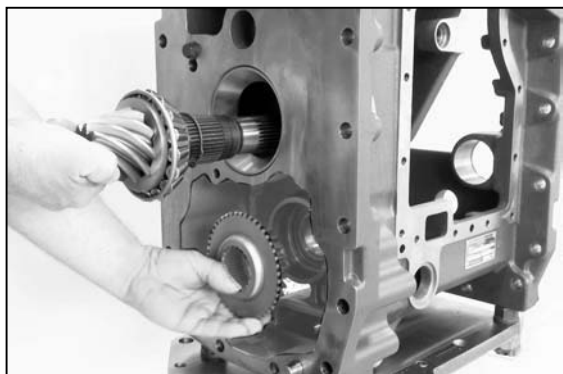


Figura 21

Introduza o veio de pinhão pré-montado com a ferramenta de montagem Parte I aparafusada – monte a engrenagem e a anilha dentada.

☞ Tenha atenção à posição de instalação da engrenagem e da anilha dentada – ver também o esquema nº 4, página 5/2!

(S) Ferramenta de montagem 5870 080 058

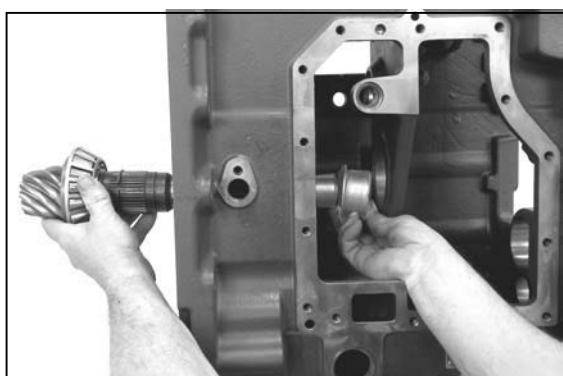


Figura 22

Monte o casquilho do espacejador – tenha atenção à posição de instalação!

☞ Utilize o casquilho do espacejador apenas uma vez para montagem!

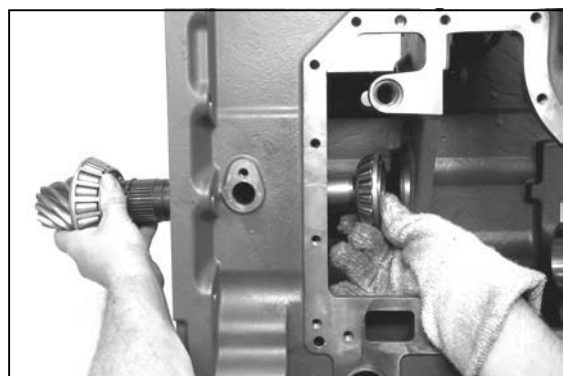


Figura 23

Monte o anel interno do rolamento – tenha atenção à posição de instalação!

☞ Introduza o veio de pinhão até uma medida que permita a montagem da engrenagem e da anilha de impulso (com elemento do sincronizador).

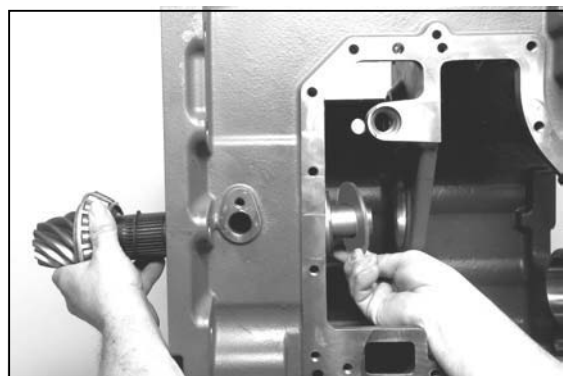


Figura 24

Monte a anilha de impulso.

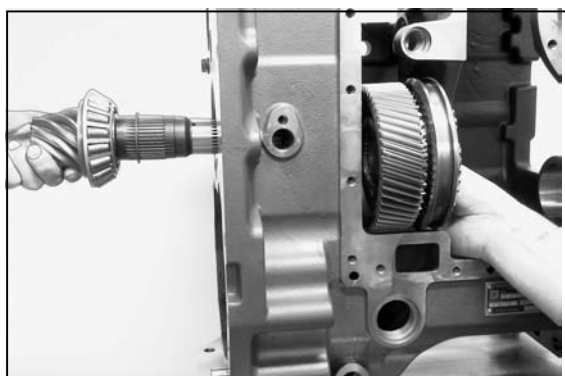


Figura 25

Monte a engrenagem pré-montada (com elemento do sincronizador).



**Verifique a posição neutral da camisa móvel e mantenha o elemento do sincronizador na posição de contacto na engrenagem!**

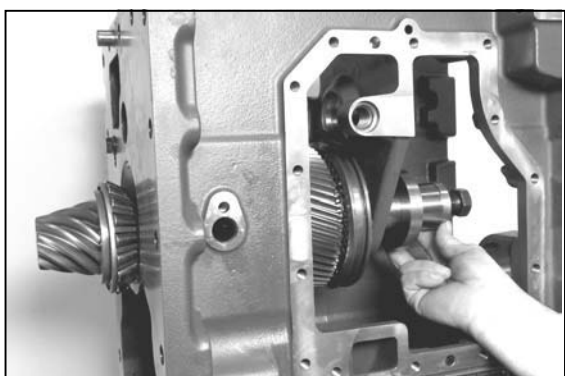


Figura 26

Introduza a ferramenta de montagem partes II e III.

(S) Ferramenta de montagem 5870 080 058

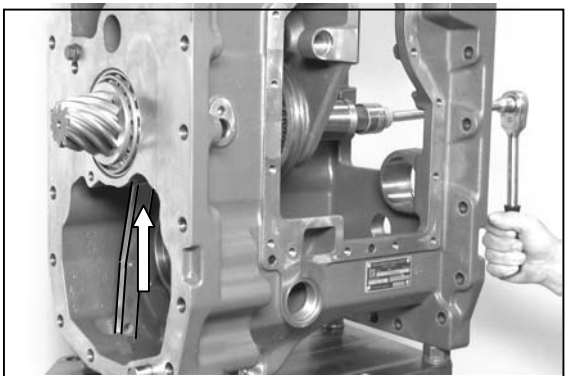


Figura 27

Fixe o veio de pinhão axialmente com o suporte (seta) localizado na engrenagem.

Coloque o veio de pinhão e as peças montadas na posição de contacto com a ferramenta de montagem.

Retire a ferramenta de montagem.

(S) Faixa de fixação 5870 240 045

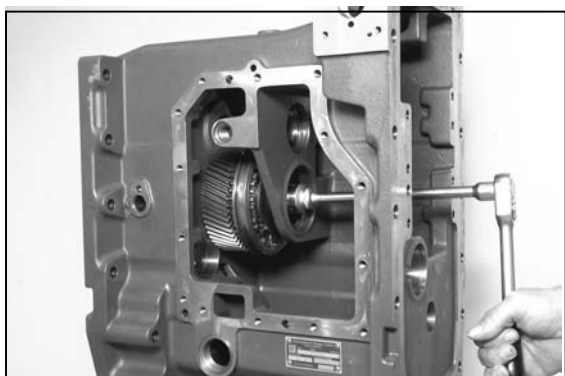


Figura 28

### **5.1.2.2 Ajuste do momento de rotação do rolamento de pinhão** **Valor nominal 2-3 Nm :**

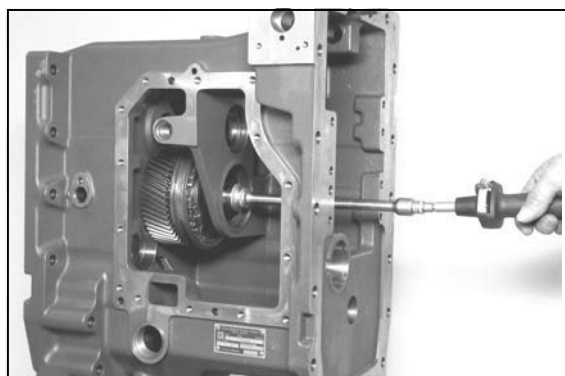
Aperte a porca ranhurada até obter um momento de rotação de 2 – 3 Nm (tentar obter valor superior).



Durante a montagem, rode o veio de pinhão em ambas as direcções várias vezes – definição dos rolos!

(S) Chave de porcas ranhuradas 5870 401 005

(S) Faixa de fixação 5870 240 045



Defina/verifique o momento de rotação.

### Momento de rotação do rolamento 2 .... 3 Nm

- (S) Chave dinamómetro 5870 203 031
- (S) Adaptador de redução 1/2" - 1/4" 5870 656 056

Retire a porca ranhurada novamente.



**Mantenha a pré-carga dos rolamentos e o contacto dos componentes para a seguinte operação de medição!**

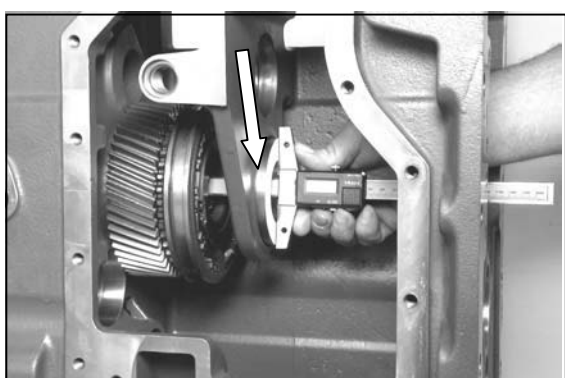


Figura 29

Determine a dimensão X (ver esquema nº 31) da superfície de contacto da porca ranhurada/corpo do sincronizador até à superfície de contacto do calço no veio de pinhão.

Dimensão X ex. ....1,81mm

Espessura do calço necessária S = 1,80mm.

- (S) Indicador de profundidade digital 5870 200 072



Pode utilizar a ferramenta de montagem Parte III (anel) como ajuda de medição – ver seta!

- (S) Ferramenta de montagem 5870 080 058

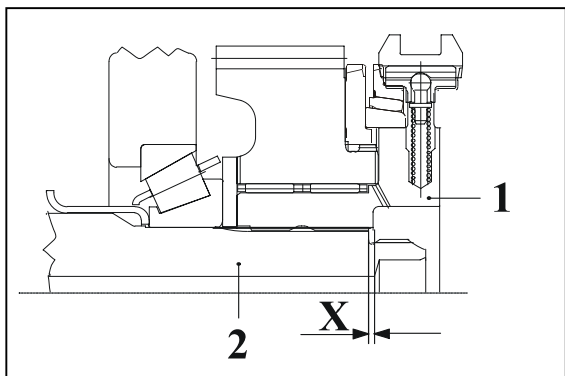


Figura 30

### Comentários da figura nº 30 e do esquema nº 31:

- X = ex. 1,80 mm
- 1 = Corpo do sincronizador
- 2 = Veio de pinhão

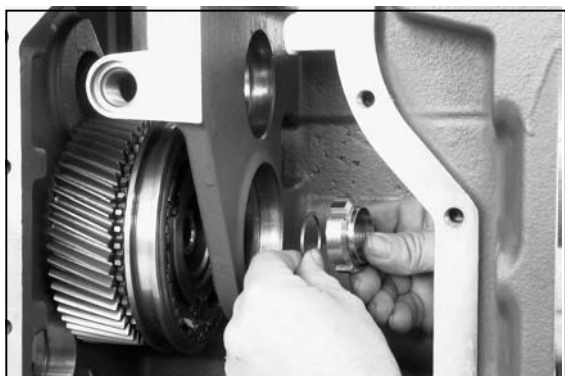


Figura 31

Coloque o calço determinado no veio de pinhão com massa lubrificante.

Aparafuse a porca ranhurada manualmente.  
Nivele a pré-carga do rolamento, tendo atenção ao elemento do sincronizador.

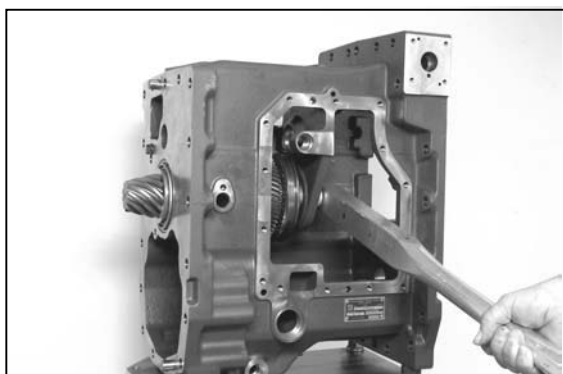


Figura 32

Volte a fixar o veio de pinhão radialmente (ver figura nº 27).

Aperte a porca ranhurada, rodando o veio de pinhão em ambas as direcções várias vezes.

Binário de aperto .....  $M_A = 260 \text{ Nm}$

(S) Chave de porcas ranhuradas 5870 401 005

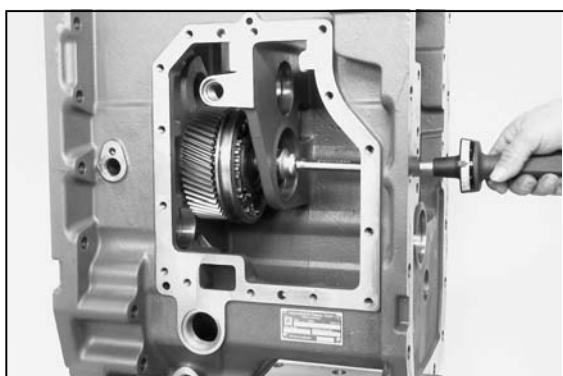


Figura 33

Volte a verificar o momento de rotação do rolamento!

Momento de rotação do rolamento 2 ... 3 Nm  
(tentar obter valor superior)

☞ Se o momento de rotação do rolamento necessário não for atingido, é necessário utilizar um calço adequado para correcção (figura nº 32)!

(S) Chave dinamómetro 5870 203 031

(S) Adaptador de redução 1/2" - 1/4" 5870 656 056

(S) Chave de porcas ranhuradas 5870 401 005

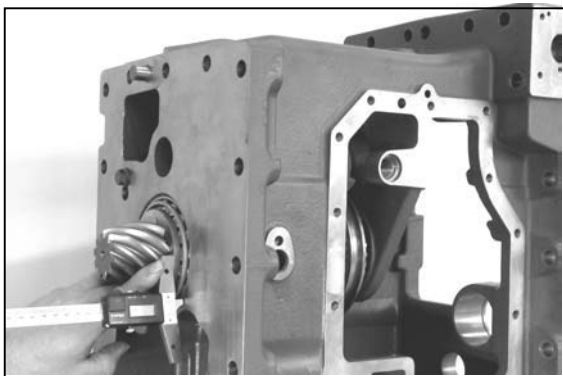


Figura 34

**Verificação da dimensão de referência K (ver esquema nº 1/página 5/1)!**

A dimensão de referência K é influenciada pela correcção da dimensão do pinhão X (ver esquema nº 1, página 5/1).

$X = 0,00 \text{ (151,46)} \Rightarrow K = 8,815 \pm 0,045 \text{ mm}$

$X = \text{ex.} + 0,1 \text{ (151,46}^{+0,1}) \Rightarrow K = 8,805 \pm 0,045 \text{ mm}$

$X = \text{ex.} - 0,1 \text{ (151,46}^{-0,1}) \Rightarrow K = 8,825 \pm 0,045 \text{ mm}$

Se a dimensão de referência necessária não for atingida, é necessário utilizar um calço adequado para correcção (ver figura nº 5, página 5/3)!

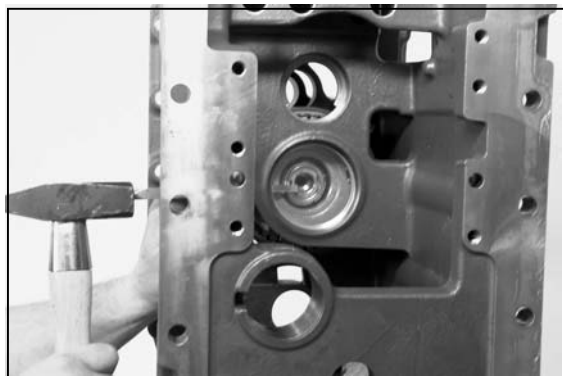


Figura 35

Fixe a porca ranhurada (calafetagem).

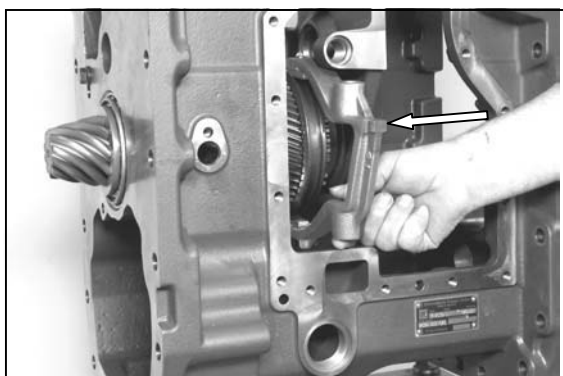


Figura 36

Fixe os amortecedores de deslocação com massa lubrificante na forquilha de mudança de velocidades (ajuda de montagem). Introduza a forquilha de mudança de velocidades, rode para a posição de instalação.



Tenha atenção à posição de instalação da forquilha de mudança de velocidades – coloque a patilha de transmissão (seta) no lado do êmbolo!

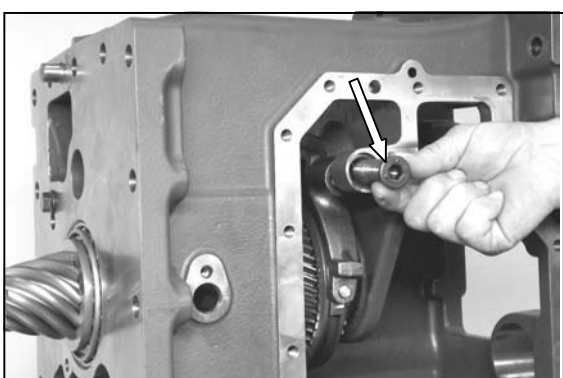


Figura 37

Fixe a forquilha de mudança de velocidades com os parafusos oscilantes (instalado com O-ring – ver seta).

Binário de aperto .....  $M_A = 50 \text{ Nm}$

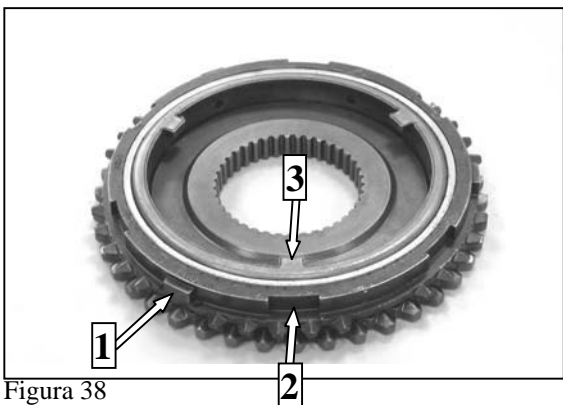


Figura 38

Pré-monte o segundo lado do sincronizador:

Monte o anel interno, anel cônico e o anel do sincronizador no anel do corpo da embraiagem – nesta ligação consulte também a figura nº 12 ...figura nº 14).



Coloque o anel do sincronizador numa posição em que o intervalo (seta 2) à direita da patilha de localização (seta 1) corresponda ao encaixe (seta 3) do anel interno!

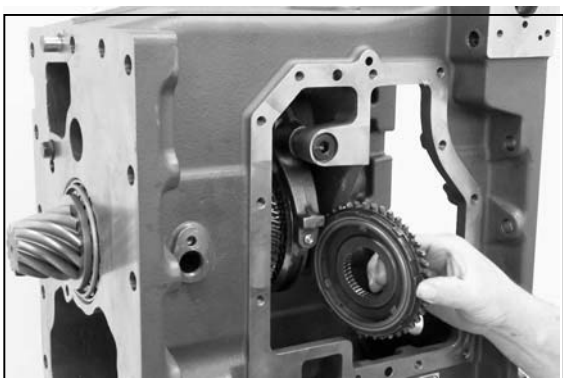


Figura 39

Mantenha os anéis do sincronizador pré-montados em posição e instale o corpo do sincronizador.



Tem de introduzir os encaixes do anel interno (3x) nas cavidades das paragens!



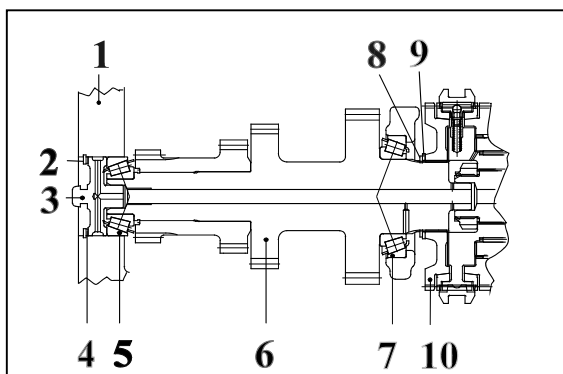


Figura 40

## 5.2 VEIO PRINCIPAL / VEIO INTERMÉDIO:

### 5.2.1 Pré-montagem do veio principal:

Comentário do esquema:

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1 = Caixa                 | 6 = Veio principal             |
| 2 = Anel retentor         | 7 = Rolamento de rolos cónicos |
| 3 = Fornecimento de óleo  | 8 = Anel retentor              |
| 4 = Calço                 | 9 = Calço                      |
| 5 = Rol. de rolos cónicos | 10 = Anel da embraiagem        |

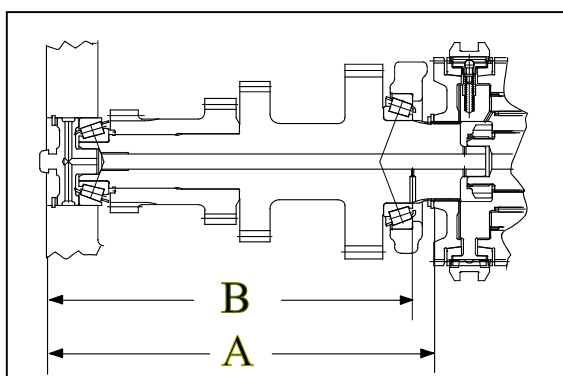


Figura 41

### 5.2.1.1 Determinação do o calço S para a folga axial do veio principal/embraiagem:

Calcule a dimensão A – superfície de montagem/caixa - superfície de contacto/ anel da embraiagem, (ver esquema nº 42).

Dimensão A ..... 210,65 mm

☞ Verifique o contacto correcto do anel da embraiagem!

- (S) Régua ..... 5870 200 022
- (S) Indicador de profundidade digital (300 mm) 5870 200 114

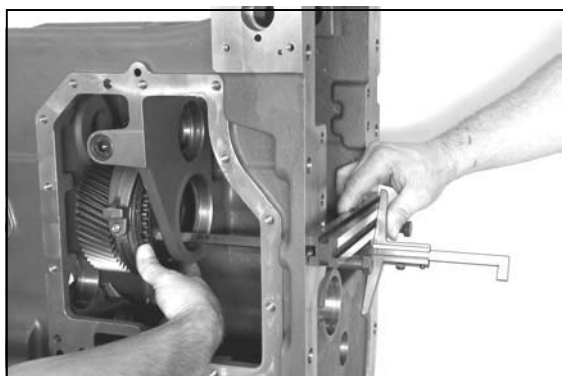


Figura 42

Calcule a dimensão B – superfície de montagem/caixa - contacto do rolamento (ver esquema nº 42).

Dimensão B ex. .... 196,90 mm

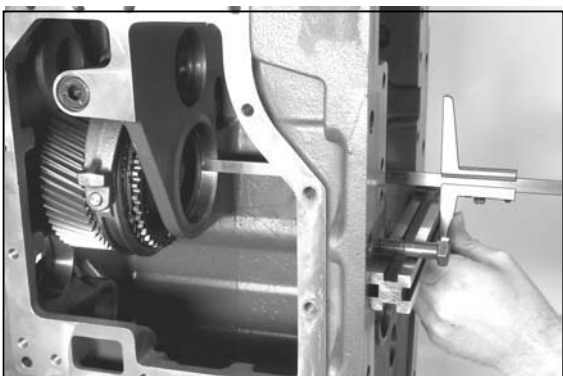


Figura 43

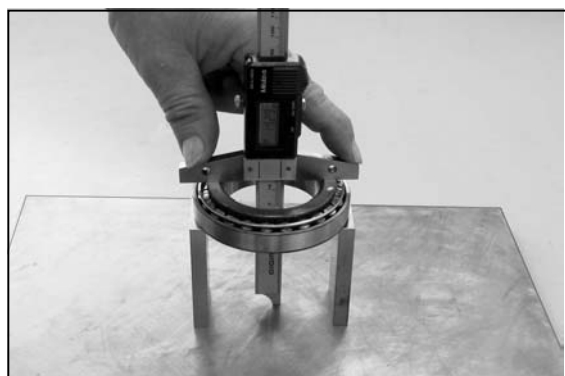


Figura 44

Determine a dimensão C – altura do rolamento.

Dimensão C ex. .... 19,30 mm

(S) Indicador de profundidade digital      5870 200 072  
(S) Blocos indicadores                              5870 200 066

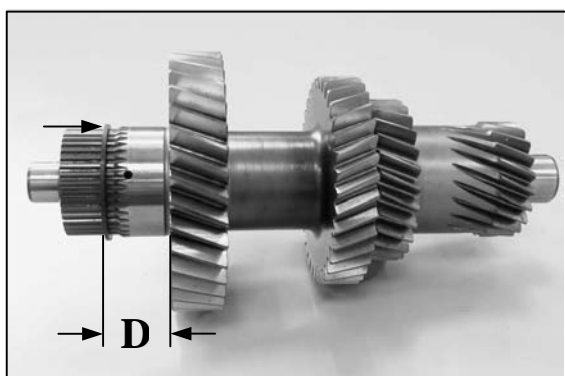


Figura 45

Determine a dimensão D do anel retentor/superfície de contacto (calço) até à superfície de contacto do rolamento/veio principal.

Mantenha a posição de contacto do anel retentor – veja a direcção da seta!

Dimensão D ex. .... 30,75 mm

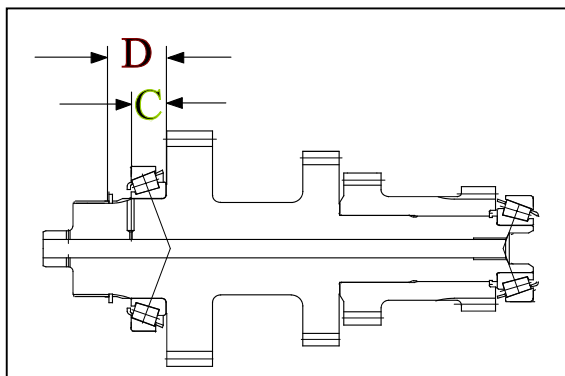


Figura 46

EXEMPLO DE CÁLCULO:

Dimensão A ex. ....	210,65 mm
Dimensão B ex. ....	- 196,90 mm
Resultados em	13,75 mm
Dimensão C ex. ....	+ 19,30 mm
Resultados em	33,05 mm
Dimensão D ex. ....	- 30,75 mm
Resultados em	2,30 mm
Folga axial (0,2 ... 0,4 mm (média)	- 0,30 mm

**Resultado ⇒ Calço S = 2,00 mm**

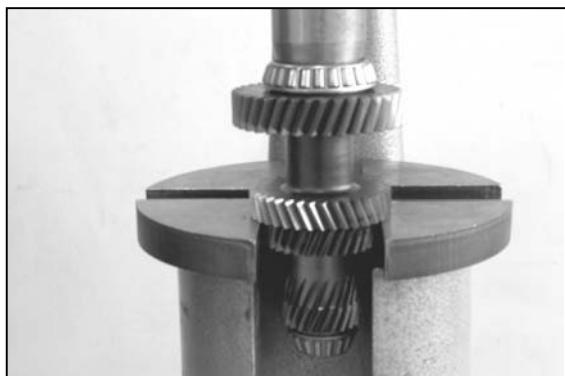


Figura 47

Retire o anel retentor.

Pressione os anéis internos dos rolamentos até obter contacto.

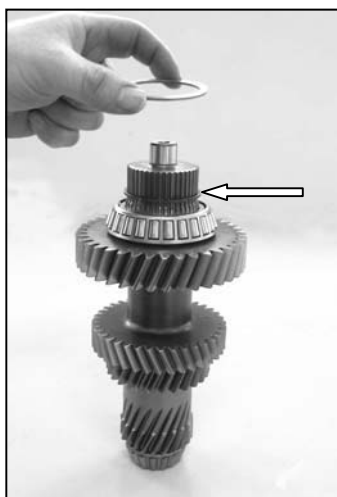


Figura 48

Encaixe o anel retentor novamente (seta), monte o calço determinado (esquema nº 42 .... exemplo de cálculo) e fixe com massa lubrificante – ajuda de montagem!

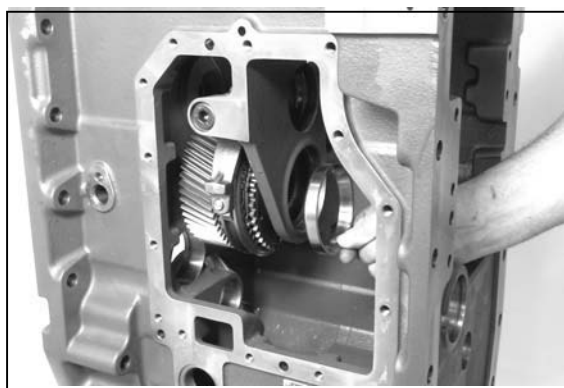


Figura 49

Introduza o anel externo do rolamento.

(S) Punção	5870 058 061
(S) Manípulo	5870 260 002

## 5.2.2 Pré-montagem do o veio intermédio:

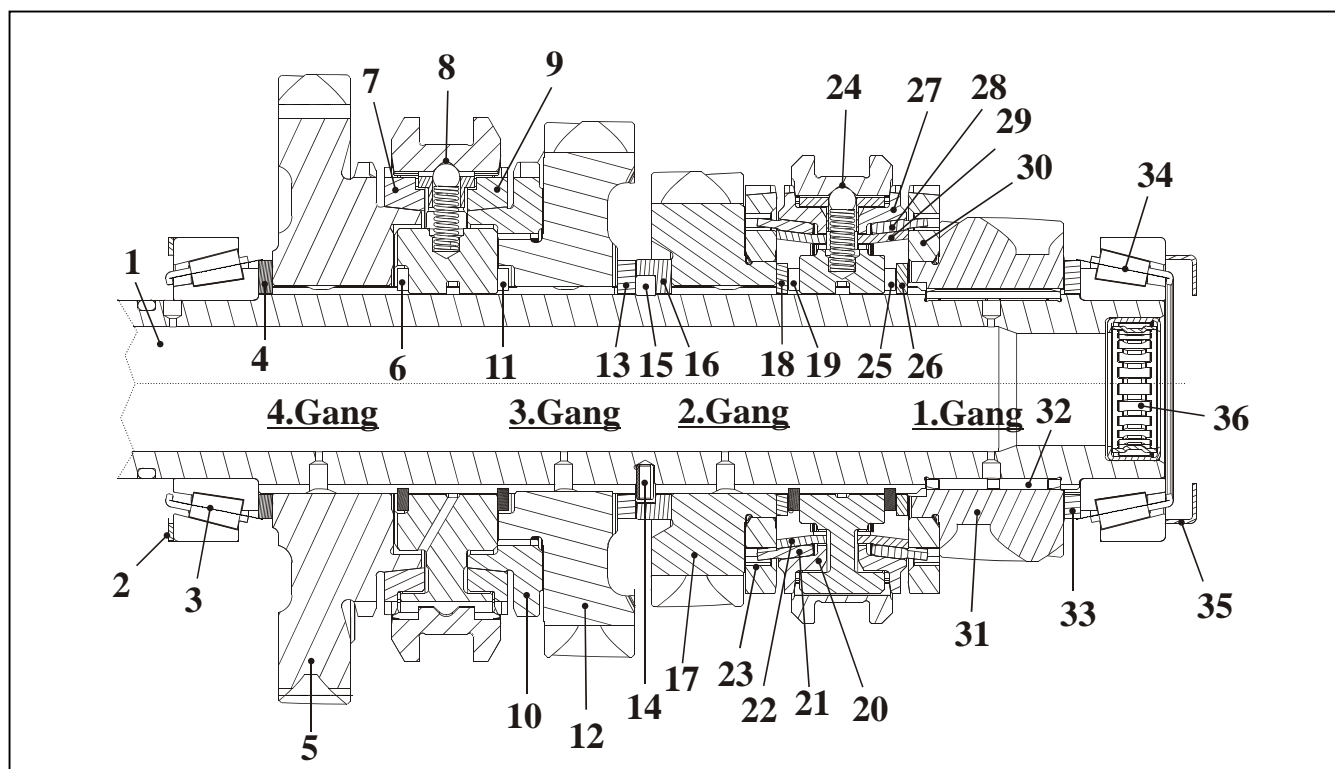


Figura 50

### Comentário do esquema nº 51 .... Figura nº 84:

1 = Veio intermédio	13 = Anilha de impulso (s = 4,0)	25 = Anilha de impulso
2 = Calço	14 = Cavilhas ranhuradas	26 = Engrenagem (1ª velocidade)
3 = Rolamento de rolos cônicos	15 = Anel dividido	27 = Anel do sincronizador
4 = Anilha de impulso (s = 3,2)	16 = Anilha de impulso	28 = Anel cônico (revestido)
5 = Engrenagem (4ª velocidade)	17 = Engrenagem (2ª velocidade)	29 = Anel cônico (não revestido)
6 = Anel retentor	18 = Anilha de impulso	30 = Anel da embraiagem
7 = Anel do sincronizador	19 = Anel retentor	31 = Engrenagem (1ª velocidade)
8 = Elemento do sincronizador	20 = Anel do sincronizador	32 = Caixa de agulhas (aberta)
9 = Anel do sincronizador	21 = Anel cônico (revestido)	33 = Anilha de impulso (opcional)
10 = Embraiagem	22 = Anel cônico (não revestido)	34 = Rolamento de rolos cônicos
11 = Anel retentor	23 = Anel da embraiagem	35 = Placa de fixação
12 = Engrenagem (3ª velocidade)	24 = Elemento do sincronizador	36 = Casquilho de agulhas



Figura 51

Monte o casquilho de agulhas (seta).

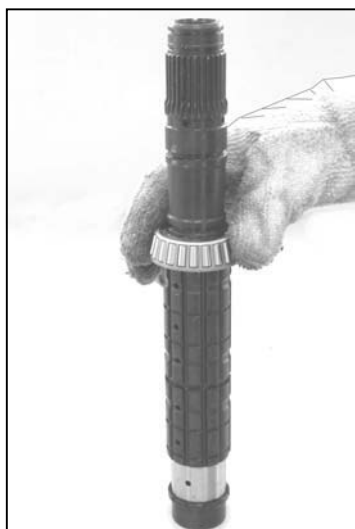


Figura 52

Monte o anel interno do rolamento aquecido.

☞ Reajuste o anel interno do rolamento após o arrefecimento!



Figura 53

Monte a anilha de impulso ( $s = 3,20$  mm).



Figura 54

Monte a engrenagem (4ª velocidade).



Figura 55

Encaixe o anel retentor.

(S) Conjunto de alicates externos

5870 900 015



Figura 56

Monte o anel do sincronizador.

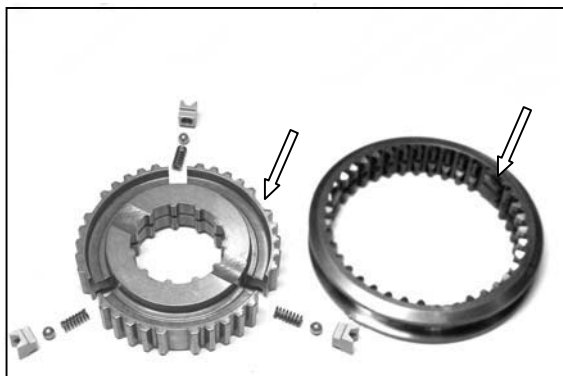


Figura 57

Pré-monte os elementos do sincronizador (1/2 velocidade e 3/4 velocidade) conforme apresentado – sincronizador, camisa móvel, 3 peças de pressão, cavilhas de cabeça esférica e molas de compressão - (ver também figura n° 59).



Tenha atenção à posição de instalação da camisa móvel!  
Coloque as cavidades da camisa móvel sobre as cavidades do sincronizador (ver setas)!



Figura 58

A figura oposta mostra o elemento do sincronizador pré-montado



Figura 59

Monte o elemento do sincronizador pré-montado, colocando os encaixes de montagem do anel do sincronizador montado (ver figura nº 57) na cavidade do elemento do sincronizador!

☞ Tenha atenção à posição de instalação do elemento do sincronizador (ver figura e esquema nº 51)!



Figura 60

Encaixe o anel retentor.

(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015



Figura 61

Monte o segundo anel do sincronizador, colocando os encaixes de instalação na cavidade do elemento do sincronizador!



Figura 62

Introduza a embraiagem.



Figura 63

Monte a engrenagem (3ª velocidade).



Figura 64

Monte a anilha de impulso (S = 4,0 mm).



Figura 65

Instale as cavilhas ranhuradas (desvio de 180°) até obter contacto.



Figura 66

Introduza as metades do anel dividido até obter contacto com a base da ranhura.





Figura 67

Coloque a anilha de impulso sobre o anel dividido.



Figura 68

Monte a engrenagem (2ª velocidade).



Figura 69

Monte a anilha de impulso (S = 2,4 mm).



Figura 70

Encaixe o anel retentor.

(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015



Figura 71

Introduza o anel do sincronizador externo no elemento do sincronizador pré-montado (ver figura nº 58/59).

☞ Coloque a cavidade sobre as peças de pressão!



Figura 72

Introduza o anel intermédio.



Figura 73

Introduza o anel do sincronizador interno no elemento do sincronizador pré-montado (ver figura nº 58/59).

☞ Coloque a cavidade grande sobre as peças de pressão!



Figura 74

Introduza o anel da embraiagem, instalando os encaixes de instalação do anel intermédio na cavidade do anel da embraiagem.



Figura 75

Mantenha a posição de contacto das peças pré-montadas, o elemento do sincronizador oscilante em 180° e monte até obter contacto.



Figura 76

Encaixe o anel retentor.



Figura 77

Monte o anel externo, interno, intermédio e da embraiagem (1ª velocidade) conforme mostrado na figura nº 72 ... 75 (2ª velocidade).



Figura 78

Monte a anilha de impulso (S = 2,4mm).



Figura 79

Monte a caixa de agulhas aberta.



Figura 80

Monte a engrenagem (1ª velocidade).

