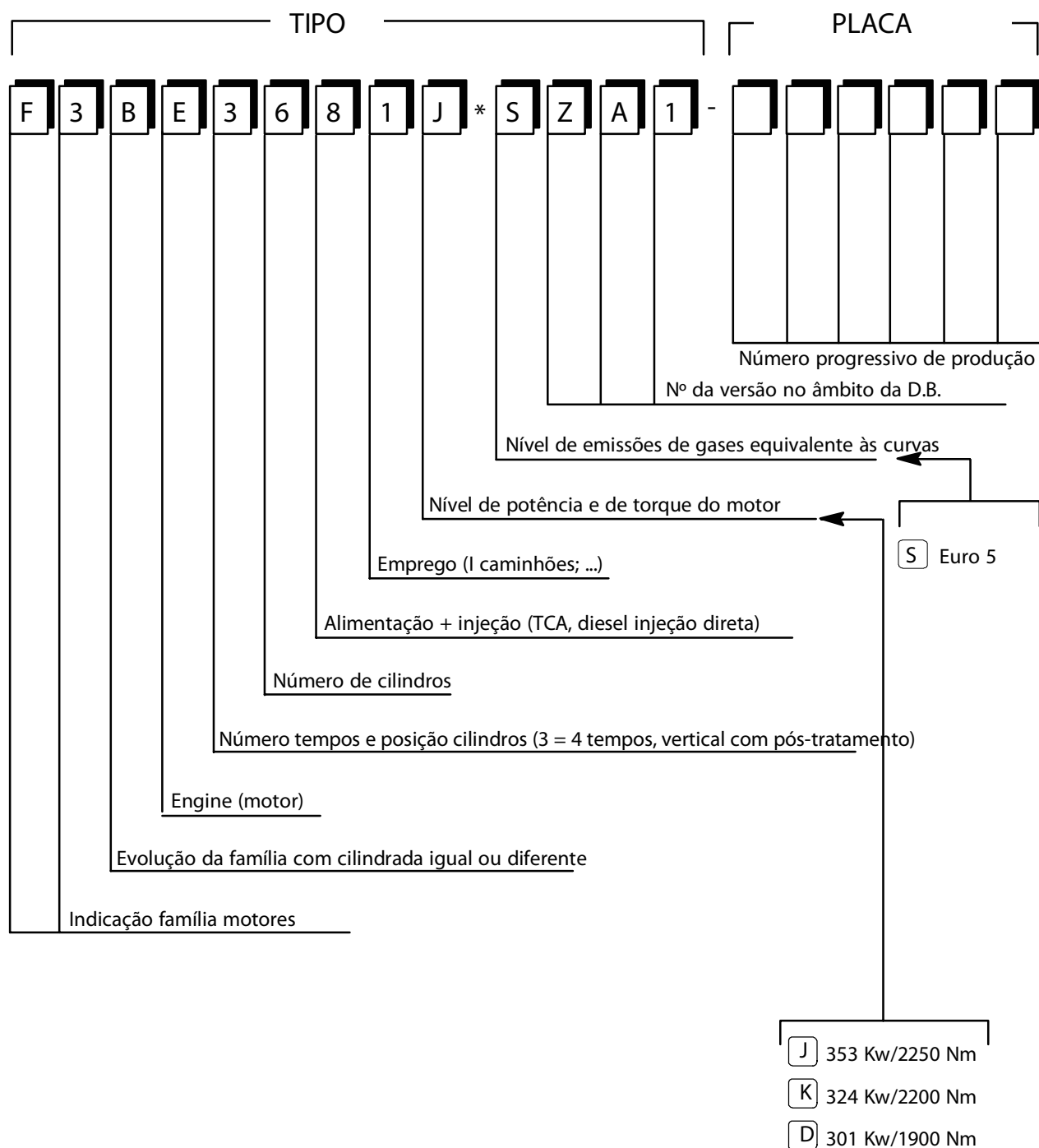


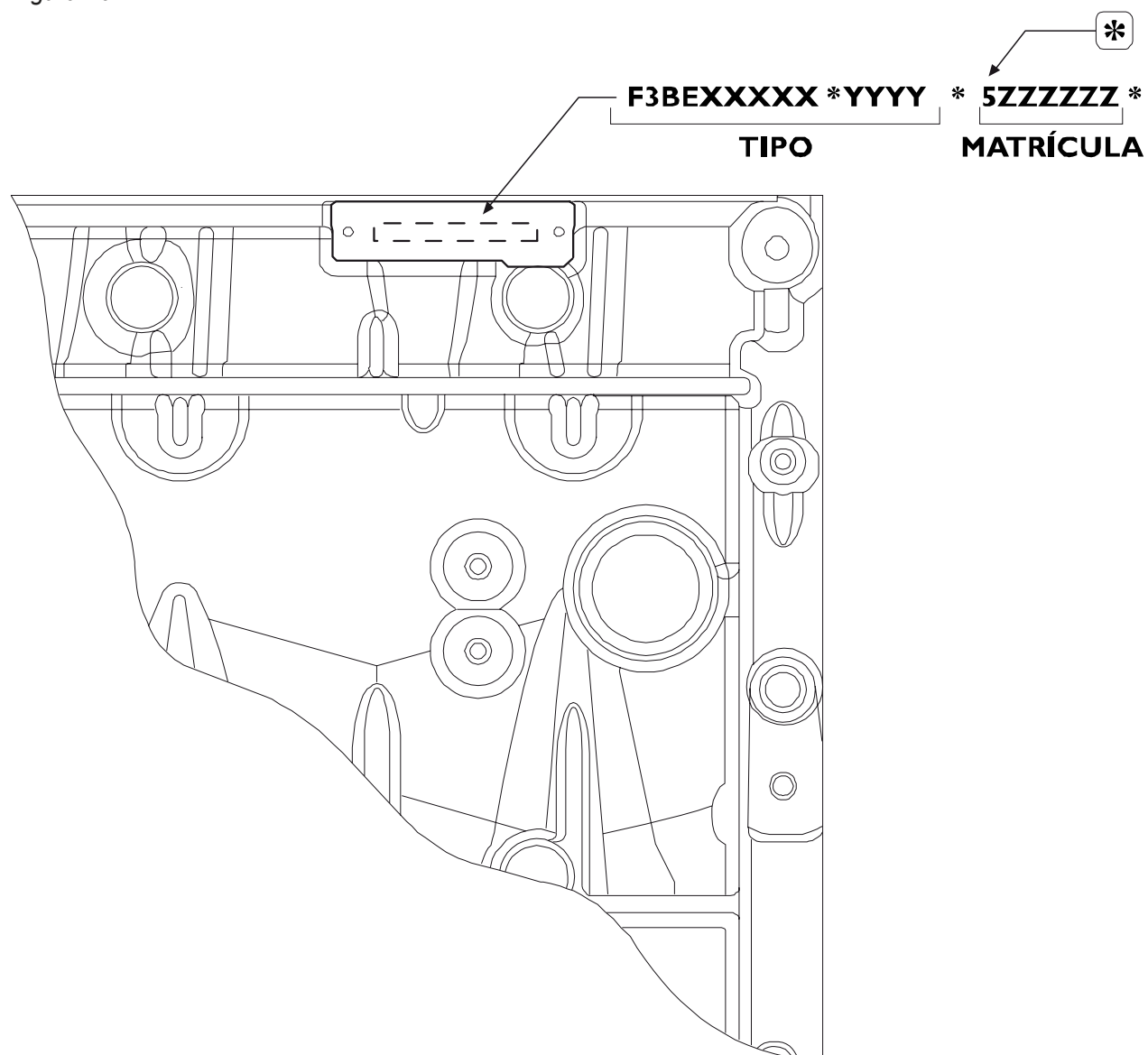
40 - Denominação técnica

Motor



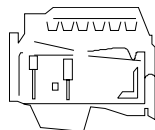
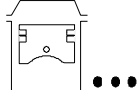
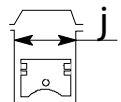
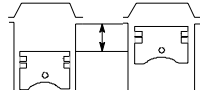
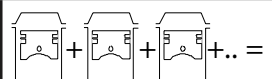
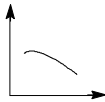
41 - Identificação do motor

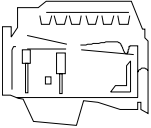
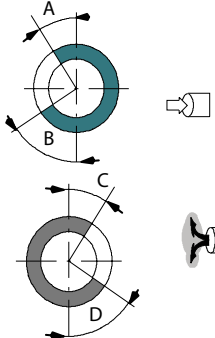
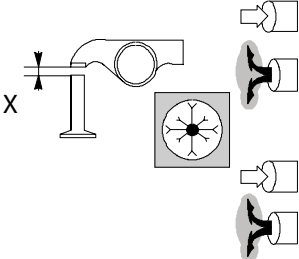
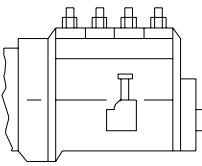
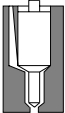
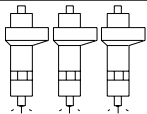
Figura 207



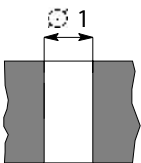
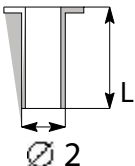
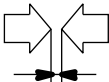
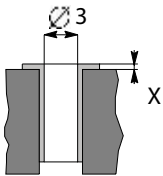
* À família CURSOR de motores Brasil.

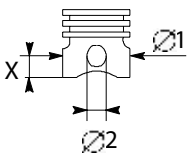
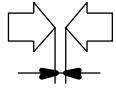
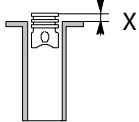
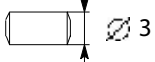
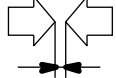
42 - Características gerais

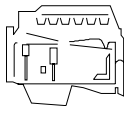
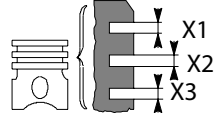
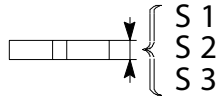
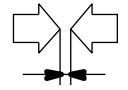
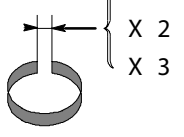
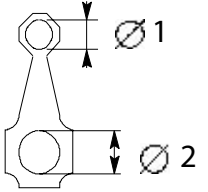
	Tipo	F3BE3681D	F3BE3681K	F3BE3681J
	Ciclo Alimentação Injeção	Diesel 4 tempos Sobrealimentado com cooler Direta		
	Número de cilindros	6 em linha		
	Diâmetro interno cilindro	mm	135	
	Curso	mm	150	
	Cilindrada total	cm³	12880	
	Relação de compressão	16,5 : 1		
 	Potência máxima	kW (CV)	301 (410)	324 (440)
		rpm	1900	1900
 	Torque máximo	Nm (kgm)	1900 (190)	2200 (220)
		rpm	1000 ÷ 1400	1000 ÷ 1500
	Regime mínimo do motor sem carga	rpm	-	
	Regime máximo do motor sem carga	rpm	-	

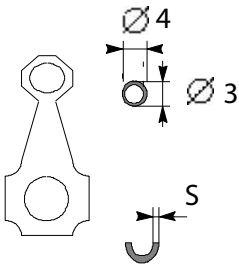
	Tipo	F3B	
	Distribuição		
	início antes do PMS	A	19°
	final depois do PMI	B	36°
	início antes do PMI	D	50°
	final depois do PMS	C	9°
	Para controle sincronização		
	X	mm	-
		mm	-
	De funcionamento		
	X	mm	0,40 ± 0,05
		mm	0,60 ± 0,05
	Alimentação	Mediante bomba de alimentação	
	Injeção tipo Bosch	Com injetores UIN 3.1 de regulação eletrônica. Injetores-bomba comandados desde eixo de comando de válvulas no cabeçote.	
	Pulverizadores tipo	DLLA 145	
	Ordem de injeção	1 - 4 - 2 - 6 - 3 - 5	
	Pressão de injeção	bar	2000
	Calibragem injetor	bar	296 ± 6

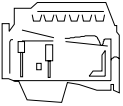
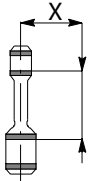
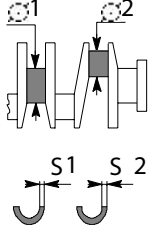
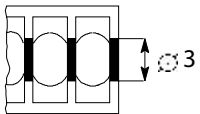
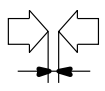
43 - Dados - folgas de montagem

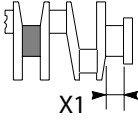
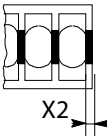
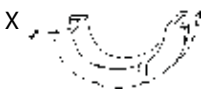
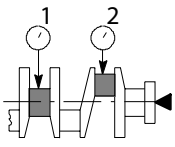
	Tipo	F3B
Grupo cilindros e órgãos móveis		mm
	Sedes das camisas dos cilindros:	
	superior $\varnothing 1$	153,500 ÷ 153,525
	inferior	152,000 ÷ 152,025
	Camisas dos cilindros: diâmetro externo	
	superior $\varnothing 2$	153,461 ÷ 153,486
	inferior comprimento L	151,890 ÷ 151,915 -
	Camisas cilindros - sedes base	
	superior inferior	0,014 ÷ 0,039 0,085 ÷ 0,135
  >	Diâmetro externo $\varnothing 2$	-
	Camisas dos cilindros	
	diâmetro interno $\varnothing 3A^*$	135,000 ÷ 135,013
	diâmetro interno $\varnothing 3B^*$	135,011 ÷ 135,024
	Saliência X^{**}	0,045 ÷ 0,075
* Classe de seleção		
** Sob uma carga de 8000 kg		

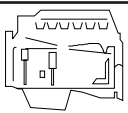
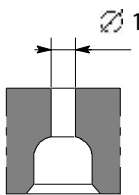
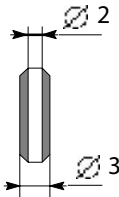
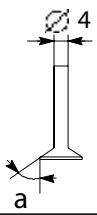
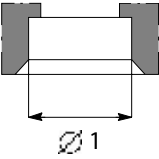
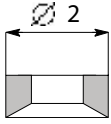
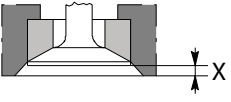
	Pistões: cota de medição X diâmetro externo Ø 1A* diâmetro externo Ø 1B** sede para pino Ø2	Federal Mogul 18 134,861 ÷ 134,873 134,872 ÷ 134,884 54,010 ÷ 54,018	Mahle 22,25 134,861 ÷ 134,873 134,872 ÷ 134,884
* Pistões classe A fornecidos como reposição ** Pistões classe B montados exclusivamente na fábrica e não fornecidos como reposição			
 *Classe de seleção	Pistão-camisas cilindro A* B*	0,127 ÷ 0,152 0,125 ÷ 0,152	
	Diâmetro dos pistões Ø1	-	
	Saliência pistões X	0,12 ÷ 0,42	
	Pino pistões Ø3	53,994 ÷ 54,000	
	Pino dos pistões - sede do pino	0,010 ÷ 0,024	

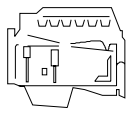
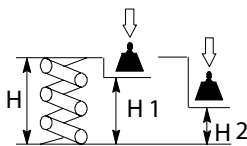
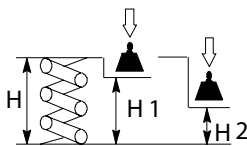
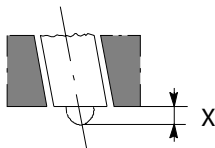
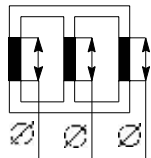
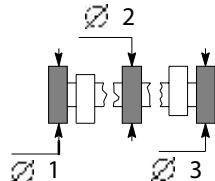
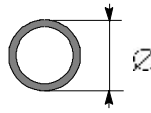
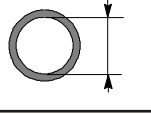
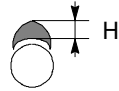
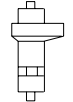
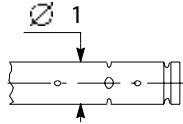
	Tipo	F3B	
		mm	
	Ranhuras nos anéis elásticos * medido no $\varnothing$ de $A_{-0,15} 130$ mm	X1*	Federal Mogul 2,427
		X2	3,060 ÷ 3,080
		X3	5,020 ÷ 5,040
	Anéis elásticos - de retenção trapezoidal - de retenção de unha - raspador óleo fresado com estrias e mola interna *medido a 2,5 mm do $\varnothing$ exterior	S1*	2,296 ÷ 2,340
		S2	2,970 ÷ 2,990
		S3	4,970 ÷ 4,990
	Anéis elásticos - ranhuras	1	0,087 ÷ 0,131
		2	0,050 ÷ 0,100
		3	0,030 ÷ 0,070
	Anéis elásticos		-
	Abertura extremos anéis elásticos na camisa cilindros	X1	0,40 ÷ 0,50
		X2	0,65 ÷ 0,80
		X3	0,40 ÷ 0,75
	Sede casquilho pé da biela	Ø1	59,000 ÷ 59,030
	Sede mancais de biela	Ø2	
		1	94,000 ÷ 94,010
	Classes de seleção Ø2	2	94,011 ÷ 94,020
		3	94,021 ÷ 94,030

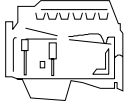
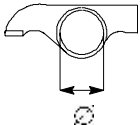
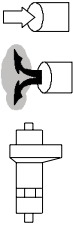
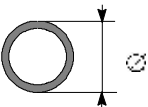
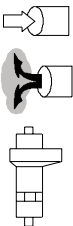
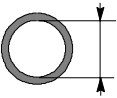
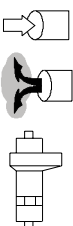
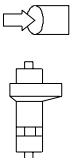
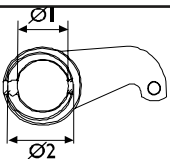
	Diâmetro de casquilho do pé da biela		
	externo	ø4	59,085 ÷ 59,110
	interno	ø3	54,019 ÷ 54,035
	Semimancais de biela	S	
	Cor vermelha		1,965 ÷ 1,975
	Cor verde		1,976 ÷ 1,985
	Cor amarela		1,986 ÷ 1,995
* Montado somente na fábrica e não fornecido como peça de reposição			
	Casquilho do pé da biela - sede		0,055 ÷ 0,110
	Pino do pistão - casquilho		0,019 ÷ 0,041
	Semicasquilhos de biela		-
	Peso biela		
		A	4741 ÷ 4780 g
	Classes	B	4781 ÷ 4820 g
		C	4821 ÷ 4860 g

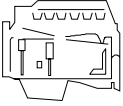
	Tipo	F3B	
		mm	
	Cota de medição X	X	125
	Erro máximo no paralelismo dos eixos de biela //	//	0,08
	Pinos de bancada	ø1	
	- nominal		99,970 ÷ 100,000
	- classe 1		99,970 ÷ 99,979
	- classe 2		99,980 ÷ 99,989
	- classe 3		99,990 ÷ 100,000
	Pinos de biela	ø2	
	- nominal		89,970 ÷ 90,000
	- classe 1		89,970 ÷ 89,979
	- classe 2		89,980 ÷ 89,989
	- classe 3		89,990 ÷ 90,000
	Semimancais de bancada	S1	
	Cor vermelha		3,110 ÷ 3,120
	Cor verde		3,121 ÷ 3,130
	Cor amarela*		3,131 ÷ 3,140
	Semimancais de biela	S2	
	Cor vermelha		1,965 ÷ 1,975
	Cor verde		1,976 ÷ 1,985
	Cor amarela*		1,986 ÷ 1,995
	Suportes da bancada	ø3	106,300 ÷ 106,330
	Semimancais-pinos de bancada O		0,060 ÷ 0,108 * - 0,061 ÷ 0,119 ** - 0,060 ÷ 0,130 ***
	Semimancais-pinos de biela O		0,050 ÷ 0,108 * - 0,051 ÷ 0,109 ** - 0,050 ÷ 0,098 ***

	Semimancais da bancada Semicasquilhos de biela		0,127 - 0,254 - 0,508 0,127 - 0,254 - 0,508
	Pino de bancada para reforço	X1	47,95 ÷ 48,00
	Suporte de bancada para reforço	X2	40,94 ÷ 40,99
	Semianéis de reforço	X3	3,38 ÷ 3,43
	Reforço virabrequim		0,10 ÷ 0,30
	Paralelismo	1-2	0,025
	Concentricidade	1-2	0,040
* Montado somente na fábrica e não fornecido como peça de reposição O Fornecido como peça de reposição: * padrão; ** = 0,127; *** = 0,254 - 0,508			

	Tipo	F3B	
Cabeçote dos cilindros - distribuição		mm	
	Sede de guia de válvulas no cabeçote dos cilindros Ø1	15,980 ÷ 15,997	
	Guia de válvulas Ø2 Ø3	10,015 ÷ 10,030 16,012 ÷ 16,025	
	Guia de válvulas e sedes no cabeçote	0,015 ÷ 0,045	
	Guia de válvulas	-	
	Válvulas:  Ø4 α  Ø4 α	9,960 ÷ 9,975 60° 30' ± 7' 30" 9,960 ÷ 9,975 45° 30' ± 7' 30"	
	Haste, válvulas e respectiva guia	0,040 ÷ 0,070	
	Sede válvulas no cabeçote  Ø1  Ø1	49,185 ÷ 49,220 46,985 ÷ 47,020	
	Diâmetro externo sedes válvulas: no cabeçote  Ø2  Ø2	49,260 ÷ 49,275 49,060 ÷ 49,075	49,460 ÷ 49,475* 47,260 ÷ 47,275*
	Guia de válvulas	0,2	
	Afundamento X  X 	0,45 ÷ 0,75 1,65 ÷ 1,95	

	Tipo	F3B	
		mm	
	Entre sede da válvula e cabeçote  		0,040 ÷ 0,090
	Altura mola válvulas mola livre	H	76
	sob uma carga de	H1	59
	775 ± 39 N	H2	46
	1366 ± 68 N		
	Saliência de injetores	X	1,1 ÷ 1,9
	Sedes para casquilhos eixo distribuição no cabeçote cilindros	Ø	88,000 ÷ 88,030
	Pinos de suporte do eixo distribuição	Ø	82,950 ÷ 82,968
	Diâmetro externo casquilhos para eixo distribuição	Ø	88,153 ÷ 88,183
	Diâmetro interno casquilhos	Ø	83,018 ÷ 83,085
	Casquilhos e sedes no cabeçotes cilindros		0,123 ÷ 0,183
	Casquilhos e pinos de suporte		0,050 ÷ 0,135
	Elevação útil excêntricos	  	9,231 9,5607 13,376
	Eixo de suporte de balancins	Ø1	41,984 ÷ 42,000

	Tipo	F3B
		mm
	Sedes para casquilhos para balancins 	$45,000 \div 45,016$ $59,000 \div 59,019$ $46,000 \div 46,016$
	Diâmetro externo casquilhos para balancins 	$42,090 \div 42,130$ $59,100 \div 59,140$ $46,066 \div 46,091$
	Diâmetro interno casquilhos para balancins 	$42,025 \div 42,041$ $56,030 \div 56,049$ $42,015 \div 42,071$
	Casquilhos e alojamentos 	$0,074 \div 0,130$ $0,081 \div 0,140$ $0,050 \div 0,091$
	Casquilhos balancins e eixo 	$0,025 \div 0,057$ $0,015 \div 0,087$
	Alavanca de comando freio motor Diâmetro externo do pino excêntrico $\varnothing 1$ Sede do eixo balancins $\varnothing 2$	$55,981 \div 56,000$ $42,025 \div 42,041$

	Tipo	F3BE3681D	F3BE3681K F3BE3681J
		mm	
	Casquilhos balancins e pinos excêntrico alavanca freio motor	0,030 ÷ 0,068	
	Eixo balancins e sede na alavanca freio motor	0,025 ÷ 0,057	
Turbocompressor			
Tipo		Holset HX 50 W	Holset HE 551 W
Folga axial		0,025 ÷ 0,127	0,051 ÷ 0,127
Movimento radial		0,381 ÷ 0,610	0,483 ÷ 0,711