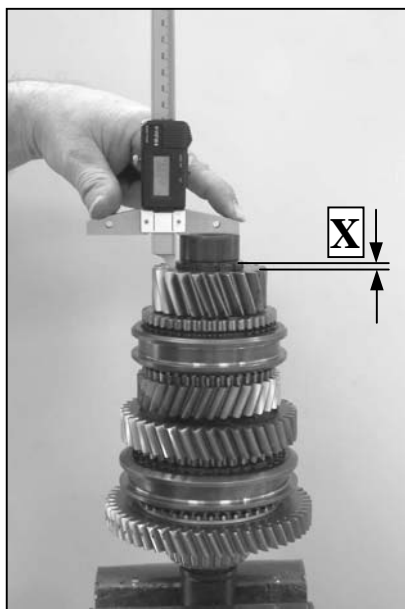


Figura 81

### 5.2.2.1 Definição da folga axial (0,2 ... 0,4 mm (sincronizadores) do veio intermédio:

Determine a dimensão X da superfície de contacto/veio de pinhão até ao encaixe/engrenagem (1ª velocidade).

Dimensão X ex. .... 3,57 mm

#### EXEMPLO DE CÁLCULO:

Dimensão X ex. ....	3,57 mm
Folga axial (0,2 ... 0,4 mm (média) -	0,30 mm
<u>Resultado</u>	<u>= 3,27 mm</u>
<b><u>Calço a utilizar S</u></b>	<b><u>= 3,30 mm</u></b>

(S) Indicador de profundidade digital 5870 200 072



Figura 82

Monte o calço determinado (ex.  $S = 3,30$  mm).

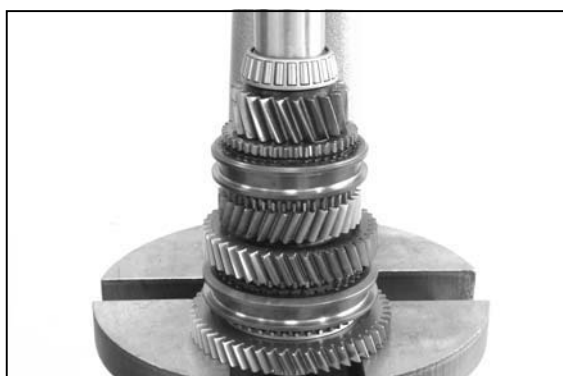


Figura 83

Monte o anel interno do rolamento até obter contacto.

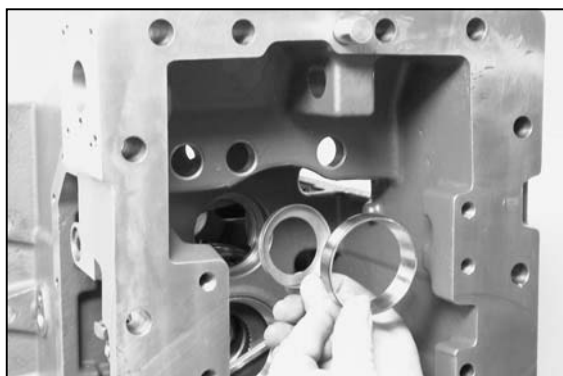


Figura 84

Introduza a placa de fixação (com a superfície escalonada virada para o rolamento de rolos cônicos) e anel externo do rolamento até obter contacto.

(S) Punção	5870 058 086
(S) Manípulo	5870 260 002

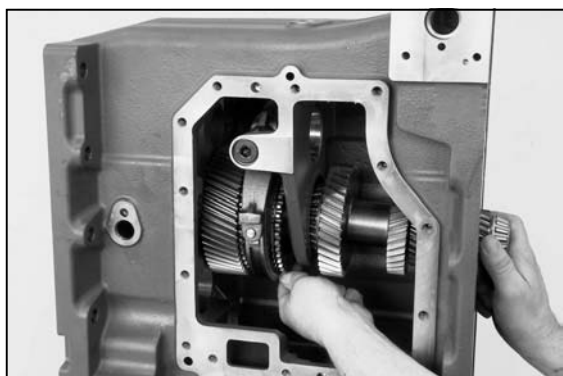


Figura 85

Introduza o veio principal pré-montado até estar completamente encaixado na embraiagem da unidade de controlo de estrada/campo.

☞ Tenha atenção ao calço (ver figura nº 49, página 5/14)!

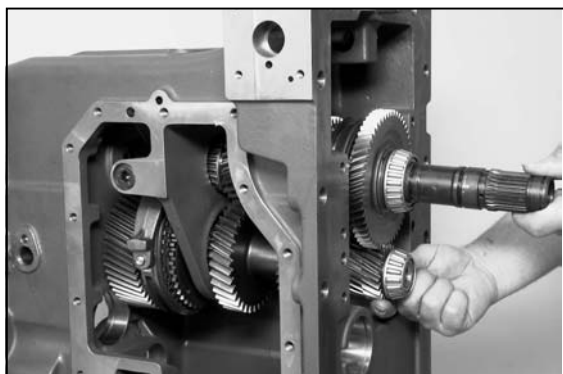


Figura 86

Monte o veio intermédio pré-montado no veio principal.  
Introduza o veio principal e o veio intermédio até obter contacto.

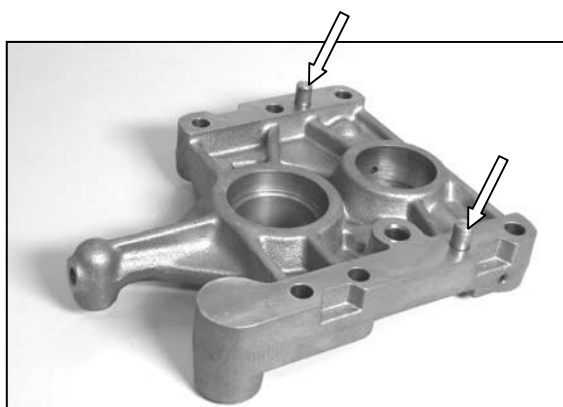


Figura 87

Introduza as cavilhas cilíndricas (fixação da tampa – ver setas).

Montagem das peças novas:

Feche as aberturas acabadas à máquina dos orifícios de fornecimento de óleo (4x) com a cavilha roscada.

☞ Introduza as cavilhas roscadas com agente vedante (Loctite n° 270)!

Binário de aperto (M 8) .....  $M_A = 6 \text{ Nm}$

Binário de aperto (M 12) .....  $M_A = 12 \text{ Nm}$

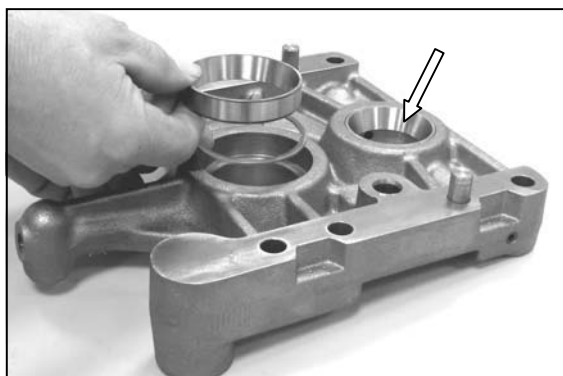


Figura 88

Introduza o calço (ex. S = 1,4 mm – valor de experiência) e o anel externo do rolamento (veio intermédio) até obter contacto e monte o veio principal do anel externo do rolamento (seta).

(S) Punção ..... 5870 058 086

(S) Punção ..... 5870 058 020

(S) Manípulo ..... 5870 260 002

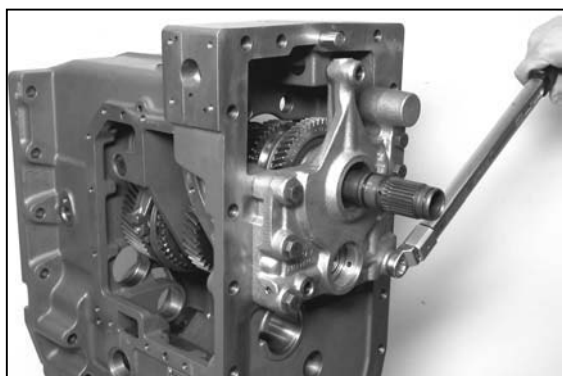


Figura 89

Monte a tampa do rolamento pré-montada.

☞ Rode o veio principal e o veio intermédio em ambas as direcções várias vezes – definição do rolo!

Binário de aperto (M 12) .....  $M_A = 117 \text{ Nm}$

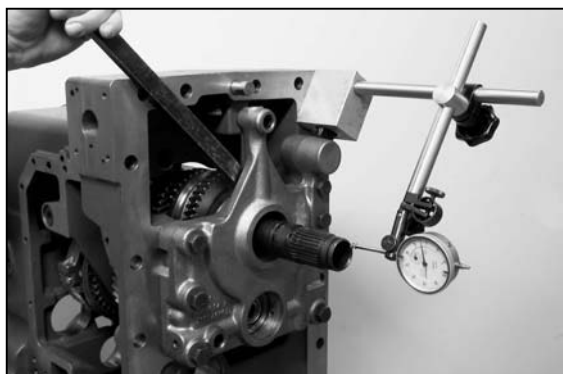


Figura 90

### 5.2.2.2 Verificação da folga do rolamento (rolamento de rolos) do veio intermédio 0,025 ... 0,075 mm:

Verifique a folga do rolamento do veio intermédio!

Para este efeito, coloque o veio intermédio na posição de contacto em ambas as direcções.

Folga do rolamento 0,025 ... 0,075

☞ Se a folga do rolamento necessária não for atingida, é necessário utilizar um calço adequado para correcção (figura nº 89)!

(S) Suporte magnético 5870 200 055

(S) Indicador 5870 200 057

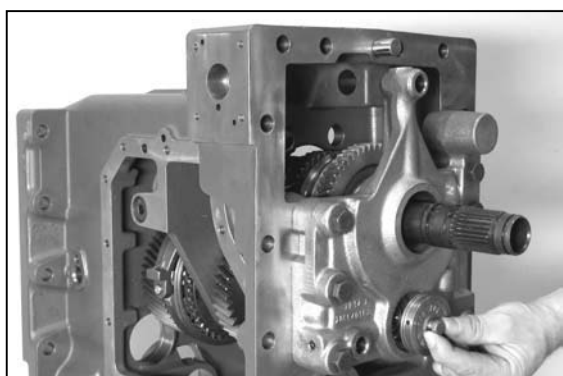


Figura 91

Introduza o copo de lubrificação.

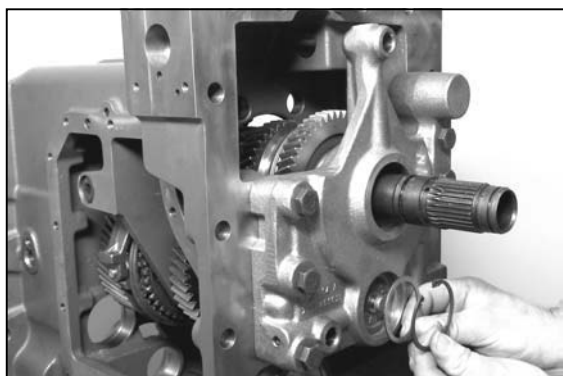


Figura 92

Introduza o calço (opcionalmente, ex. S = 1,45 mm) e encaixe o anel retentor!

### 5.2.2.3 Verificação da folga do rolamento (rolamento de rolos) do veio principal 0,025 ... 0,075 mm:

Verifique a folga do rolamento do veio principal!

Coloque o veio principal completo na posição de contacto (em ambas as direcções).

Folga do rolamento 0,025 ... 0,075 mm

☞ Se a folga do rolamento necessária não for atingida, é necessário utilizar um calço adequado para correcção (figura nº 93)!

(S) Suporte magnético 5870 200 055

(S) Indicador 5870 200 057

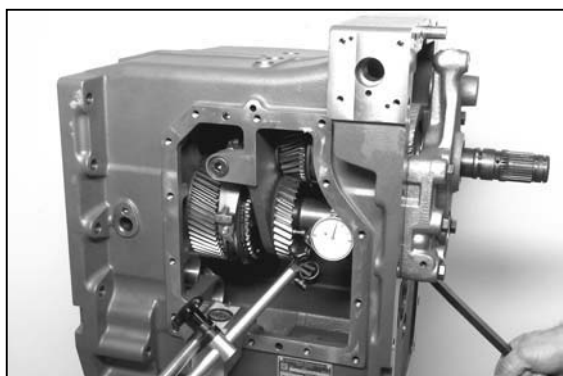


Figura 93

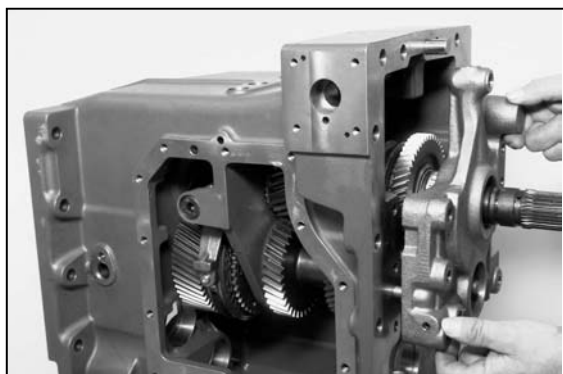
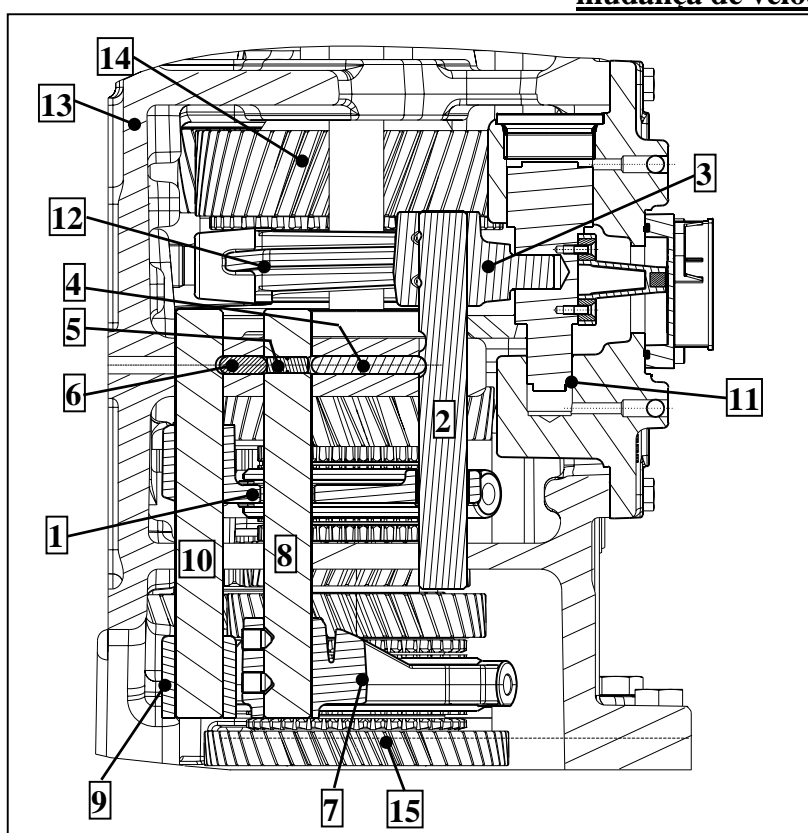


Figura 94

Desmonte a tampa do rolamento novamente após a definição do rolamento.

### 5.3 Posição e ajuste das barras e das forquilhas de mudança de velocidades:



Comentários sobre o esquema nº 96:

- 1 = Forquilha de mudança de velocidades (1ª /2ª velocidade)
- 2 = Barra de mudança de velocidades (estrada/campo)
- 3 = Punção
- 4 = Cavilha de fixação (longa)
- 5 = Cavilha de fixação (com freio de anel)
- 6 = Cavilha de fixação (pequena)
- 7 = Forquilha de mudança de velocidades (3ª /4ª velocidade)
- 8 = Barra de mudança de velocidades (3ª /4ª velocidade)
- 9 = Punção
- 10 = Barra de mudança de velocidades (1ª /2ª velocidade)
- 11 = Unidade de controlo de mudança de velocidades eléctrica-hidroestática (estrada/campo)
- 12 = Forquilha de mudança de velocidades (estrada/campo)
- 13 = Caixa da transmissão
- 14 = Veio de pinhão
- 15 = Veio intermédio

Figura 95

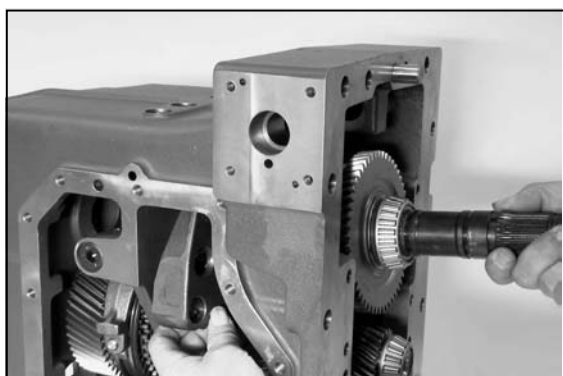


Figura 96

Introduza as cavilhas roscadas (fixação da barra de mudança) na forquilha de mudança de velocidades (1ª/2ª velocidade) (ajuda de montagem).  
 Fixe os amortecedores de deslocação com massa lubrificante na forquilha de mudança de velocidade (ajuda de montagem).  
 Puxe o veio intermédio até poder introduzir a forquilha de mudanças.



Tenha atenção à posição de instalação da forquilha de mudança de velocidades!



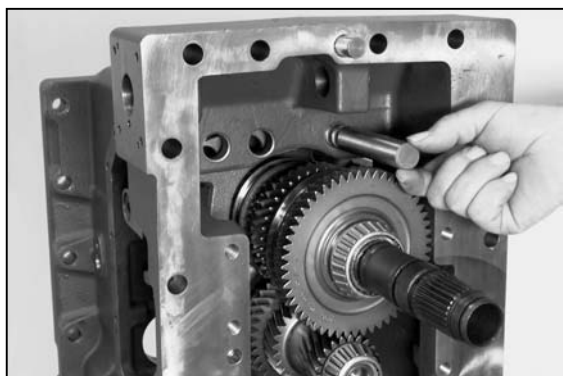


Figura 97

Introduza a barra de mudança de velocidades (estrada/campo), introduzindo a barra de mudança de velocidades através da abertura da forquilha de mudança de velocidades (1ª /2ª velocidade).

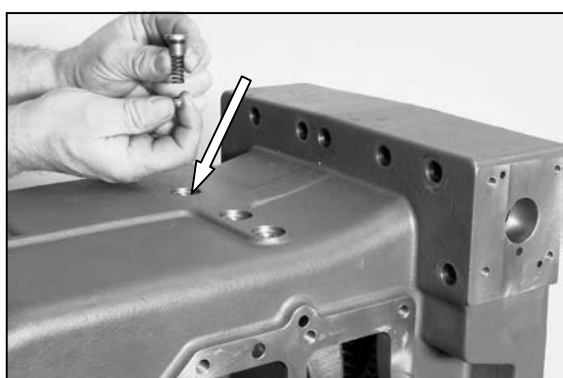


Figura 98

Monte o dispositivo de fixação (esfera, mola de compressão e bujão roscado com O-ring) da barra de mudança de velocidades (estrada/campo).  
Localização – ver a seta.

☞ Coloque a barra de mudança de velocidades (estrada/campo) na posição de ajuste “estrada ou campo” – necessária para a montagem da barra de mudança de velocidades 3ª 4ª velocidade – ver figura nº 103!

Binário de aperto (M12x1,5) .  $M_A = 35 \text{ Nm}$

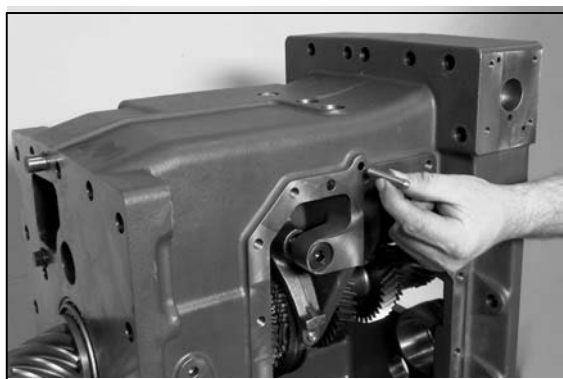


Figura 99

Introduza a cavilha de fixação (longa – consultar também o esquema nº 96, item 4 nesta ligação).

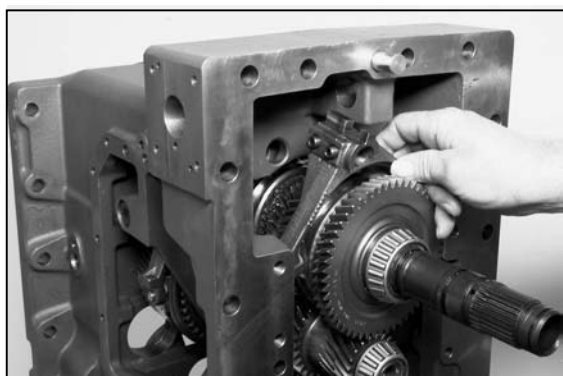


Figura 100

Introduza as cavilhas roscadas (fixação da barra de mudança) na forquilha de mudança de velocidades (3ª/4ª velocidade) (ajuda de montagem).

Fixe amortecedores de deslocação com massa lubrificante na forquilha de mudança de velocidade (ajuda de montagem).  
Introduza a forquilha de mudança de velocidades pré-montada.

☞ Tenha atenção à posição de instalação da forquilha de mudança de velocidades!

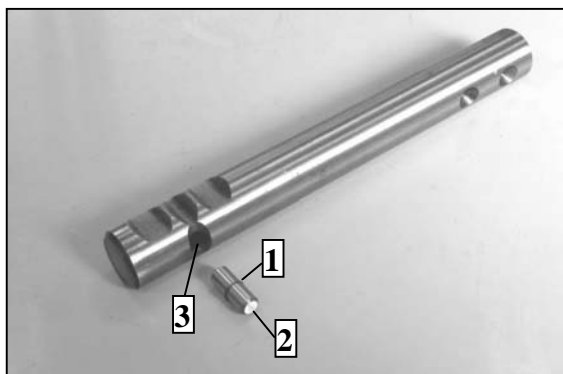


Figura 101

Encaixe o freio de anel (1) na ranhura circular da cavilha de fixação (2) e coloque a cavilha de fixação pré-montada centralmente no orifício (3) da barra de mudança de velocidades (3<sup>a</sup>/4<sup>a</sup> velocidade).

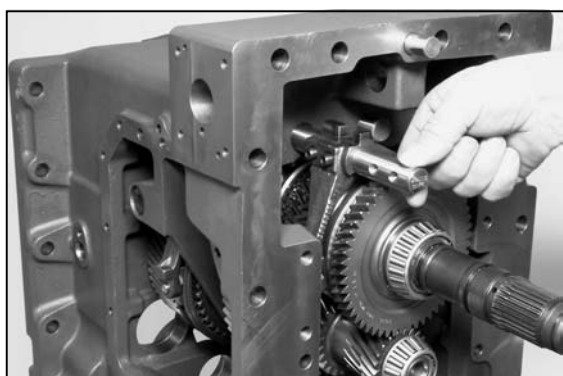


Figura 102

Introduza a barra de mudança de velocidades (3<sup>a</sup> /4<sup>a</sup> velocidade), montando a forquilha de mudança de velocidades (3<sup>a</sup> /4<sup>a</sup> velocidade) e introduzindo a barra de mudança de velocidades através da abertura da forquilha de mudança de velocidades (1<sup>a</sup> /2<sup>a</sup> velocidade).

Fixe a barra de mudança de velocidades provisoriamente com cavilhas roscadas.



Verifique a posição das aberturas/barra de mudança de velocidades na direcção das cavilhas roscadas!

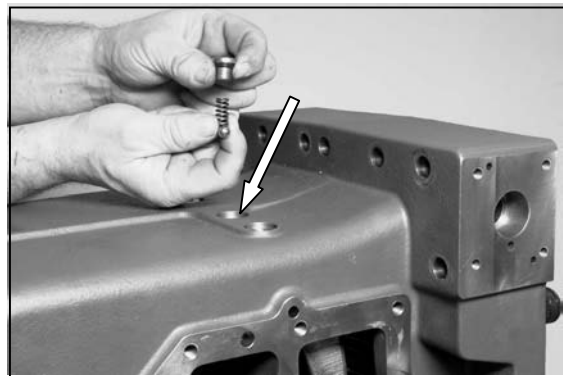


Figura 103

Monte o dispositivo de fixação (esfera, mola de compressão e bujão roscado com O-ring) da barra de mudança de velocidades 3<sup>a</sup>/4<sup>a</sup> velocidade.

Localização – ver a seta.

Binário de aperto (M12x1,5) .  $M_A = 35 \text{ Nm}$

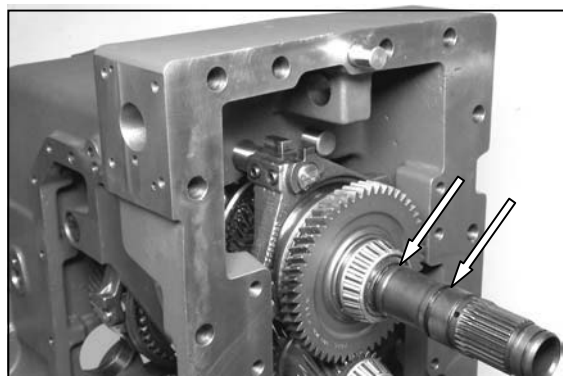


Figura 104

Lubrifique os O-rings e coloque-os na ranhura circular do veio intermédio.



Figura 105

Encaixe o anel retentor (1), lubrifique e monte o O-ring (2).



Figura 106

Introduza o tubo de óleo pré-montado na tampa do rolamento até obter contacto com o anel retentor.

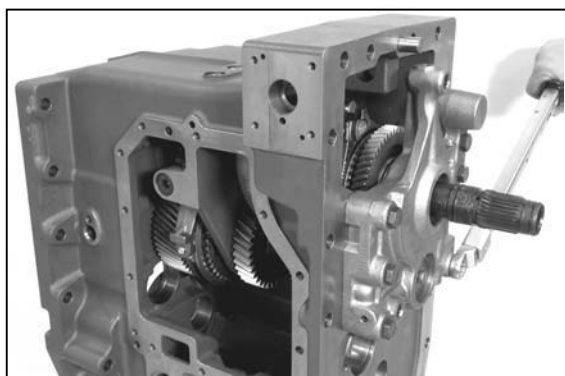


Figura 107

Volte a montar a tampa do rolamento (com o tubo de óleo).

Binário de aperto (M12/10,9) .....  $M_A = 117 \text{ Nm}$

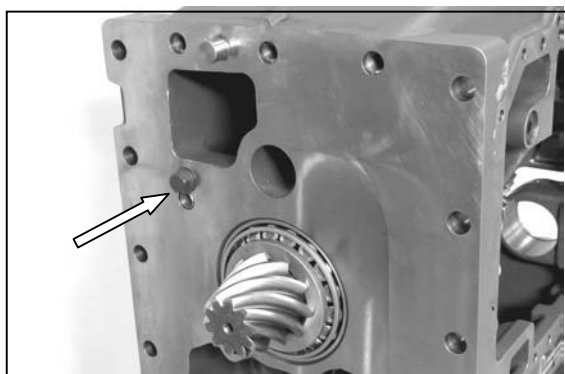


Figura 108

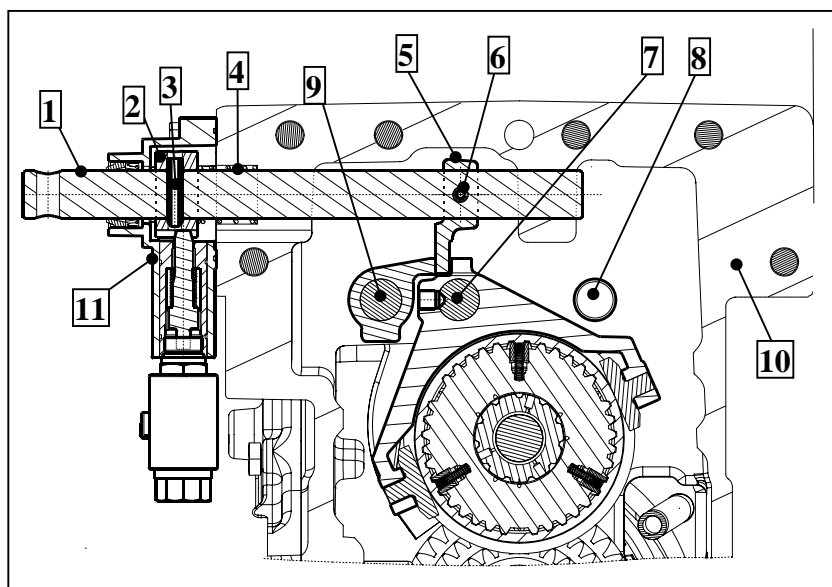
Se estiver desmontado:

Fixe o tubo de óleo com o parafuso de fixação.



Utilize os parafusos de fixação apenas uma vez para montagem!

Binário de aperto (M12) .....  $M_A = 79 \text{ Nm}$



Comentários sobre o esquema n° 110:

- 1 = Veio do selector
- 2 = Anel (bloqueio do inibidor de mudança de velocidades)
- 3 = Cavilhas ranhuradas
- 4 = Anel de compressão
- 5 = Patilha de mudança de velocidades
- 6 = Cavilhas ranhuradas
- 7 = Barra de mudança de velocidades com forquilha de mudança de velocidades (3ª/4ª velocidade)
- 8 = Barra de mudança de velocidades (Estrada/Campo)
- 9 = Punção com barra de mudança de velocidades (1ª /2ª velocidade)
- 10 = Caixa da transmissão
- 11 = Inibidor de mudança de velocidades (cpl.)

Figura 109



Figura 110

Monte o anel (bloqueio do inibidor de mudança de velocidades) no veio do selector e fixe com cavilhas ranhuradas (desvio de 180° uma da outra).

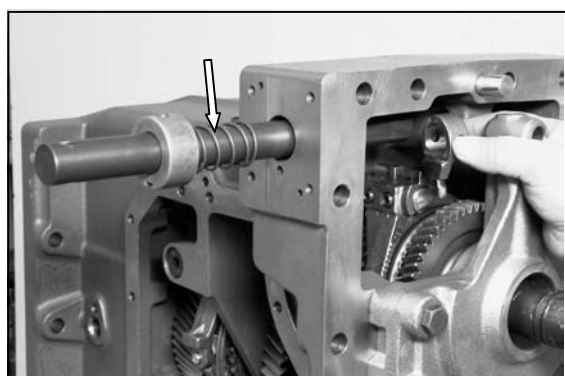


Figura 111

Monte a mola de compressão (seta) e introduza o veio do selector pré-montado através da montagem da patilha de mudança de velocidades.

☞ Tenha atenção à posição de instalação da patilha de mudança de velocidades!

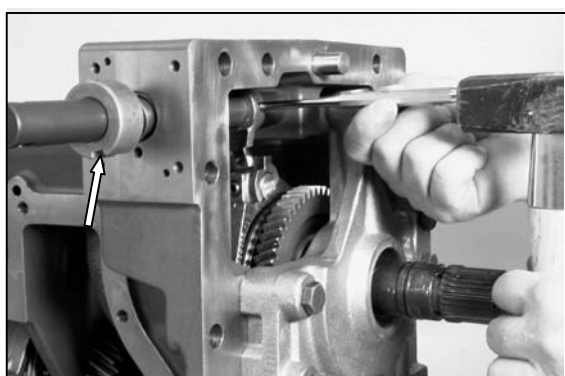


Figura 112

Fixe a patilha de mudança de velocidades com cavilhas ranhuradas (desvio de 180° uma da outra).

☞ Tenha atenção que a posição de instalação do anel-ranhuira (seta) do bloqueio do inibidor de mudança de velocidades tem de estar virada para baixo (posição do relógio às 6 horas)!

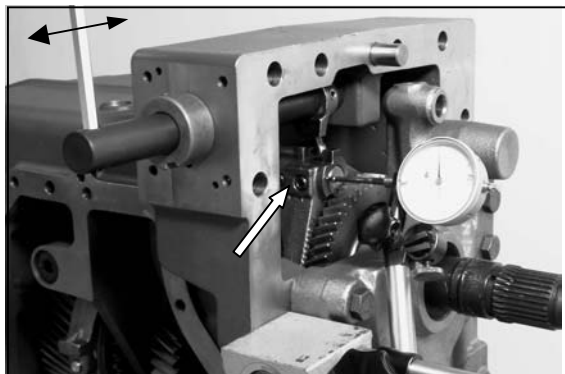


Figura 113

Posicione o veio do selector na posição de mudança de velocidades 3ª/4ª velocidade e ajuste a forquilha de mudança de velocidades com as cavilhas ranhuradas (1, ver esquema nº 115) até obter a mesma deslocação (bloquear até parar) para todas as posições de mudança de velocidades (3ª/4ª velocidade). Aperte as cavilhas ranhuradas uniformemente.

Binário de aperto ..... MA = 34 Nm

(S) Suporte magnético ..... 5870 200 055  
(S) Indicador ..... 5870 200 057

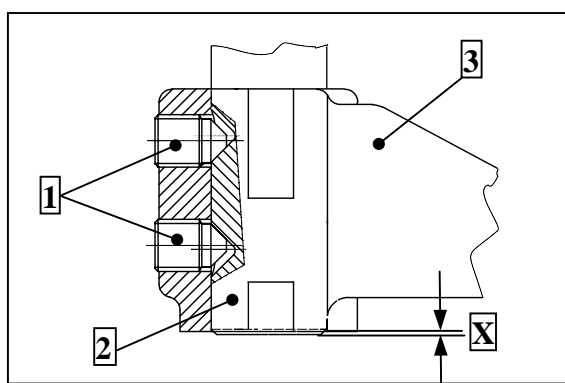


Figura 114

Comentário do esquema nº 115:

1 = Cavilha roscada  
2 = Barra de mudança de velocidades (3ª/4ª velocidade)  
3 = Forquilha de mudança de velocidades (3ª/4ª velocidade)

X = Definição da dimensão

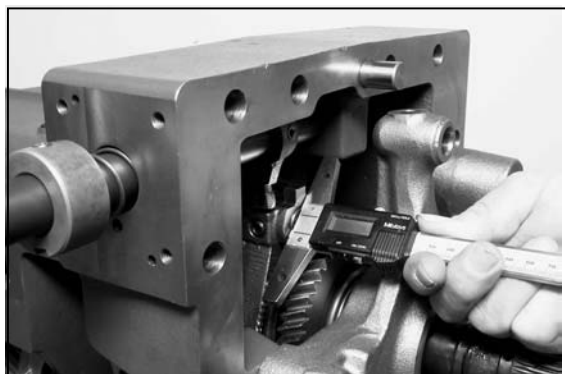


Figura 115

Determine a dimensão X (ex. = 0,6 mm) da patilha/barra de mudança de velocidades até à patilha/barra de mudança de velocidades (ver item. X, esquema nº 115).

(S) Indicador de profundidade digital ..... 5870 200 072

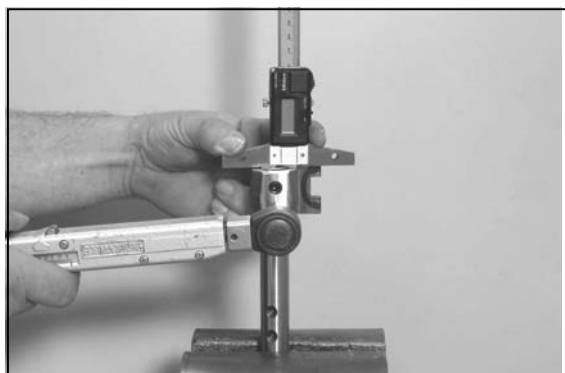


Figura 116

Monte a punção na barra de mudança de velocidades (1ª /2ª velocidade) e ajuste com a mesma definição de dimensão X (ex. = 0,6 mm, conforme determinado na figura nº 116 – consultar também o esquema nº 115).

☞ Tenha atenção à posição de instalação da punção!

Binário de aperto ..... MA = 34 Nm

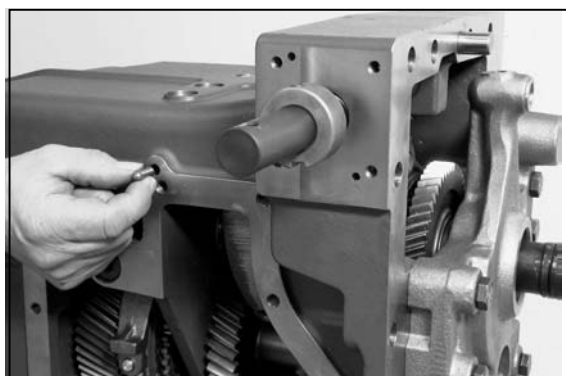


Figura 117

Introduza a cavilha de fixação (pequena).



Verifique a posição correcta da cavilha de fixação – consultar também a página 5/27, esquema nº 96, item 6 nesta ligação!

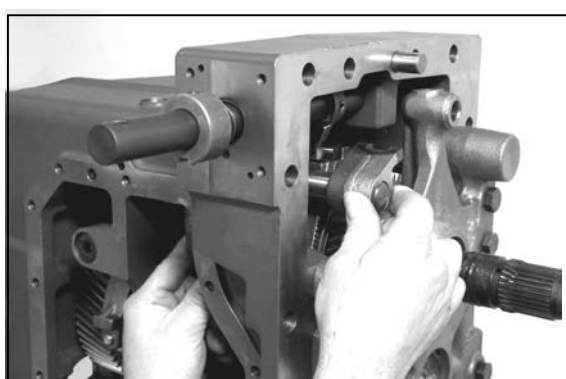


Figura 118

Introduza a barra de mudança de velocidades (1ª/2ª velocidade), montando a forquilha de mudança de velocidades (1ª/2ª velocidade).

Fixe a barra de mudança de velocidades provisoriamente com cavilhas roscadas.



Verifique a posição das aberturas/barra de mudança de velocidades na direcção das cavilhas roscadas!



Figura 119

Instale o dispositivo de fixação (esfera, mola de compressão e bujão roscado com O-ring) da barra de mudança de velocidades 3ª/4ª velocidade.

Posição – ver a seta.

Binário de aperto (M12x1,5) .  $M_A = 35 \text{ Nm}$

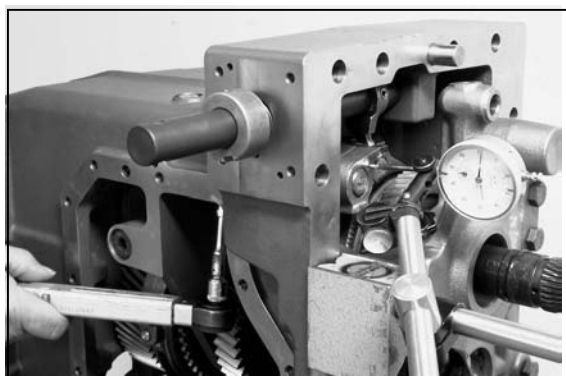


Figura 120

Posicione o veio do selector na posição de mudança de velocidades 1ª/2ª velocidade e ajuste a forquilha de mudança de velocidades com as cavilhas ranhuradas até obter a mesma deslocação (bloquear até parar) para todas as posições de mudança de velocidades (1ª/2ª velocidade).

Aperte as cavilhas ranhuradas uniformemente.

Binário de aperto .....  $MA = 34 \text{ Nm}$

(S) Suporte magnético 5870 200 055

(S) Indicador 5870 200 057

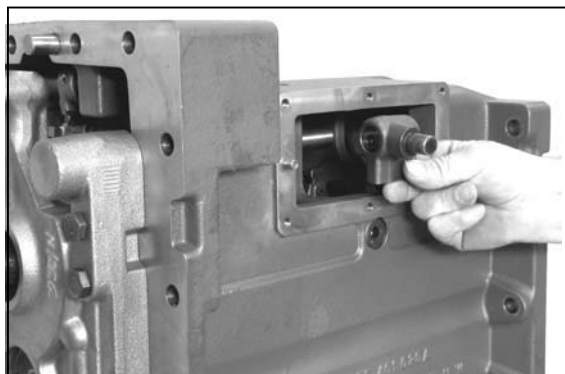


Figura 121

Monte a punção (com as cavilhas roscadas instaladas – ajuda de montagem) na barra de mudança de velocidades (estrada/campo).

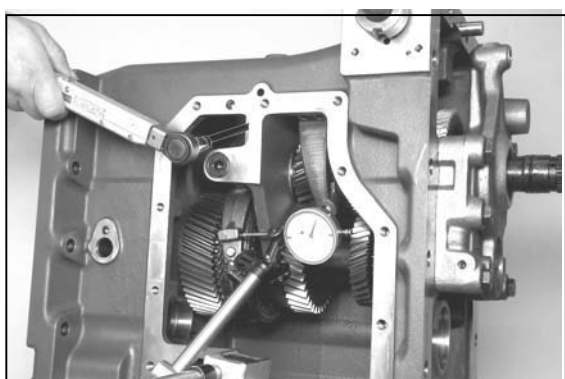


Figura 122

Ajuste a punção montada com as cavilhas roscadas até obter a mesma deslocação (bloquear até parar) para todas as posições de mudança de velocidades (estrada/campo).  
Aperte as cavilhas ranhuradas uniformemente.

Binário de aperto .....  $M_A = 34 \text{ Nm}$

(S) Suporte magnético ..... 5870 200 055

(S) Indicador ..... 5870 200 057

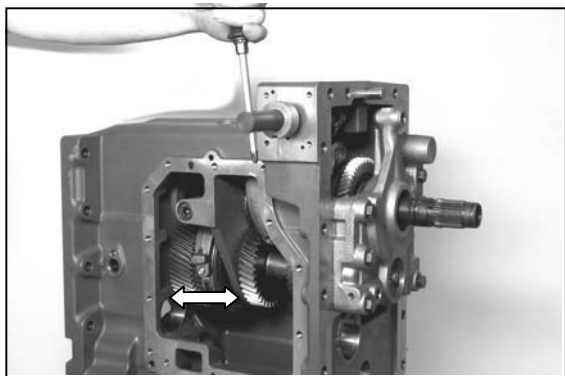


Figura 123

### Verificação da função de mudança de velocidades!

Defina a unidade de controlo de mudança de velocidades de estrada/campo (ver seta) para a posição “road” ou “field”, respectivamente:

- Tem de ser possível mudar as velocidades 1 - 4.



Para mudar a unidade de controlo de mudança de velocidades “road” ↔ “field”, as unidades de controlo de mudança de velocidades 1ª/2ª e 3ª/4ª velocidades necessitam de estar na posição NEUTRAL.

Se posição “road” ou “field” não estiver bloqueada na unidade de controlo de mudança de velocidades de estrada/campo:

- Não tem de ser possível mudar as velocidades 1 - 4.

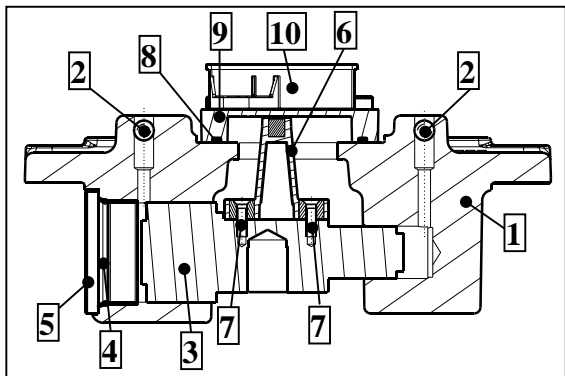


Figura 124

## 5.4 UNIDADE DE CONTROLO DE MUDANÇA DE VELOCIDADES ELÉCTRICA-HIDROSTÁTICA:

Comentários do esquema nº 125:

- 1 = Caixa de controlo de mudança de velocidades
- 2 = Esfera
- 3 = Êmbolo
- 4 = O-ring
- 5 = Bujão roscado
- 6 = Suporte solenóide
- 7 = Parafuso contrapunçoadado
- 8 = O-ring
- 9 = Tampa
- 10 = Sensor de posicionamento

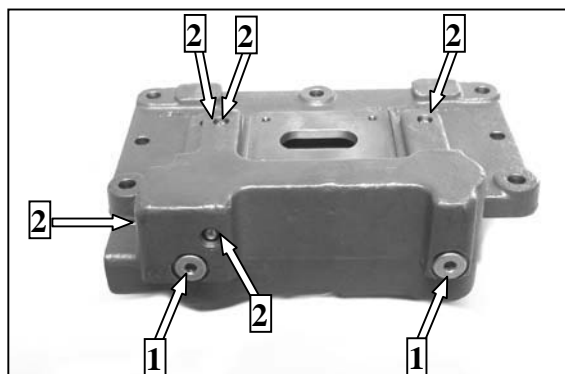


Figura 125

Instale os bujões roscados (seta 1) com o O-ring.

Binário de aperto (M10x1) ..... MA = 12 Nm

Montagem das peças novas:

Feche as aberturas acabadas à máquina (5x, setas 2) dos orifícios de fornecimento de óleo com esferas.

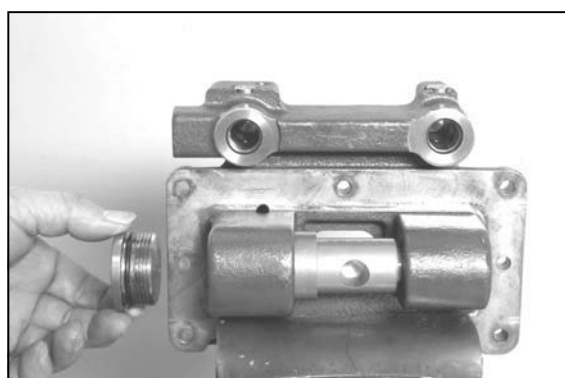


Figura 126

Introduza o êmbolo e instale o bujão roscado com o O-ring.

Binário de aperto (M42x2) ..... MA = 150 Nm

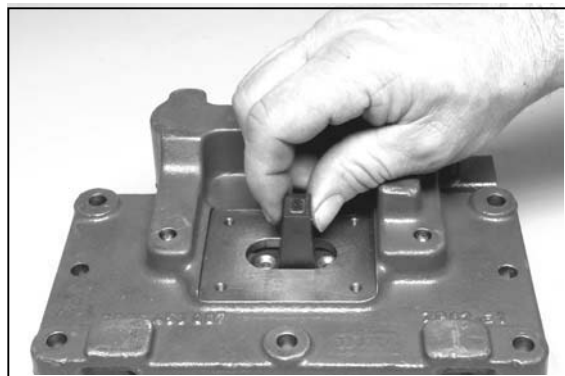


Figura 127

Coloque o suporte solenóide no êmbolo e fixe com parafusos contrapunçoados.

Binário de aperto (M4/8,8) ..... MA = 2,80 Nm

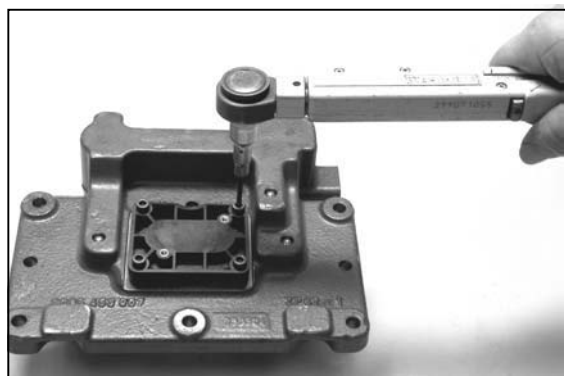


Figura 128

Coloque o O-ring na ranhura circular da tampa.

Fixe a tampa pré-montada com parafusos cilíndricos.

Binário de aperto (M58,8) ..... MA = 5,50 Nm



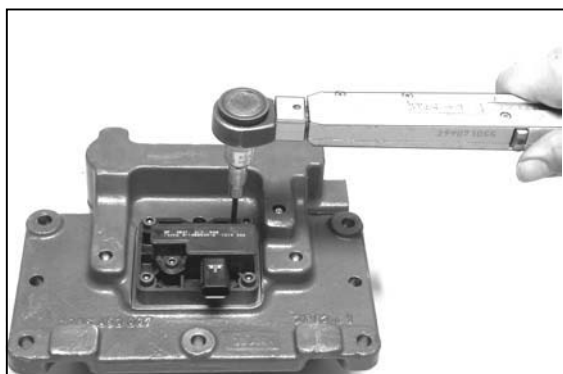


Figura 129

Fixe o sensor de posicionamento com parafusos cilíndricos.



Tenha atenção à posição de instalação do sensor de posicionamento!

Binário de aperto (M4/8,8) ..... MA = 1 Nm

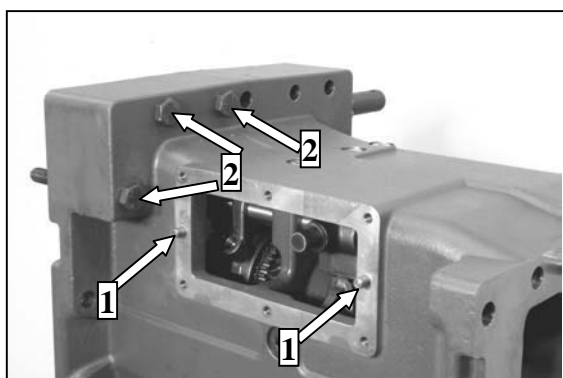


Figura 130

Introduza as cavilhas cilíndricas (localização da caixa de controlo de mudança de velocidades) – ver setas (1).

Instale 3 parafusos sextavados de ligação da caixa roscados – ver setas (2) – (estes parafusos não podem ser introduzidos até instalar a unidade de controlo de mudança de velocidades de estrada/campo)!



Figura 131

Monte a junta.

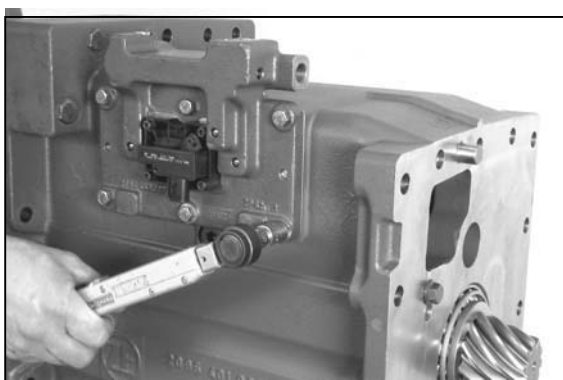


Figura 132

Coloque a caixa de controlo de mudança de velocidades pré-montada e monte a patilha de mudança de velocidade do condutor (estrada/campo) no orifício do êmbolo. Fixe a caixa de controlo de mudança de velocidades com parafusos sextavados.

Binário de aperto (M8/8,8) ..... MA = 23 Nm



**A unidade de controlo de mudança de velocidades de campo/estrada eléctrica-hidrostática da transmissão montada no veículo tem de ser calibrada após a montagem ou a desmontagem da unidade de controlo de mudança de velocidades de estrada/campo eléctrica-hidrostática (peças pares) ou após a sincronização e definição da unidade de controlo de mudança de velocidades de estrada/campo!**

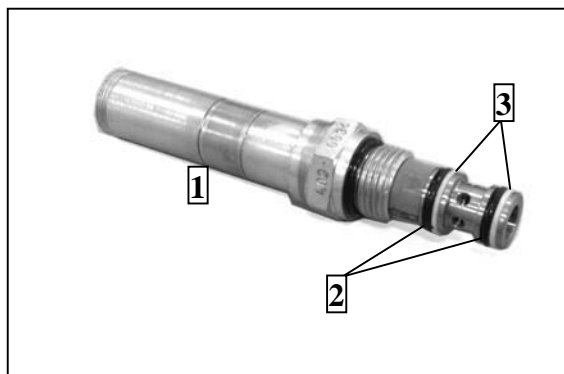


Figura 133

Comentários da figura nº 134:

- 1 = Válvula
- 2 = O-ring
- 3 = Anel de apoio

☞ Utilize os O-rings correctos!

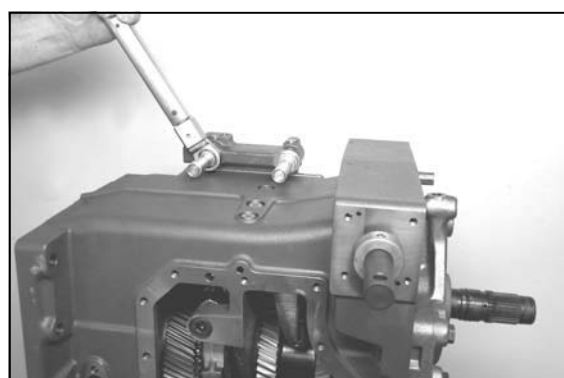


Figura 134

Monte as válvulas.

Binário de aperto ..... MA = 30 Nm



Figura 135

Introduza o O-ring na ranhura circular da bobina solenóide (seta).

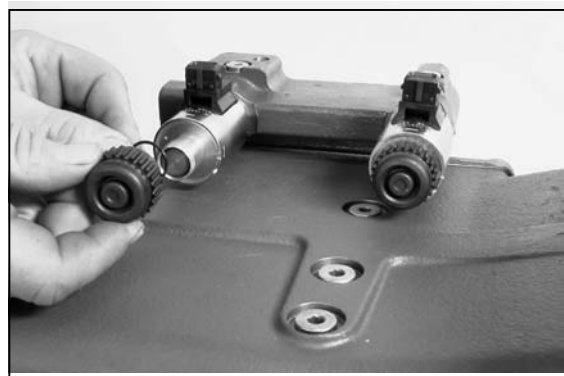


Figura 136

Monte a bobina solenóide (com o O-ring introduzido).  
Monte o O-ring e aperte a porca manualmente.

☞ Tenha atenção à posição de instalação da bobina solenóide – ver figura!

Instale a segunda bobina solenóide de acordo com o mesmo procedimento.

(S) Chave de caixa 5870 656 101

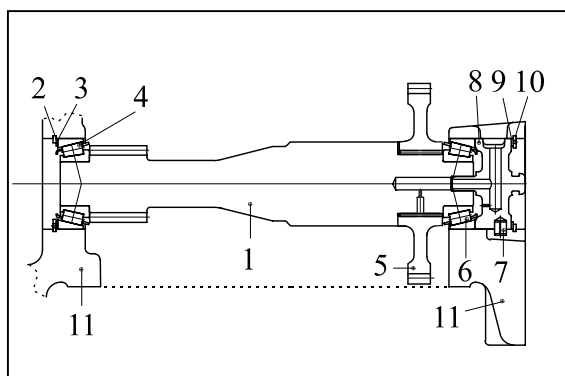


Figura 137

## 5.5 ENGRENAGEM DE DESLOCAÇÃO:

### 5.5.1 Versão sem engrenagem de deslocação:

Comentários do esquema n° 138 e da figura n° 139:

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1 = Veio da engrenagem de deslocação | 7 = Cavilha ranhurada            |
| 2 = Anel retentor                    | 8 = Anel de fornecimento de óleo |
| 3 = Calço                            | 9 = Calço                        |
| 4 = Rol. de rolos cônicos            | 10 = Anel retentor               |
| 5 = Engrenagem                       | 11 = Caixa                       |
| 6 = Rolamento de rolos cônicos       |                                  |

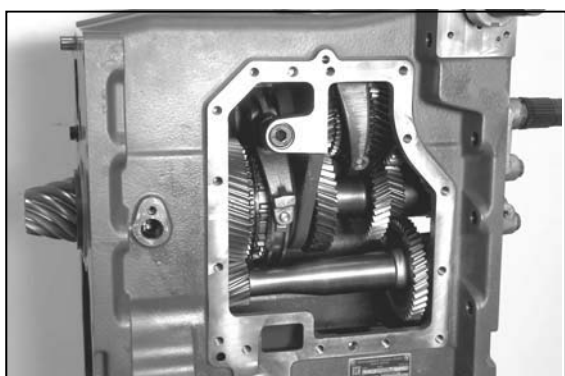


Figura 138

Siga a descrição de acordo com a secção 5.5.2 – versão “com” a engrenagem de deslocação para a montagem do veio da engrenagem de deslocação e a colocação do rolamento. Para mais informações sobre o número de peças, consulte o esquema n° 138 e o plano geral na lista de peças sobresselentes correspondente!

### Versão com engrenagem de deslocação:

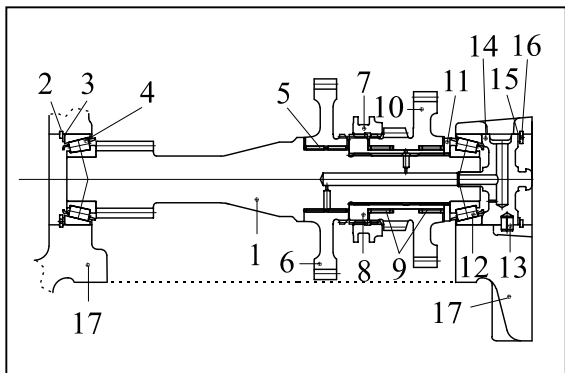


Figura 139

- |                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 = Veio da engrenagem de deslocação | 10 = Engrenagem dupla             |
| 2 = Anel retentor                    | 11 = Anilha de impulso            |
| 3 = Calço                            | 12 = Rol. de rolos cônicos        |
| 4 = Rol. de rolos cônicos            | 13 = Cavilha ranhurada            |
| 5 = Caixa de agulhas                 | 14 = Anel de fornecimento de óleo |
| 6 = Engrenagem                       | 15 = Calço                        |
| 7 = Camisa móvel                     | 16 = Anel retentor                |
| 8 = Suporte da camisa                | 17 = Caixa                        |
| 9 = Caixa de agulhas                 |                                   |

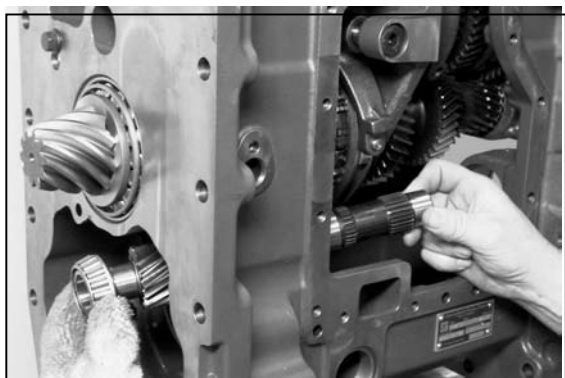


Figura 140

Introduza o veio (1) na caixa da transmissão. Monte o anel interno do rolamento aquecido (4) no veio até obter contacto. Reajuste após o arrefecimento.

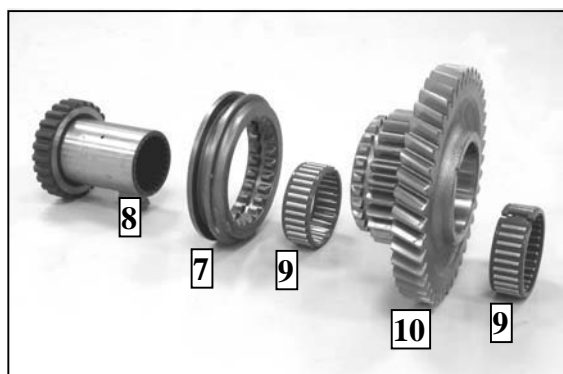


Figura 141

Pré-monte a engrenagem dupla.

Introduza ambas as metades da caixa de agulhas (9) na engrenagem dupla (10), monte a camisa móvel (7) e instale o suporte da camisa (8).

☞ Tenha atenção à posição de instalação da camisa móvel!

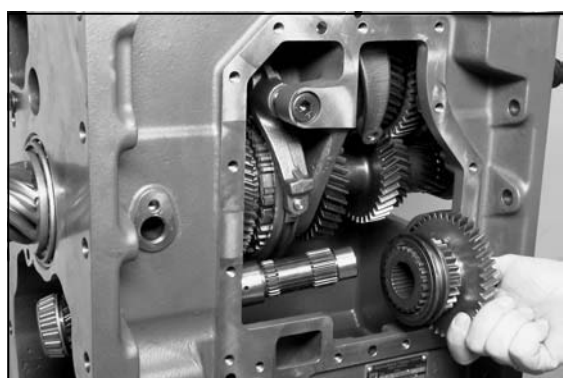


Figura 142

Coloque a engrenagem dupla pré-montada na caixa da transmissão.



Figura 143

Introduza a caixa de agulhas (5) na engrenagem dupla (6).



Figura 144

Monte a engrenagem pré-montada no veio da engrenagem de deslocação.

☞ Tenha atenção à posição de instalação da engrenagem!

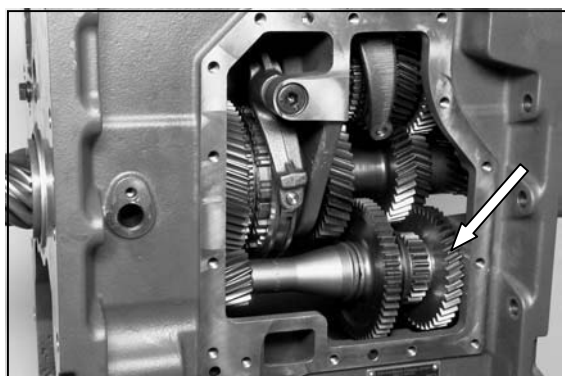


Figura 145

Monte a engrenagem dupla previamente colocada – ver figura nº 143 na engrenagem de deslocação.  
Coloque o veio da engrenagem de deslocação na posição de instalação – ver figura nº 146!

☞ Tenha atenção à posição das caixas de agulhas!



Figura 146

Instale o anel externo do rolamento até ao calço (3) e ao anel retentor (4) – ver figura nº 148 – podem ser instalados.

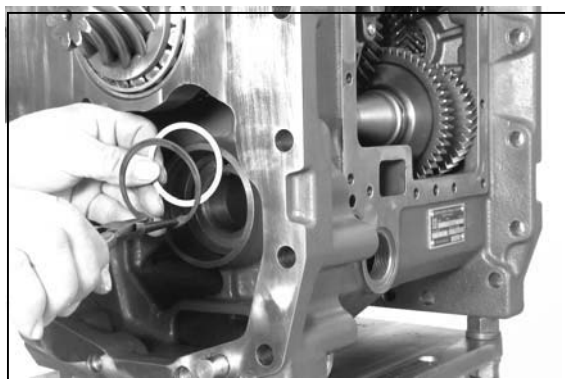


Figura 147

Introduza o calço constante ( $S = 1,5 \text{ mm}$ ) e encaixe o anel retentor.

(S) Conjunto de alicates internos 870 900 013

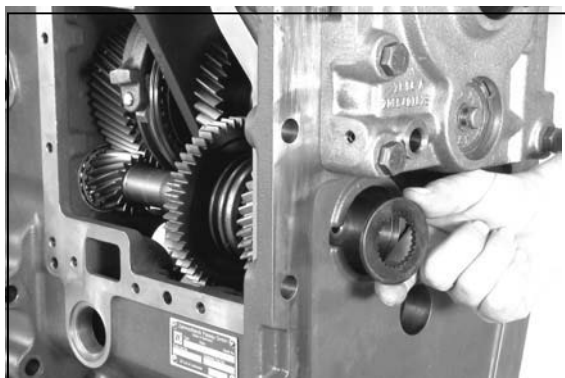


Figura 148

Coloque a anilha de impulso (11) – montada na engrenagem do veio da engrenagem de deslocação (1) – na engrenagem dupla com massa lubrificante (ajuda de montagem).

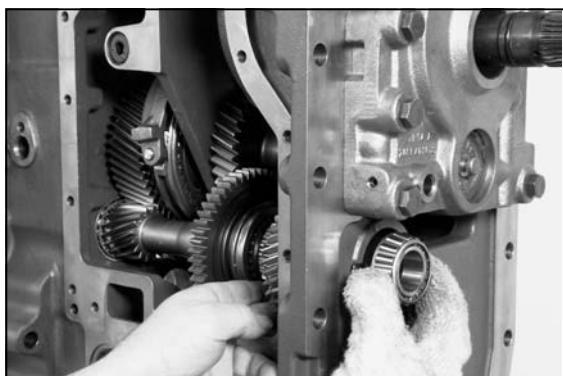


Figura 149

Monte o anel interno do rolamento aquecido (12) até obter contacto e reajustar após o arrefecimento.

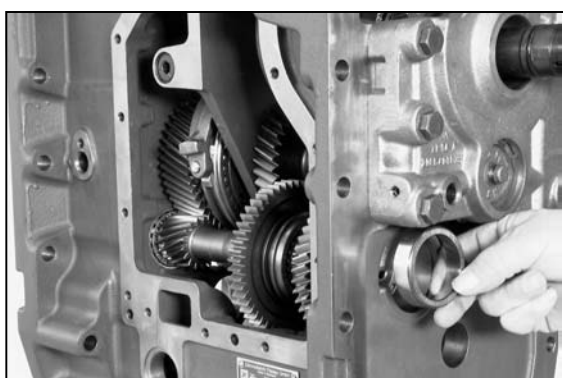


Figura 150

Introduza o anel externo do rolamento até obter contacto.

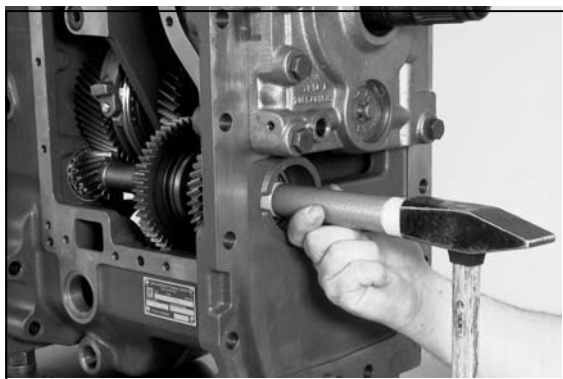


Figura 151

Reajuste o veio da engrenagem de deslocação e o anel externo do rolamento até o rolamento do veio da engrenagem de deslocação não ter folga. Rode o veio da engrenagem de deslocação em ambas as direcções várias vezes – definição dos rolos!

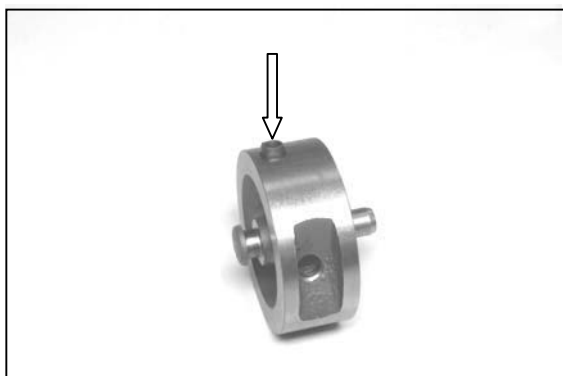


Figura 152

Instale a cavilha ranhurada (13) no anel de fornecimento de óleo (14).

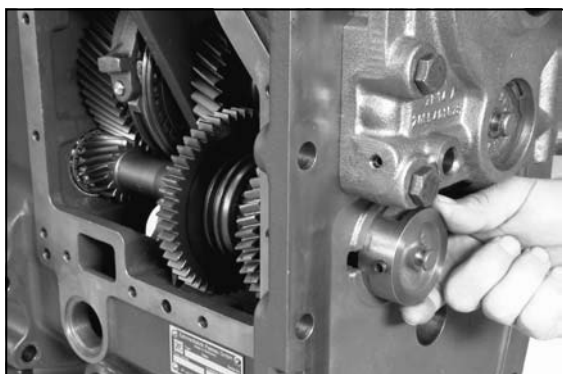


Figura 153

Instale o anel de fornecimento de óleo pré-montado.



Figura 154

Introduza o calço (15) (S = opcional, ex. 2,0 mm) e encaixe o anel retentor (16).

(S) Conjunto de alicates internos 5870 900 013

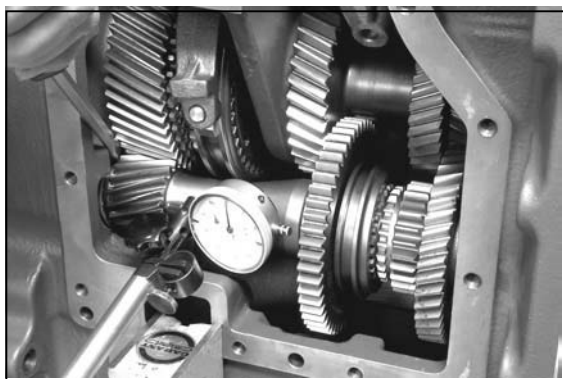


Figura 155

Coloque os anéis externos dos rolamentos, os calços e os anéis retentores na posição de contacto.  
Verifique a folga do rolamento (rolamento da engrenagem de deslocação)!

Folga do rolamento ..... 0,025 ... 0,075 mm

**👉 Se a folga do rolamento necessária não for atingida, é necessário utilizar um calço adequado para correcção (ver figura nº 155)!**

(S) Suporte magnético 5870 200 055

(S) Indicador 5870 200 057

## 5.6 TRANSMISSÃO DAS RODAS FRONTAIS:

Comentário do esquema nº 157... figura nº 170:

- X = Folga do disco  $2,40 \pm 0,2$  mm
- A = Superfície de suporte/prato
- F = Força necessária para equalização da pré-carga das molas
- 1 = Eixo frontal – veio de saída
- 2 = Calço (opcional)
- 3 = Discos
- 4 = Prato
- 5 = Freio de anel
- 6 = Cavilha de pressão
- 7 = Êmbolo
- 8 = Molas
- 9 = Anel espaçador
- 10 = Anel retentor
- 11 = Cavilha roscada
- 12 = Freio de anel
- 13 = Suporte de discos

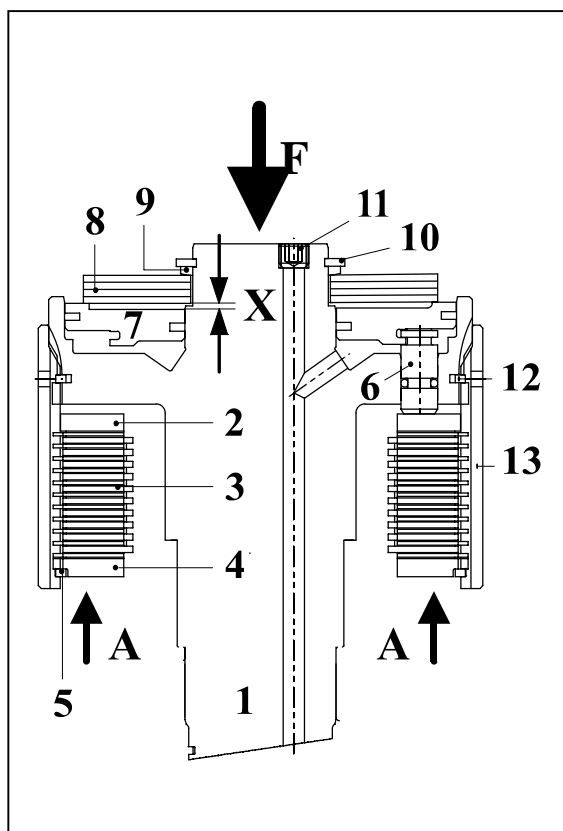


Figura 156



Figura 157

### Montagem das peças novas:

Encaixe o freio de anel (12) na ranhura circular do eixo frontal – veio de saída (1) e monte o suporte de discos (13) até ficar fixado axialmente com um freio de anel.

☞ Feche as aberturas acabadas à máquina dos orifícios de fornecimento de óleo com a cavilha roscada (11).  
Instale a cavilha roscada com agente de fixação (Loctite nº 270)!

Binário de aperto (M8) .....  $M_A = 6$  Nm

Introduza o calço (2) (opcional, ex. S = 6,00 mm).



Figura 158





Figura 159

Instale os discos (3) alternadamente, começando por um disco externo.



Figura 160

Instale o prato (4) e encaixe o freio de anel (5).

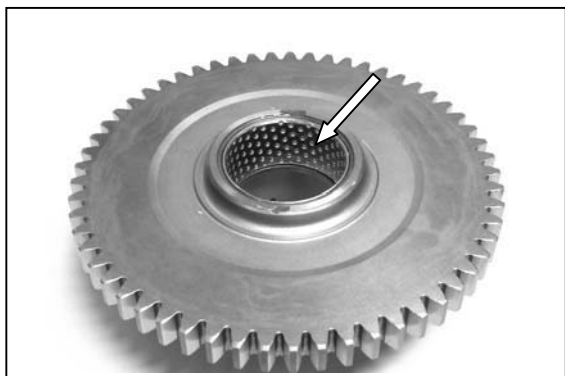


Figura 161

Montagem das peças novas:

Instale o casquilho (seta) na engrenagem.



Figura 162

Monte a engrenagem de dentes direitos até todos os discos da embraiagem estarem instalados.



Figura 163

Pré-monte o êmbolo (7).

Introduza quatro anéis vedantes com rebordo– com o rebordo vedante virado para a câmara de óleo

Instale os O-rings na ranhura da cavilha de pressão.

Coloque a cavilha de pressão (6) com massa lubrificante/ajuda de montagem no êmbolo.



Figura 164

Lubrifique os quatro anéis vedantes com rebordo e as superfícies vedantes do veio de saída do eixo frontal (1).

Introduza o êmbolo pré-montado (7).



Figura 165

Lubrifique as molas côncavas individualmente e empilhe-as para formar os discos (8)!



Verifique a posição de instalação radial, um dente por cima do outro, (ver figura)!



Figura 166

Instale as molas conforme mostrado na figura nº 166.

Monte o anel espaçador (9) com o lado convexo virado para as molas.

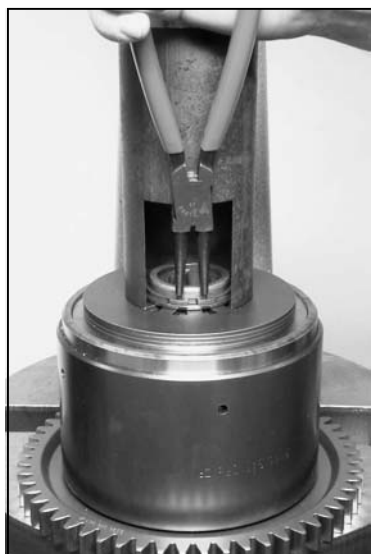


Figura 167

Pré-carregue as molas e fixe com o anel retentor (10).

(S) Camisa de pressão 5870 506 117  
(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015



Figura 168

Retire a engrenagem de dentes direitos.



Figura 169

**Verificação da folga do disco – dimensão  $X = 2,40 \pm 0,2$  mm (consultar também o esquema nº 157, página 5/43 nesta ligação)!**

Apoie os discos no prato (4) (A).

Equalize a força de pré-carga das molas (até as molas estarem em contacto com o êmbolo).

Deslocação axial do veio de saída do eixo frontal (1)  
= folga do disco  $X = 2,40 \pm 0,2$  mm.



Se a folga do disco necessária não for atingida, é necessário utilizar um calço adequado para correcção (2, consultar também figura nº 159)!

(S) Suporte magnético 5870 200 055  
(S) Indicador 5870 200 057

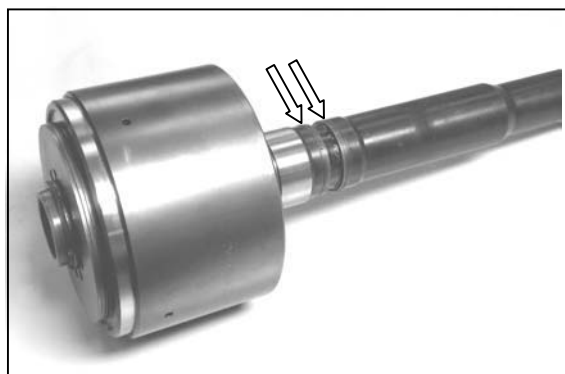


Figura 170

Monte e bloqueie ambos os anéis rectangulares (setas).  
Lubrifique os anéis rectangulares e coloque-os centralmente.

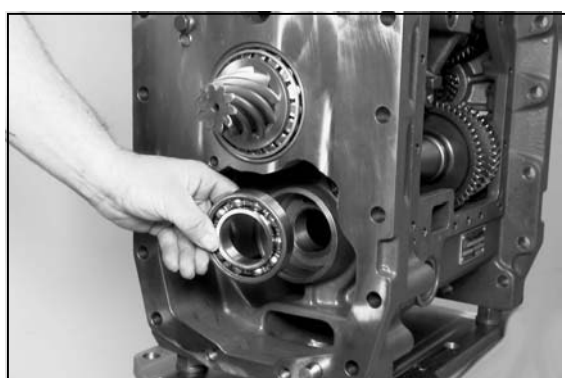


Figura 171

Introduza o rolamento de esferas até obter contacto.

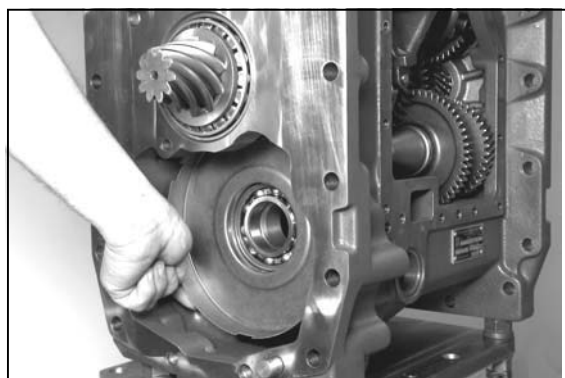


Figura 172

Instale o resguardo.

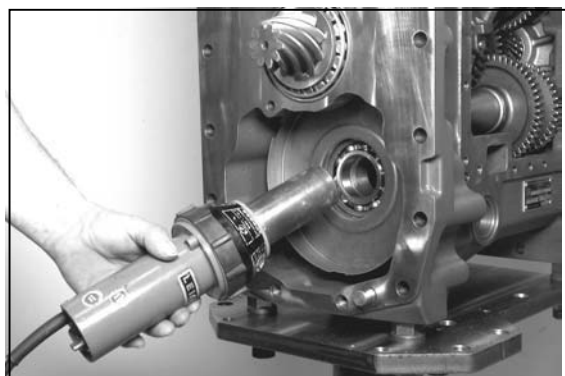


Figura 173

Aqueça o anel interno do rolamento do rolamento de esferas montado.