44 - Chaves de torque

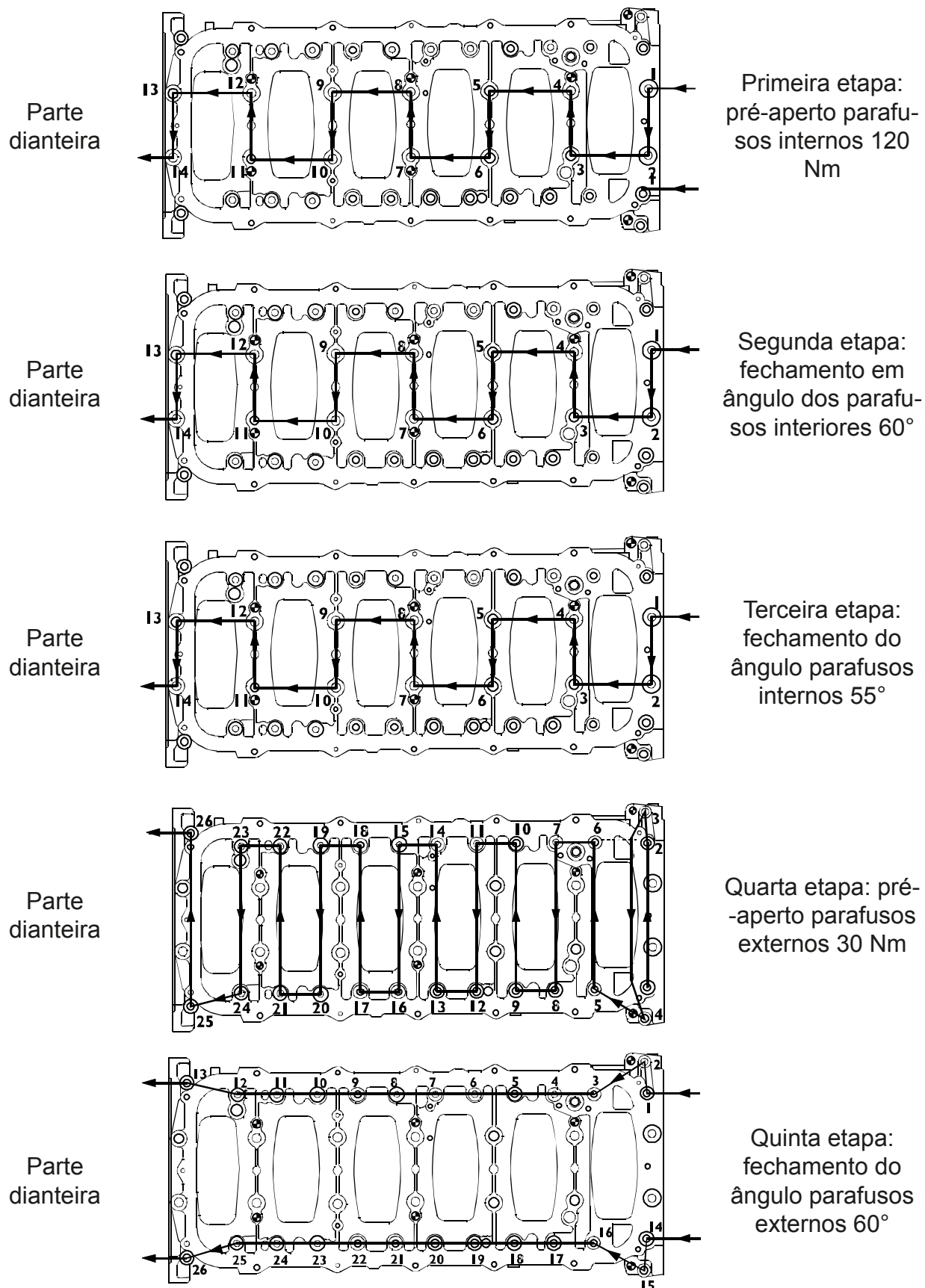
Elemento	Torque	
	Nm	kgm
Parafuso fixação sub-base à base* (ver figura 205)		
Parafusos internos M18 x 2 - Primeira etapa: pré aberto	120	(12)
Parafusos internos M18 x 2 - Segunda etapa: fechamento em ângulo		60°
Parafusos internos M18 x 2 - Terceira etapa: fechamento em ângulo		55°
Parafusos externos M12 x 1,75 - Quarta etapa: pré aberto	30	(3)
Parafusos externos M12 x 1,75 - Quinta etapa: fechamento em ângulo		60°
Boca da bomba resfriamento pistão	50 ± 5	(5 ± 0,5)
Parafuso fixação trocador de calor à base* (ver figura 209)		
pré-aberto	11,5 ± 3,5	(1,15 ± 0,35)
aberto	19 ± 3	(1,9 ± 0,3)
Parafusos de fixação regulador de aspiração à sub-base	24,5 ± 2,5	(2,4 ± 0,25)
Parafusos de fixação separador cárter óleo (ver figura 2010)		
pré-aberto (1 ÷ 16)	38	(3,8)
aberto (17 ÷ 32)	45	(4,5)
Parafusos de fixação caixa de engrenagem à base M12 x 1,75 (ver figura 212)	63 ± 7	(6,3 ± 0,7)
Parafusos de fixação central eletrônica à base*	24 ± 2,5	(2,4 ± 0,25)
Parafuso de fixação cabeçote cilindros (ver figura 206)*		
Primeira etapa - pré-aberto	60	(6)
Segunda etapa - pré-aberto	120	(12)
Terceira etapa - fechamento em ângulo		90°
Quarta etapa - fechamento em ângulo		65°
Parafuso de fixação eixo balancins*		
Primeira etapa - pré-aberto	80	(8)
Segunda etapa - fechamento em ângulo		60°
Contraporca para parafuso regulagem balancins	39 ± 5	(3,9 ± 0,5)
Parafusos para elementos de fixação de injetores*	30 ± 35	(3 ± 3,5)
Parafusos de fixação tampa plástica	8,5 ± 1,5	(0,85 ± 0,15)
Parafusos de fixação placa de reforço cabeçote	20 ± 2	(2 ± 0,2)
Parafusos de fixação elemento de suporte motor no cabeçote cilindros		
Primeira etapa - pré-aberto	120	(12)
Segunda etapa - fechamento em ângulo		45°

Elemento	Torque	
	Nm	kgm
Parafusos de fixação elemento de suporte motor ao cárter volante		
Primeira etapa pré-aperto	100	(10)
Segunda etapa fechamento em ângulo	60°	
Parafuso de fixação engrenagem eixo distribuição*		
Primeira etapa pré-aperto	60	(6)
Segunda etapa fechamento em ângulo	60°	
Parafusos de fixação roda cônica na engrenagem eixo distribuição	8,5 ± 1,5	(0,85 ± 0,15)
Parafusos de fixação coletor de descarga** (ver figura 209)		
pré-aperto	40 ± 5	(4 ± 0,5)
aperto	70 ± 5	(7 ± 0,5)
Parafusos de fixação cilindro atuador freio-motor	19 ± 3	(1,9 ± 0,3)
Parafuso de fixação cobertura de biela*		
Primeira etapa pré-aperto	60	(6)
Segunda etapa fechamento em ângulo	60°	
Parafusos de fixação volante motor*		
Primeira etapa pré-aperto	120	(12)
Segunda etapa fechamento em ângulo	90°	
Parafusos de fixação volante amortecedor*		
Primeira etapa pré-aperto	70	(7)
Segunda etapa fechamento em ângulo	50°	
Parafuso de fixação pinos engrenagens intermediários*		
Primeira etapa pré-aperto	30	(3)
Segunda etapa fechamento em ângulo	90°	
Parafuso de fixação biela para regulagem engrenagem de retorno	24,5 ± 2,5	(2,45 ± 0,25)
Parafuso fixação bomba de óleo	24,5 ± 2,5	(2,45 ± 0,25)
Parafusos de fixação tampa dianteira guarnição virabrequim	24,5 ± 2,5	(2,45 ± 0,25)
Parafuso de fixação suporte filtro/bomba combustível	19	(1,9)
Parafuso de fixação suporte central eletrônica	19 ± 3	(1,9 ± 0,3)
Parafusos e porcas de fixação turbocompressor**	74 ± 8	(7,4 ± 0,8)
Parafuso de fixação unidade termostato	30 ± 3	(3 ± 0,3)
Parafuso de fixação bomba de água	24,5 ± 2,5	(2,45 ± 0,25)
Parafusos de fixação cubo ventilador ao separador	30	(3)
Parafuso de fixação separador ventilador à polia	30	(3)
Parafusos de fixação do suporte ventilador à base	100	(10)
Parafuso do fixador tensor fixo	105 ± 5	(10 ± 0,5)
Parafuso de fixação tensor da correia automático	50 ± 5	(5 ± 0,5)

Elemento	Torque		
	Nm		kgm
Parafusos de fixação polia fixa para a correia de comando órgãos auxiliares à base	105 ± 5		(10,5 ± 0,5)
Parafusos de fixação do motor de arranque	74 ± 8		(7,4 ± 0,8)
Parafusos de fixação aquecedor de ar	50 ± 5		(5 ± 0,5)
Parafusos de fixação compressor de ar	74 ± 8		(7,4 ± 0,8)
Porca de fixação engrenagem comando compressor ar	170 ± 10		(17 ± 1)
Parafusos de fixação alternador	M10 x 1,5 = 35mm	44 ± 4	(4,4 ± 0,4)
	M10 x 1,5 = 60mm	44 ± 4	(4,4 ± 0,4)
	M8 x 1,25 = 30mm	24,5 ± 2,5	(2,5 ± 0,25)
Parafuso de fixação bomba direção hidráulica	46,5 ± 4,5		(4,65 ± 0,45)
Parafusos de fixação compressor climatizado ao suporte	24,5 ± 2,5		(2,45 ± 0,25)
Parafusos de fixação proteção	24,5 ± 2,5		(2,45 ± 0,25)
Fixação sensor de obstrução filtro	55 ± 5		(5,5 ± 0,5)
Fixação sensor de temperatura água/combustível	35		(3,5)
Fixação transmissor/interruptor termométrico	25		(2,5)
Fixação transmissor temperatura ar	35		(3,5)
Fixação transmissor impulsos	8 ± 2		(0,8 ± 0,2)
Fixação eletroválvula freio motor	32 ± 3		(3,2 ± 0,3)
Motopropulsor			
Parafuso M14 x 70/80 para fixação do taco elástico dianteiro e traseiro no chassi	192,5 ± 19,5		19,2 ± 1,9
Parafuso M16 x 130 para fixação do taco elástico dianteiro e traseiro no motor	278 ± 28		27,8 ± 2,8
Parafuso de cabeça sextavada rebordada M18 x 62 para taco dianteiro motor			
Primeira etapa	pré-aperto	120	12
Segunda etapa	fechamento em ângulo	45°	
Parafuso TC cabeça sextavada oca M14 x 60 para taco dianteiro motor			
Primeira etapa	pré-aperto	60	6
Segunda etapa	fechamento em ângulo	45°	
Parafuso de cabeça sextavada rebordada para taco traseiro motor			
Primeira etapa	pré-aperto	100	10
Segunda etapa	fechamento em ângulo	60°	
* Antes de montar, lubrificar com óleo UTDM			
** Antes de montar, lubrificar com óleo grafitado			

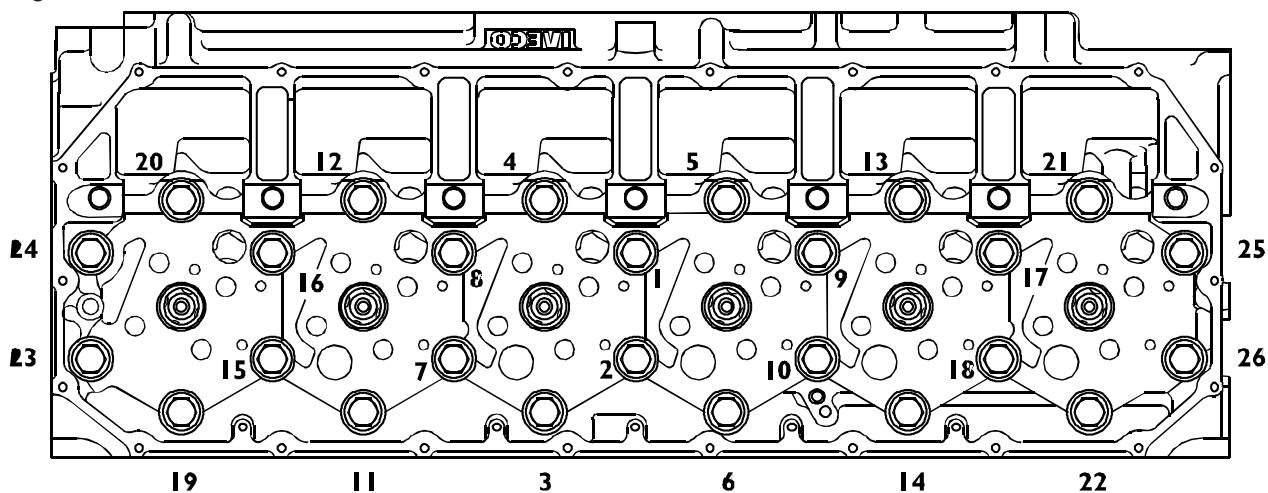
45 - Esquemas ordem de aperto dos principais componentes do motor

Figura 208



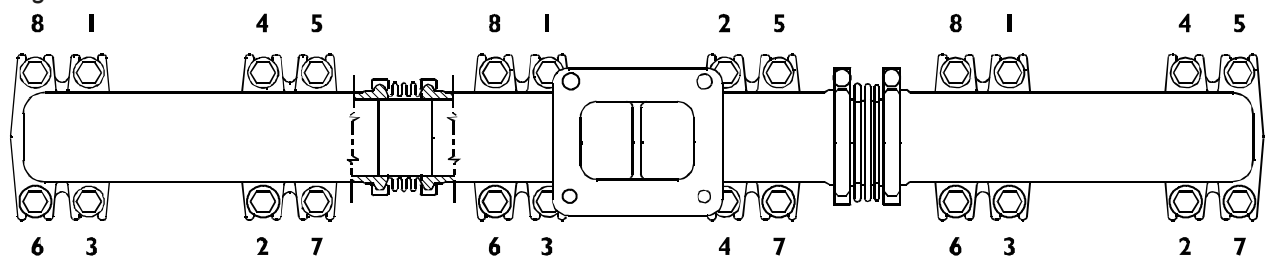
Esquema da ordem de aperto dos parafusos de fixação sub-base