(S) Soprador de ar quente 230V 5870 221 500  
(S) Soprador de ar quente 115V 5870 221 501

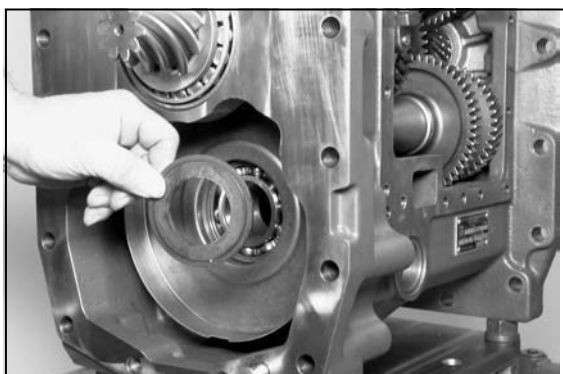


Figura 174

Introduza a anilha de impulso.

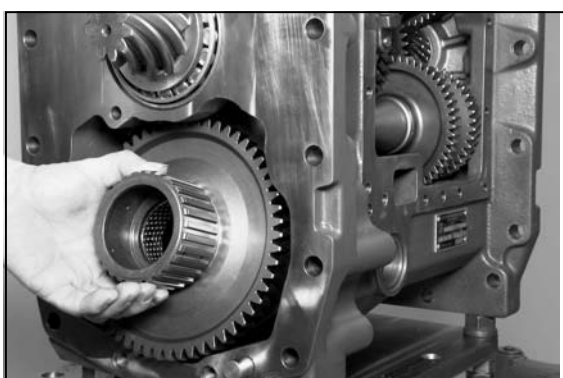


Figura 175

Instale a engrenagem de dentes direitos.

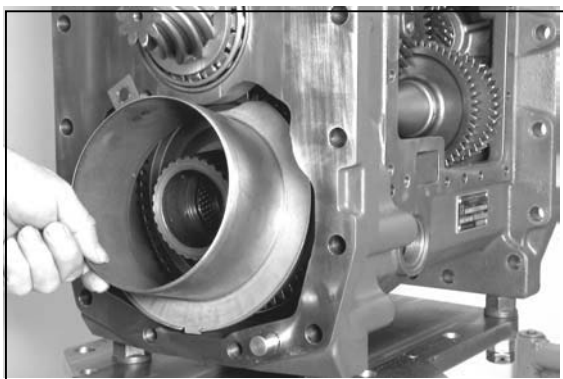


Figura 176

Coloque o segundo resguardo.

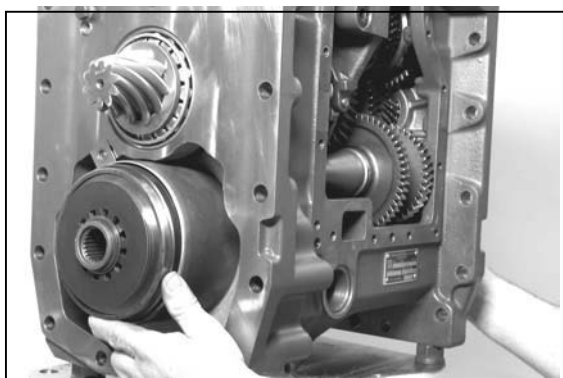


Figura 177

Introduza o veio de saída do eixo frontal pré-montado até obter contacto.



Certifique-se de que os anéis rectangulares estão na posição central!

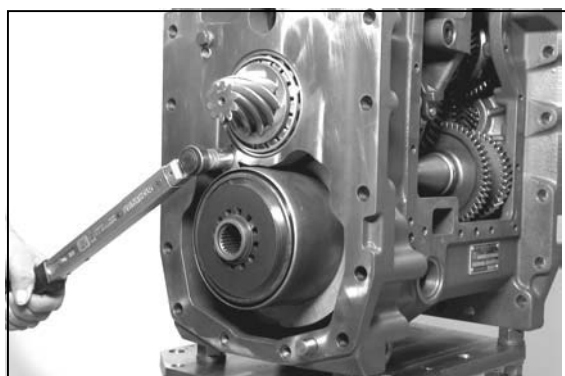


Figura 178

Fixe o resguardo com o parafuso sextavado.



Verifique a posição de instalação correcta de ambos os resguardos!

Binário de aperto (M10/8,8) .....  $M_A = 46 \text{ Nm}$

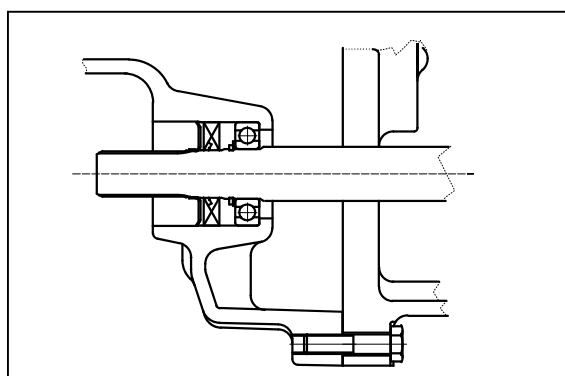


Figura 179

**Montagem do segundo rolamento do veio de saída do eixo frontal e definição da folga do rolamento, ver secção 5.9, página 5/63!**

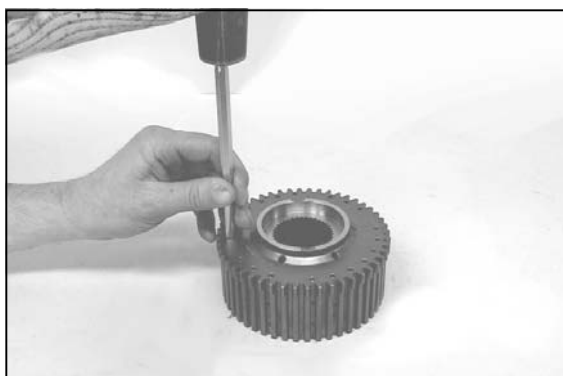


Figura 180

## 5.7 EMBRAIAGEM PRINCIPAL:

### 5.7.1 Pré-montagem do suporte de discos

Monte a tampa nos orifícios de fornecimento de óleo (20x).

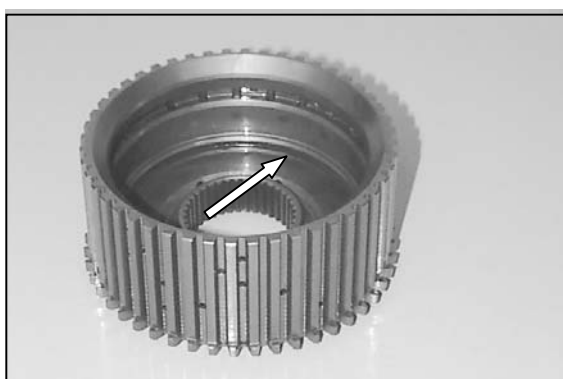


Figura 181

Introduza o O-ring (ver seta) na ranhura circular do suporte de discos e aplique óleo.



Figura 182

Instale o resguardo no suporte de discos.

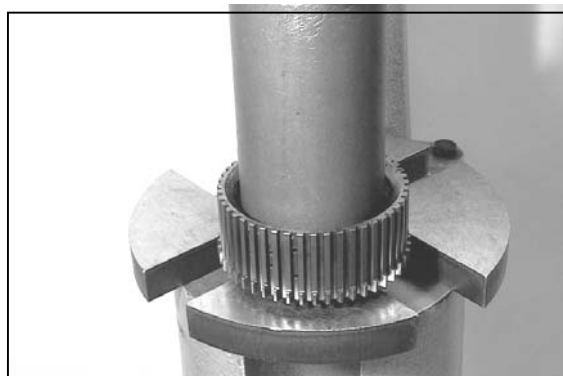


Figura 183

Pressione o resguardo com uma prensa até obter contacto.

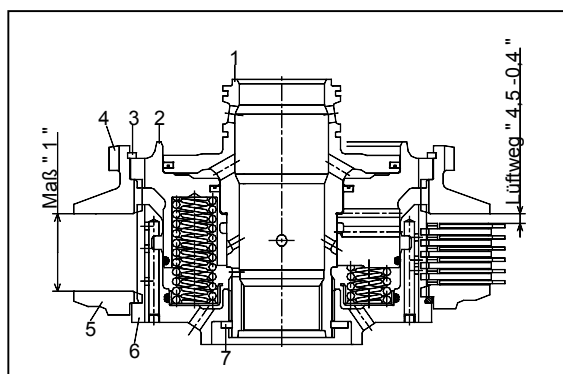


Figura 184

## 5.7.2 Ajuste da folga dos discos

Cálculo da dimensão I (ver esquema nº 185):

- 1 = Suporte do êmbolo
- 2 = Êmbolo
- 3 = Freio de anel
- 4 = Placa de pressão
- 5 = Prato
- 6 = Suporte de discos
- 7 = Anel retentor



Figura 185

Introduza o êmbolo na placa de pressão até obter contacto.



**Para medir a folga, instale primeiro os componentes sem os elementos vedantes!**



Figura 186

Fixe o êmbolo com o freio de anel.

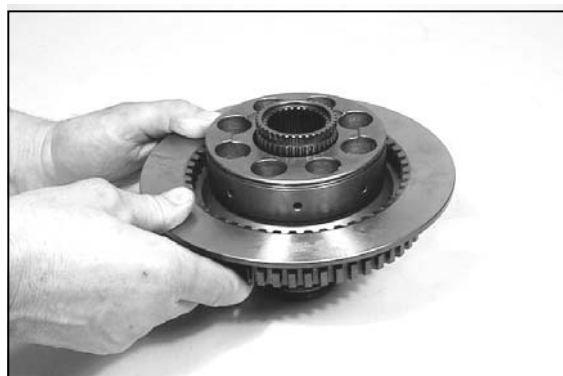


Figura 187

Monte o êmbolo pré-montado juntamente com a placa de pressão no suporte do êmbolo até obter contacto.





Figura 188

Coloque 3 molas de compressão na placa de pressão, desvio de 120° para cada um.

(S) Mola de compressão                      0732 041 352

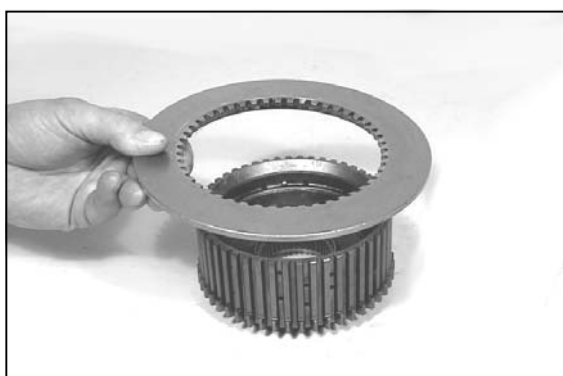


Figura 189

Monte o prato no suporte de discos até obter contacto.



Figura 190

Mantenha a posição do prato e monte o suporte de discos.



Figura 191

Aplique a pré-carga nas molas de compressão com uma prensa e a camisa de pressão (S) e encaixe o anel retentor na ranhura circular do suporte do êmbolo.

(S) Camisa de pressão                                      5870 506 116

(S) Conjunto de alicates externos                      5870 900 015



**Monte o suporte de discos na engrenagem da placa de pressão!**

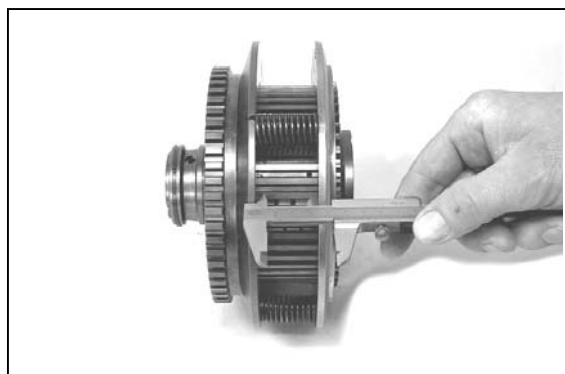


Figura 192

Meça a dimensão I (consultar também esquema nº 185, página 5/51).

Dimensão I ex. .... 36,85 mm



Certifique-se de que existe um contacto correcto das peças montadas!



Figura 193

Desaperte o anel retentor e desmonte todas as peças novamente.

(S) Camisa de pressão 5870 506 116  
(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015

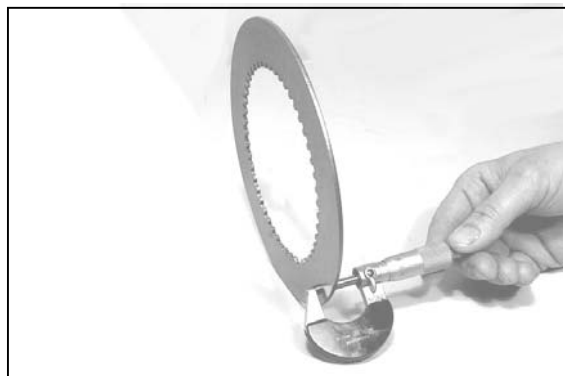


Figura 194

Cálculo da dimensão II (espessura dos discos completos):

A dimensão A determina a dimensão total de todos os discos internos:

Espessura do disco interno individual ex.  $s = 2,83 \text{ mm}$

Espessura de todos os discos internos ex. dimensão A  $s = 14,15 \text{ mm}$



**Os discos internos são ondulados, por isso, não podem ser medido como um pacote!**

A dimensão B determina a dimensão total de todos os discos de revestimento:

Espessura do disco de revestimento individual ex.  $s = 2,55 \text{ mm}$

Espessura de todos os discos de revestimento ex. dimensão B  $s = 15,30 \text{ mm}$



**Coloque os discos de revestimento em óleo antes de medir ou montar – Utilize o óleo indicado na Lista de Lubrificantes da ZF TE-ML 06!**

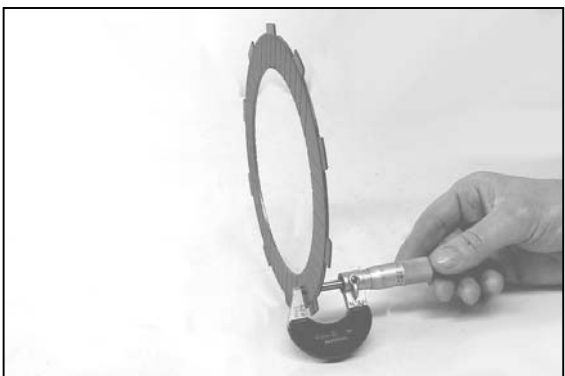


Figura 195

CÁLCULO DO EXEMPLO A:

Dimensão A ex. .... 14,15 mm

Dimensão B ex. .... + 15,30 mm

**Resultados na dimensão II ex. 29,45 mm**



Figura 196

👉 Como alternativa à medição individual do disco da embraiagem, é possível medir a espessura dos discos com uma prensa e uma célula de carga!

Aplique uma carga axial de  $F = 8000 \pm 300$  N nos discos (sem anilhas de mola) e meça a dimensão II (espessura dos discos).

Dimensão II ex. . . . . 29,45 mm

(S) Célula de carga 5870 700 003

CÁLCULO DO EXEMPLO B:

Dimensão I ex. . . . .	36,85 mm
Dimensão II ex. . . . .	- 29,45 mm
Resultados em ex. . . . .	7,40 mm
Folga 4,5 - 0,4 . . . . .	- 4,30 mm
<b>Resultado = Calço</b>	<b>s = 3,10 mm</b>



Figura 197

**5.7.3 Pré-montagem da embraiagem principal:**

Instale o suporte de discos no dispositivo de fixação (parte 1).

(S) Dispositivo de fixação 5870 654 031



Figura 198

Monte o calço determinado - 3.10 mm (opcionalmente, consultar também o exemplo de cálculo B).




Figura 199

Monte o prato.



Figura 200

Instale a placa das molas.

 **Coloque os componentes dos discos alternadamente (figura 201... 204) no suporte de discos!**


 Para mais informações sobre a disposição dos discos, consulte também a lista de peças sobresselentes correspondente!



Figura 201

Coloque o disco de revestimento em cima da placa das molas.

 **Coloque os discos de revestimento em óleo antes de montar – Utilize o óleo indicado na Lista de Lubrificantes da ZF TE-ML 06!**

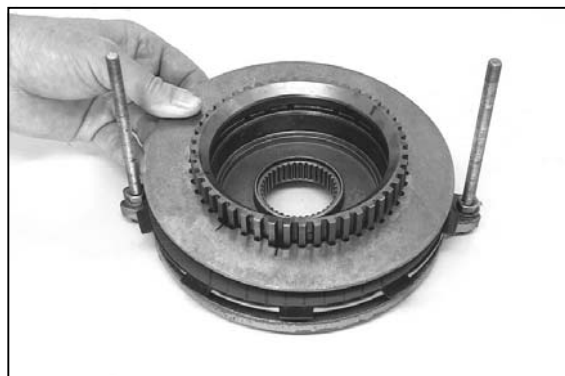



Figura 202

Monte o disco interno (disco de aço ondulado).

 **Observe a especificação de montagem mencionada na figura nº 204 para montagem dos discos internos ondulados!**

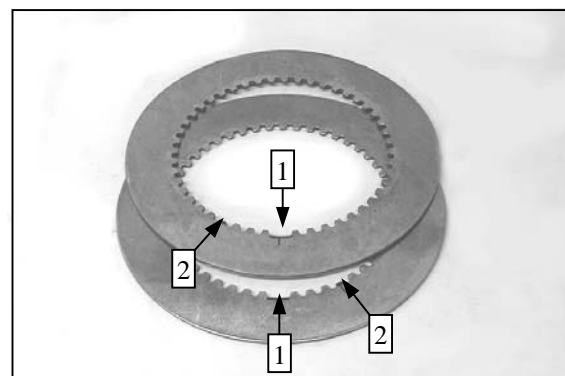



Figura 203

 **Monte os discos internos (discos de aço ondulados) contra o encosto, i.e. encaixe após encaixe (ver seta 1), mas meio dente alternado para a esquerda e para a direita (ver seta 2)!**

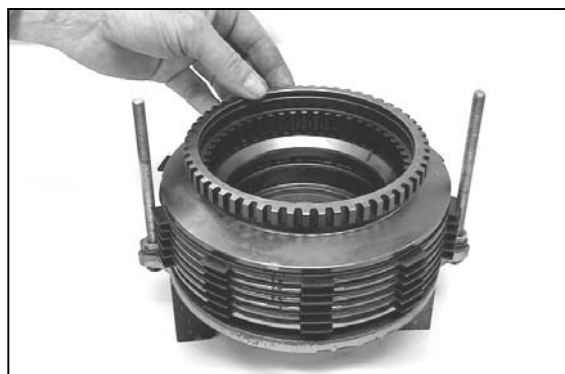


Figura 204

Instale a placa de pressão.

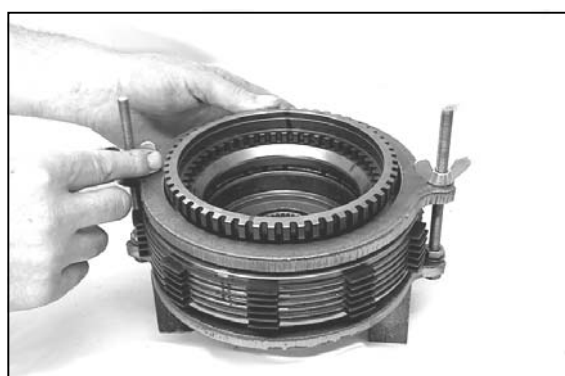


Figura 205

Instale o dispositivo de fixação (parte 2).

Aplique uniformemente pré-carga nos discos, apertando as porcas de orelhas até os dentes da placa de pressão encaixarem com os dentes do suporte de discos.

(S) Dispositivo de fixação

5870 654 031

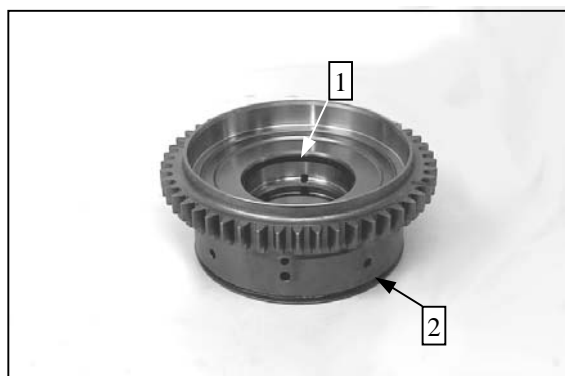


Figura 206

Lubrifique e instale o anel vedante com rebordo (ver seta 1) e o O-ring (ver seta 2).



**Tenha atenção à posição de instalação do anel vedante com rebordo no êmbolo, consulte o esquema n° 208!**

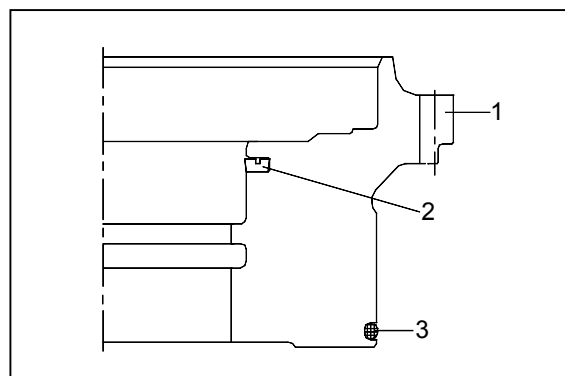


Figura 207

Comentários do esquema n° 208:

1 = Êmbolo

2 = Anel vedante com rebordo

3 = O-ring



Figura 208

Instale as molas de compressão (2 peças por orifício) com massa lubrificante (ajuda de montagem) no orifício cego do êmbolo.



Figura 209

Introduza o êmbolo pré-montado na embraiagem.

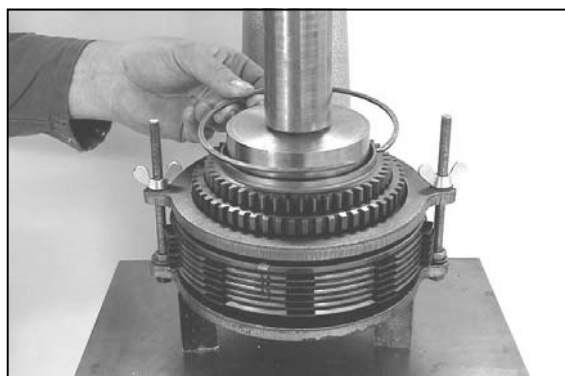


Figura 210

Ajuste o êmbolo radialmente até os dentes do êmbolo corresponderem aos dentes da placa de pressão. Aplique a pré-carga no êmbolo e nas molas de compressão com a prensa e fixe com o freio de anel.

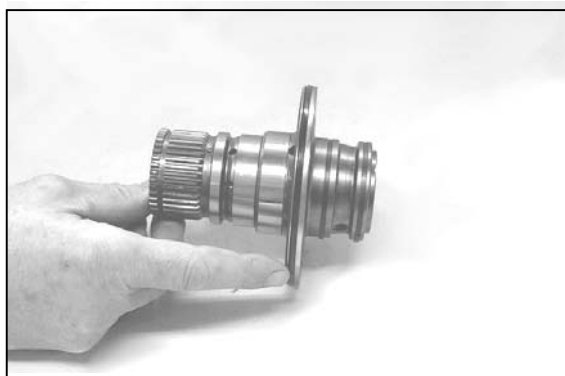


Figura 211

Introduza o anel vedante com rebordo na ranhura circular do suporte do êmbolo.



Tenha atenção à posição de instalação do anel vedante com rebordo no suporte do êmbolo, consulte o esquema nº 213!

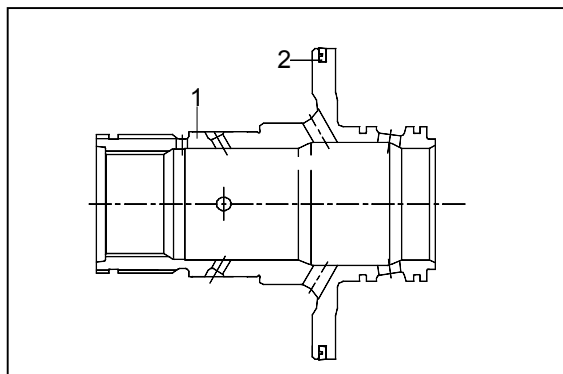


Figura 212

Comentários do esquema nº 213:

- 1 = Suporte do êmbolo
- 2 = Anel vedante com rebordo

Coloque a embraiagem pré-montada no suporte do êmbolo.



Figura 213

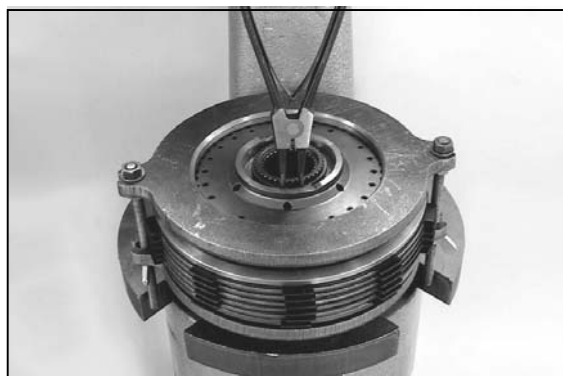


Figura 214

Encaixe o anel retentor na ranhura circular do suporte do êmbolo.

(S) Conjunto de alicates externos 5870 900 015

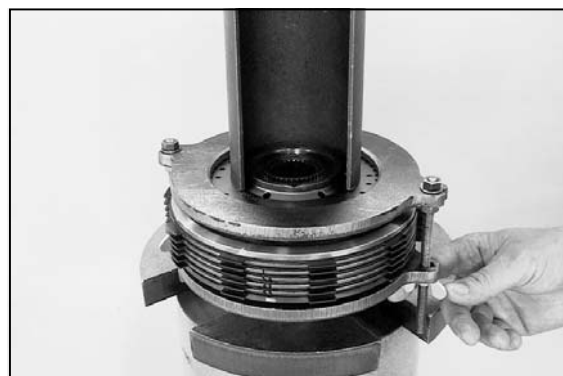


Figura 215

Aplique a pré-carga na embraiagem com a prensa e retire o dispositivo de fixação.



Figura 216

### 5.7.4 Verificação da folga dos discos 4,5 –0,4 mm

Apoie a embraiagem pré-montada no suporte de discos e aplique uma força axial de  $F = 8000 \pm 300$  N no suporte do êmbolo.

(S) Célula de carga 5870 700 003



Se a folga necessária de 4,5 –0,4 mm não for atingida, é porque houve um erro de medição durante a determinação do calço (figura 199, página 5/54) que tem de ser corrigido em qualquer caso!



Figura 217

Encaixe e bloqueie ambos os anéis rectangulares.

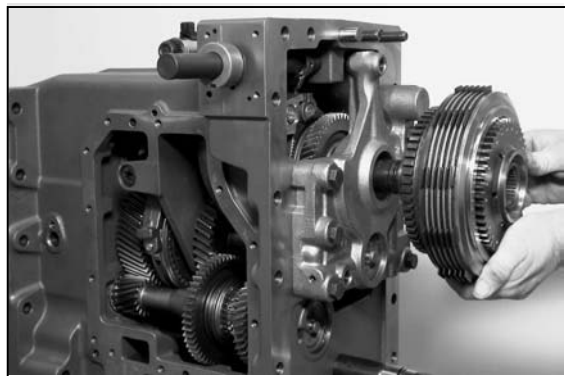


Figura 218

Monte a embraiagem principal completa no veio intermédio até obter contacto.

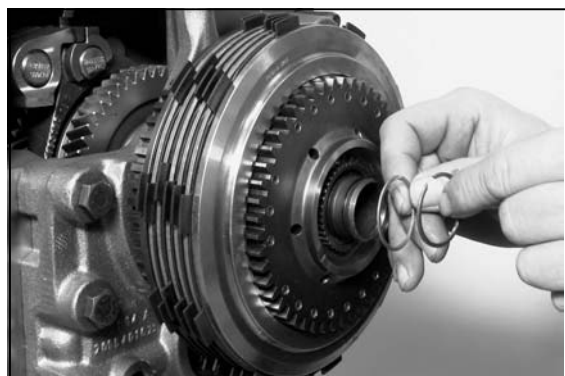


Figura 219

### 5.7.5 Ajuste da folga axial da embraiagem principal (0,05 0,15 mm)

Monte o calço (valor de experiência,  $s = 1,30$  mm) e encaixe o freio de anel na ranhura circular do veio intermédio.



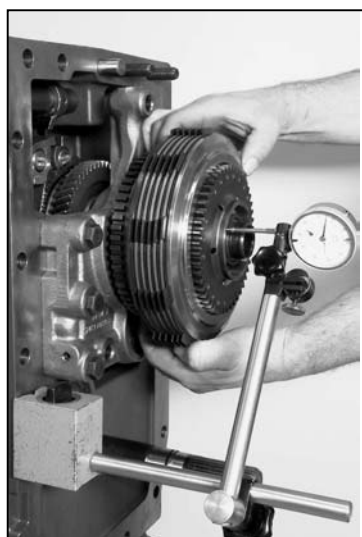


Figura 220

Verifique a folga axial 0,05 ... 0,15 mm.

(S) Suporte magnético	5870 200 055
(S) Indicador	5870 200 057

**👉 Se a folga axial necessária de 0,05 – 0,15 mm não for atingida, é necessário utilizar um calço adequado para correção (figura 220)!**

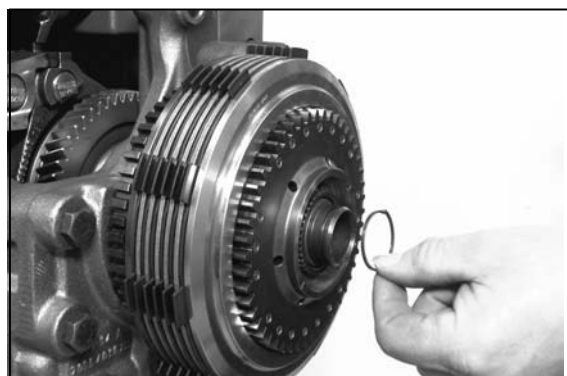


Figura 221

Encaixe e bloqueie o anel rectangular e coloque-o na posição central com massa lubrificante (ajuda de montagem).

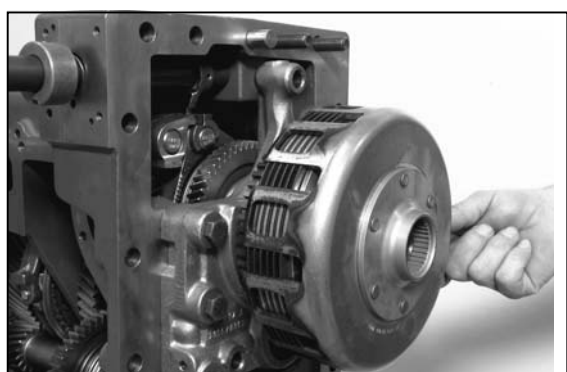


Figura 222

Monte a caixa da embraiagem até obter contacto.



Figura 223

Pré-montar tubo de ligação:

Introduza o O-ring (4 peças) e o anel retentor (2 peças) conforme mostrado na figura.



Figura 224

Lubrifique o O-ring e coloque o tubo de ligação pré-montado na tampa do rolamento até obter contacto.

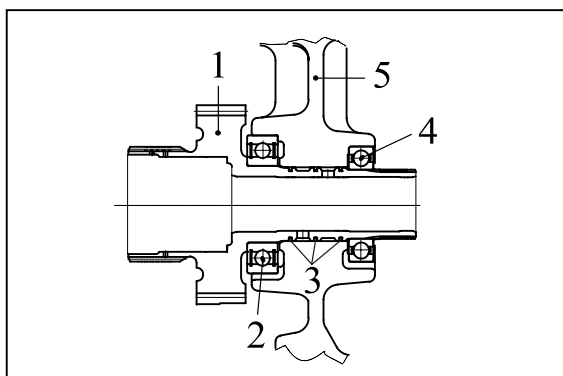


Figura 225

## 5.8 Veio de saída (com suporte de discos para embraiagem B / transmissão Powershift):

Comentários do esquema n° 226 e da figura n° 229:

- 1 = Veio de saída
- 2 = Rolamento de esferas
- 3 = Anel rectangular
- 4 = Rolamento de esferas
- 5 = Caixa da transmissão  
(Transmissão Powershift)



Figura 226

Pressione o rolamento de esferas (2) contra o veio de saída até obter contacto.

Monte e bloqueie os anéis rectangulares/3 peças (3).



Lubrifique os anéis rectangulares e coloque-os na posição central (ajuda de montagem)!

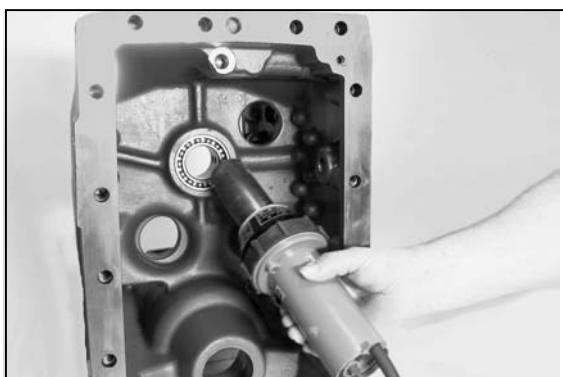


Figura 227

Instale o rolamento de esferas (4) no orifício da caixa da transmissão Powershift (5) e aqueça com um soprador de ar quente.

(S) Soprador de ar quente 230V 5870 221 500

(S) Soprador de ar quente 115V 5870 221 501

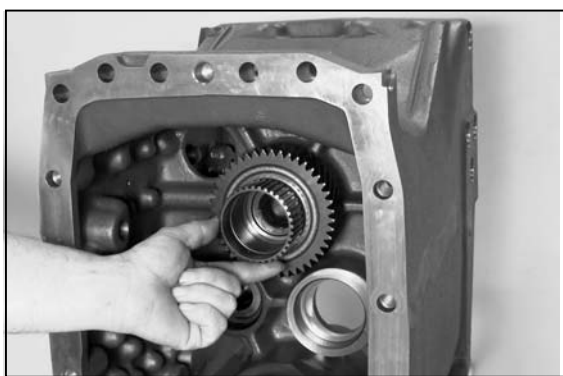


Figura 228

Instale o veio de saída pré-montado (1) até obter contacto.



Figura 229

Pré-montar tubo de ligação:

Monte os O-rings e os anéis retentores conforme mostrado na figura.

Lubrifique os O-rings.

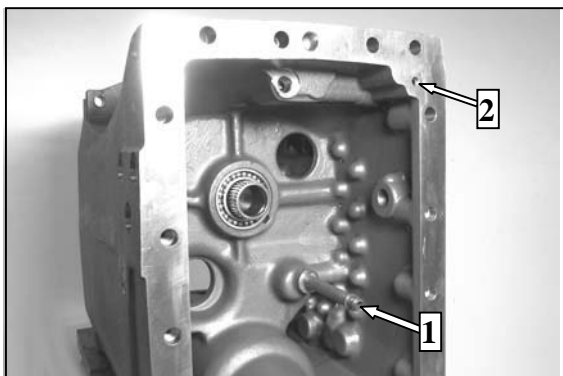


Figura 230

Instale o tubo de ligação pré-montado (seta 1) até obter contacto.

Montagem das peças novas:



Feche as aberturas acabadas à máquina (seta 2) dos orifícios de fornecimento de óleo com a cavilha roscada. Introduza a cavilha roscada com agente de fixação (Loctite nº 270)!

Binário de aperto (M10/8) .....  $M_A = 6 \text{ Nm}$

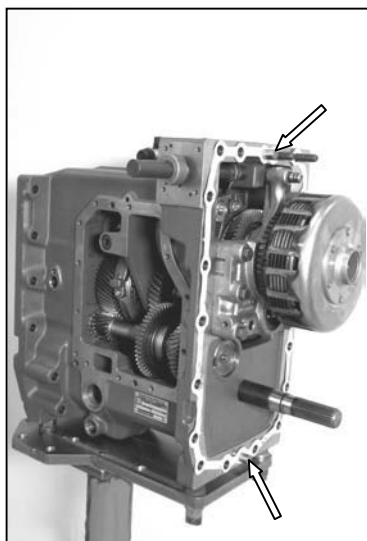


Figura 231

Introduza ambas as cavilhas cilíndricas (setas) e monte a junta.

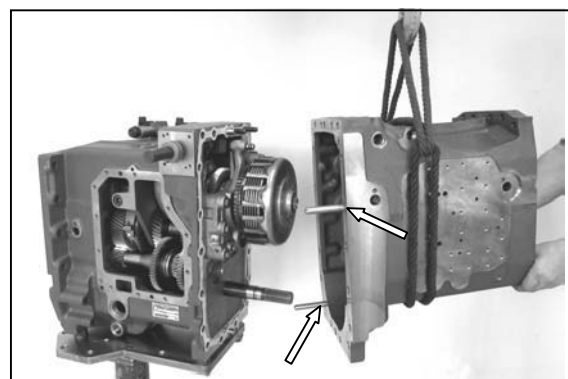


Figura 232

Introduza os parafusos de ajuste (setas) e ligue a caixa pré-montada (transmissão Powershift) com a transmissão principal.

- |                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| (S) Parafusos de ajuste (M 14) | 5870 204 022 |
| (S) Correia de elevação        | 5870 281 026 |

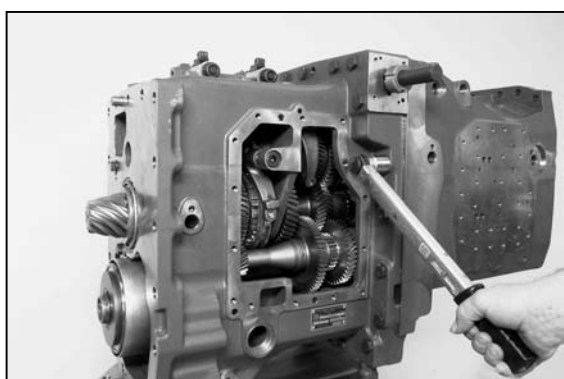


Figura 233

Ligue ambas as caixas da transmissão com parafusos.

Binário de aperto (M14/10,9) .....  $M_A = 185 \text{ Nm}$

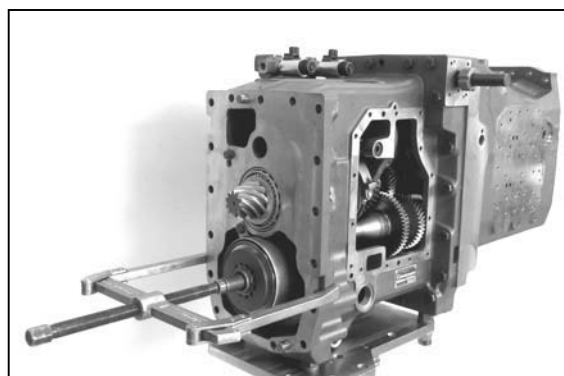


Figura 234

### **5.9 Ajuste da folga do rolamento de 0,3 ... 0,5 mm do veio de saída (transmissão das rodas frontais):**

Coloque o veio de saída do eixo frontal na posição de contacto e mantenha-o.

- |                              |              |
|------------------------------|--------------|
| (S) Extractor de dois braços | 5870 970 006 |
|------------------------------|--------------|

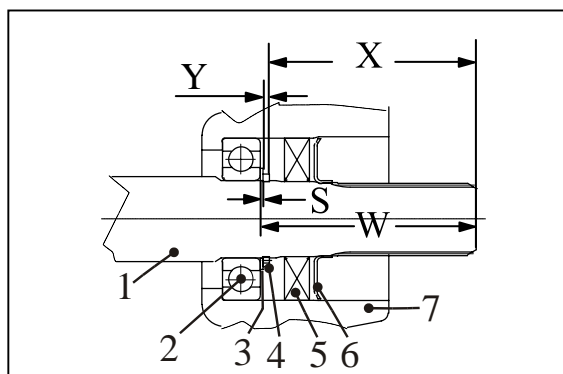


Figura 235

Comentários do esquema nº 236 ... Figura nº 242:

- 1 = Veio de saída do eixo frontal
- 2 = Rolamento de esferas
- 3 = Calço
- 4 = Anel retentor
- 5 = Vedante do veio
- 6 = Capa
- 7 = Caixa (transmissão Powershift)

W ex. ....	97,10 mm
X ex. ....	92,60 mm
Y ex. (largura do anel retentor) ...	2,50 mm
S =	Calço a determinar



Figura 236

Instale o rolamento de esferas (2) até obter contacto.

(S) Punção ..... 5870 048 191  
(parte I)

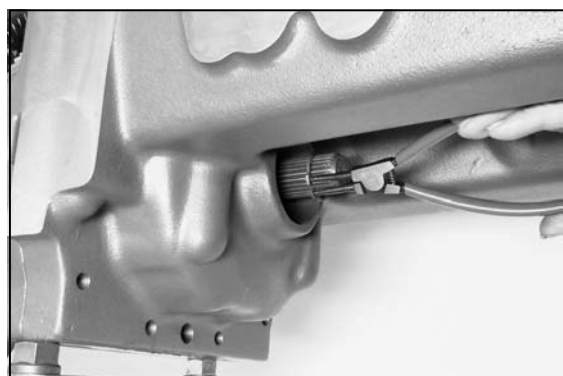


Figura 237

Encaixe o anel retentor (4) para determinação da dimensão (X – ver esquema nº 236) e coloque-o na posição de contacto no lado frontal externo da ranhura circular (veio de saída do eixo frontal).

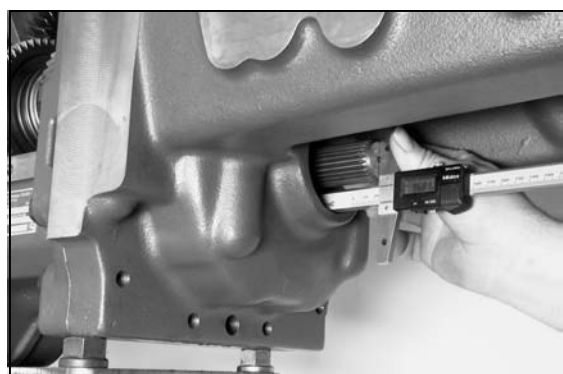


Figura 238

Calcule todas as dimensões (ver esquema nº 236) e determine o calço S (opcionalmente).

EXEMPLO DE CÁLCULO:

Dimensão W ex. ....	97,10 mm
<u>Dimensão X + Y ex. ....</u>	<u>- 95,10 mm</u>
Resultado em	2,00 mm
<u>Folga do rolamento 0,3 ... 0,5 mm (média) -</u>	<u>- 0,40 mm</u>
<b><u>Resultado ⇒ Calço s =</u></b>	<b><u>1,60 mm</u></b>



Figura 239

Retire o anel retentor montado previamente.  
Monte o calço determinado (3) (ex. S = 1,60 mm) e encaixe o anel retentor (4) novamente.



Figura 240

Monte o vedante do veio (5) e a capa (6).

- ☞ Lubrifique o vedante do veio à volta do vedante e do rebordo!  
Superfície de contacto (diâmetro externo) do vedante do veio,  
- se for revestido de borracha: humedecer com álcool (ajuda de montagem)  
- se for feito de metal: aplicar agente vedante (Loctite nº 574)
- ☞ A utilização da punção especificada garante uma posição de instalação correcta!

(S) Punção 5870 048 191  
Parte I + II (vedante do veio)  
Parte I + III + IV (capa)



Figura 241

Aplique agente anticorrosivo (Weicon Anti Seize / Never Seez) na área da engrenagem (seta) do veio de saída do eixo frontal: N° de encomenda ZF 0671 196 001.

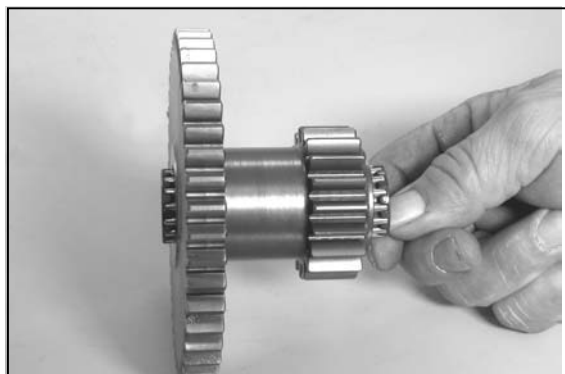


Figura 242

## 5.10 TAMPA DA ENGRENAGEM DE DESLOCAÇÃO:

(Figura nº 243 ... nº 248 e figura nº 251/252 para a versão com engrenagem de deslocação).

Lubrifique as caixas de agulhas e introduza a engrenagem dupla.

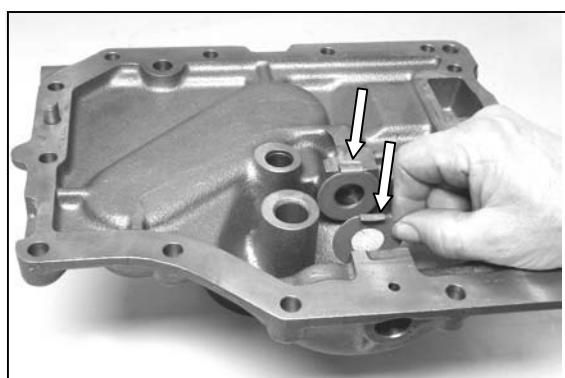


Figura 243

Introduza as anilhas de impulso (setas) e coloque a patilha da anilha de impulso no encaixe da tampa.

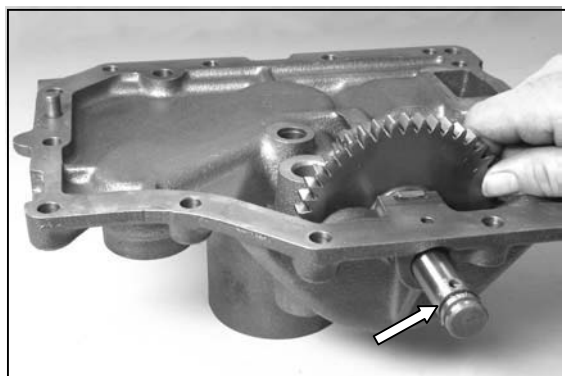


Figura 244

Instale a engrenagem dupla pré-montada e fixe com a cavilha do rolamento (com O-ring, ver seta).

☞ Tenha atenção à posição de instalação do orifício (para fixação da cavilha ranhurada – ver figura nº 246)!

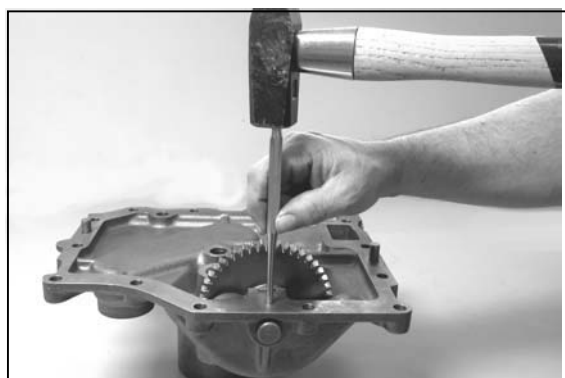


Figura 245

Fixe a cavilha do rolamento axialmente com a cavilha ranhurada. Monte a cavilha ranhurada com a superfície de montagem da tampa.



Figura 246

Instale a mola de compressão e o parafuso de mola.

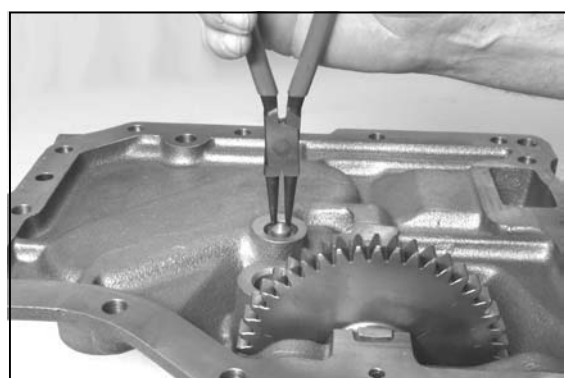


Figura 247

Fixe o parafuso de mola com o anel retentor.

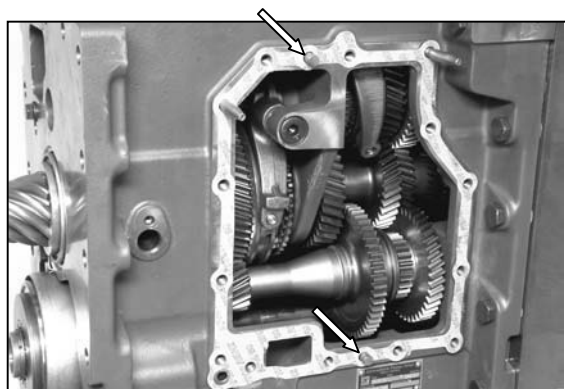


Figura 248

Introduza as cavilhas cilíndricas (setas) e rode os dois parafusos de ajuste (M10).

Fixe a junta com massa lubrificante (ajuda de montagem).

(S) Parafusos de ajuste (M10) 5870 204 007

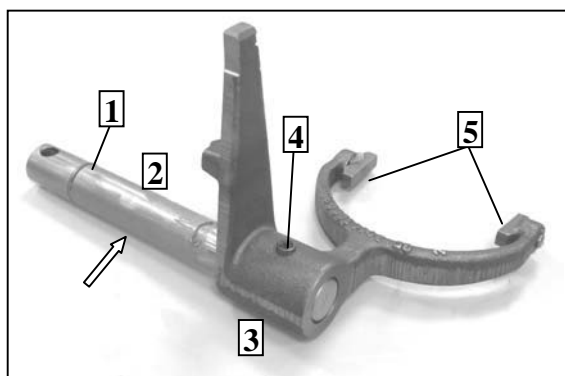


Figura 249

Pré-montar a forquilha de mudança de velocidades:

Introduza o O-ring (1).

Introduza o veio do selector (2) na forquilha de mudança de velocidades (3), posição de instalação/ver figura, e fixe com as cavilhas ranhuradas (4), (2 peças, desvio de 180° uma da outra). Fixe os amortecedores de deslocação com massa lubrificante (ajuda de montagem).



Aplique agente anticorrosivo (Weicon Anti Seize / Never Seez) na área de deslizamento do veio do selector (seta):  
N° de encomenda ZF 0671 196 001.



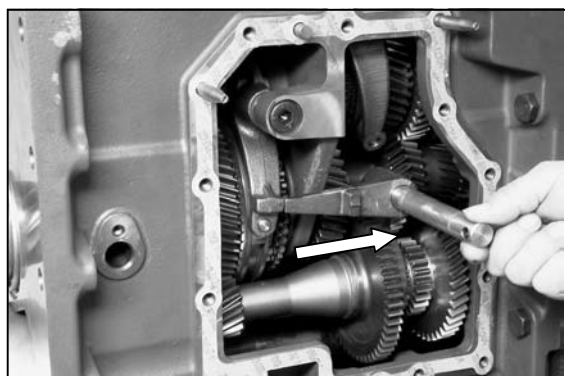


Figura 250

Introduza a forquilha de mudança de velocidades pré-montada. Defina a engrenagem de deslocação para OFF na unidade de controlo de deslocação (direcção da seta)!

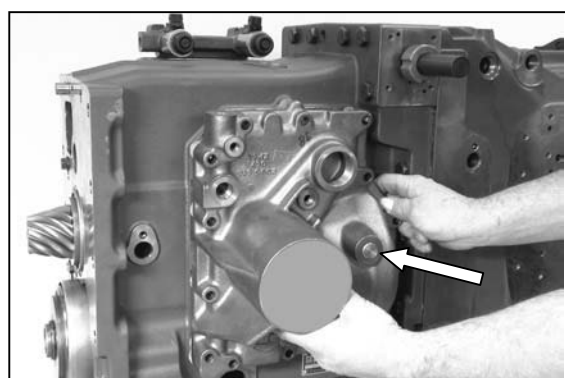


Figura 251

Monte a tampa pré-montada. Introduza o veio do selector (seta).

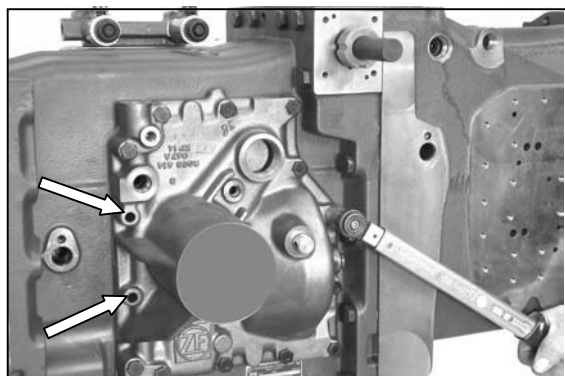


Figura 252

Fixe a tampa.



Não fixe os parafusos de fixação (setas) antes de montar a placa de suporte (ver figura nº 262)!

Binário de aperto (M10/8,8) .....  $M_A = 46 \text{ Nm}$

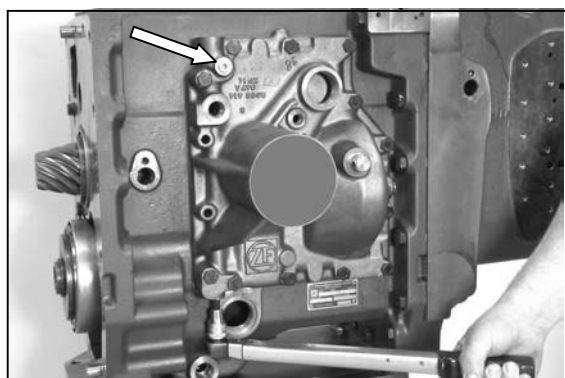


Figura 253

Rode os bujões roscados com o O-ring.

Binário de aperto (M10 x 1) .....  $M_A = 20 \text{ Nm}$

Binário de aperto (M16 x 1,5) .....  $M_A = 40 \text{ Nm}$

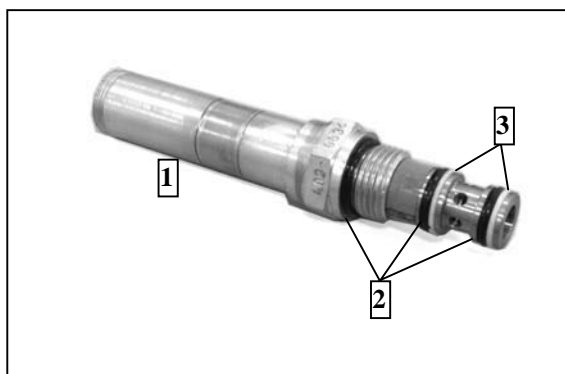


Figura 254

Comentários da figura nº 255:

- 1 = Válvula
- 2 = O-ring
- 3 = Anel de apoio

Certifique-se de que os O-rings estão perfeitos!

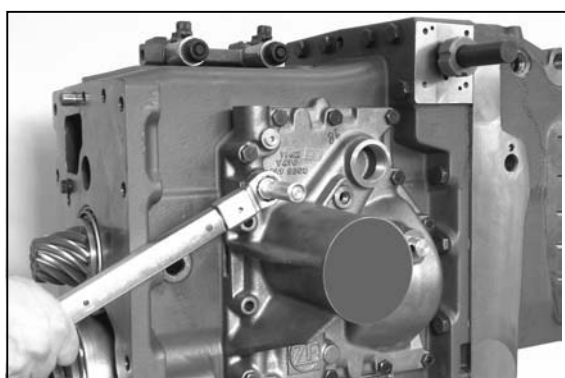


Figura 255

Monte a válvula.

Binário de aperto ..... MA = 30 Nm



Figura 256

Instale o O-ring na ranhura circular (seta) da bobina solenóide.



Figura 257

Monte a bobina solenóide (com o O-ring instalado).  
Monte o O-ring (seta) e aperte a porca manualmente.



Tenha atenção à posição de instalação da bobina solenóide – ver figura!

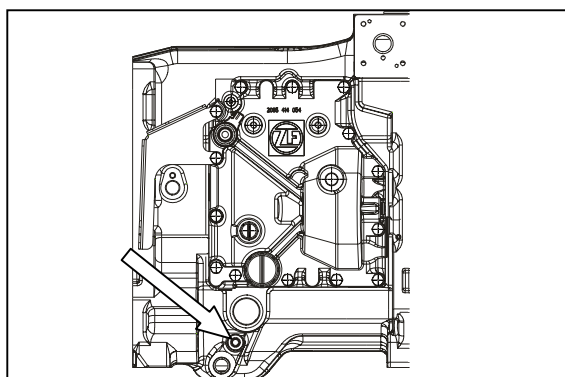


Figura 258

## 5.11 SENSOR DE TEMPERATURA:

Monte o sensor de temperatura com O-ring (seta).



Binário de aperto permitido máx. 20 Nm, a +20 graus. Utilize apenas a chave de caixa para aperto – a utilização de uma chave de forquilha não é permitida!

Detalhe:

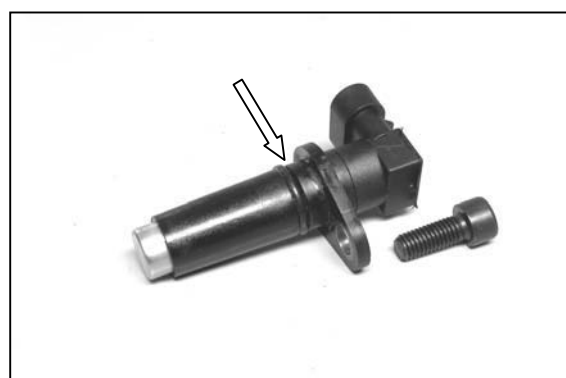
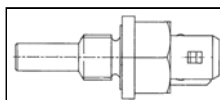


Figura 259

## 5.12 SENSOR DE VELOCIDADE/VELOCIDADE DE ESTRADA:

Introduza o O-ring na ranhura circular do sensor de velocidade e coloque de massa lubrificante (Renolit 283 EP2, nº de encomenda ZF: 0671 190 079) no espaço entre o O-ring e a superfície de contacto do sensor de velocidade!

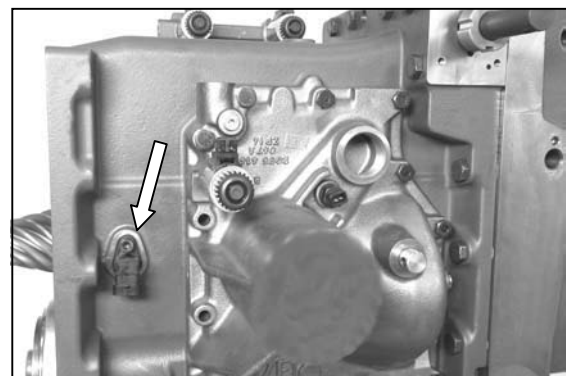


Figura 260

Fixe o sensor de velocidade/velocidade de estrada pré-montado (seta) com o parafuso do cilindro.

Binário de aperto (M8/8,8) .....  $M_A = 23 \text{ Nm}$

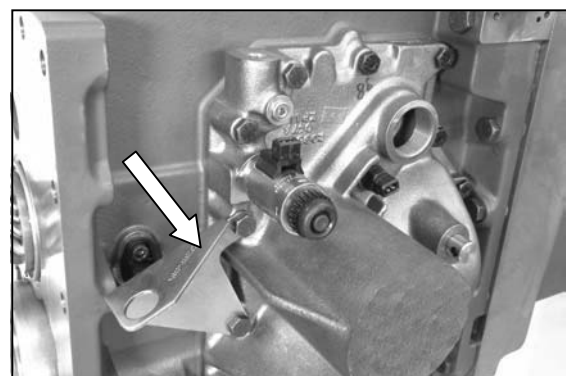


Figura 261

Monte a chapa de suporte.

Binário de aperto (M10/8,8) .....  $M_A = 46 \text{ Nm}$

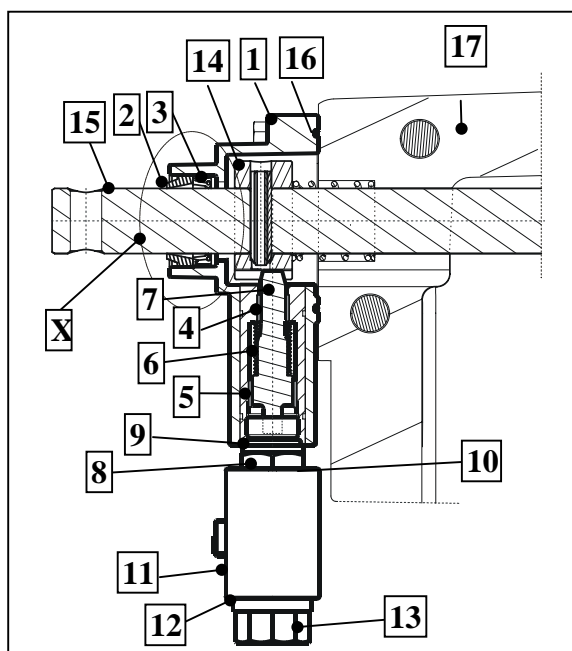


Figura 262

### 5.13 CONTROLO REMOTO:

Comentários do esquema nº 263 e da figura nº 271:

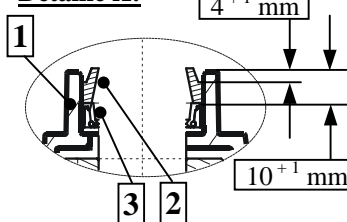
- 1 = Tampa
- 2 = Raspador
- 3 = Vedante do veio
- 4 = Rolamento móvel
- 5 = Rolamento móvel
- 6 = Mola de compressão
- 7 = Inibidor de mudança de velocidades
- 8 = Corpo solenóide
- 9 = O-ring
- 10 = O-ring
- 11 = Bobina solenóide
- 12 = O-ring
- 13 = Porca
- 14 = Anel
- 15 = Veio do selector
- 16 = Anel
- 17 = Caixa

X = Detalhe – ver figura nº 264 (rodada 90°)



Figura 263

#### Detalhe X:



Instale o vedante do veio (2) e o raspador (3) na tampa (1), considerando as duas dimensões de instalação.

⚠ Tenha atenção à posição de instalação do vedante do veio e do raspador – ver esquema detalhado X!

(S) Punção

5870 048 289



Figura 264

Monte os rolamentos móveis (4 + 5) na tampa (1).

(S) Punção

5870 048 292

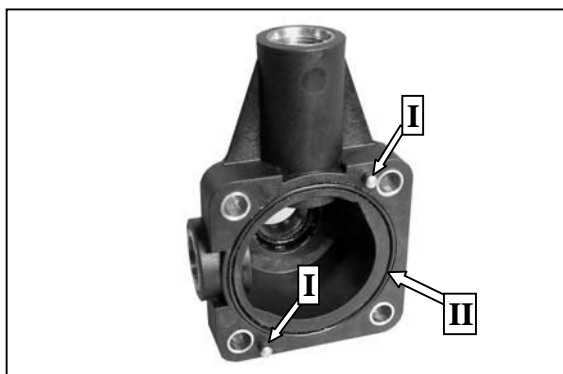


Figura 265

Introduza as cavilhas cilíndricas (setas I) na tampa, lubrifique o O-ring e introduza na ranhura circular (seta II) da tampa.

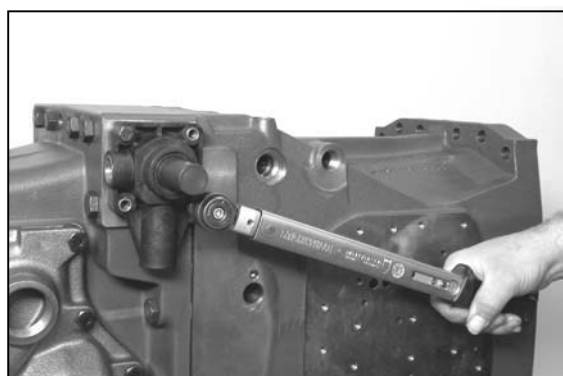


Figura 266

Monte a tampa pré-montada no veio do selector (15) e fixe-a com parafusos sextavados.

Binário de aperto (M8/8,8) ..... MA = 23 Nm

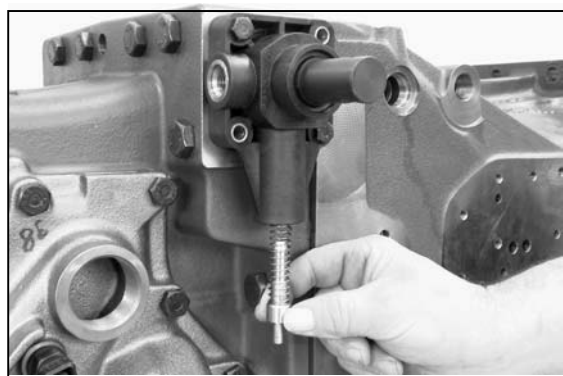


Figura 267

Instale a mola de compressão (6) e o inibidor de mudança de velocidades (7).

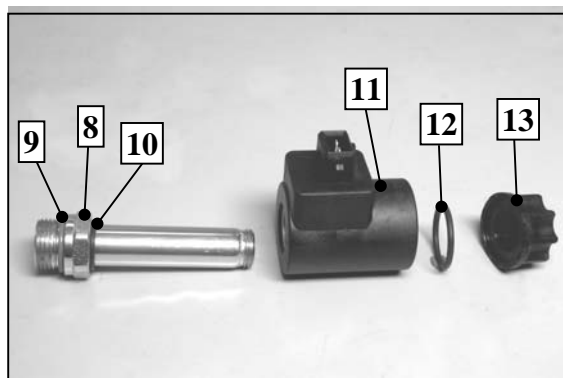


Figura 268

Comentários do esquema nº 263 e da figura nº 269 ... 271:

- 8 = Corpo solenóide
- 9 = O-ring
- 10 = O-ring
- 11 = Bobina solenóide
- 12 = O-ring
- 13 = Porca

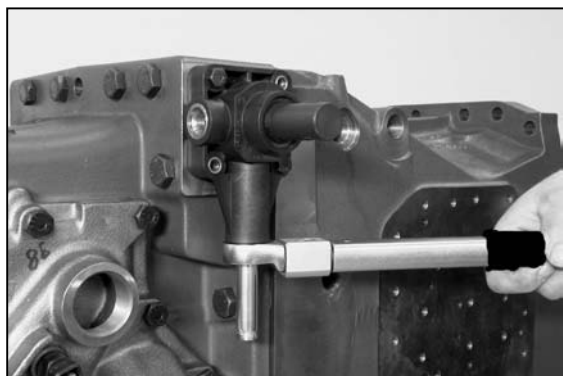


Figura 269

Instale o corpo solenóide (8) com O-rings (9).

Binário de aperto ..... MA = 20 Nm

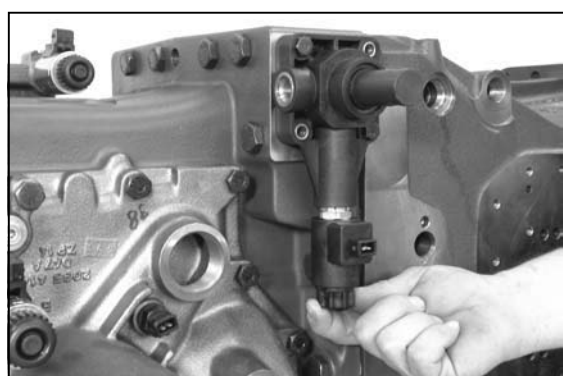


Figura 270

Monte o O-ring (10), a bobina solenóide (11), o O-ring (12) e aperte a porca manualmente.



Tenha atenção à posição de instalação da bobina solenóide – ver figura!

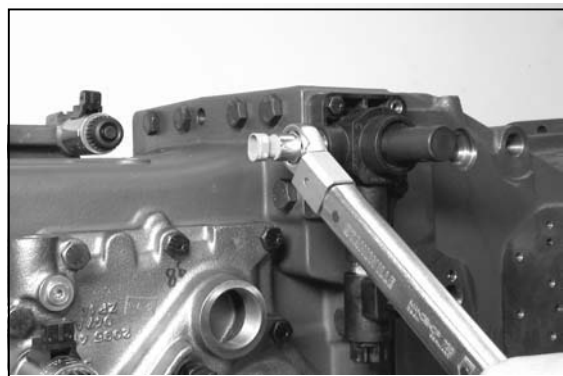


Figura 271

Monte o interruptor da touche.

Detalhe:



Lubrifique a área à volta da guia (seta) da touche.

Binário de aperto ..... MA = 20 Nm



Figura 272

Verifique o funcionamento do interruptor da touche/interruptor de bloqueio do motor de arranque (interruptor de contacto).

Posição Neutral = circuito fechado

Deslocado para engrenagem = circuito interrompido

(S) Multímetro digital

5870 221196



# MANUAL DE REPARAÇÃO

Corporate Division  
Off-Road Driveline Technology  
and Axle Systems



## 6. MONTAGEM DA TRANSMISSÃO POWERSHIFT (Caixa do splitter):

### 6.1 Pré-montagem da embraiagem D:

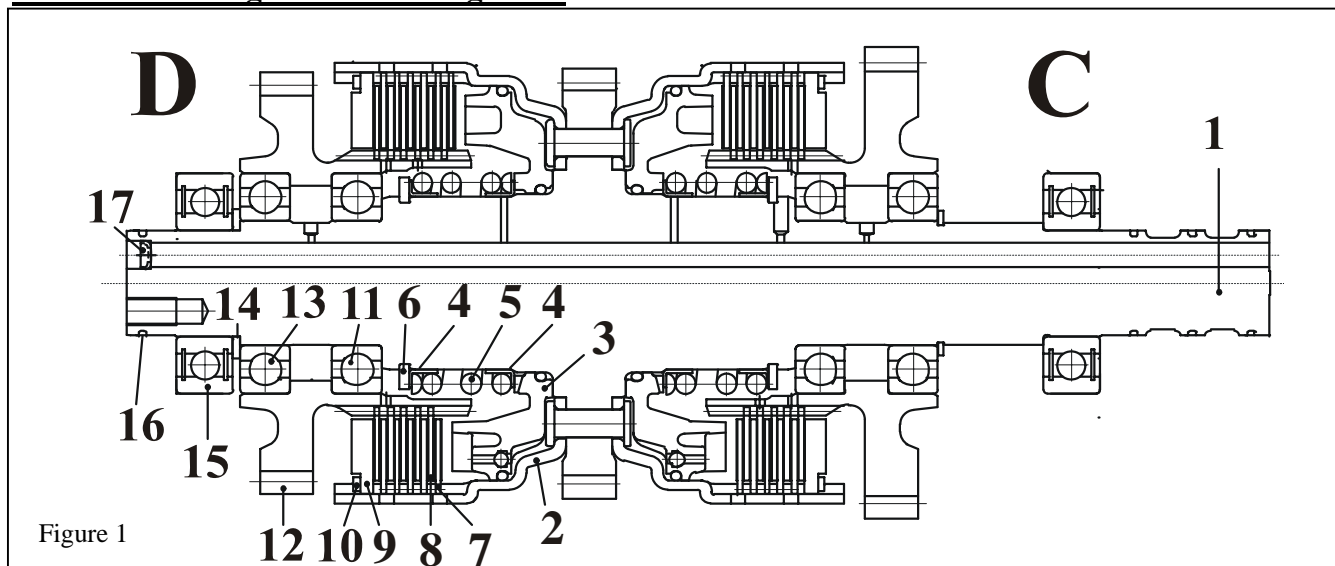


Figure 1

Comentários do esquema nº 1... figura nº 17:

D = Embraiagem – unidade D

C = Embraiagem – unidade C

1 = Veio

2 = Caixa da embraiagem

3 = Êmbolo (completo)

4 = Anéis guias

5 = Mola de compressão

6 = Anel retentor

7 = Discos externos

8 = Disco interno

9 = Prato

10 = Freio de anel (opcional)

11 = Rolamento de esferas

12 = Engrenagem de dentes direitos

13 = Rolamento de esferas

14 = Calço

15 = Rolamento de esferas

16 = Anéis rectangulares

17 = Tampa

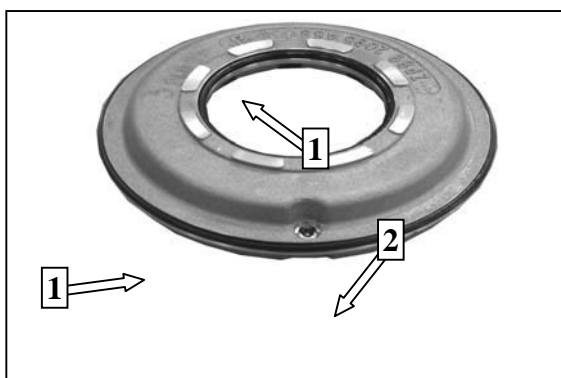


Figura 2

Pré-monte o êmbolo (3).

☞ Verifique o funcionamento da válvula de drenagem (seta 1)!  
A esfera não deve encavar!

Introduza e oleie os O-rings (setas 2).

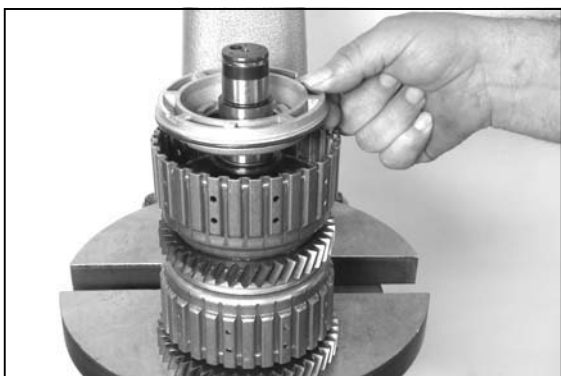


Figura 3

Oleie ligeiramente as superfícies vedantes da caixa da embraiagem (2) e introduza o êmbolo pré-montado (3) até obter contacto.

☞ Tenha atenção à posição de instalação do êmbolo!



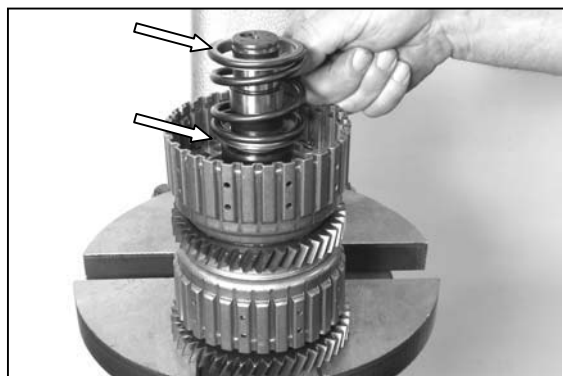


Figura 4

Monte o anel de compressão (5) com os anéis guias (4, setas).



Posição de instalação – consultar esquema nº 1, página 5/01!

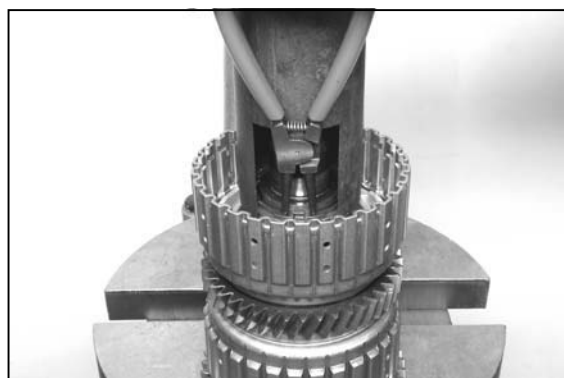


Figura 5

Pré-carregue a mola de compressão (5, com anéis guias 4) e engate o anel retentor (6).

(S) Camisa de pressão

5870 506 117

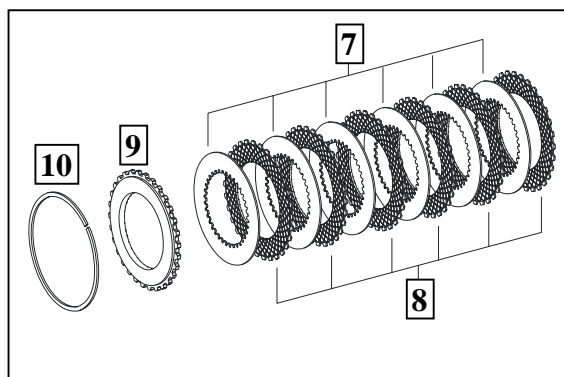


Figura 6



O disco da embraiagem está na lista de peças – consulte a especificação na lista de peças sobresselentes correspondente nesta ligação!

Monte os discos alternadamente, começando por um disco externo.

(Consultar também esquema nº 1, página 5/01)!



Figura 7

Monte os discos (7+8) com o prato (9).

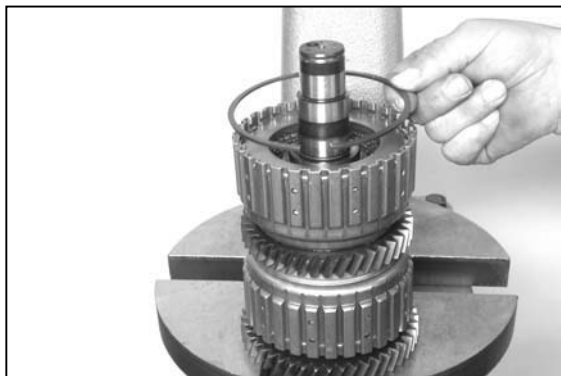


Figura 8

Encaixe o freio de anel (10).



Figura 9

Mantenha a posição de contacto dos discos.

Mantenha a dimensão I, da superfície frontal/caixa da embraiagem ao prato.

Dimensão I ex. .... 8,05 mm

(S) Indicador de profundidade digital 5870 200 072

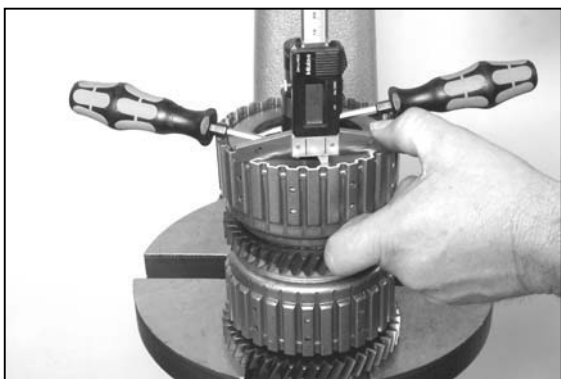


Figura 10

Coloque o prato (9) e o freio de anel (10) na posição de contacto na superfície externa da ranhura (direcção da seta) e determine a dimensão II (como a dimensão I).