Figura 209



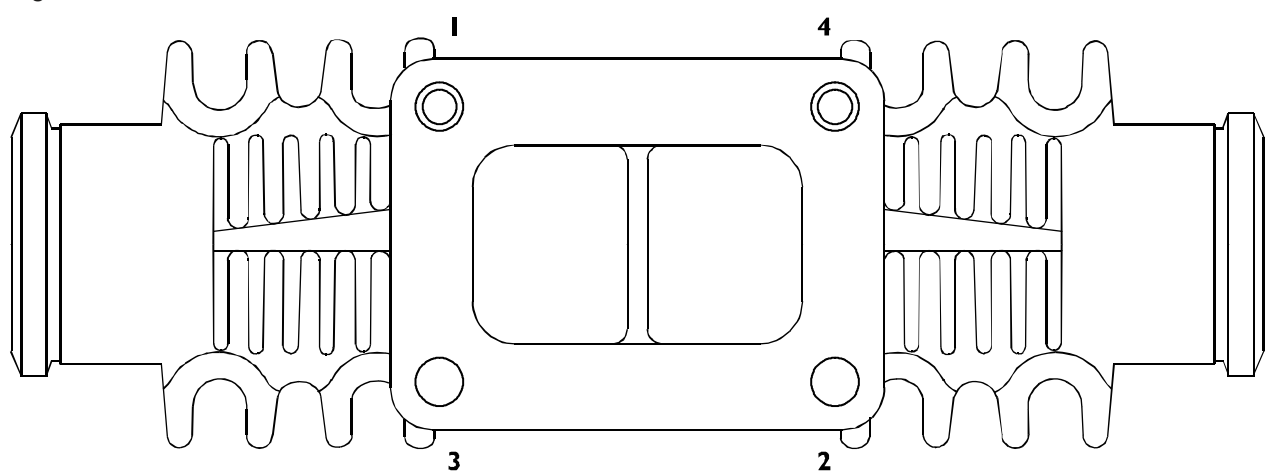
Esquema da ordem de aperto dos parafusos de fixação cabeçote cilindros

Figura 210



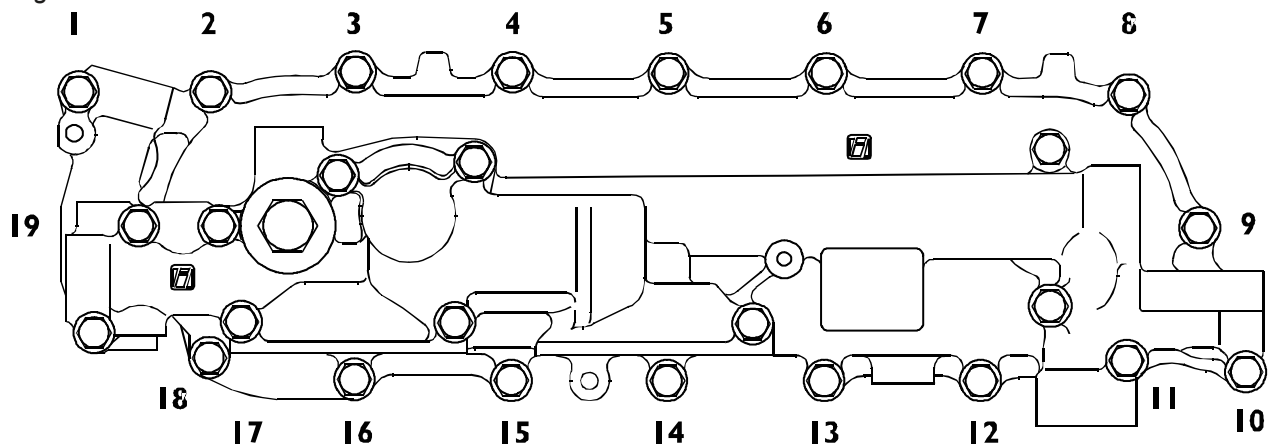
Esquema da ordem de aperto dos parafusos de fixação coletor do escapamento

Figura 211



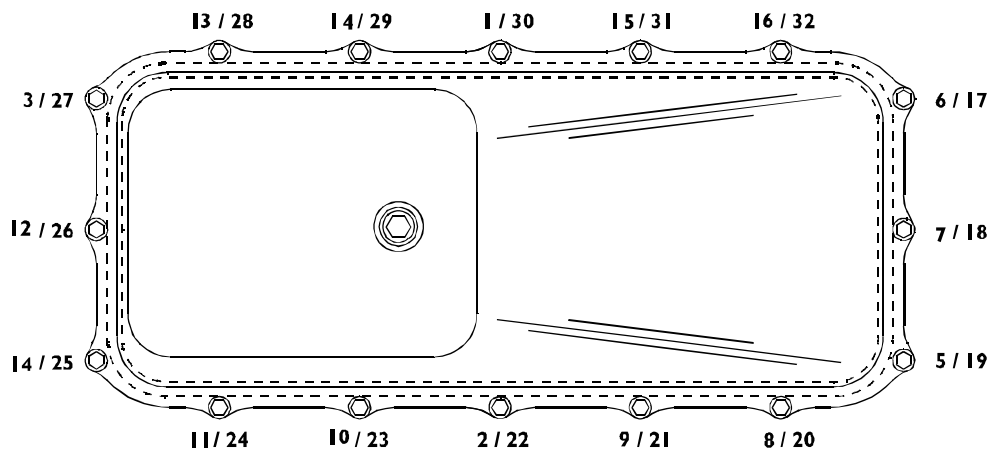
Esquema da ordem de aperto dos parafusos e porcas de fixação turbocompressor no coletor do escapamento

Figura 212



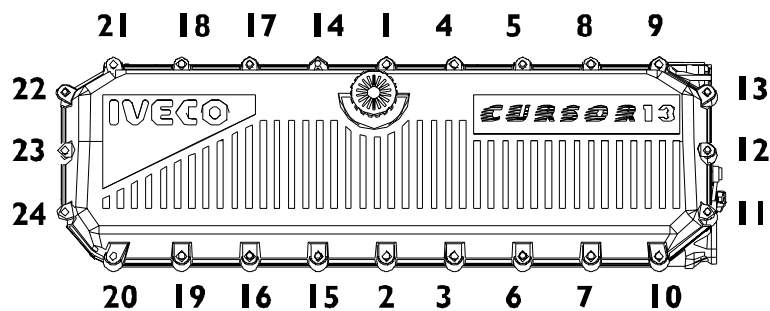
Esquema da ordem de aperto dos parafusos de fixação trocador de calor

Figura 213



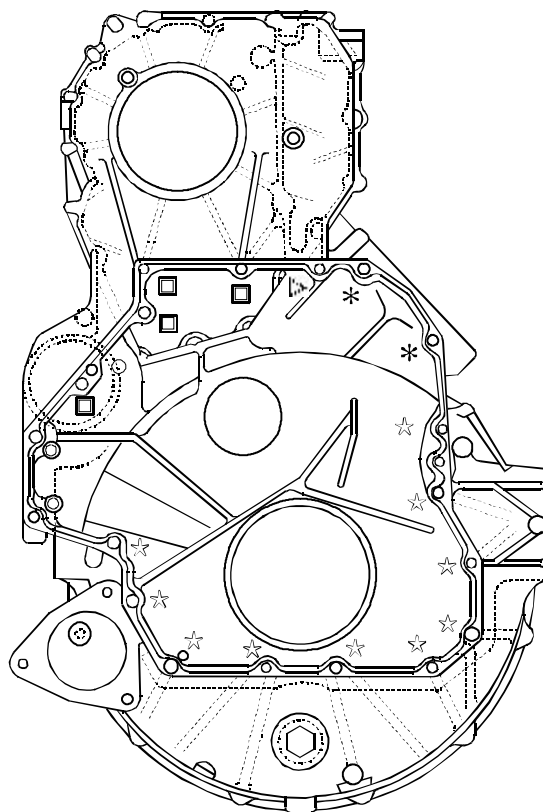
Esquema da ordem de aperto dos parafusos de fixação cárter óleo motor

Figura 214



Esquema da ordem de aperto dos parafusos de fixação tampa balancins

Figura 215

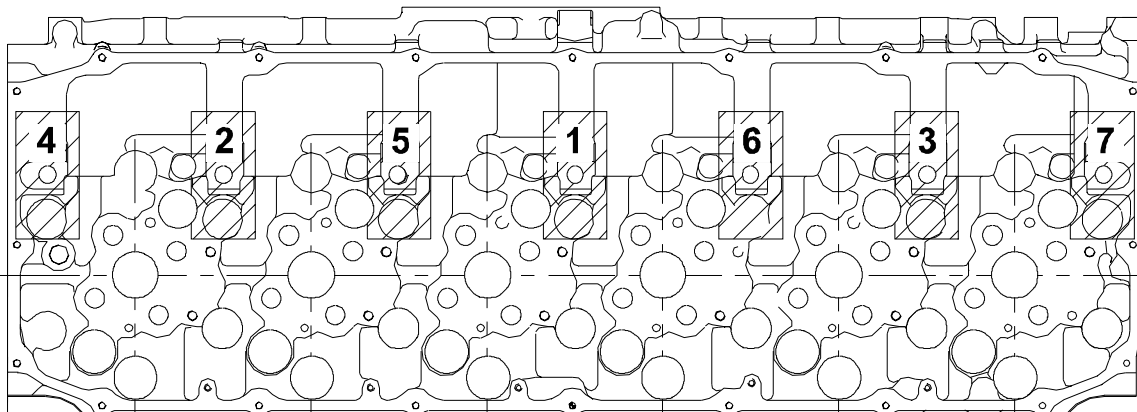


Esquema da ordem de aperto dos parafusos de fixação à base da caixa de engrenagens

Ordem de aperto

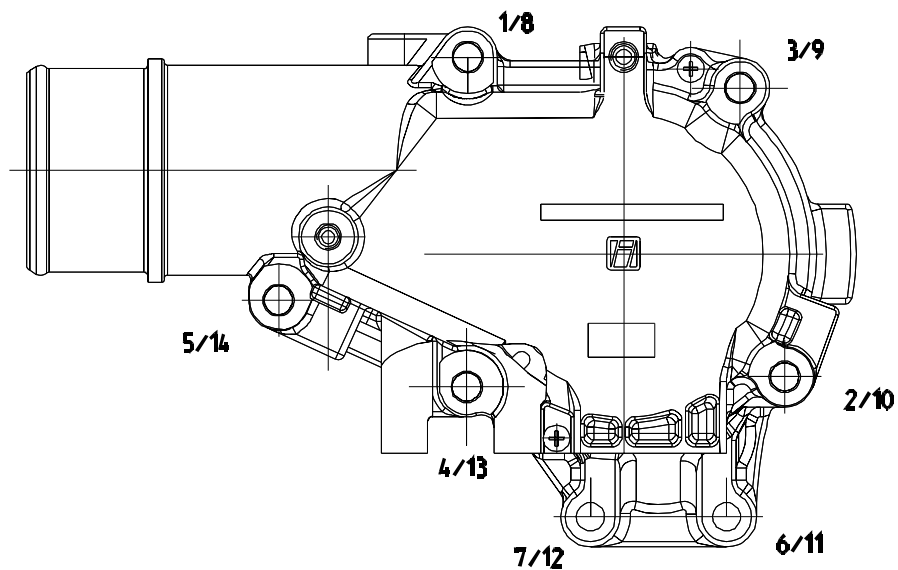
- ☆ 10 parafusos M12 x 1,75 x 100
- ◎ 2 parafusos M12 x 1,75 x 70
- ◻ 4 parafusos M12 x 1,75 x 35
- △ 1 parafuso M12 x 1,75 x 120
- * 2 parafusos M12 x 1,75 x 193

Figura 216



Esquema da ordem de ajuste dos parafusos de fixação dos eixos dos balancins

Figura 217



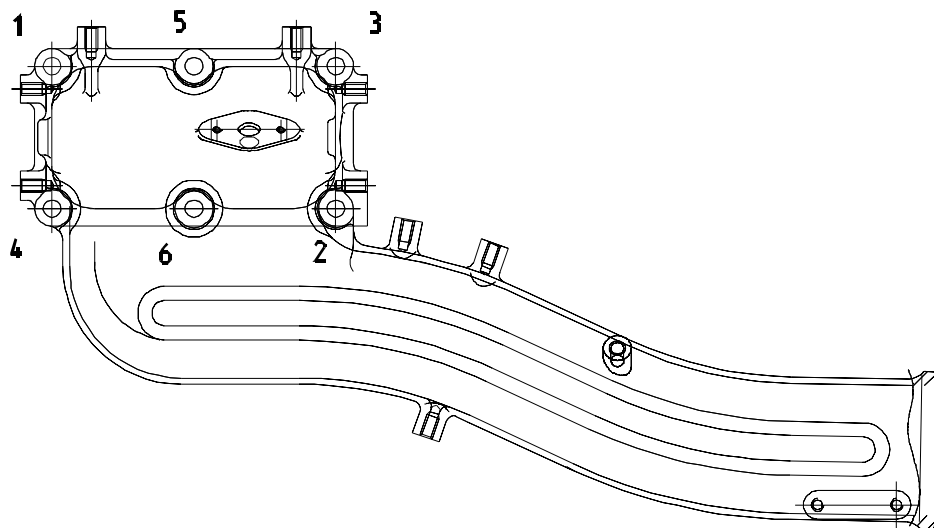
Esquema da ordem de aperto dos parafusos de fixação do termostato