Dimensão II ex. .... 5,00 mm

**EXEMPLO DE CÁLCULO:**

Dimensão I ex. .... 8,05 mm

Dimensão II ex. .... - 5,00 mm

**Diferença ⇒ dimensão X, consultar esquema nº 11= 3,05 mm**

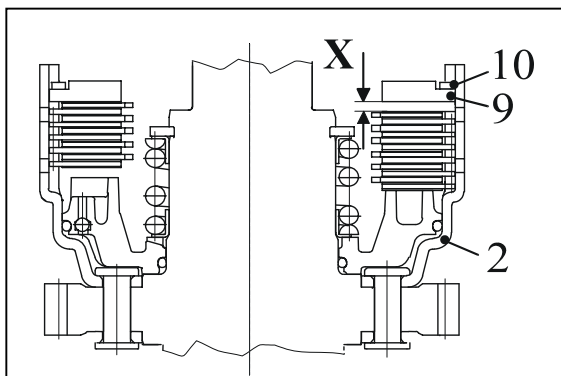


Figura 11

**Dimensão X = Folga do disco  $3,0 \pm 0,2$  mm (consultar esquema nº 11)**



Se a folga do disco necessária não for atingida, utilize um freio de anel (10) - opcional  $s = 2,0$ ,  $s = 2,5$ ,  $s = 3,0$ ,  $s = 3,5$  mm para correcção!

Oleie os elementos após a colocação (óleo indicado na Lista de Lubrificantes da ZF TE-ML 06)!



Figura 12

Pressione o rolamento de esferas (11) até obter contacto.

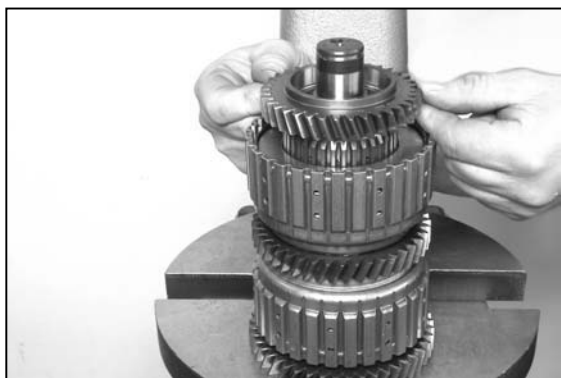


Figura 13

Introduza a engrenagem de dentes direitos (12) até todos os discos da embraiagem estarem instalados.



Figura 14

Pressione o segundo rolamento de esferas (13) até obter contacto.



Figura 15

Monte o calço nº 14 (para definir a folga do rolamento - opcional, ex.  $s = 2,20$  mm – valor de experiência) e instale o rolamento de esferas (15) até obter contacto.



Figura 16

Monte e bloqueie o anel rectangular (16).



Figura 17

Instale a tampa (17) com composto vedante (Loctite nº 270).

☞ Tenha atenção à posição de instalação da tampa!

## 6.2 Pré-montagem da embraiagem C:

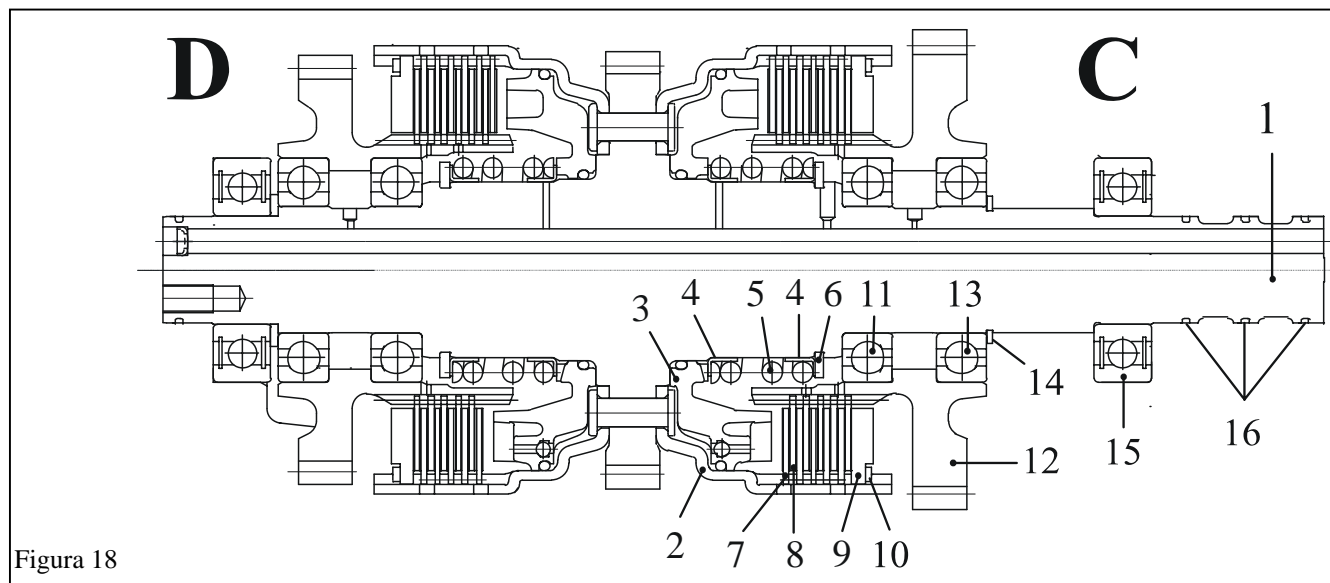


Figura 18

### Comentários do esquema nº 18 ... Figura nº 21:

- D = Embraiagem – unidade D
- C = Embraiagem – unidade C
- 1 = Veio
- 2 = Caixa da embraiagem
- 3 = Êmbolo (completo)
- 4 = Anéis guias
- 5 = Mola de compressão
- 6 = Anel retentor
- 7 = Discos externos

- 8 = Discos internos
- 9 = Prato
- 10 = Freio de anel (opcional)
- 11 = Rolamento de esferas
- 12 = Engrenagem de dentes direitos
- 13 = Rolamento de esferas
- 14 = Anel retentor
- 15 = Rolamento de esferas
- 16 = Anéis rectangulares (3 peças)



Figura 19

Monte e ajuste os componentes (3) até e incluindo (13) – conforme mostrado na embraiagem D (figura nº 2 ... nº 14, página 6/01 ... 6/04)!

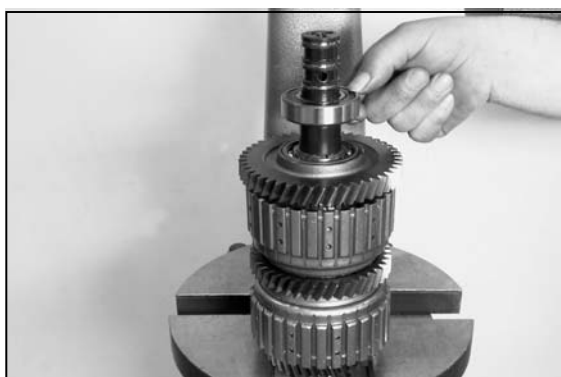


Figura 20

Monte o calço nº 14 (para definir a folga do rolamento - opcional, ex.  $s = 2,20$  mm – valor de experiência) e instale o rolamento de esferas (15) até obter contacto.

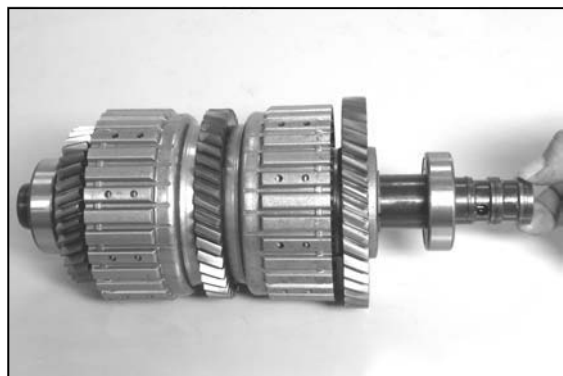


Figura 21

Monte e bloqueie os anéis rectangulares (16, 3 peças).

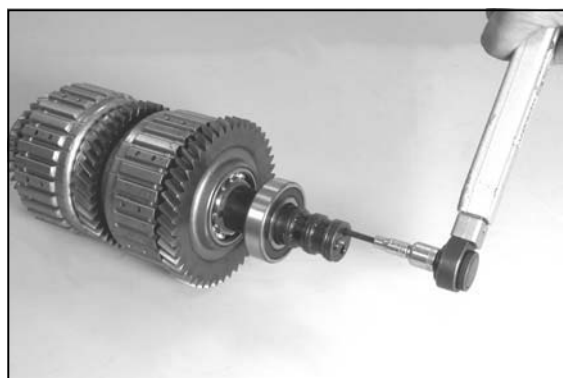


Figura 22

Introduza as cavilhas roscadas com Loctite (tipo nº 270), (ver esquema nº 18).

Binário de aperto (M8/10,9) .....  $M_A = 6 \text{ Nm}$

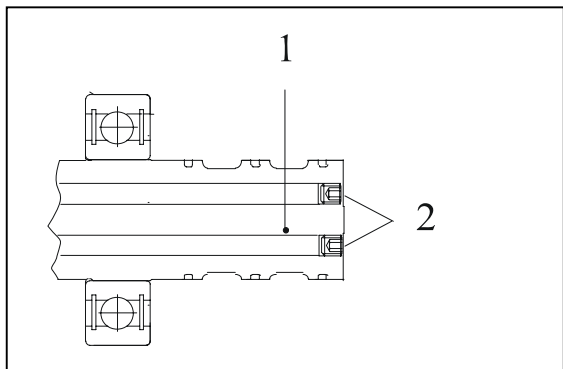


Figura 23

Comentários do esquema nº 23 e da figura nº 22:

- 1 = Veio
- 2 = Cavilha roscada

## 6.3 Pré-montagem da embraiagem A:

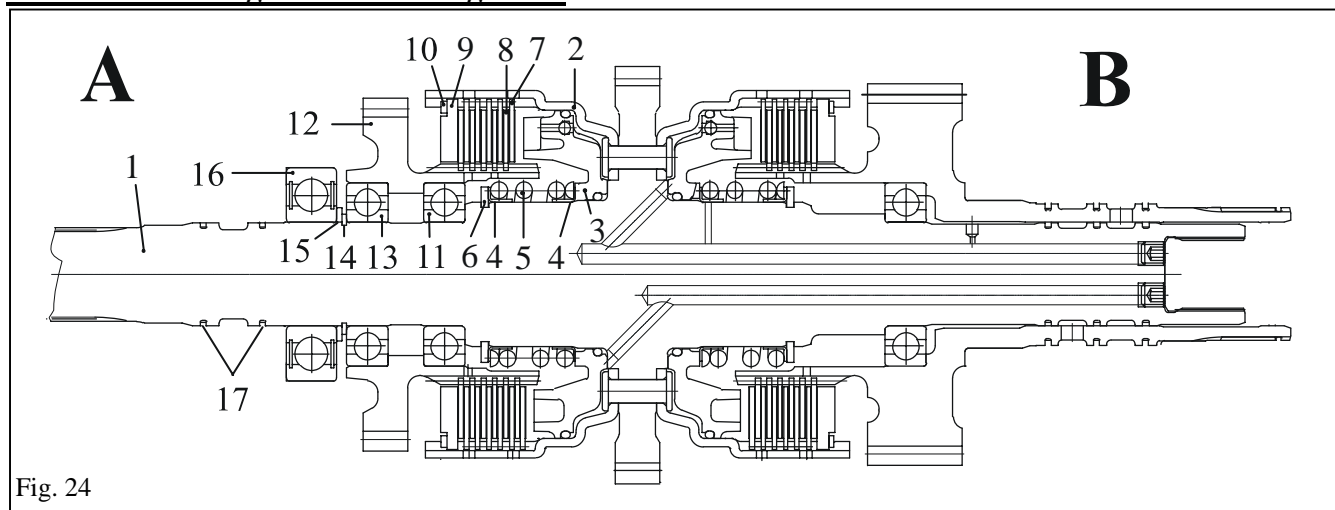


Fig. 24

Comentários do esquema n° 24 ... Figura n° 29:

- |                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| A = Embraiagem – unidade A | 8 = Disco interno                  |
| B = Embraiagem – unidade B | 9 = Prato                          |
| 1 = Veio                   | 10 = Freio de anel (opcional)      |
| 2 = Caixa da embraiagem    | 11 = Rolamento de esferas          |
| 3 = Êmbolo (completo)      | 12 = Engrenagem de dentes direitos |
| 4 = Anel guia              | 13 = Rolamento de esferas          |
| 5 = Mola de compressão     | 14 = Anel retentor                 |
| 6 = Anel retentor          | 15 = Calço                         |
| 7 = Disco externo          | 16 = Rolamento de esferas          |
|                            | 17 = Anéis rectangulares           |

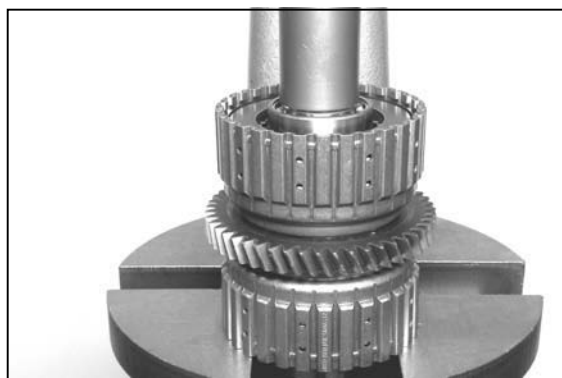


Figura 25

Instale e ajuste os componentes (3) até e incluindo (10) – conforme mostrado na embraiagem D (figura n° 2 ... figura n° 11, página 6/01 ... 6/03)!

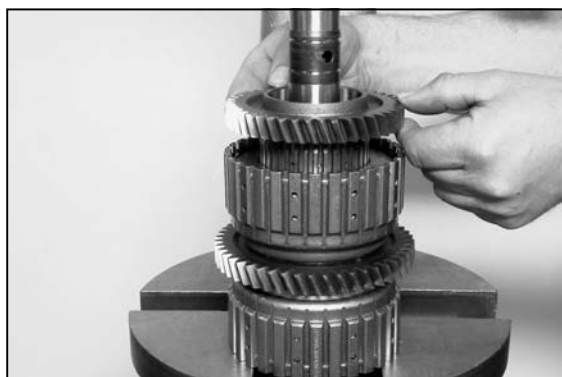


Figura 26

Introduza a engrenagem de dentes direitos (12) até todos os discos da embraiagem estarem instalados.

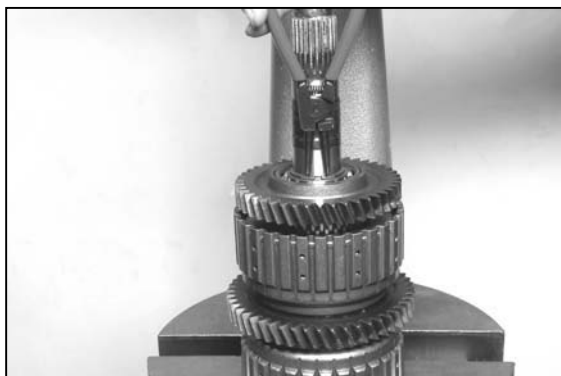


Figura 27

Pressione o rolamento de esferas (13) até obter contacto e fixe com o anel retentor (14).



Figura 28

Monte o calço nº 15 (opcional, ex.  $s = 2,0 \text{ mm}$  – valor de experiência) e pressione o rolamento de esferas (16) até obter contacto.

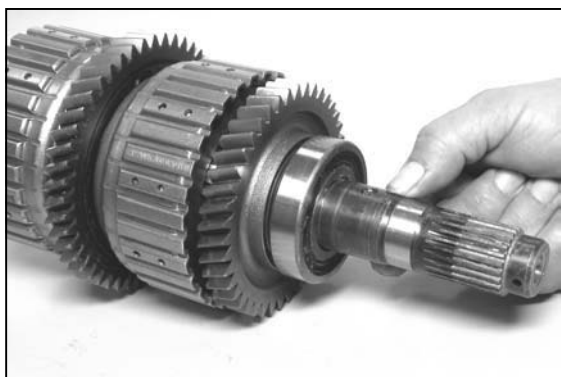


Figura 29

Monte e bloqueie o anel rectangular (17) (2 peças).



### 6.4 Pré-montagem da embraiagem B:

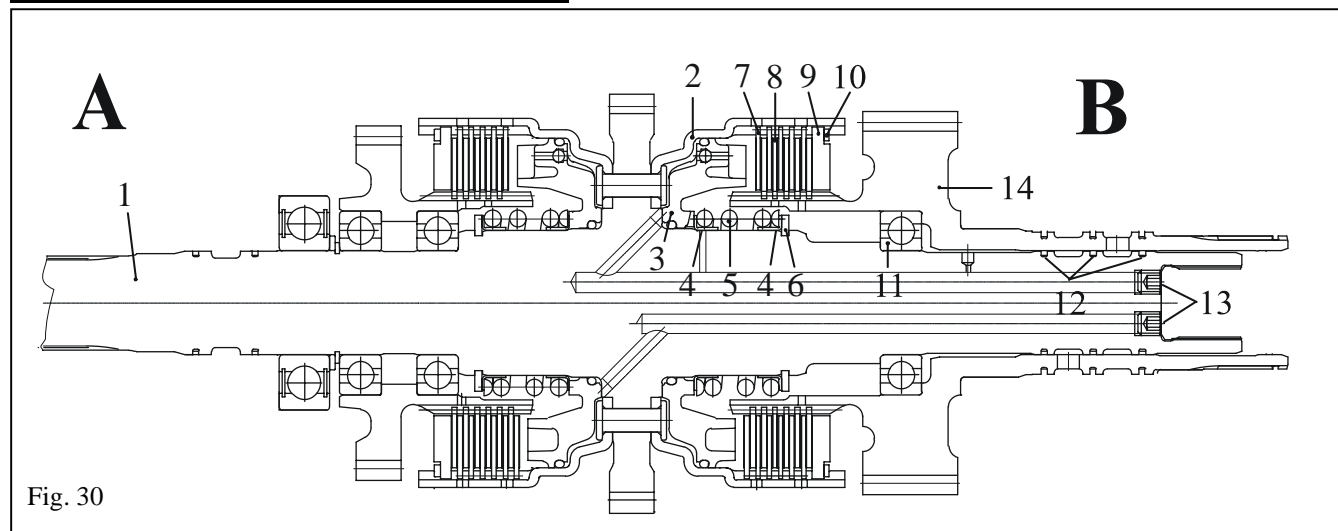


Fig. 30

Comentários do esquema n° 30 e da figura n° 33:

- A = Embraiagem – unidade A
- B = Embraiagem – unidade B
- 1 = Veio
- 2 = Caixa da embraiagem
- 3 = Êmbolo (completo)
- 4 = Anéis guias
- 5 = Mola de compressão
- 6 = Anel retentor

- 7 = Disco externo
- 8 = Disco interno
- 9 = Prato
- 10 = Freio de anel (opcional)
- 11 = Rolamento de esferas
- 12 = Anéis rectangulares
- 13 = Cavilhas roscadas
- 14 = Veio de saída

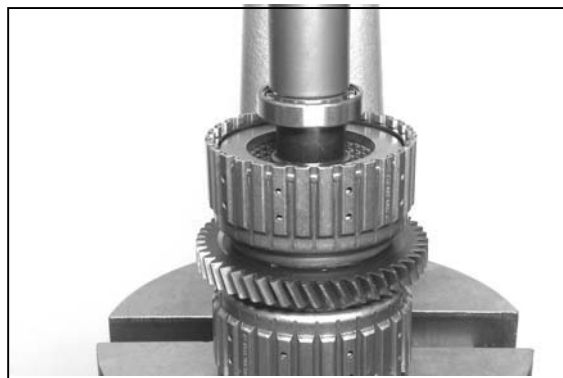


Figura 31

Instale e ajuste os componentes (3) até e incluindo (11) – conforme mostrado na embraiagem D (figura n° 2 ... figura n° 11, página 6/01 ... 6/03) !

**Montagem do veio de saída (14) – consultar secção 5.8, página 5/61!**

Instale o rolamento de esferas (11).

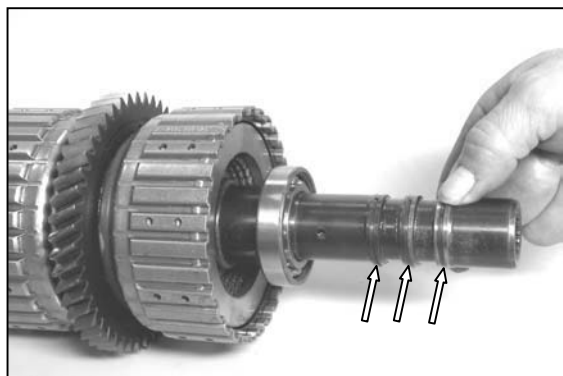


Figura 32

Monte e bloqueie os anéis rectangulares (12 – setas) (3 peças).

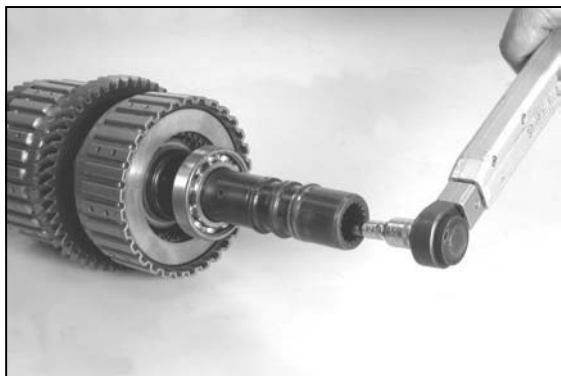


Figura 33

Introduza as cavilhas roscadas (13) com agente vedante (Loctite nº 270)!

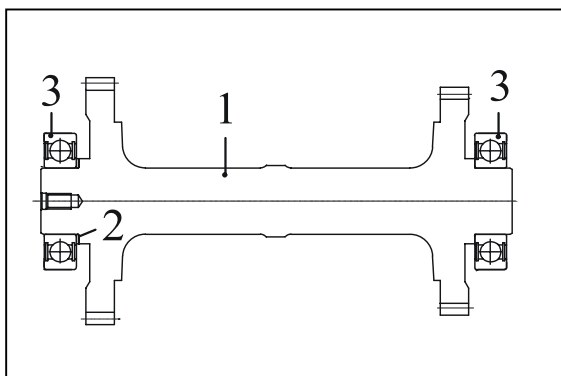


Figura 34

## 6.5 Pré-montagem do veio da engrenagem de dentes direitos dupla:

Comentários do esquema nº 34 e da figura nº 35:

- 1 = Veio da engrenagem de dentes direitos dupla
- 2 = Calço
- 3 = Rolamento de esferas

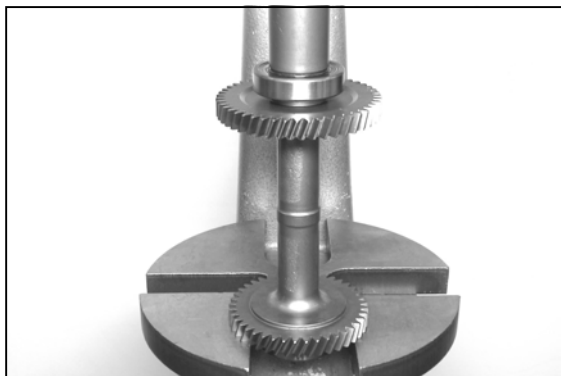


Figura 35

Monte o calço no lado da engrenagem de dentes direitos ( $z = 47$ ) (2 - seta, ex  $S = 1,50$  mm – valor de experiência) e instale os rolamentos de esferas (3).

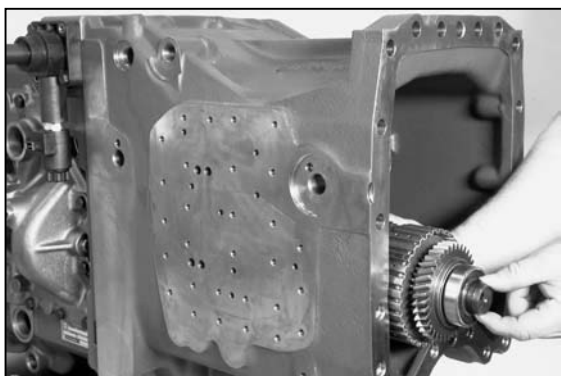


Figura 36

## 6.6 Ajuste DA FOLGA DO ROLAMENTO (0,1...0,3mm) das embraiagens – unidades A/B, D/C e do veio da engrenagens de dentes direitos dupla:

Coloque a embraiagem pré-montada – unidade D/C – temporariamente na caixa da transmissão.



**Localize todos os anéis rectangulares na posição central do veio com massa lubrificante (ajuda de montagem)!**

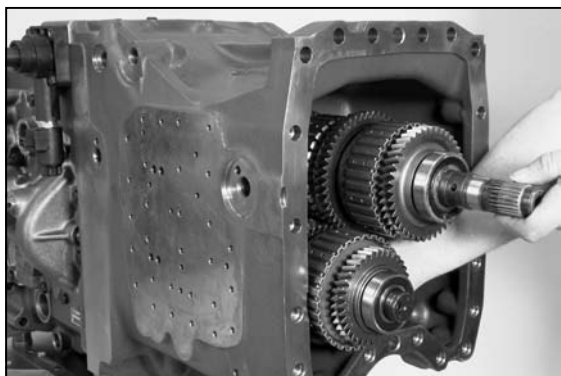


Figura 37

Introduza a embraiagem pré-montada - unidade A/B.



**Localize todos os anéis rectangulares na posição central do veio com massa lubrificante (ajuda de montagem)!**

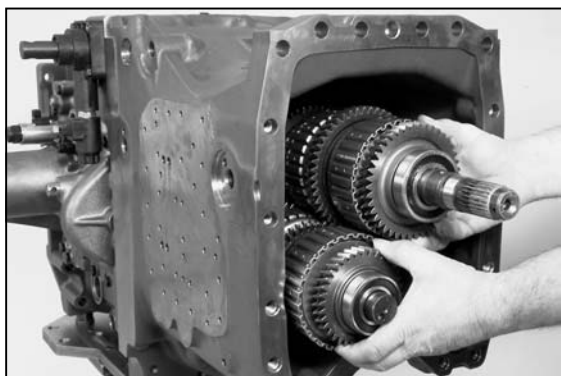


Figura 38

Introduza as unidades da embraiagem até encaixar cerca de metade dos discos da embraiagem B no veio de saída (com o suporte de discos internos).

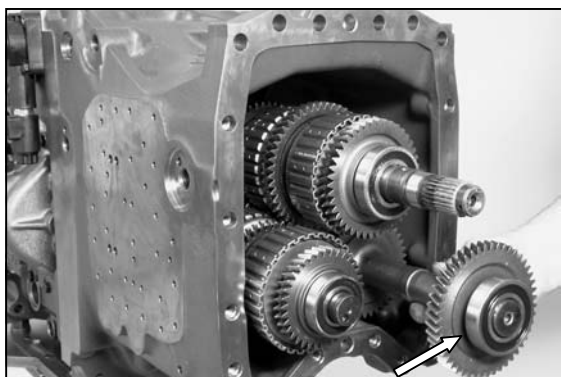


Figura 39

Introduza o veio da engrenagem de dentes direitos dupla pré-montado.



Tenha atenção à posição de instalação do calço!

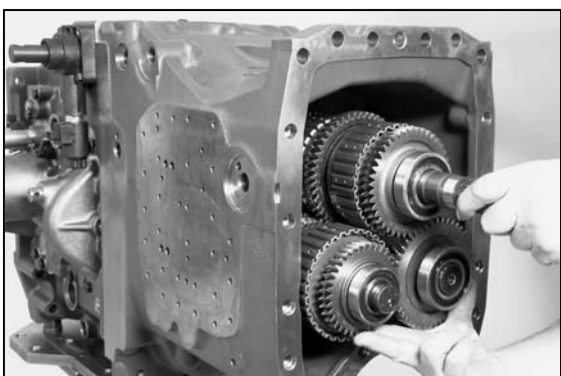


Figura 40

Introduza as unidades da embraiagem e o veio da engrenagem de dentes direitos cuidadosamente com movimentos rotativos até obter contacto com o rolamento.



**Para as operações de medição seguintes, garanta uma posição de contacto correcta das unidades instaladas!**

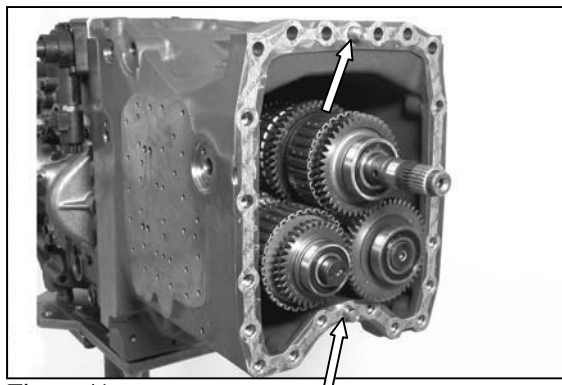


Figura 41

Introduza as cavilhas cilíndricas (setas).  
Fixe a junta com massa lubrificante na superfície de montagem da caixa da transmissão.


 **A massa lubrificante em excesso falsifica os resultados medidos!**



Figura 42

**6.6.1 Ajuste da folga do rolamento da embraiagem - unidade A/B:**

Determine a dimensão A1, do vedante (fixo na superfície de montagem da caixa) ao anel externo do rolamento/rolamento de esferas da embraiagem - unidade A/B.

Dimensão A1 ex. .... 47,00 mm

(S) Régua 5870 200 022  
(S) Indicador de profundidade digital 5870 200 072

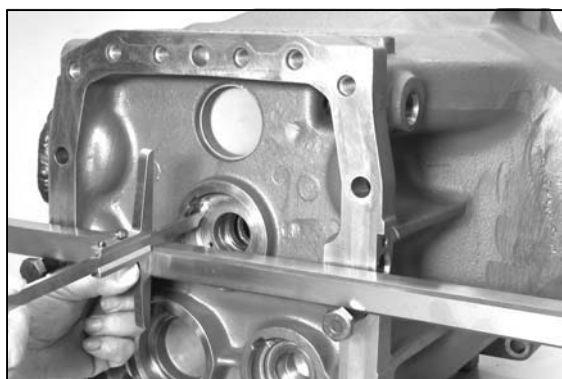



Figura 43

Determine a dimensão A2, da superfície de montagem/caixa da embraiagem à superfície de contacto (anel externo do rolamento).

Dimensão A2 ex. .... 47,20 mm

**EXEMPLO DE CÁLCULO:**

Dimensão A2 ex. .... 47,20 mm  
Dimensão A1 ex. .... 47,00 mm  
**Resultado ⇒ Folga do rolamento 0,1 ... 0,3 mm) = 0,20 mm**

 **Se a folga do rolamento necessária (0,1 ... 0,3 mm) não for atingida, é necessário utilizar um calço adequado para correcção – consultar figura nº 28, página 6/09)!**

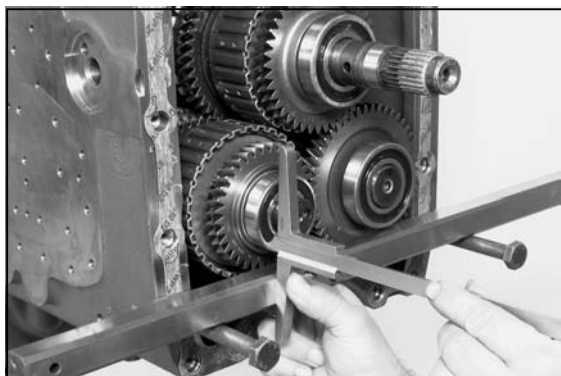


Figura 44

**6.6.2 Ajuste da folga do rolamento da embraiagem - unidade D/C:**

Determine a dimensão B1 do vedante (fixo) ao anel externo do rolamento/rolamento de esferas da embraiagem - unidade D/C.

Dimensão B1 ex. .... 44,50 mm

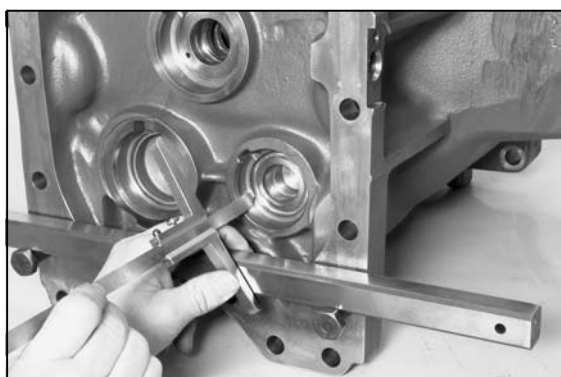



Figura 45

Determine a dimensão B2, da superfície de montagem/caixa da embraiagem à superfície de contacto (anel externo do rolamento).

Dimensão B2 ex. .... 44,70 mm

**EXEMPLO DE CÁLCULO:**

Dimensão B2 ex. .... 44,70 mm  
 Dimensão B1 ex. .... - 44,50 mm  
**Resultado ⇒ Folga do rolamento 0,1 ... 0,3 mm) = 0,20 mm**

 Se a folga do rolamento necessária (0,1 ... 0,3 mm) não for atingida, é necessário utilizar um calço adequado para correcção – consultar figura nº 15, página 6/04)!

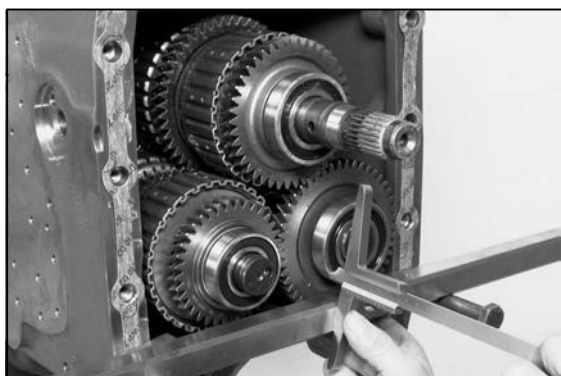


Figura 46

**6.6.3 Ajuste da folga do rolamento do veio da engrenagem de dentes direitos dupla:**

Determine a dimensão C1 do vedante (fixo) ao anel externo do rolamento/rolamento de esferas, veio da engrenagem de dentes direitos dupla.

Dimensão C1 ex. .... 42,90 mm

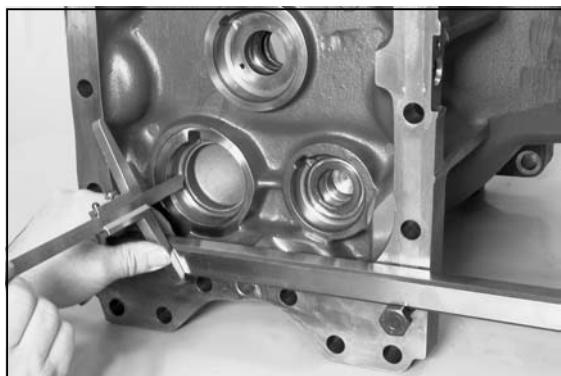


Figura 47

Determine a dimensão C2, da superfície de montagem/caixa da embraiagem à superfície de contacto/anel externo do rolamento).

Dimensão C2 ex. .... 43,10 mm

### EXEMPLO DE CÁLCULO:

Dimensão C2 ex. .... 43,10 mm

Dimensão C1 ex. .... - 42,90 mm

**Resultado ⇒ Folga do rolamento 0,1 ... 0,3 mm) = 0,20 mm**

☞ Se a folga do rolamento necessária (0,1 ... 0,3 mm) não for atingida, é necessário utilizar um calço adequado para correcção – consultar figura nº 35, página 6/11)!

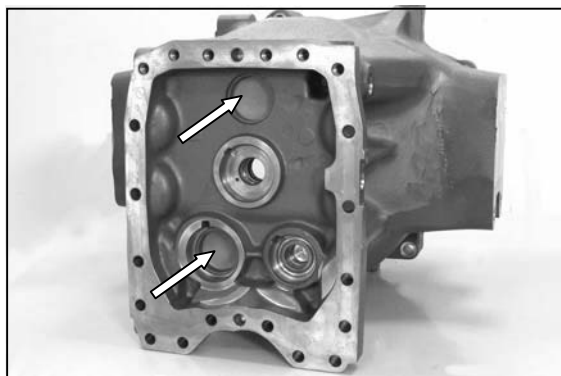


Figura 48

Montagem de peças novas ou se desmontadas – introduza as tampas (ver setas) com Loctite 574.

Posição de instalação – consultar esquema nº 49.

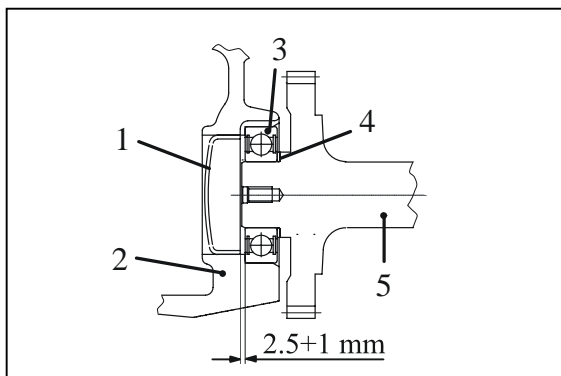


Figura 49

### Comentários do esquema nº 49 e da figura nº 48:

- 1 = Tampa
- 2 = Caixa da embraiagem
- 3 = Rolamento de esferas
- 4 = Calço
- 5 = Veio da engrenagem de dentes direitos dupla

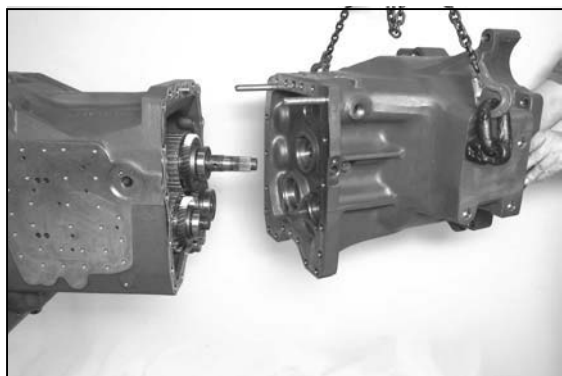



Figura 50

## 6.7 Colocação da transmissão Powershift/caixa da embraiagem – ponto de separação B/B - conjunto:

Rode os 2 parafusos de ajuste (M14).

 **Verifique a posição (central) de todos os anéis rectangulares!**

(S) Parafusos de ajuste (M14)	5870 204 022
(S) Corrente de elevação	5870 281 047

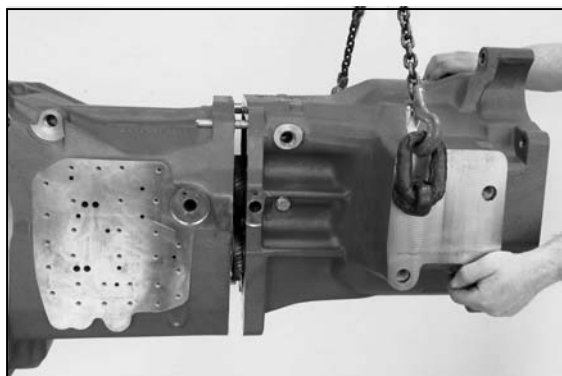


Figura 51


Coloque a caixa da embraiagem e a transmissão Powershift e ligue as caixas com parafusos.

Binário de aperto (M14/10,9) .....  $M_A = 185 \text{ Nm}$

## 6.8 CAIXA DA EMBRAIAGEM:

Introduza o vedante do veio (seta e item 1 – consultar esquema nº 53).

Superfície de contacto (diâmetro externo) do vedante do veio:  
- se for revestido de borracha (ajuda de montagem): humedifique com álcool  
- se for feito de metal (Loctite 574): aplicar composto vedante

 A utilização da punção especificada garante uma posição de instalação correcta!

Lubrifique o vedante do veio à volta do vedante e do rebordo

(S) Punção	5870 048 192
------------	--------------

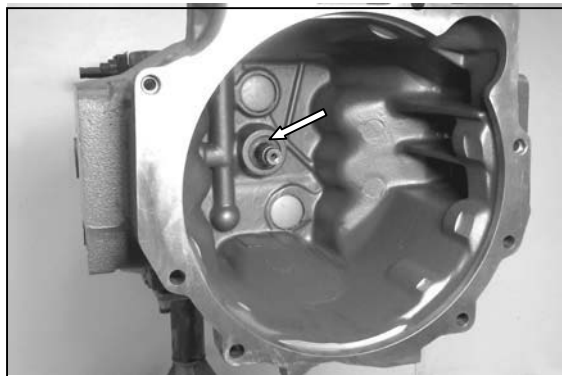


Figura 52

### Comentários do esquema nº 53 e da figura nº 52:

1 = Vedante do veio
2 = Veio de entrada
3 = Caixa

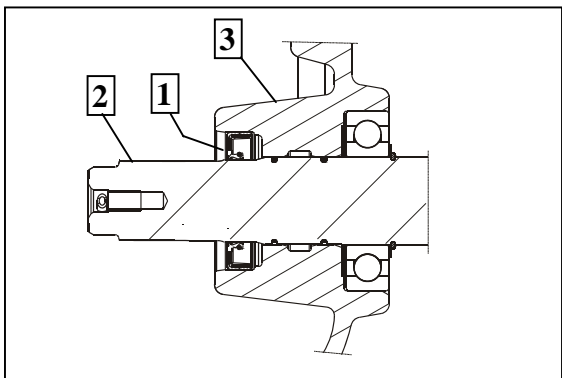


Figura 53





Figura 54

Monte o veio de entrada – tenha atenção à posição do orifício de fixação.

☞ Aplique agente anticorrosivo (Weicon Anti Seize / Never Seez , N° de encomenda ZF: 0671 196 001) nas áreas dentadas (superfícies de contacto) do veio.



Figura 55

Fixe o veio de entrada montado com a cavilha ranhurada.

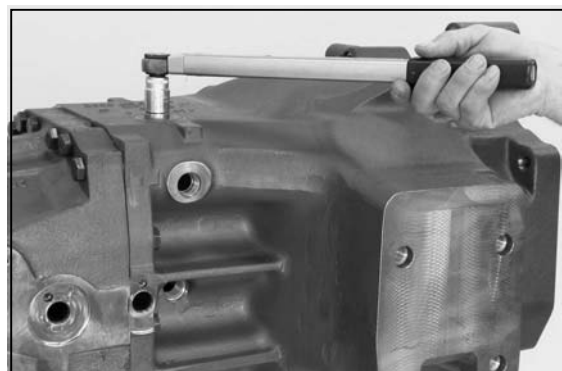


Figura 56

Introduza o bujão roscado (M22x1,5) com o anel vedante.

Binário de aperto (M22x1,5) .....  $M_A = 60 \text{ Nm}$



Figura 57

## 6.9 Transmissão completa:

### 6.9.1 Válvula reguladora da pressão de lubrificação:

Introduza o êmbolo e o anel de compressão.

☞ INSTRUÇÕES DE MONTAGEM:  
Montagem de peças novas – identifique a base da válvula na caixa com uma pequena batida do martelo no êmbolo da válvula!





Figura 58

Rode o bujão roscado com o O-ring .

Binário de aperto (M24x1,5) .....  $M_A = 70 \text{ Nm}$

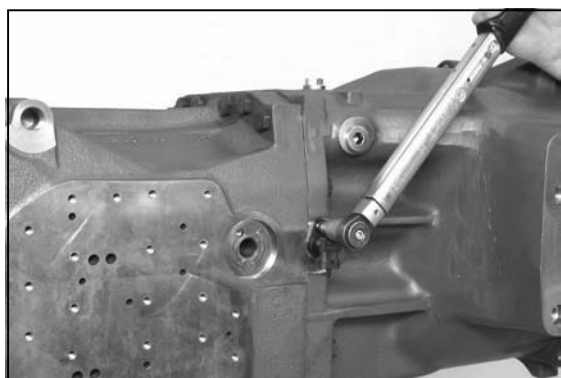


Figura 59

**6.9.2 Sensor de velocidade:**

Fixe o sensor de velocidade (powershift-splitter-saída L = aprox. 95 mm) – equipado com o O-ring montado com o parafuso cilíndrico.

☞ Coloque massa lubrificante no espaço entre o O-ring e a superfície de montagem do sensor de velocidade (Tipo RENOLITH 283 EP, N° de encomenda ZF: 0671 190 079)!

Binário de aperto (M8/8,8) .....  $M_A = 23 \text{ Nm}$

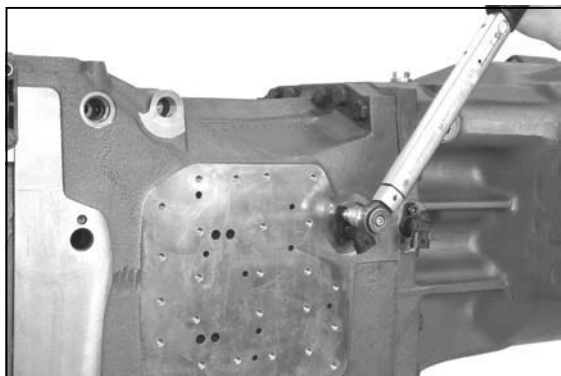


Figura 60

Fixe o sensor de velocidade (powershift-splitter-entrada L = aprox. 83 mm) – equipado com o O-ring montado com o parafuso cilíndrico.

☞ Coloque massa lubrificante no espaço entre o O-ring e a superfície de montagem do sensor de velocidade (Tipo RENOLITH 283 EP, N° de encomenda ZF: 0671 190 079)

Binário de aperto (M8/8,8) .....  $M_A = 23 \text{ Nm}$

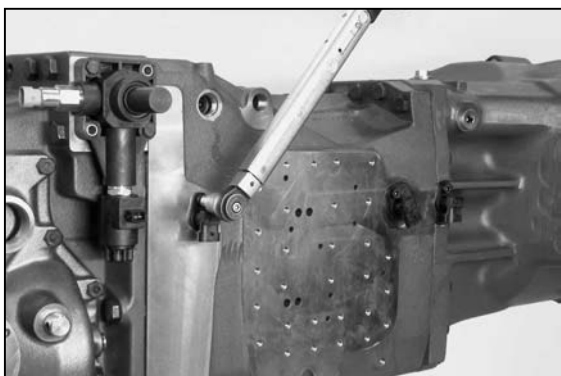


Figura 61

Fixe o sensor de velocidade (Entrada da transmissão principal L = aprox. 77,5 mm) – equipado com o O-ring montado com o parafuso cilíndrico.

☞ Coloque massa lubrificante no espaço entre o O-ring e a superfície de montagem do sensor de velocidade (Tipo RENOLITH 283 EP, N° de encomenda ZF: 0671 190 079)

Binário de aperto (M8/8,8) .....  $M_A = 23 \text{ Nm}$

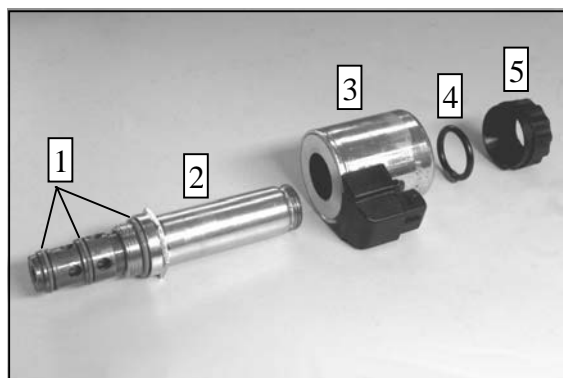


Figura 62

### 6.9.3 Montagem da válvula proporcional (Embraiagem principal)

A figura oposta mostra os componentes da válvula proporcional.

- 1 = O-rings
- 2 = Válvula
- 3 = Bobina
- 4 = O-ring
- 5 = Porca

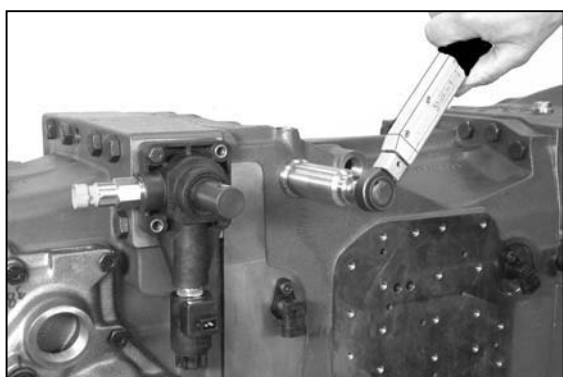


Figura 63

Instale a válvula (2).

Binário de aperto . . . . .  $M_A = 10 \text{ Nm}$



**O binário de aperto não deve ser excedido (avaria)!**

(S) Chave de caixa (largura A/F 28) . . . . . 5870 656 101

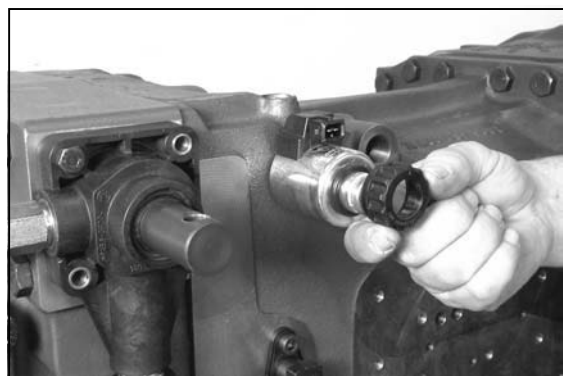


Figura 64

Monte a bobina (3) e o O-ring (4).  
Fixe a bobina com a porca (5).



Tenha atenção à posição de instalação da bobina solenóide – ver figura!

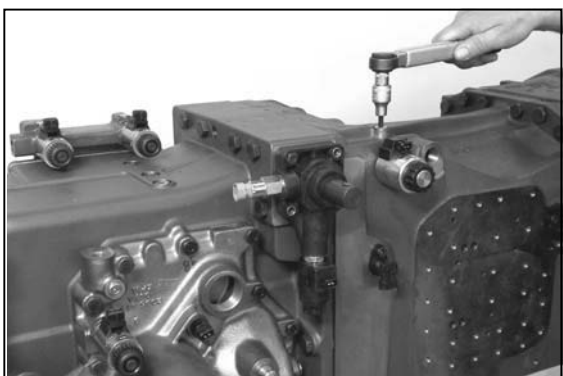


Figura 65

Instale o bujão roscado com o O-ring .

Binário de aperto (M12x1,5) . . . . .  $M_A = 25 \text{ Nm}$

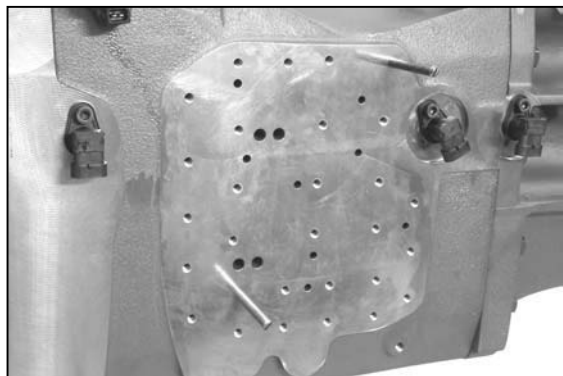


Figura 66

### 6.9.4 Montagem da unidade de controlo de deslocação (cpl.):

Rode as cavilhas de montagem (2 peças) D (Ø 8,50 mm).

Posição das cavilhas de montagem – consultar figura nº 33 e esquema nº 35)!

(S) Cavilhas de montagem D (Ø 8,50 mm) 5870 204 057

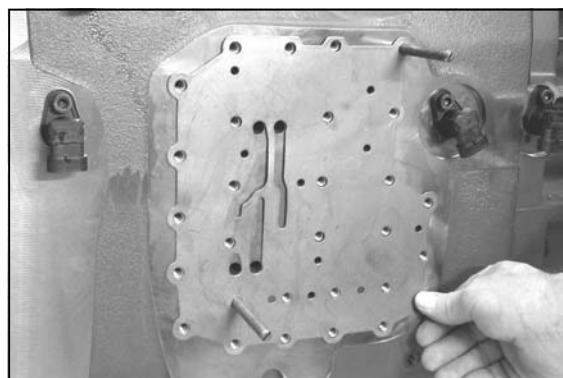


Figura 67

Monte a junta.

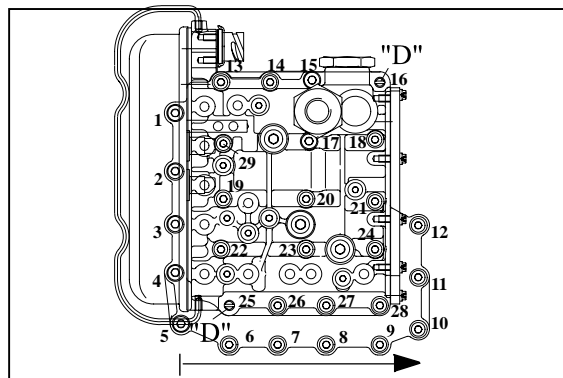


Figura 68

Comentários do esquema nº 68:

Nº = posição do parafuso

D = posição da cavilha de montagem (nº 16 e nº 25)

**Só são permitidos parafusos cilíndricos ZF genuínos para a placa de canais e o acessório da unidade de controlo de deslocação!**  
**Tenha atenção aos diferentes comprimentos dos parafusos!**

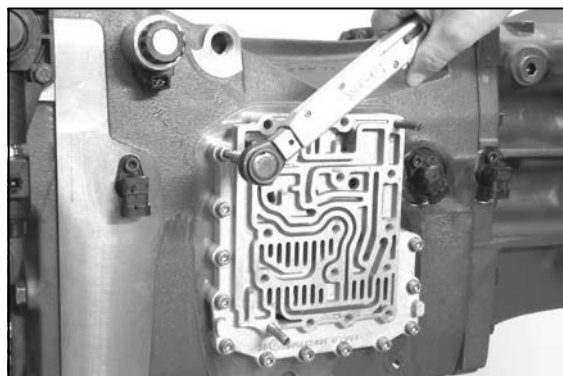


Figura 69

Aperte os parafusos cilíndricos item 1 ... item. 5 (ver esquema nº 68).

Binário de aperte .....  $M_A = 23 \text{ Nm}$

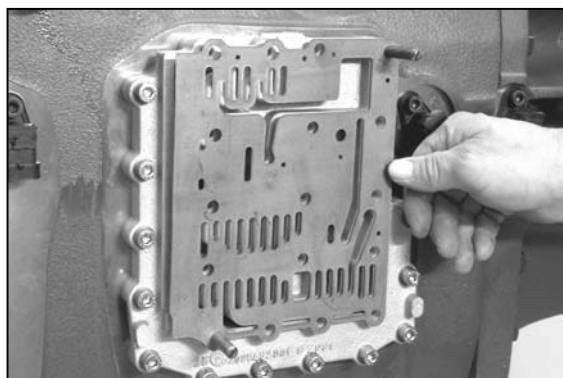


Figura 70

Monte a junta.

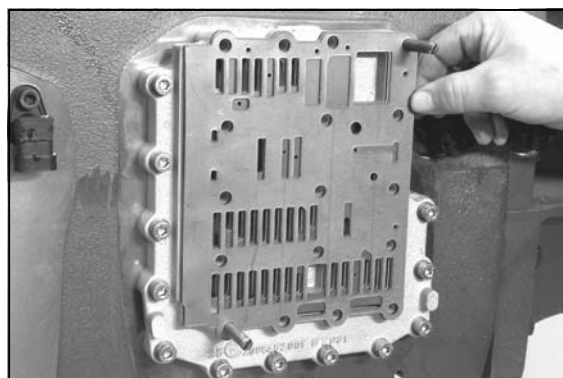


Figura 71

Monte a placa intermédia e a segunda junta.

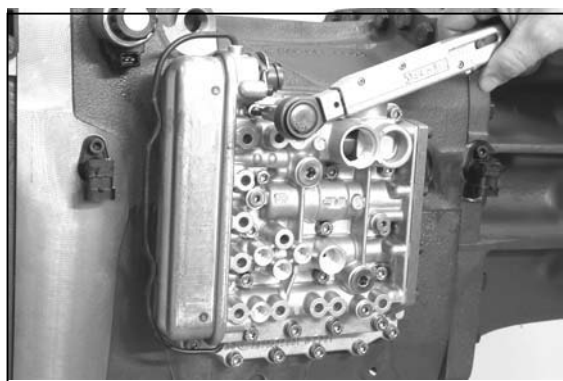



Figura 72

Monte a unidade de controlo de deslocação pré-montada (bloco de válvulas) (cavilhas de montagem).  
Fixe a unidade de controlo de deslocação com os parafusos cilíndricos (item 6... item 29).

 **Aperte os parafusos a partir do rebordo do parafuso (item 1 ... 5) (ver esquema n° 68) e para a direita!**  
Retire as cavilhas de montagem e substitua por parafusos cilíndricos!

Binário de aperto .....  $M_A = 23 \text{ Nm}$

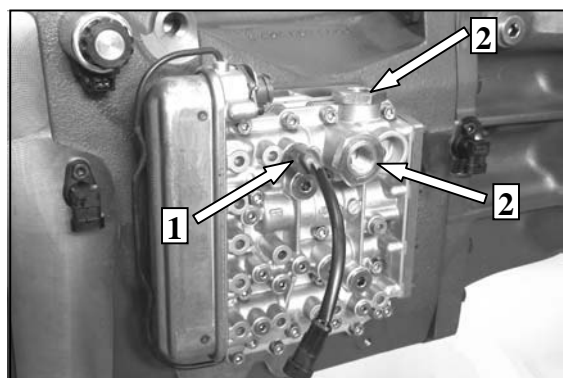


Figura 73

Monte o interruptor de pressão (seta 1) com o O-ring.

Binário de aperto .....  $M_A = 9,5 \text{ Nm}$

Monte os casquilhos roscados (setas 2) com o O-ring.

Binário de aperto .....  $M_A = 100 \text{ Nm}$

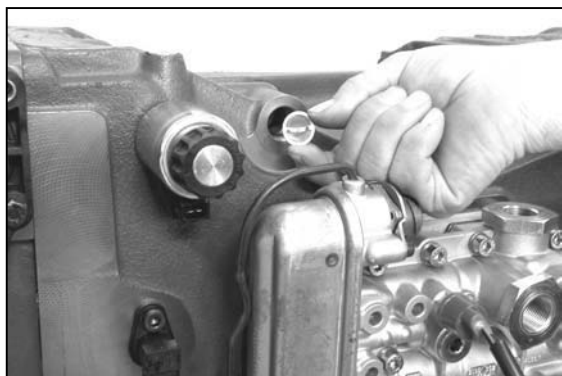


Figura 74

Instale a rede no orifício de fornecimento de óleo.

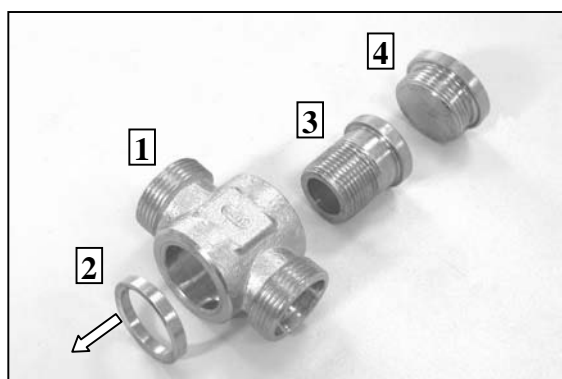


Figura 75

Comentários da figura nº 75:

- 1 = corpo da junta roscada
- 2 = anel vedante – tenha atenção à posição de instalação – rebordo vedante (seta) virado para a superfície vedante
- 3 = casquilho circular
- 4 = bujão roscado

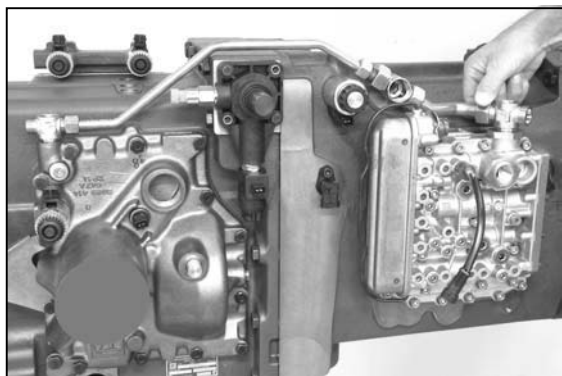


Figura 76

Aperte as juntas e as porcas de união dos tubos de óleo manualmente.

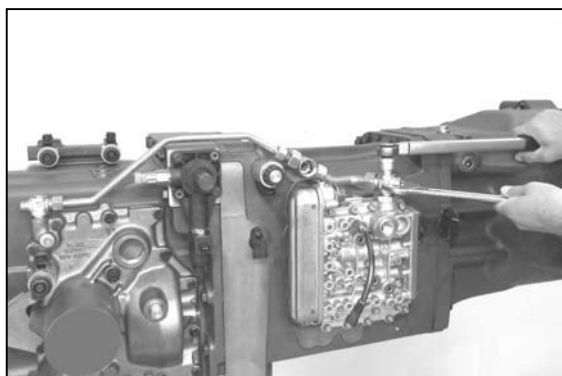


Figura 77

Aperte o casquilho circular enquanto segura o corpo da junta roscada na posição.

Binário de aperto/casquilho circular	
M22x1,5 .....	$M_A = 128 \text{ Nm}$
M16x1,5 .....	$M_A = 80 \text{ Nm}$

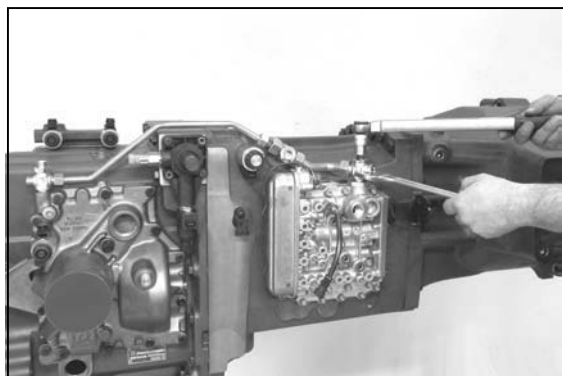


Figura 78

Aperte os bujões roscados enquanto segura o corpo da junta roscada na posição.  
Aperte as porcas de união.

Binário de aperto/bujão roscado

M22x1,5 .....  $M_A = 128 \text{ Nm}$

M16x1,5 .....  $M_A = 80 \text{ Nm}$

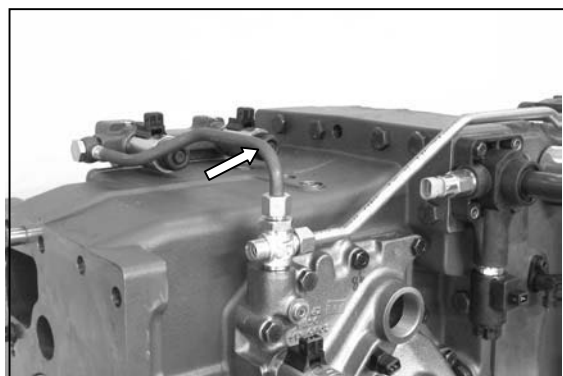


Figura 79

Instale o tubo de óleo (seta).



Figura 80

Eixo traseiro da flange– para este efeito, consultar o **capítulo 2**, secção **2.2 Instalação do eixo traseiro na transmissão T-7100 KT**, página 2/2!

(S) Corrente de elevação

5870 281 047



Antes de utilizar a máquina, observe as especificações e os regulamentos das instruções de manutenção e operação da ZF (nº de encomenda: 5872 984 002), e as instruções e os regulamentos do fabricante do veículo!



# MANUAL DE REPARAÇÃO

Corporate Division  
Off-Road Driveline Technology  
and Axle Systems



**LISTA DE FERRAMENTAS DE DESMONTAGEM E MONTAGEM**
**TRANSMISSÃO DO TRACTOR T -7100 KT**  
**2095 009 045**

DESMONTAGEM Capítulo . Figura	MONTAGEM Capítulo/Figura	DESIGNAÇÃO/APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS ESPECIAIS	PEÇA Nº
1/03	1/33 3/37 6/66	<b><u>Parafusos de ajuste</u></b> M 8 / Ø 8,5 Ajuda de desmontagem e montagem para montar e desmontar a caixa das válvulas, vedantes, placas intermédias e placa da conduta.	<b>5870 204 057</b>
1/10	1/21	<b><u>Parafusos de ajuste com porca</u></b> M 6 Ajuda de montagem e desmontagem para montar e desmontar a tampa da unidade de controlo de deslocação.	<b>5870 204 049</b>
	1/27	<b><u>Parafusos de ajuste com porca</u></b> M 5 Ajuda de montagem para montar a placa de fixação na caixa das válvulas.	<b>5870 204 036</b>
		Desmontagem do eixo traseiro	
2/01	2/07 3/01	<b><u>Camião de montagem com unidade de inclinação</u></b> Juntamente com: <b><u>Suporte</u></b> Para suportar a transmissão e a cárter da ponte no camião de montagem. Suporte adicional necessário!	<b>5870 350 000</b> <b>5870 350 117</b>
2/03	2/06 2/14 6/50 6/80	<b><u>Corrente de elevação</u></b> 3 fios Ajuda de desmontagem e montagem para desmontar e montar o eixo traseiro completo e os tubos do eixo traseiro. Juntamente com os pernos de anilha DIN 580 M16 = 0636 804 001	<b>5870 281 047</b>
2/03		<b><u>Alavanca de montagem</u></b> 1 conjunto = 2 peças Utilização universal. Para separação de peças das caixas, flanges e veios. Para remoção da caixa dos travões do cárter da ponte traseira	<b>5870 345 065</b>
	2/13 5/233 6/50	<b><u>Parafusos de ajuste</u></b> M 14 Utilização universal. Montagem mais simples do eixo traseiro e da caixa da embraiagem na caixa da transmissão.	<b>5870 204 022</b>



**LISTA DE FERRAMENTAS DE DESMONTAGEM E MONTAGEM**
**TRANSMISSÃO DO TRACTOR T –7100 KT**  
**2095 009 045**

DESMONTAGEM Capítulo . Figura	MONTAGEM Capítulo/Figura	DESIGNAÇÃO/APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS ESPECIAIS	PEÇA Nº
	2/17 5/170	<b><u>Suporte magnético</u></b> <b><u>Indicador</u></b> Utilização universal. Para determinação do retorno.	<b>5870 200 055</b> <b>5870 200 057</b>
3/10_3/14 3/28_3/30 3/32_		<b><u>Extractor de dois braços</u></b> Distância 160 mm Utilização universal. Para desmontagem de rolamentos, veios, etc.	<b>5870 970 003</b>
3/15_3/19 3/33_3/44 3/57_3/64 4/29_4/89	5/08_5/56 5/61_5/71 5/168_5/215	<b><u>Conjunto de alicates externos</u></b> A1-A2-A3-A4 Utilização universal. Para encaixar e desencaixar os anéis retentores fixos externamente.	<b>5870 900 015</b>
3/15_3/18 3/24_		<b><u>Extractor de três braços</u></b> Distância 130 mm Utilização universal. Para remoção da engrenagem de dentes direitos do veio da embraiagem.	<b>5870 971 002</b>
3/21 4/31		<b><u>Tampa de borracha</u></b> Pode utilizar pistolas de sopro ORION – ligação roscada M12x1,25. Para remoção do êmbolo do suporte do êmbolo.	<b>5870 505 007</b>
3/40	6/63	<b><u>Chave de caixa #</u></b> SW 28 Para desapertar e apertar a válvula solenóide 0501 316 334.	<b>5870 656 101</b>
3/45	5/233	<b><u>Correia de elevação</u></b> Utilização universal. Para várias operações de elevação. Separação e junção de peças das caixas.	<b>5870 281 026</b>
3/46 3/55 4/45		<b><u>Alavanca de montagem</u></b> 1 conjunto = 2 peças Utilização universal. Para separar peças das caixas, flanges e rolamentos.	<b>5870 345 036</b>

**LISTA DE FERRAMENTAS DE DESMONTAGEM E MONTAGEM**
**TRANSMISSÃO DO TRACTOR T –7100 KT**  
**2095 009 045**

DESMONTAGEM Capítulo . Figura	MONTAGEM Capítulo/Figura	DESIGNAÇÃO/APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS ESPECIAIS	PEÇA Nº
3/50 4/23	5/235	<b><u>Extractor de dois braços</u></b> Distância 350 mm Utilização universal. Para retirar o veio de saída da caixa da transmissão.	<b>5870 970 006</b>
3/57	5/192 5/194	<b><u>Camisa de pressão #</u></b> Para pré-carregar as molas de compressão juntamente com o suporte de discos Juntamente com: <b><u>Conjunto de alicates externos</u></b>	<b>5870 506 116</b>  <b>5870 900 015</b>
4/10		<b><u>Barra de deslocação</u></b> Utilização universal. Para separação de peças das caixas.	<b>5870 345 071</b>
4/15	5/249	<b><u>Parafusos de ajuste #</u></b> M10    1 conjunto = 2 peças Utilização universal. Montagem e desmontagem mais simples da tampa – engrenagem de deslocação	<b>5870 204 007</b>
4/21 4/36 4/44	5/148 5/155	<b><u>Conjunto de alicates externos</u></b> Utilização universal. Para encaixar e desencaixar os anéis retentores fixos internamente.	<b>5870 900 013</b>
4/23		<b><u>Faixa de fixação #</u></b> Para suportar o suporte de discos quando retirar o veio de saída do eixo frontal.	<b>5870 654 029</b>
4/29	5/168 6/05	<b><u>Camisa de pressão #</u></b> Para fixar as molas cónicas no eixo frontal e na embraiagem da caixa do splitter. Consultar também: <b><u>Conjunto de alicates externos</u></b> <b>5870 900 015</b>	<b>5870 506 117</b>
4/40		<b><u>Acessório de fixação Super #</u></b> Para retirar o rolamento de rolos cónicos 0750 117 665 = 32206 do veio. Engrenagem de deslocação. Juntamente com: <b><u>Ferramenta básica #</u></b> Tamanho 0	<b>5873 000 030</b>  <b>5873 000 001</b>

## LISTA DE FERRAMENTAS DE DESMONTAGEM E MONTAGEM

TRANSMISSÃO DO TRACTOR T -7100 KT  
**2095 009 045**

DESMONTAGEM Capítulo . Figura	MONTAGEM Capítulo/Figura	DESIGNAÇÃO/APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS ESPECIAIS	PEÇA Nº
4/61		<u><b>Extractor interno</b></u> Ø 20 -30 mm <u><b>Suporte do contador</b></u> Utilização universal. Para retirar o rolamento de agulha 0750 115 400 do veio intermédio.	<b>5870 300 004</b> <b>5870 300 003</b>
4/74 4/79 4/90		<u><b>Percutor</b></u> Utilização universal. Para retirar o anel externo do rolamento 0750 117 663 / 666 da caixa da transmissão. Veio intermédio – veio principal.	<b>5870 650 004</b>
4/77		<u><b>Acessório de fixação Super #</b></u> Para retirar o rolamento de rolos cónicos 0750 117 666 = KLM806649 do veio principal. Juntamente com: <u><b>Ferramenta básica #</b></u> Tamanho 1	<b>5873 001 020</b> <b>5873 001 001</b>
4/78		<u><b>Acessório de fixação Super #</b></u> Para retirar o rolamento de rolos cónicos 0750 117 667 = 0750 117 667 / 0750 117 307 = M84548 do veio principal. Juntamente com: <u><b>Ferramenta básica #</b></u> Tamanho 0	<b>5873 000 025</b> <b>5873 000 001</b>
4/84	5/28	<u><b>Faixa de fixação #</b></u> Para fixar o veio de pinhão quando apertar e desapertar a porca ranhurada 0737 502 171.	<b>5870 240 045</b>
4/84	5/28 5/33	<u><b>Chave de porcas ranhuradas #</b></u> Para desapertar e apertar a porca ranhurada 0737 502 171 M32x1,5 no pinhão do grupo cónico. Utilizar juntamente com: <b>5870 240 045</b>	<b>5870 401 005</b>
	5/02_5/03 5/45_5/82 5/116_5/239 6/09_6/42	<u><b>Indicador de profundidade digital</b></u> 200 mm <u><b>Blocos indicadores</b></u> 1 conjunto = 2 peças Utilização universal. Para várias tarefas de medição.	<b>5870 200 072</b> <b>5870 200 066</b>

**LISTA DE FERRAMENTAS DE DESMONTAGEM E MONTAGEM**
**TRANSMISSÃO DO TRACTOR T -7100 KT**  
**2095 009 045**

DESMONTAGEM Capítulo . Figura	MONTAGEM Capítulo/Figura	DESIGNAÇÃO/APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS ESPECIAIS	PEÇA Nº
	5/05	<b><u>Punção</u></b> Para instalar o anel externo do rolamento T7FC050 / JW5549 = 0750 117 513 / 668 no orifício da caixa. Pinhão do grupo cónico Utilizar juntamente com: <b>Manípulo</b>	<b>5870 058 070</b>  <b>5870 260 002</b>
	5/06	<b><u>Punção</u></b> Para instalar o anel externo do rolamento 31308 = 0750 117 088 / 669 no orifício da caixa. Pinhão do grupo cónico Utilizar juntamente com: <b>Manípulo longo</b>	<b>5870 058 083</b>  <b>5870 260 003</b>
	5/21 5/26 5/30	<b><u>Ferramenta de montagem #</u></b> Para montar o veio de pinhão na caixa.	<b>5870 080 0058</b>
	5/29 5/34	<b><u>Chave dinamómetro</u></b> 1 – 12 Nm Juntamente com: Adaptador de redução Juntamente com: Chave de porcas ranhuradas Para determinar o momento de rotação do rolamento da engrenagem cónica.	<b>5870 203 031</b> <b>5870 656 056</b> <b>5870 401 005</b>
	5/43	<b><u>Indicador de profundidade digital</u></b> 300 mm Utilização universal. Para várias tarefas de medição. Utilizar juntamente com: <b>Régua #</b> 580 mm	<b>5870 200 114</b>  <b>5870 200 022</b>
	5/50	<b><u>Punção</u></b> Para instalar o anel externo do rolamento LM 806610 = 0750 117 666 no orifício da caixa. Utilizar juntamente com: Manípulo	<b>5870 058 061</b>  <b>5870 260 003</b>
	5/85	<b><u>Punção</u></b> Para instalar o anel externo do rolamento 32208 = 0750 117.504 / 663 no orifício da caixa. Utilizar juntamente com: Manípulo	<b>5870 058 086</b>  <b>5870 260 002</b>

**LISTA DE FERRAMENTAS DE DESMONTAGEM E MONTAGEM**
**TRANSMISSÃO DO TRACTOR T –7100 KT**  
**2095 009 045**

DESMONTAGEM Capítulo . Figura	MONTAGEM Capítulo/Figura	DESIGNAÇÃO/APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS ESPECIAIS	PEÇA Nº
	5/85 5/89	<b><u>Punção</u></b> Para instalar o anel externo do rolamento M32008 = 0750 117 504 / 663 no orifício da caixa. Utilizar juntamente com: Manípulo	<b>5870 058 020</b>  <b>5870 260 002</b>
	5/89	<b><u>Punção</u></b> Para instalar o anel externo do rolamento M84510 = 0750 117 307 / 386 / 667 no orifício da caixa. Utilizar juntamente com: Manípulo	<b>5870 058 020</b>  <b>5870 260 002</b>
	5/92_5/94 5/114_5/121 5/123_5/156	<b><u>Suporte magnético #</u></b> <b><u>Indicador #</u></b> Utilização universal. Para várias operações de medição – folga axial, folga, etc.	<b>5870 200 055</b> <b>5870 200 057</b>
	5/174 5/228	<b><u>Soprador de ar quente #</u></b> <b>230 V</b> <b><u>Soprador de ar quente #</u></b> <b>115 V</b> Para aquecer diferentes componentes.	<b>5870 221 500</b> <b>5870 221 501</b>
	5/189	<b><u>Molas de compressão#</u></b> 3 peças necessárias Utilização universal. Para determinar a espessura da embraiagem – embraiagem principal.	<b>0732 041 352</b>
	5/197 5/217	<b><u>Célula de carga #</u></b> 1 – 10 KN Utilização universal. Para determinar a espessura dos discos – embraiagem principal.	<b>5870 700 003</b>
	5/198 5/206	<b><u>Dispositivo de fixação #</u></b> Para pré-montar e pré-carregar os discos da embraiagem principal.	<b>5870 654 031</b>
	5/237	<b><u>Punção #</u></b> Para instalar o rolamento de esferas 0750 116 109 na caixa da transmissão. Eixo frontal. Para instalar o vedante do veio 0750 111.322 na caixa da transmissão. Eixo frontal. Para montar a capa 2095 346 061 no veio de saída. Eixo frontal.	<b>5870 048 191</b>