Ordem de aperto

Etapa 1: 1-2-3-4-5-6-7 (27 ÷ 33 Nm)

Etapa 2: 8-9-10-11-12-13-14 (27 ÷ 33 Nm)

Figura 218



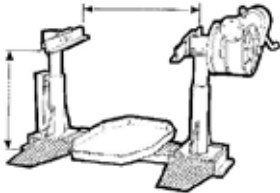
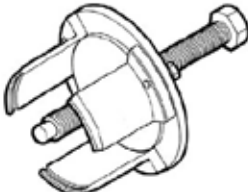
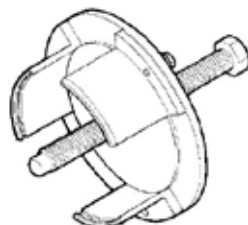
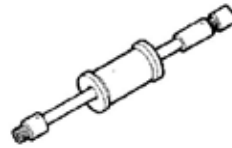
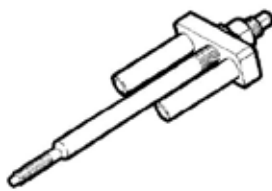
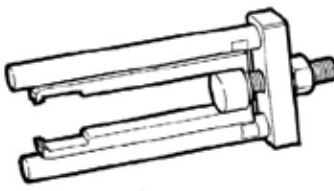
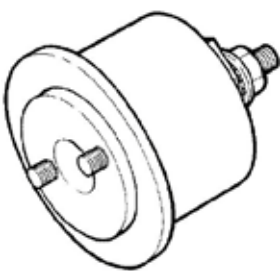
Esquema da ordem de aperto dos parafusos de fixação do coletor de admissão

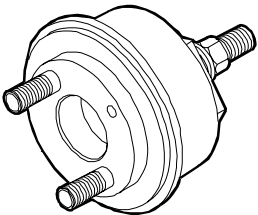
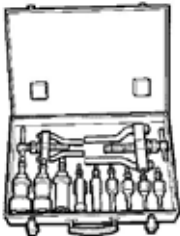
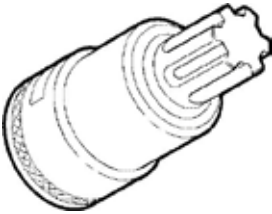
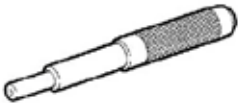
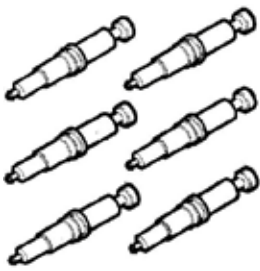
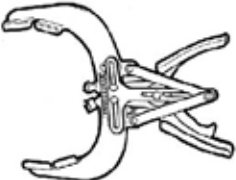
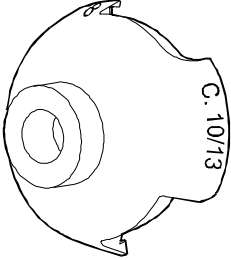
Ordem de aperto

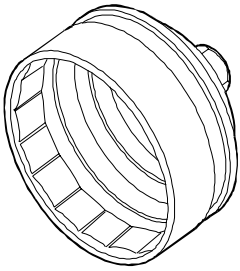
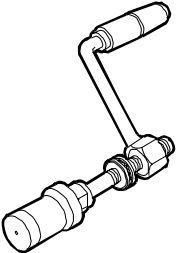
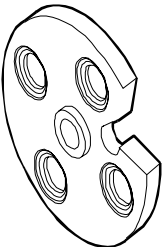
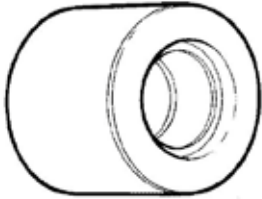
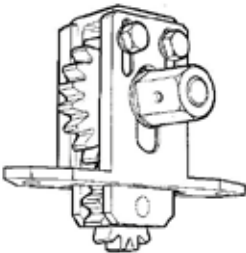
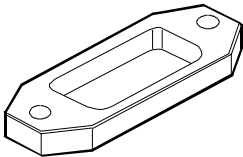
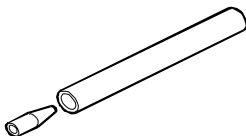
Etapa 1: 1-2-3-4-5-6 (45 ÷ 55 Nm)

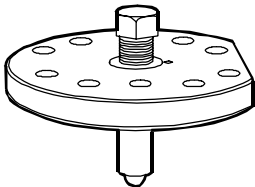
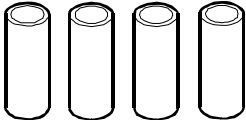
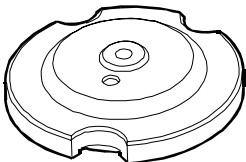
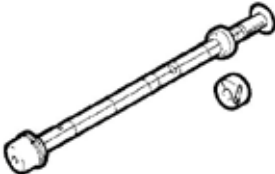
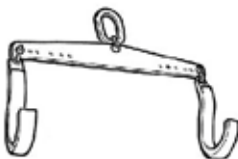
Etapa 2: 1-5-3-4-6-2 (45 ÷ 55 Nm)

46 - Ferramentas

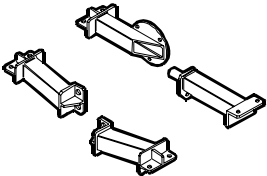
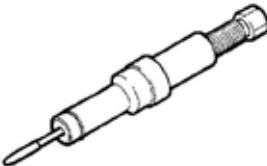
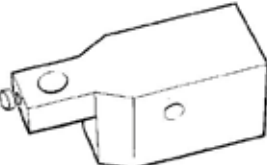
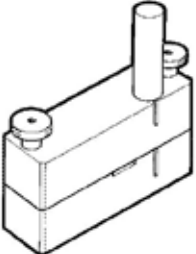
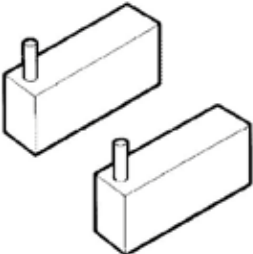
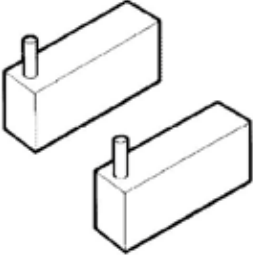
N° Ferramenta	Denominação
99322230	 Cavalete telescópico giratório (capacidade 200 daN, torque 375 daNm)
99340053	 Ferramenta para retirar junta dianteira do virabrequim
99340054	 Ferramenta para retirar junta traseira do virabrequim
99340205	 Extrator de percussão
99342149	 Extrator para estojo portainjetores
99342155	 Ferramenta para extração de injetores
99346250	 Montador junta dianteira virabrequim

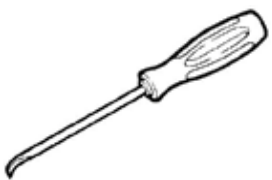
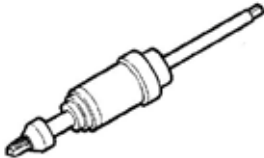
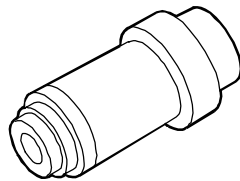
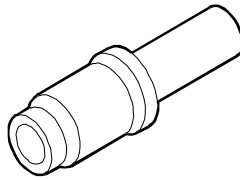
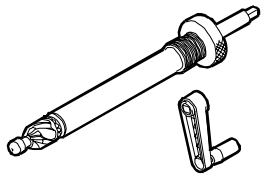
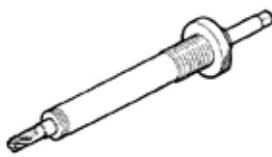
N° Ferramenta		Denominação
99346260		Montador junta dianteira virabrequim
99348004		Extrator universal para interiores entre 5 e 70 mm
99350072		Chave de casquilho para parafusos de união base com sub-base
99360143		Punção para montagem-desmontagem guia válvulas
99360180		Bujões (6) de proteção assentos injetores
99360184		Alicates para desmontagem e remontagem anéis elásticos pistões (105 - 160 mm)
99360192		Cunha para correia elástica

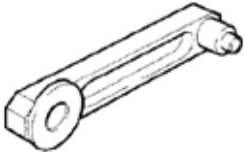
N° Ferramenta	Denominação
99360252	 Ferramenta para desmontagem filtro óleo (motor)
99360261	 Ferramenta para desmontagem e remontagem válvulas motor (usar com pratos específicos)
99360263	 Ferramenta para desmontagem e remontagem válvulas motor (usar com 99360261)
99360296	 Punção para remontagem guia válvulas (usar com 99360143)
99360321	 Ferramenta para rotação volante motor (usar com 99360325)
99360325	 Separador (usar com 99360321)
99360329	 Montador junta em guia válvulas

Nº Ferramenta		Denominação
99360334		Ferramenta de compressão para medir saliência camisas cilindros (usar com 99370415 e pratos específicos)
99360336		Separadores (usar com 99360334)
99360338		Prato de compressão camisas cilindros (usar com 99360334 -- 99360336)
99360351		Ferramenta para retenção volante motor
99360499		Punção para desmontagem e remontagem casquilho eixo distribuição
99360500		Ferramenta para elevação virabrequim
99360551		Elemento para desmontagem e remontagem volante motor

N° Ferramenta	Denominação
99360553	Ferramenta para montar e instalar eixo de balancins
99360585	Balancim para desmontagem e remonta- gem motor
99360603	Banda para introdução de pistão na cami- sa cilindro (90 - 175 mm)
99360605	Banda para introduzir o pistão na camisa do cilindro (60 -125 mm)
99360612	Ferramenta para posicionamento de PMS motor
99360613	Ferramenta para sincronizar disco fônico no eixo de distribuição
99360703	Ferramenta para retenção camisas cilin- dros
99360706	Ferramenta para extração camisas cilin- dros (usar com anéis específicos)

Nº Ferramenta		Denominação
99360728		Anel (135 mm) (usar com 99360706)
99361036		Elementos de fixação motor ao cavalete giratório 99322230
99365056		Ferramenta para aplicação de estojo portainjetor
99370415		Base porta-relógio comparador para medir saliência de camisas cilindros (usar com 99395603)
99378100		Ferramenta para estampar placas de identificação motor (usar com punções específicos)
de 99378101 a 99378115		Punções (A, ...U) para estampar placas identificadoras do motor (componentes do 99378130)
99378130		Jogo de punções para estampar placas identificadoras do motor (composto por 99378101 (A) - 102 (B) - 103 (C) - 104 (D) - 105 (E) - 106 (F) - 107 (G) - 108 (V) - 109 (L) - 110 (M) - 111 (N) - 112 (O) - 113 (R) - 114 (S) - 115 (U))

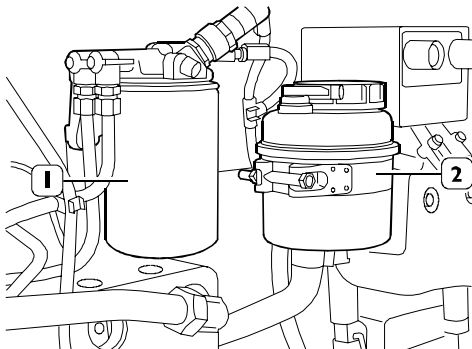
Nº Ferramenta		Denominação
99390330		Retificador para guias válvulas
99390772		Ferramenta para tirar resíduos do estojo portainjetores
99390804		Ferramentas para enroscar estojos portainjetores a serem extraídos (usar com 99390805)
99390805		Casquilho de guia (usar com 99390804)
99394015		Casquilho de guia (usar com 99394041 ou 99394043)
99394041		Fresa para retificar sede de apoio injetor (usar com 99394015)
99394043		Alargador para retificar parte inferior estojo portainjetores (usar com 99394015)

N° Ferramenta	Denominação
99395216 	Par de medidores para o aperto angular com conexão quadrada de 1/2" e de 3/4"
99395219 	Calibre para determinar distância entre eixo de distribuição e engrenagem de retorno
99395603 	Comparador (0 $\pm$ 5 mm)
99396035 	Anel de centrado tampa guarnição dianteira do virabrequim

47 - Desmontagem motor em bancada

Antes de fixar o motor no cavalete giratório 99322230, desmontar ou desconectar as seguintes peças:

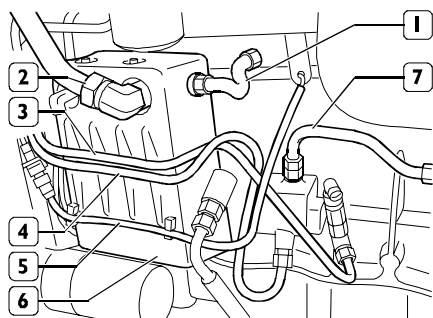
Figura 219



No lado direito do motor

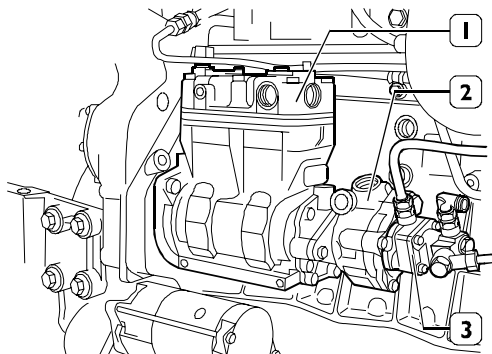
- O filtro de cartucho combustível (1);
- A calha da direção hidráulica (2);
- As conexões elétricas;

Figura 220



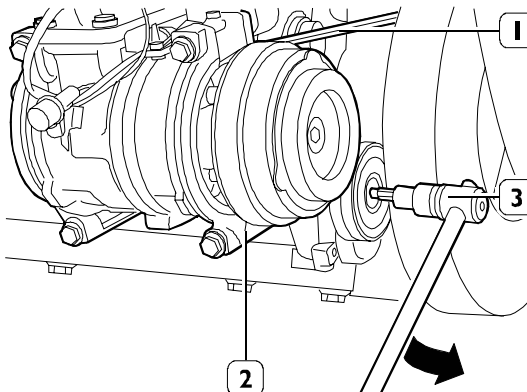
- As tubulações (3, 4 e 7);
- Os cabos elétricos (5);
- O painel de isolamento acústico (6);
- As tubulações (1 e 2).