**LISTA DE FERRAMENTAS DE DESMONTAGEM E MONTAGEM**
**TRANSMISSÃO DO TRACTOR T –7100 KT**  
**2095 009 045**

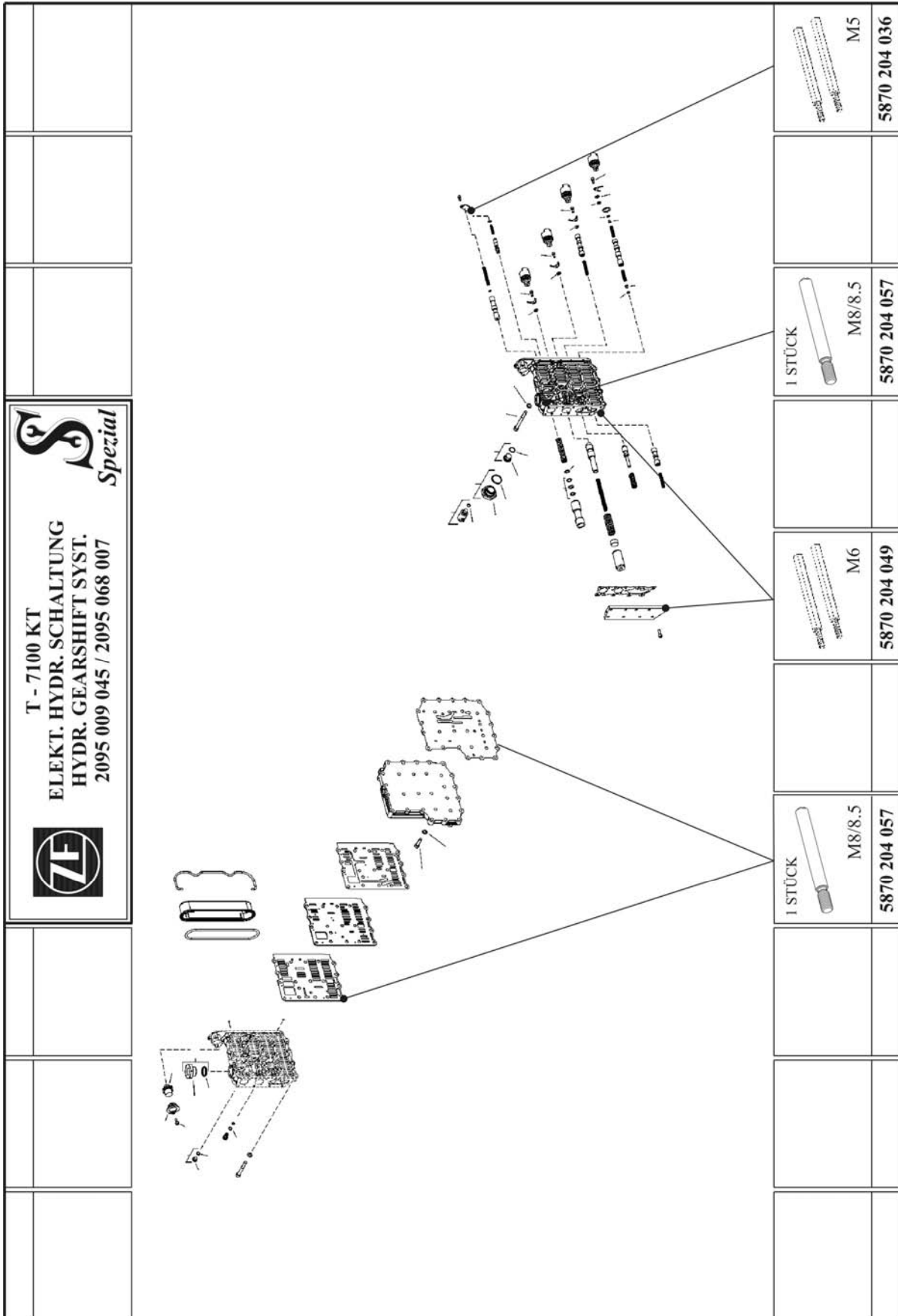
DESMONTAGEM Capítulo . Figura	MONTAGEM Capítulo/Figura	DESIGNAÇÃO/APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS ESPECIAIS	PEÇA Nº
	5/264	<b>Punção #</b> Para instalar o vedante do veio 0634 301 303 na caixa. Dimensão de instalação 10 mm sem anel retentor! Para colocar o raspador 0634 307 367 na caixa. Dimensão de instalação de 4 mm com o anel retentor engrenado.	<b>5870 048 298</b>
	5/265	<b>Punção #</b> Para instalar o rolamento móvel 0640 100 028 e 0640 100 033 na tampa.	<b>5870 048 292</b>
	5/273	<b>Multímetro #</b> Utilização universal. Para verificar a função do interruptor de impulso 0501 209 878	<b>5870 221 296</b>
	6/52	<b>Punção #</b> Para instalar o vedante do veio 0750 111.336 na caixa da transmissão.	<b>5870 048 192</b>
		<b>Manípulo</b> 160 mm de comprimento Para várias punções.	<b>5870 260 002</b>
		<b>Manípulo</b> versão longa 390 mm de comprimento Para várias punções – consultar 5870 058 083	<b>5870 260 003</b>
		<b>Martelo</b> com acessório de plástico Ø 60 mm Utilização universal. Para juntar e separar componentes da transmissão.	<b>5870 280 004</b>



**LISTA DE FERRAMENTAS DE DESMONTAGEM E MONTAGEM**

**TRANSMISSÃO DO TRACTOR T -7100 KT**  
**2095 009 045**

DESMONTAGEM	MONTAGEM	DESIGNAÇÃO/APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS ESPECIAIS	PEÇA Nº
Capítulo . Figura	Capítulo/Figura		



Ausgabe/Edition: 10/2004

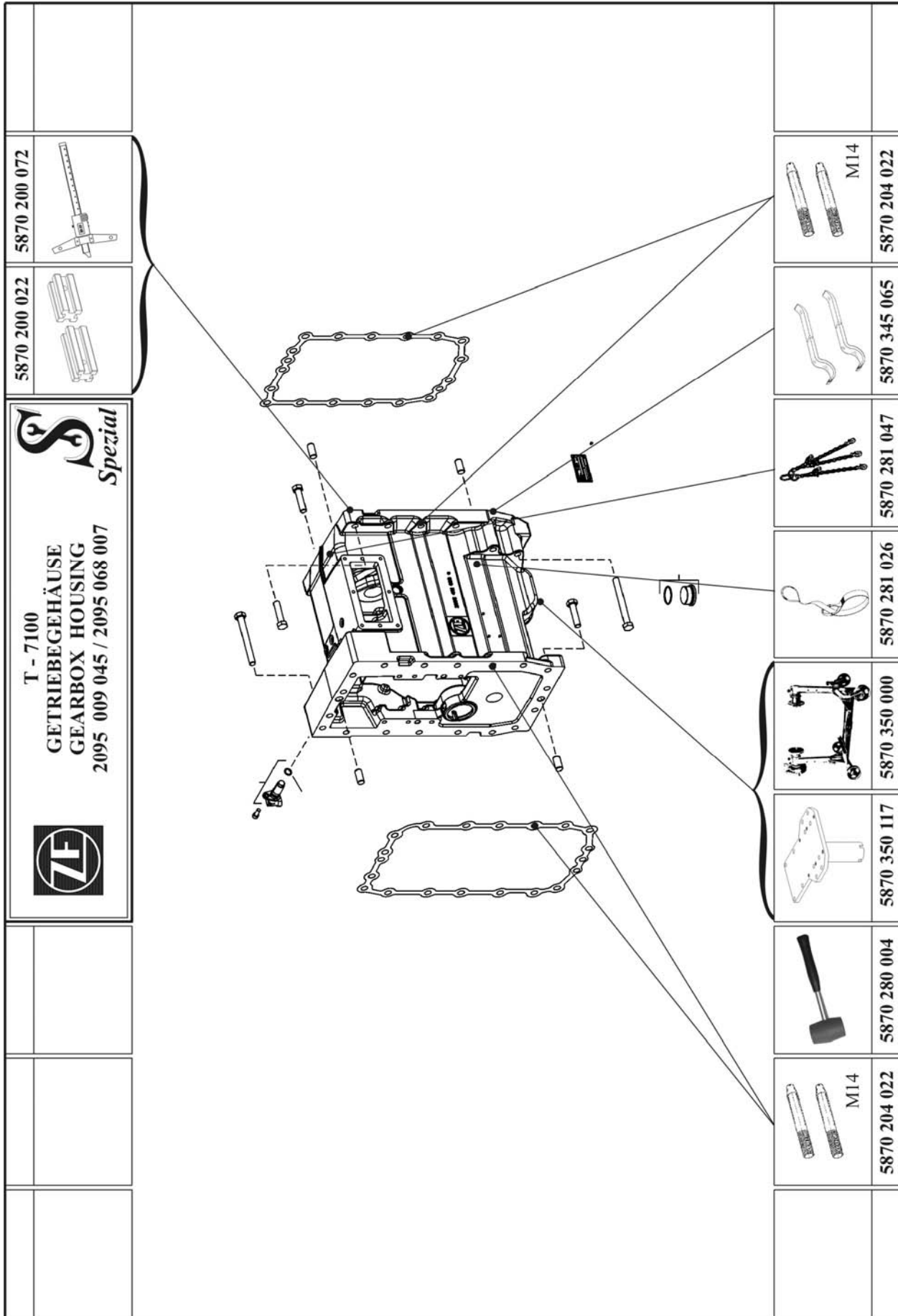
ZF Passau GmbH Donaustraße 25-71 94034 Passau



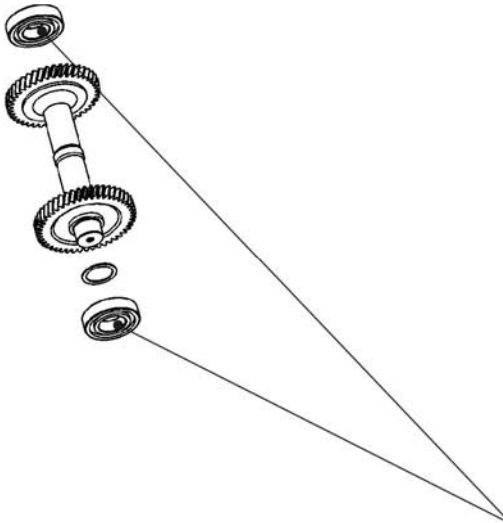



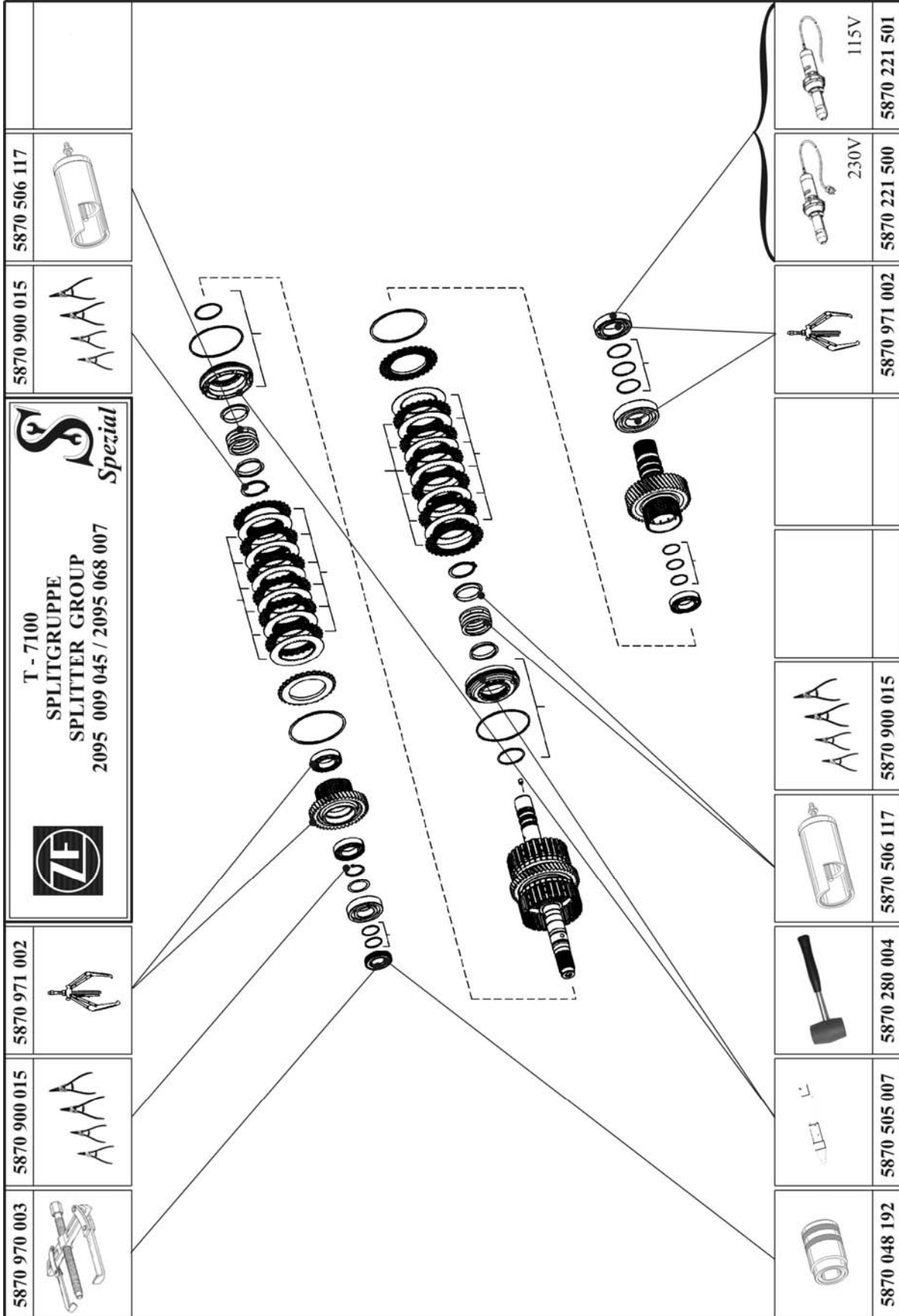
<p><b>T - 7100 KT HINTERACHSE REAR AXLE 2095 009 045</b></p> <p><i>Special</i></p>																				
												5870 281 047		5870 350 000	5870 350 117	5870 204 022	5870 345 065	5870 200 057	5870 200 055	

Ausgabe/Edition: 10/2004

ZF Passau GmbH Donaustraße 25-71 94034 Passau

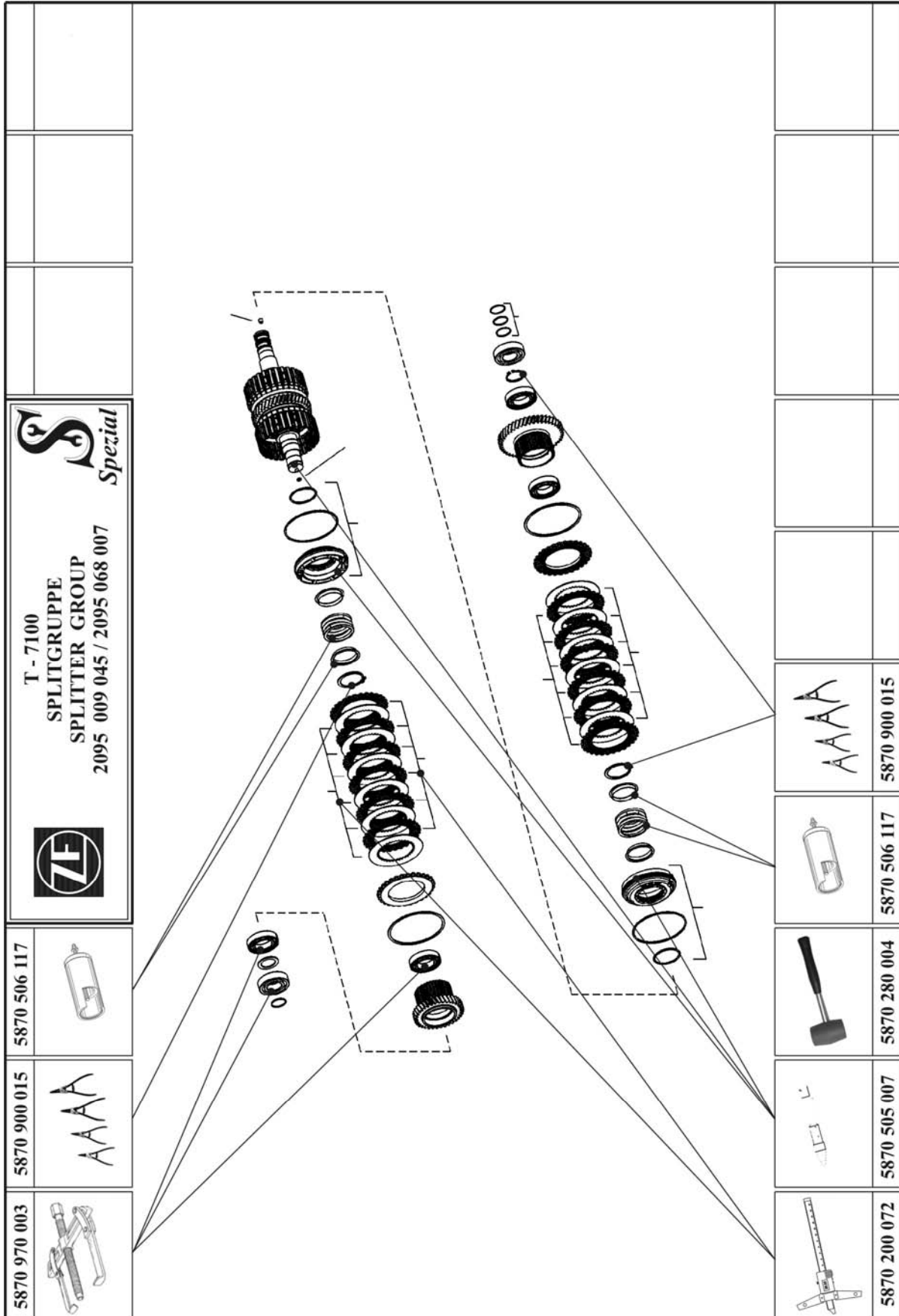


			 <p>T - 7100 KT SPLITGRUPPE SPLITTER GROUP 2095 009 045 / 2095 068 007</p>  <p><i>Special</i></p>											 <p>5870 970 003</p>			
--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--



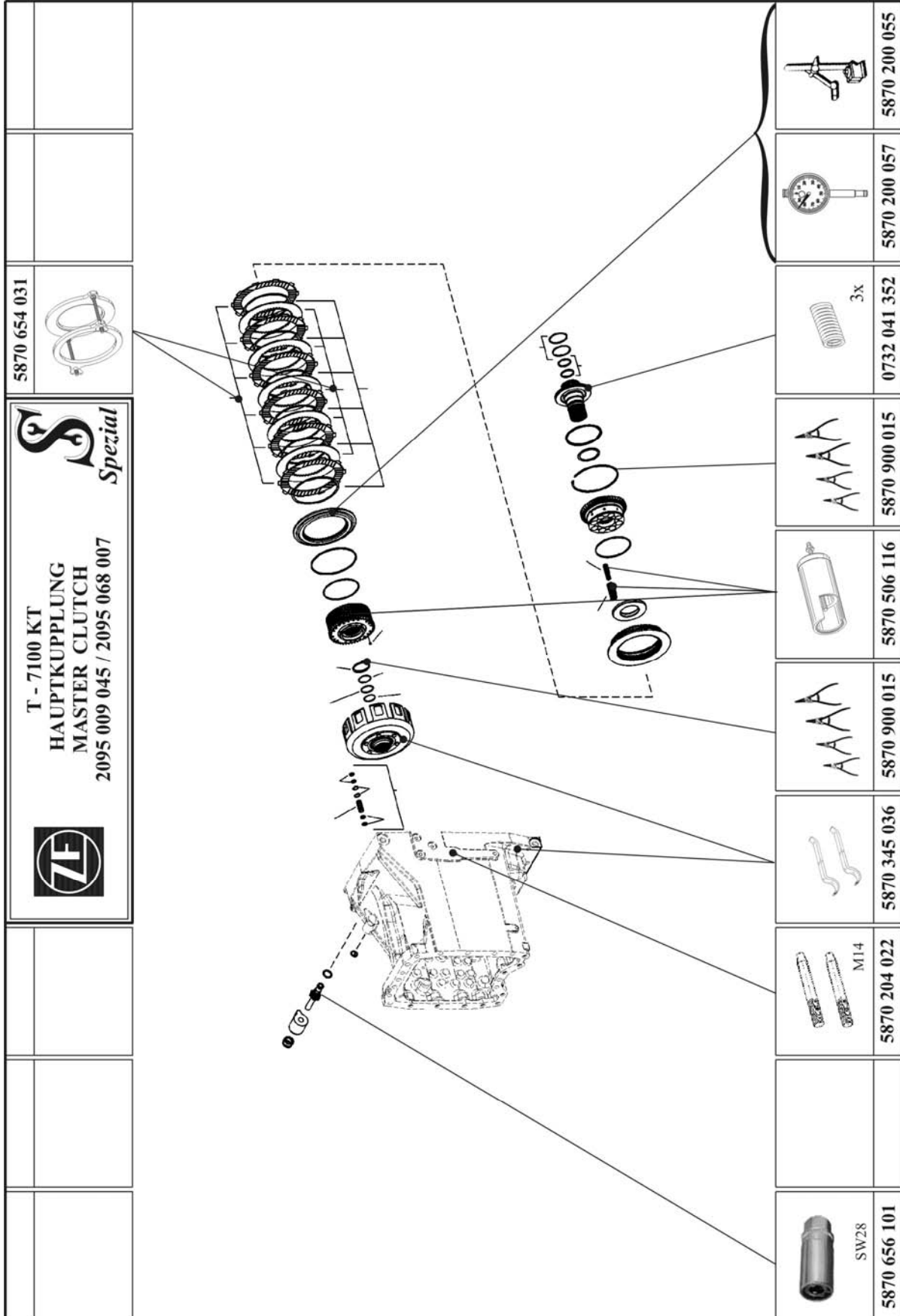
Ausgabe/Edition: 10/2004

ZF Passau GmbH Donaustraße 25-71 94034 Passau



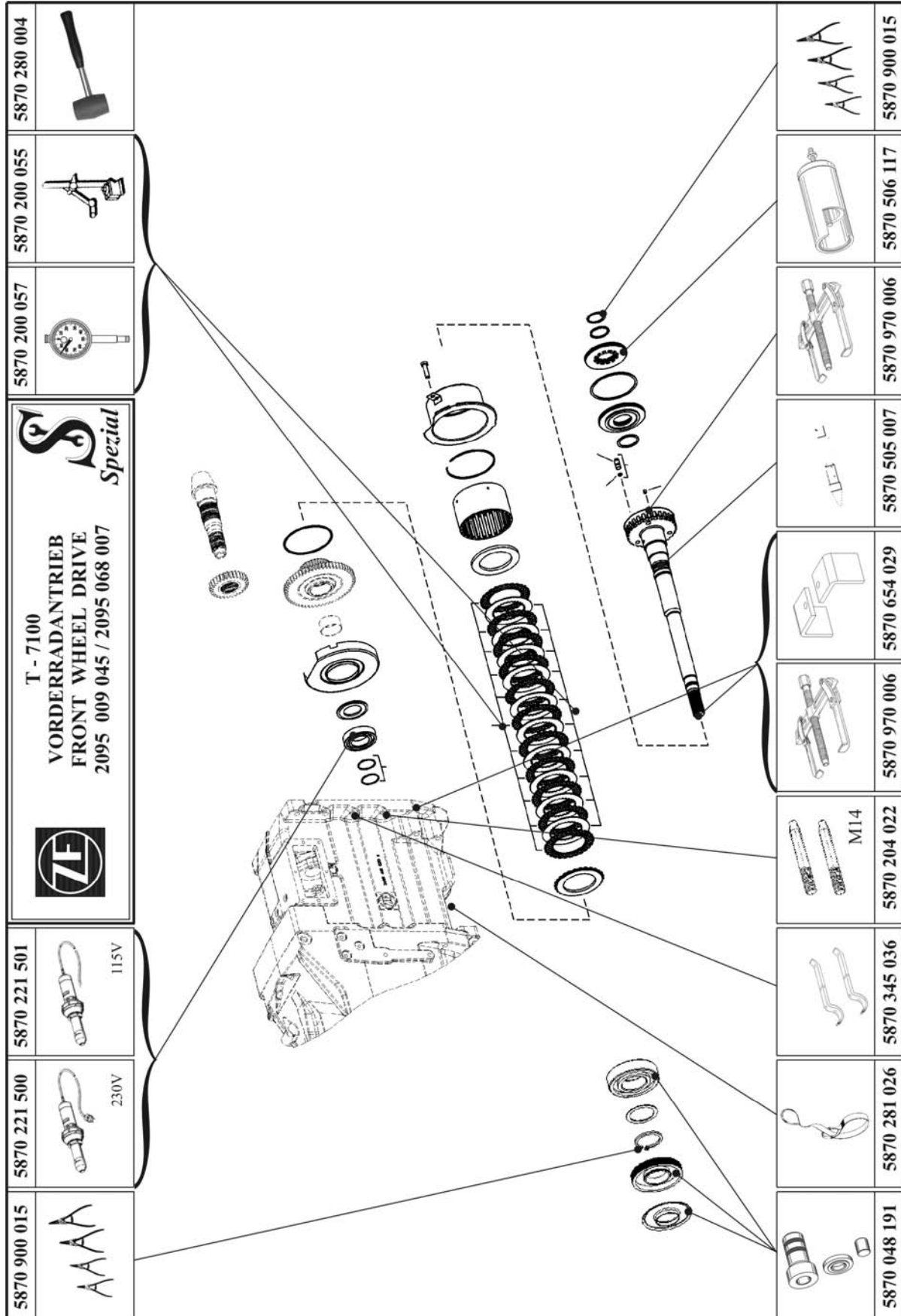
Ausgabe/Edition: 10/2004

ZF Passau GmbH Donaustraße 25-71 94034 Passau





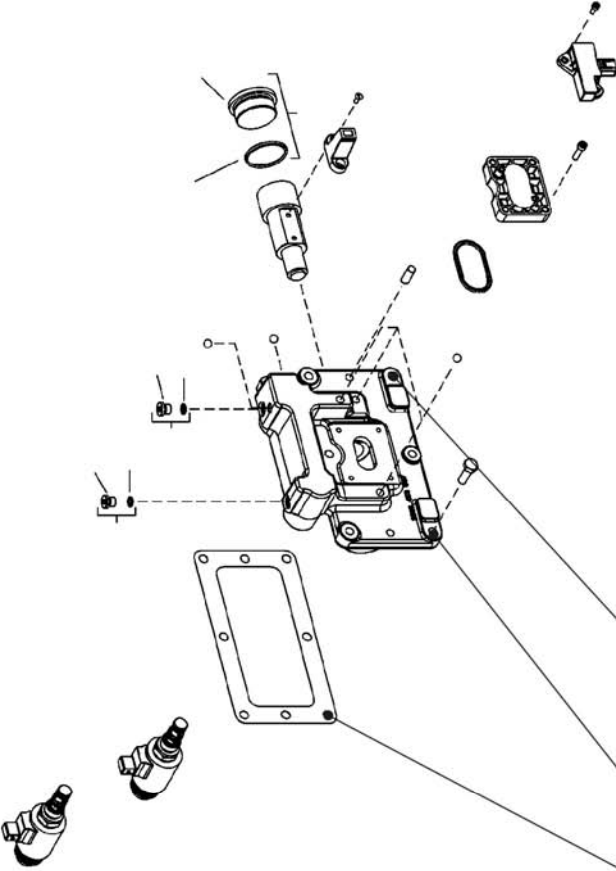



Ausgabe/Edition: 10/2004

ZF Passau GmbH Donaustraße 25-71 94034 Passau



Ausgabe/Edition: 10/2004

ZF Passau GmbH Donaustraße 25-71 94034 Passau

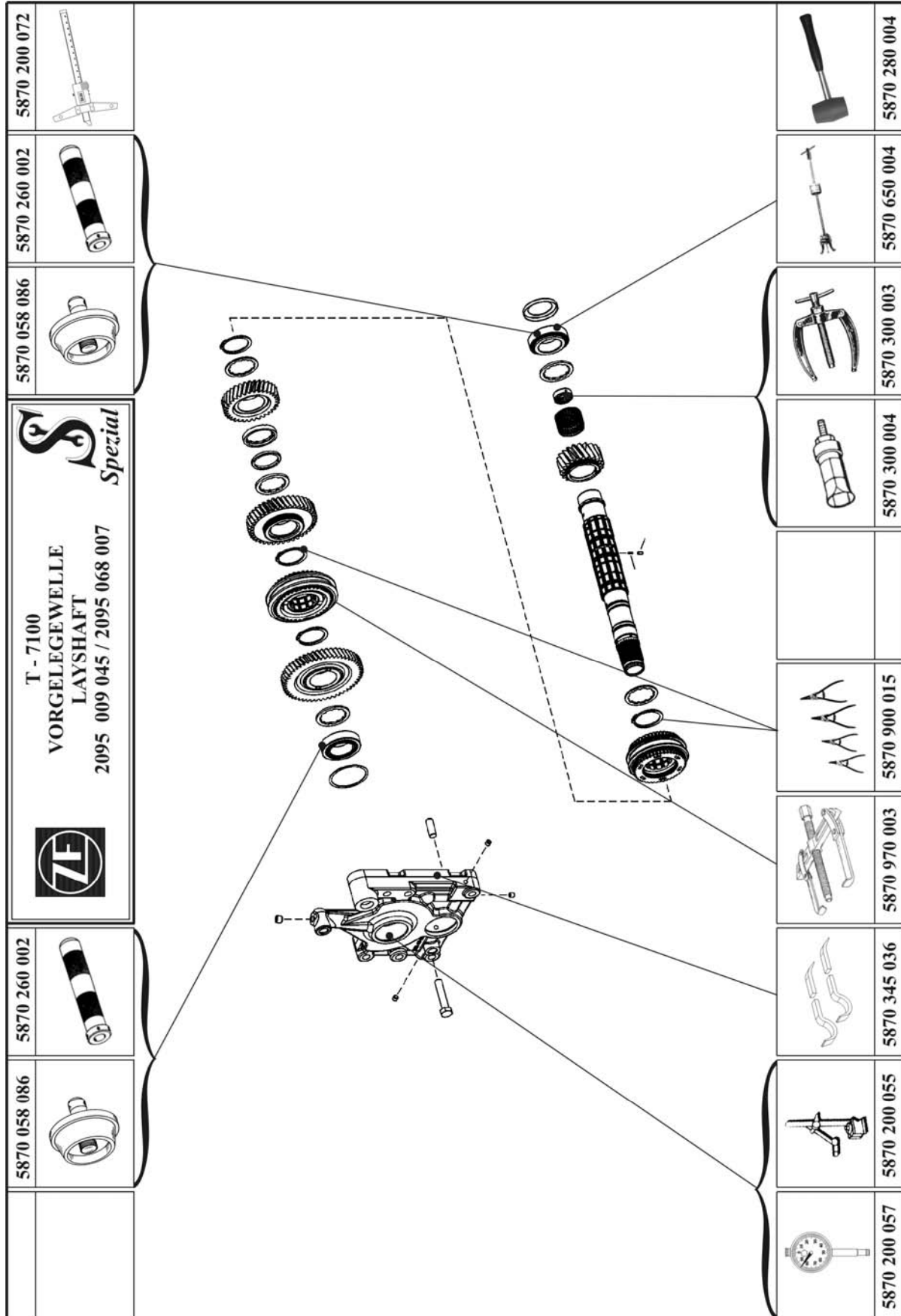
 <p>T - 7100 HYDR. SCHALTUNG HYDR. GEAR SHIFT 2095 009 045 / 2095 068 007</p>  <p>Special</p>														5870 280 004			5870 345 071	 <p>M8</p>	5870 204 011



		5870 900 013		<p><b>T - 7100</b> <b>KRIECHGANG</b> <b>CRAWLER GEAR</b> 2095 009 045 / 2095 068 007</p>			
				<p><b>Special</b></p>			

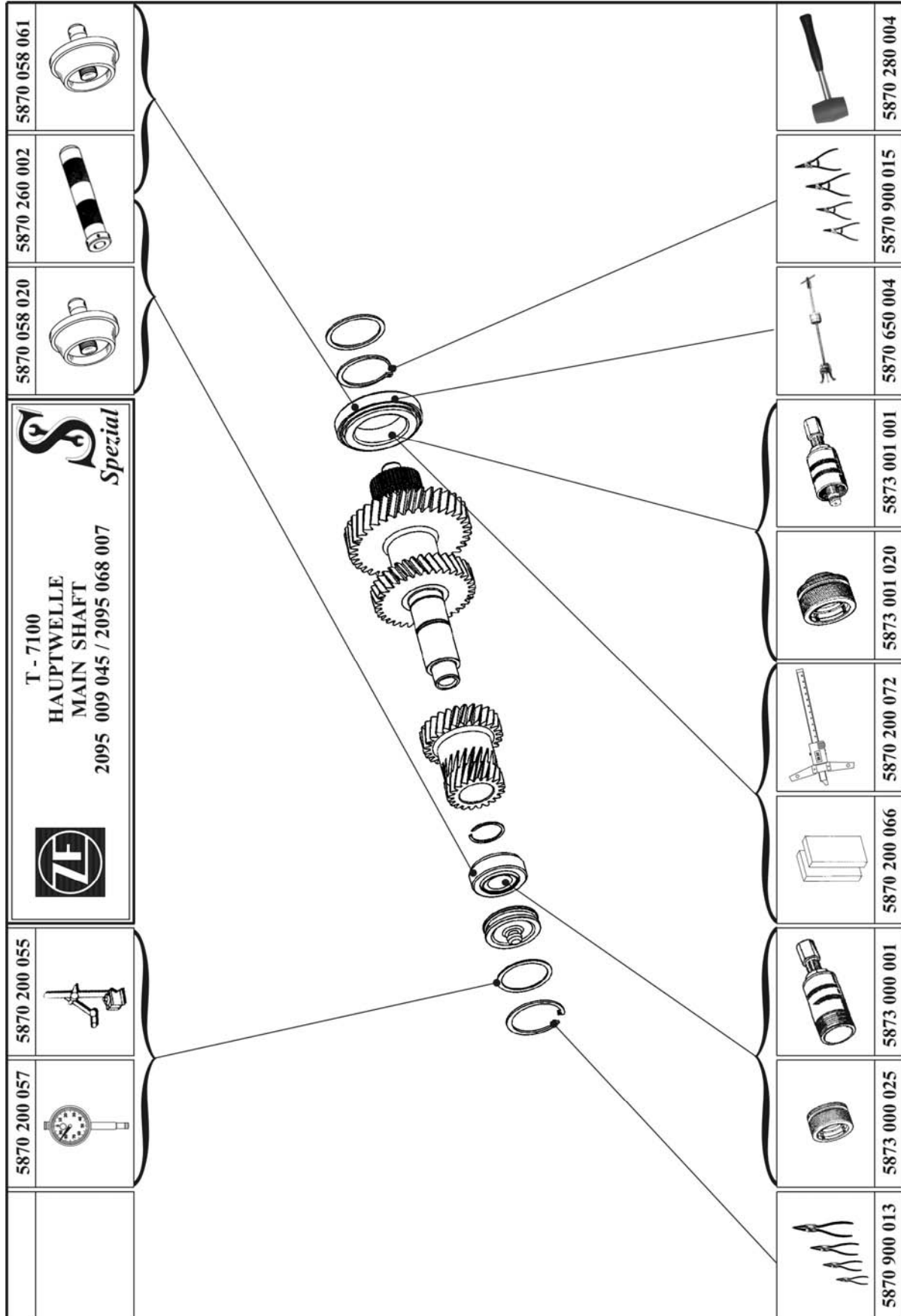
Ausgabe/Edition: 10/2004

ZF Passau GmbH Donaustraße 25-71 94034 Passau



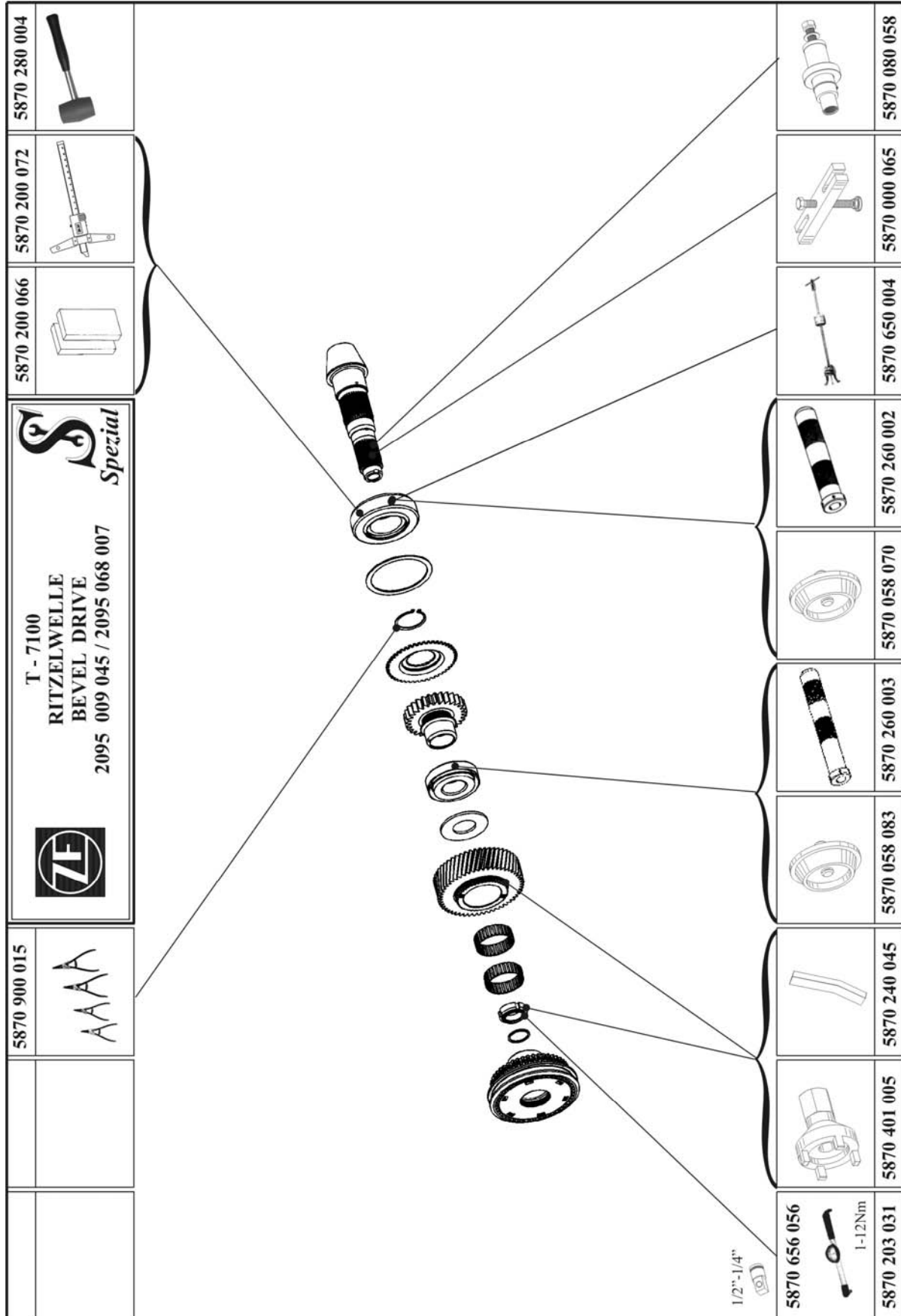
Ausgabe/Edition: 10/2004

ZF Passau GmbH Donaustraße 25-71 94034 Passau



Ausgabe/Edition: 10/2004

ZF Passau GmbH Donaustraße 25-71 94034 Passau



Ausgabe/Edition: 10/2004

ZF Passau GmbH Donaustraße 25-71 94034 Passau

<p style="text-align: center;"><b>T - 7100</b> <b>SCHALTUNG</b> <b>SHIFT SYSTEM</b> 2095 009 045 / 2095 068 007</p>									

Ausgabe/Edition: 10/2004

ZF Passau GmbH Donaustraße 25-71 94034 Passau