Figura 221



- O compressor (1) com a bomba da direção assistida (2) e a bomba de alimentação (3).

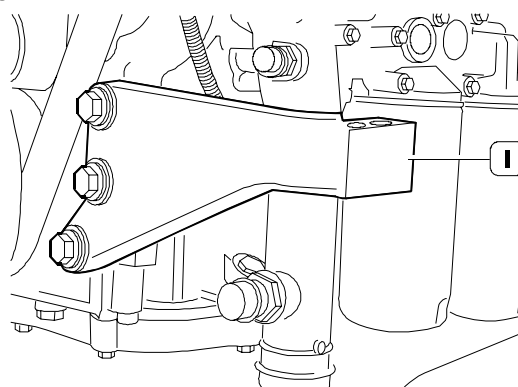
Figura 222



- Utilizar ferramenta apropriada (3) e operar no sentido da seta para retirar a correia (1) de comando condicionador;
- Desmontar o condicionador (2) incluído suporte motor.

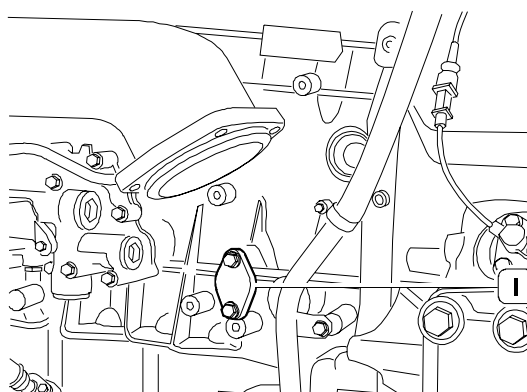
No lado esquerdo do motor

Figura 223



- O suporte motor (1);

Figura 224



- A válvula de regulação pressão óleo (1).

Fixar o motor no cavalete giratório 99322030 mediante os suportes 99361036 (1). Retire a fiação elétrica, desconectando-a dos sensores e atuadores elétricos correspondentes.

Figura 225

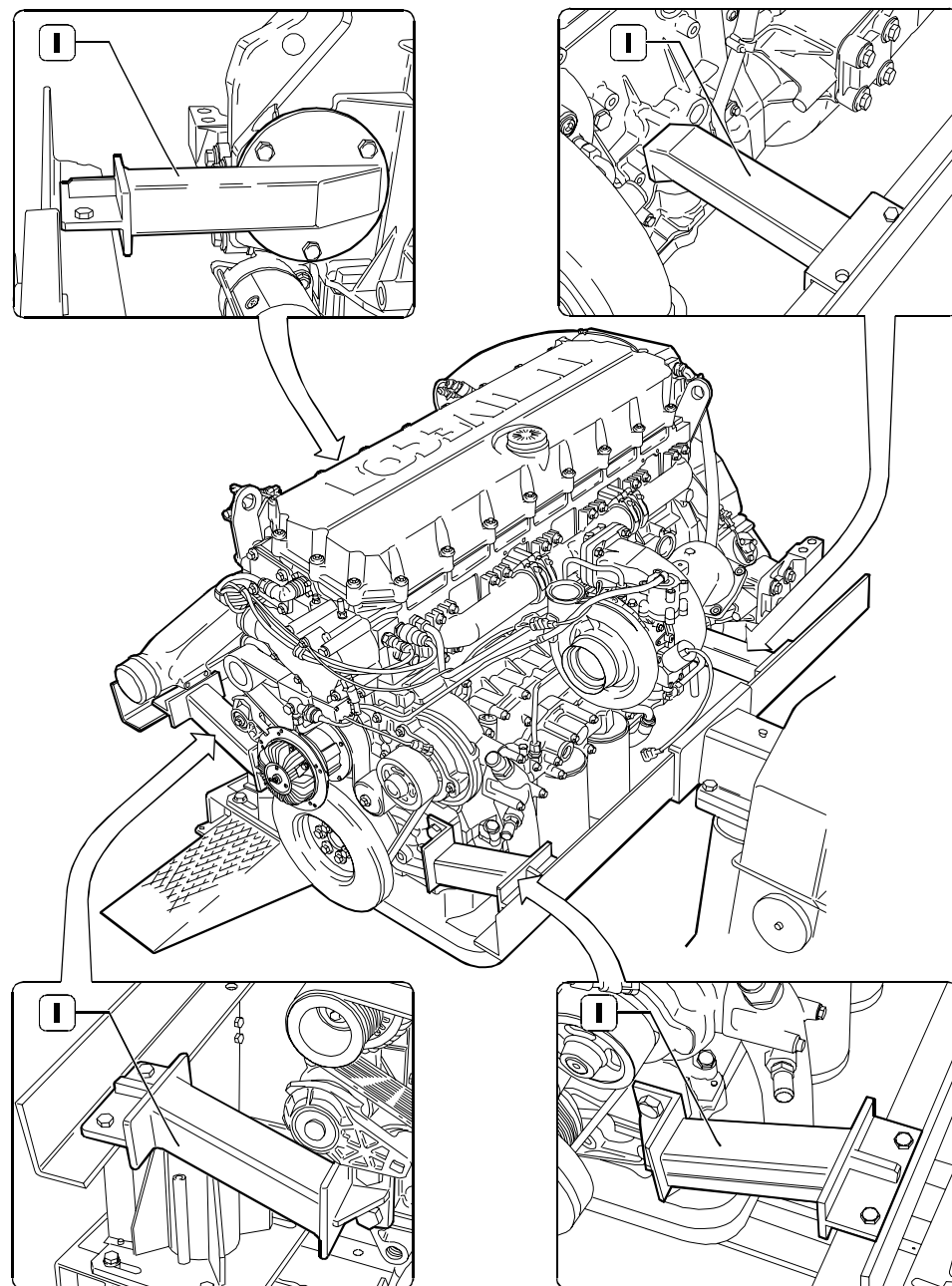
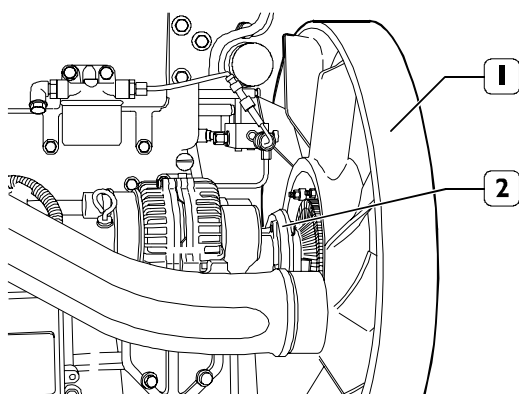
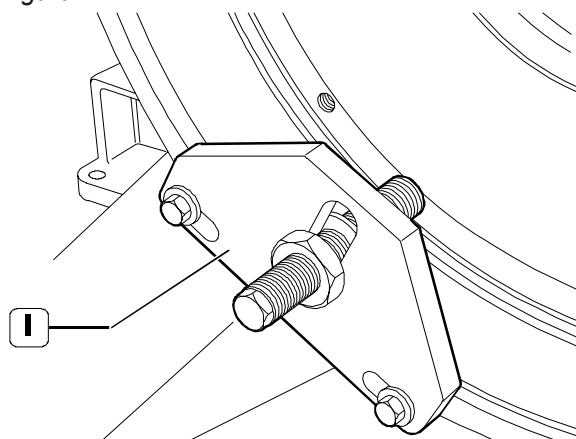


Figura 226



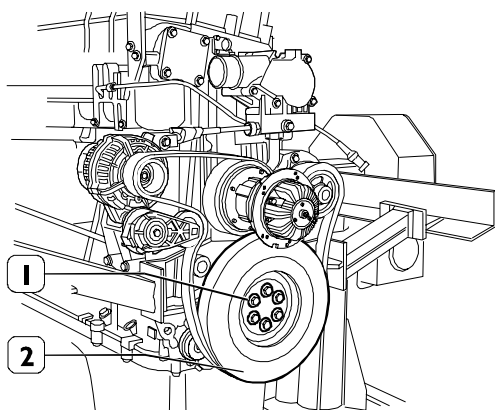
Se houver, desmontar o ventilador (1) do acople eletromagnético (2).

Figura 227



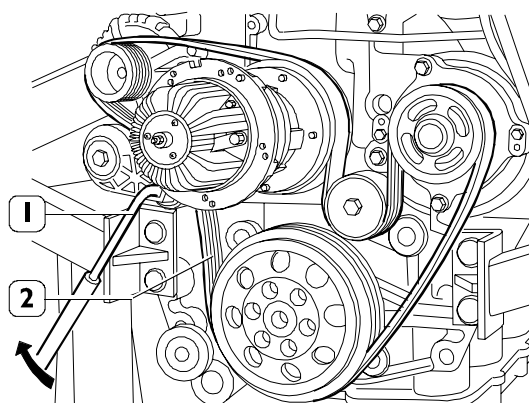
Bloquear o volante motor mediante a ferramenta 99360351 (1).

Figura 228



Operar com os seis parafusos Allen respectivos (1) para desmontar o volante do amortecedor (2).

Figura 229

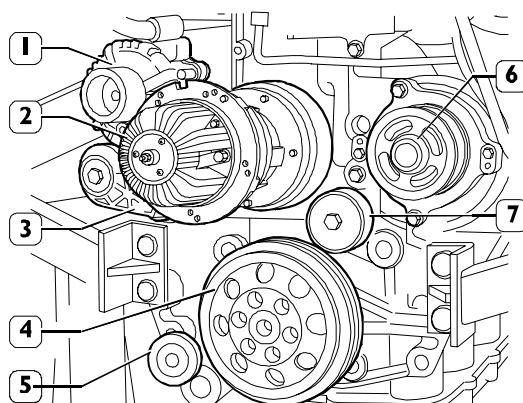


Operar no sentido da seta utilizando uma ferramenta apropriada (1) para retirar a correia (2) do comando circuitos auxiliares.

Se houver, desmontar o compressor do condicionador e a correia elástica de comando correspondente.

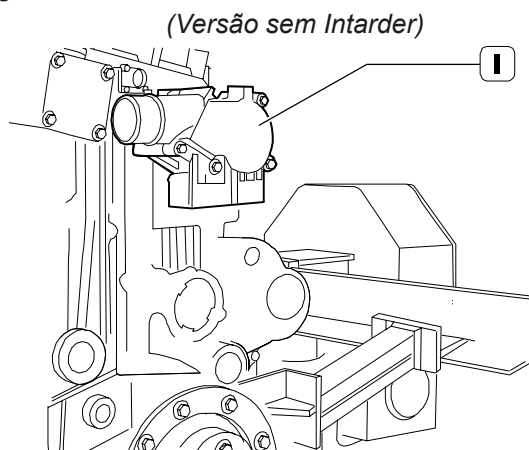
Nota: A correia elástica deve ser substituída por uma nova logo após cada desmontagem.

Figura 230



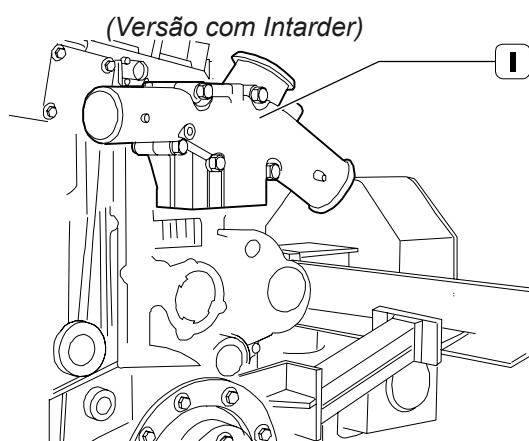
Desmontar: o alternador (1), a junta do ventilador elétrico (2), os tensores automáticos de correia (3) e (5), a polia (4), a bomba d'água (6) e a polia (7).

Figura 231



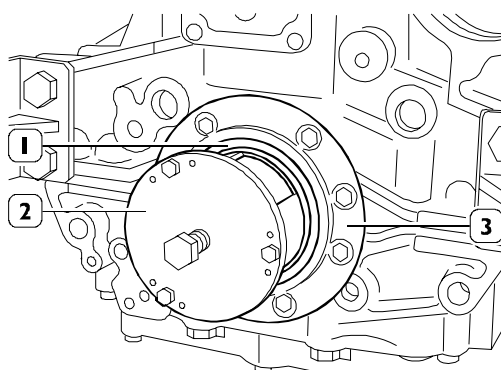
Desmontar o termostato (1).

Figura 232



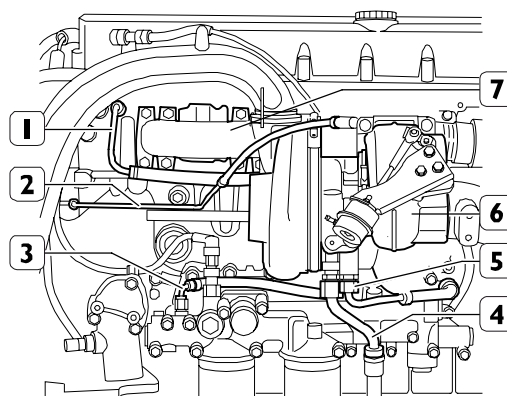
Desmontar o grupo tubos e saída água (1).

Figura 233



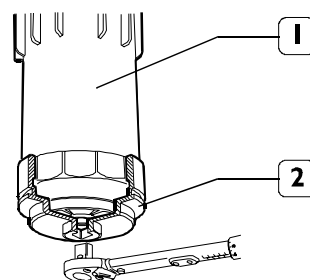
Aplicar o extrator 99340053 (2) para extrair a guarnição de retenção do virabrequim (1); retirar o flange (3).

Figura 234



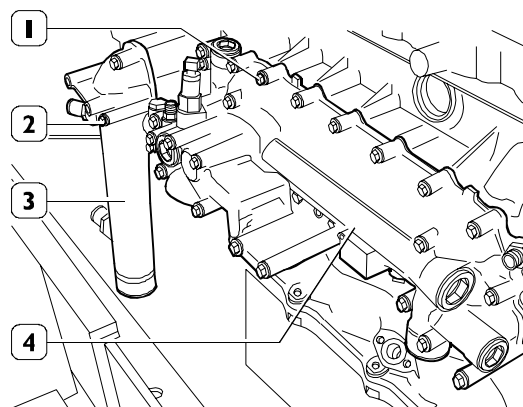
Desmontar os seguintes componentes: tubo de entrada de água (5); tubo de saída de água (1); tubo ar para comando atuadores (2); tubos de entrada óleo (3); tubos de retorno óleo (4); unidade turbo-compressora (6); coletor de descarga (7).

Figura 235



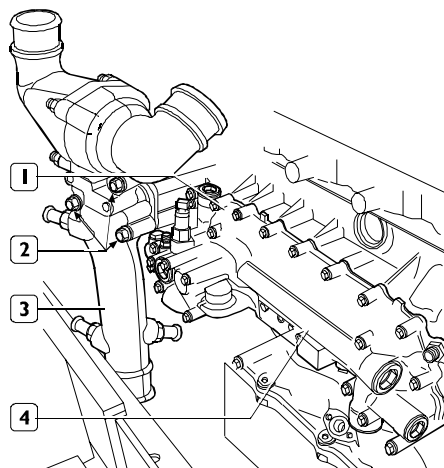
Desmontar o filtro de óleo (1) com a ferramenta 99360252 (2).

Figura 236



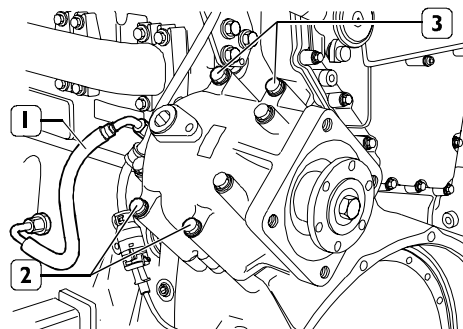
- Desenroscar os parafusos (1) e desmontar o trocador de calor (4);
- Desenroscar os parafusos (2) e desmontar a tubulação de água (3).

Figura 237



- Desenroscar os parafusos (1) e desmontar o trocador de calor (4);
- Desenroscar os parafusos (2) e desmontar o grupo termostato (3).

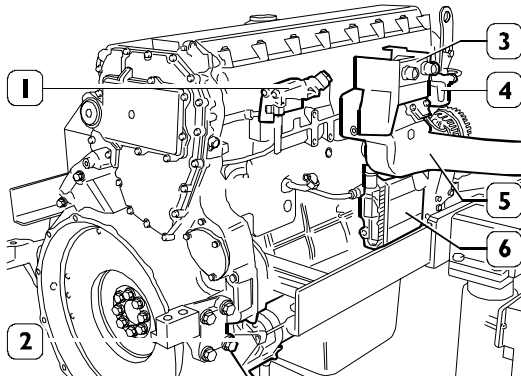
Figura 238



Para desmontar a TDF (quando houver):

- Desconectar o tubo do óleo (1);
- Desenroscar os quatro parafusos (2) e (3).

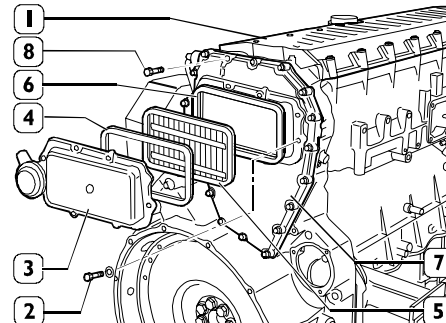
Figura 239



Desmontar com as seguintes peças: o suporte do filtro de combustível (1); as tubulações respectivas; o motor de partida (2); o suporte para os pulsadores de partida

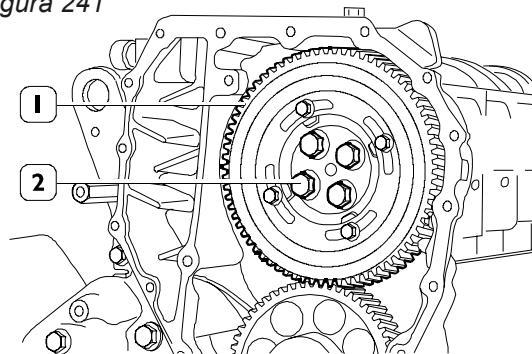
do motor (3); o filtro de ar para a válvula PWM (4); o coletor de admissão (5) com resistência para preaquecimento motor; a central eletrônica do motor (6).

Figura 240



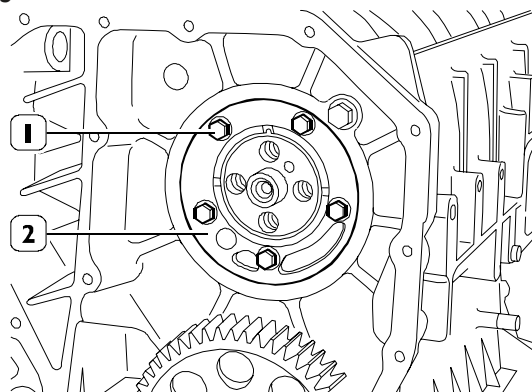
Desmontar a tampa balancins (1), tirar os parafusos (2) e desmontar a tampa (3), o filtro (5) com as guarnições (4 e 6). Tirar os parafusos (8) e desmontar a caixa blow-by (7).

Figura 241



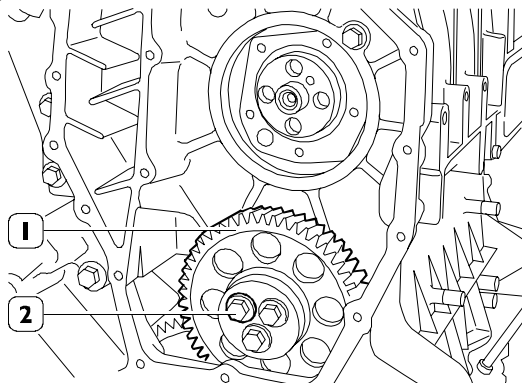
- Desenroscar os parafusos (2) e desmontar a engrenagem (1) inclusive a roda fônica.

Figura 242



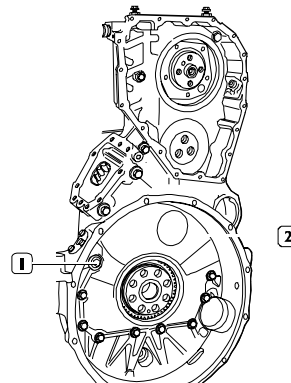
- Desenroscar os parafusos (1); enroscar um no furo de reação para poder desmontar a placa (2) e retirar a guarnição da chapa.

Figura 243



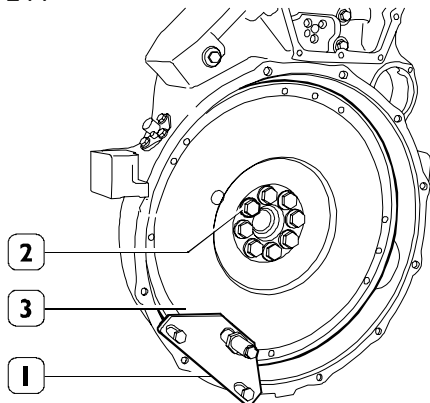
Desenroscar os parafusos (2) e desmontar a engrenagem de re-entrada (1).

Figura 246



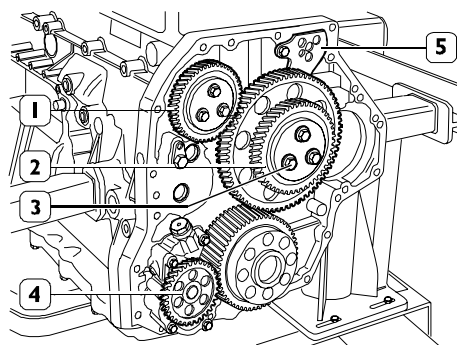
Desparafusar os parafusos (1) e desmontar a caixa de engrenagens (2).

Figura 244



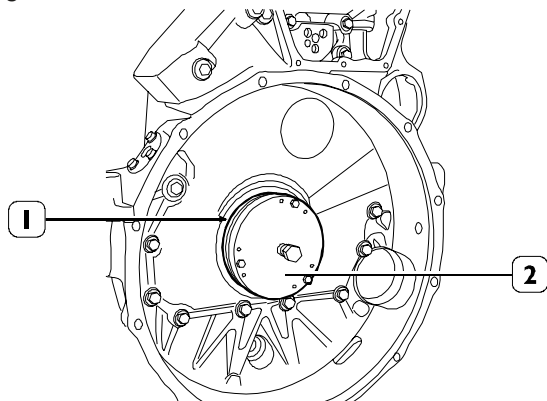
Montar a ferramenta de bloqueio volante motor 99360351 (1) para desenroscar os parafusos de fixação (2). Retirar a ferramenta (1) e extrair o volante (3).

Figura 247



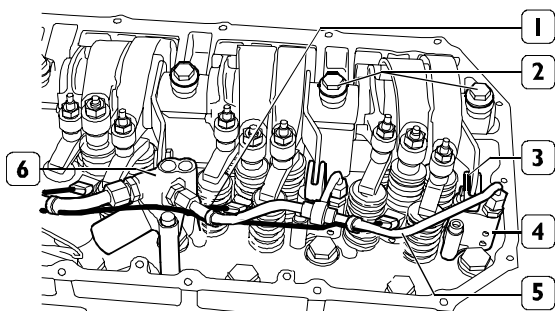
Se houver, desmontar a engrenagem de comando TDF (1).
Tirar os parafusos (3) e desmontar a engrenagem dupla (2).
Tirar o parafuso de fixação e desmontar a biela (5).
Desmontar a bomba de óleo (4).

Figura 245



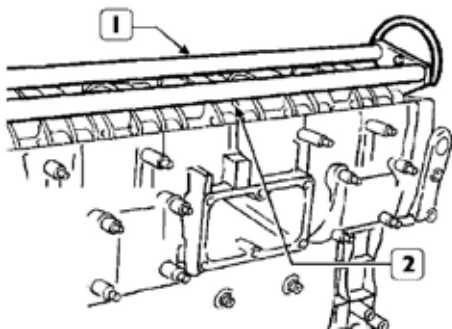
Aplicar o extrator 99340054 (2) e extrair a guarnição de retenção (1).

Figura 248



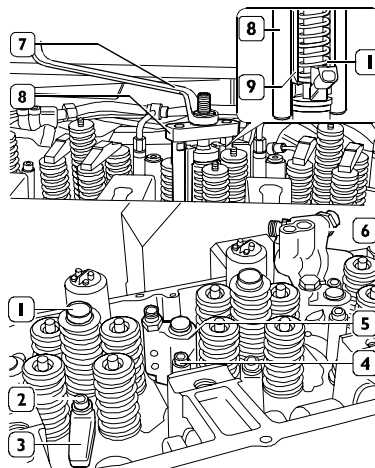
- Desenganchar as molas de retenção (3) da alavanca freio motor.
- Retirar as conexões elétricas dos eletro-injetores.
- Desconectar eletricamente a eletroválvula freio motor (6).
- Retirar os tubos (5) que alimentam os cilindros do freio motor (4).
- Desparafusar os parafusos (2) de fixação do eixo de balancins.
- Retire a fixação interna do cabeçote (1). A fixação deve ser retirada pelo lado dianteiro.

Figura 249



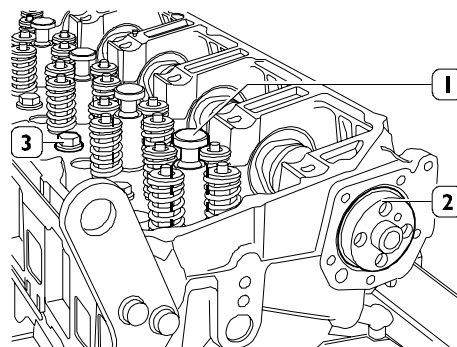
Aplicar a ferramenta 99360553 (1) no eixo porta-balancins (2) e desmontar o eixo (2) do cabeçote.

Figura 250



- Desenroscar os parafusos (2) de fixação dos suportes (3).
- Enganchar a peça (9) da ferramenta 99342155 ao injetor bomba (1);
- Montar a peça (9), a peça (8), apoiando a última sobre a cabeça dos cilindros;
- Enroscar a porca (7) e extrair os injetores da cabeça dos cilindros.
- Desenroscar os parafusos (4) e retirar os cilindros do freio motor (5).
- Desenroscar os parafusos e retirar o cilindro junto com a eletroválvula do freio motor (6).

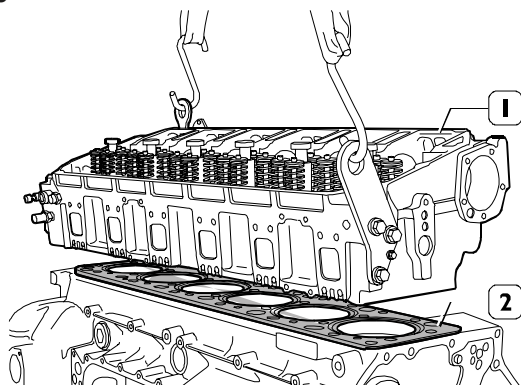
Figura 251



- Montar os bujões 99360180 (1) no lugar dos injetores.
- Retirar o eixo da distribuição (2).
- Desenroscar os parafusos de fixação do cabeçote dos cilindros (3)

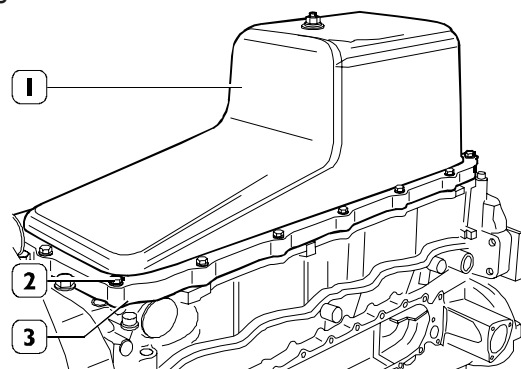
Nota: Os parafusos de fixação dos cabeçotes dos cilindros são substituídos cada vez que forem desmontados.

Figura 252



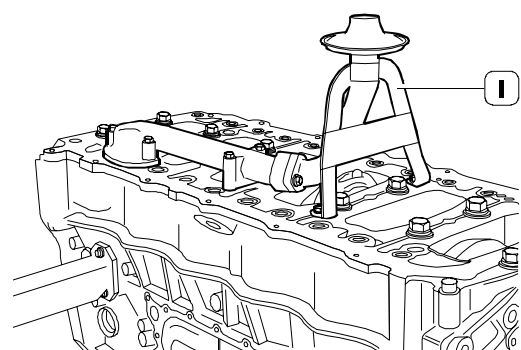
- Utilizar cabos metálicos para levantar o cabeçote de cilindros (1).
- Retirar a junta do cabeçote (2).

Figura 253



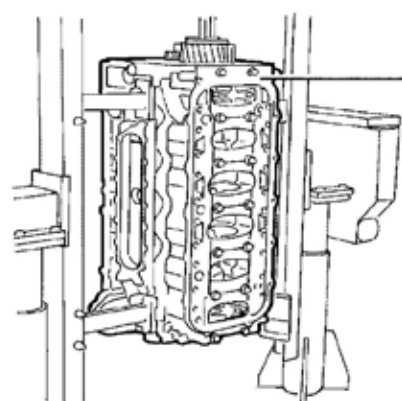
Desenroscar os parafusos (2) e retirar o cárter oleomotor (1), inclusive o separador (3) e a junta de retenção.

Figura 254



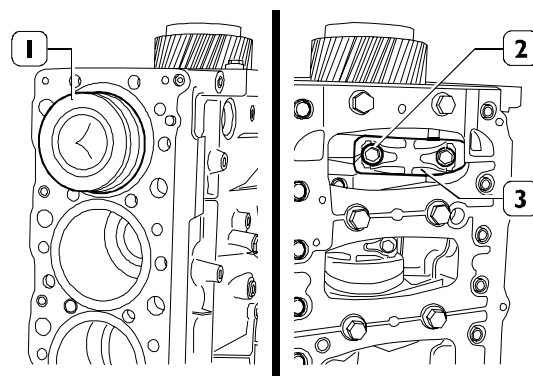
Desenroscar os parafusos e retirar o regulador de aspiração (1).

Figura 255



Colocar a base (1) na posição vertical.

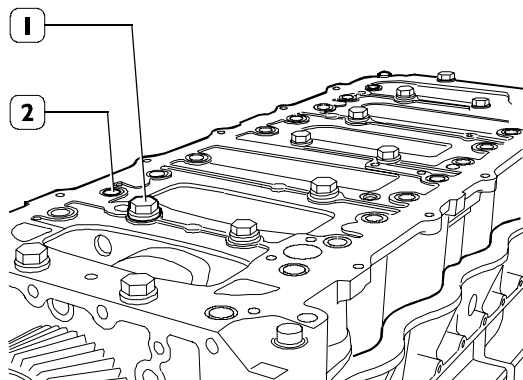
Figura 256



Desenroscar os parafusos (2) de fixação da cobertura da biela (3) e desmontá-la. Na parte superior, extrair o conjunto biela-pistão (1). Repetir as mesmas operações para os demais pistões.

Nota: Manter os semimancais da biela nas suas sedes. Em caso de desmontagem, anotar as respectivas posições originais, visto que, para reutilizá-los, deverão ser montados na posição que ocupavam antes de ser desmontados.

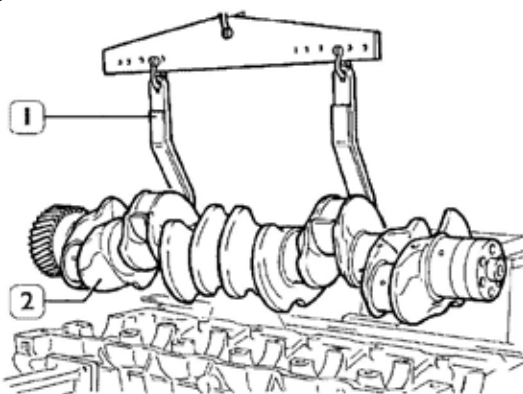
Figura 257



Utilizar uma chave adequada e outra chave ranhurada para desenroscar os parafusos (1) e (2) e desmontar a sub-base.

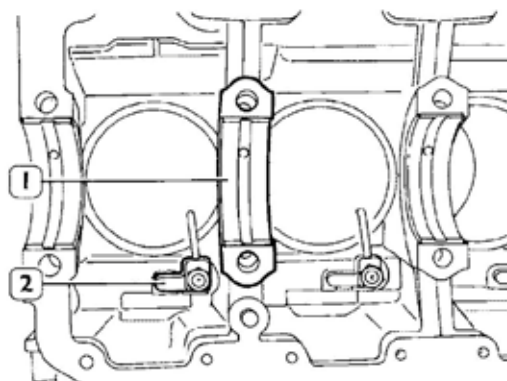
Nota: Anotar a posição demontagem dos semimancais de bancada inferiores e superiores, pois, caso sejam reutilizados, deverão ser montados na mesma posição em que estavam antes de ser desmontados.

Figura 258



Utilizar a ferramenta 99360500 (1) para desmontar o virabrequim (2).

Figura 259



Extrair os semimancais de bancada (1), desenroscar os parafusos e retirar os bicos de arrefecimento (2).

Desmontar as camisas dos cilindros conforme mostrado no parágrafo respectivo da pág. 163.

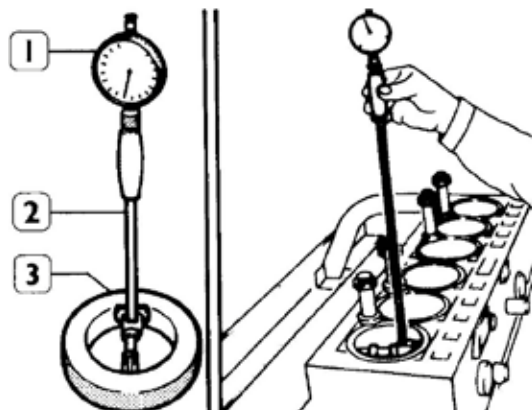
Nota: Uma vez finalizada a desmontagem do motor, deve ser feita uma limpeza cuidadosa dos seus componentes e um controle de sua integridade.

Nas páginas seguintes, há instruções relativas aos controles e às principais medições a serem efetuadas para estabelecer as condições em que se encontra cada um dos componentes e consequente eventual reutilização.

48 - Intervenções de reparação - conjunto cilindros

Verificação e Medições

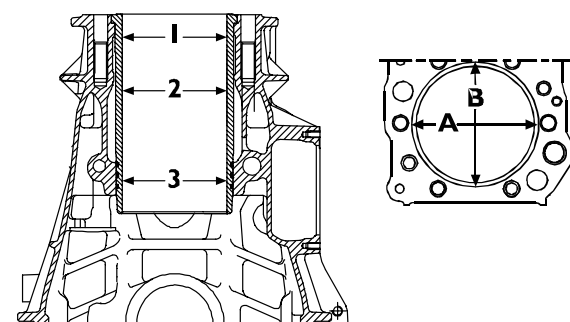
Figura 260



O controle do diâmetro interno das camisas dos cilindros - efetuado para estabelecer o nível de ovalização, conicidade e desgaste das mesmas - é efetuado com o calibre (2) com comparador centesimal (1), previamente colocado em zero no anel (3) de diâmetro 135 mm.

Nota: Caso não tenha calibre de anel de diâmetro 135 mm, pode ser utilizado um micrômetro.

Figura 261



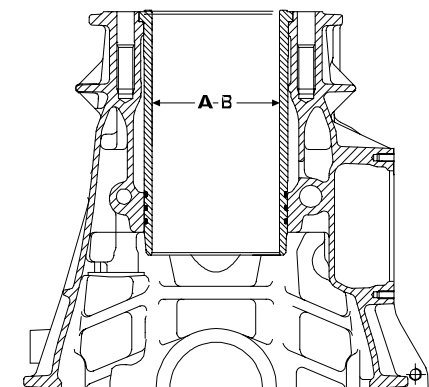
1 = 1ª medição

2 = 2ª medição

3 = 3ª medição

As medições devem ser efetuadas em cada camisa de cilindro, em três alturas diferentes e sobre dois planos (A-B) perpendiculares entre si, tal como mostra a figura.

Figura 262



A = Classe de seleção $\varnothing 135,000 \div 135,013$ mm

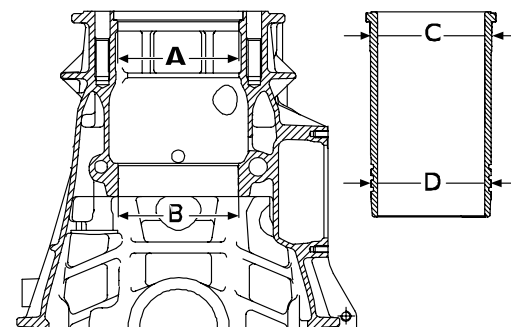
B = Classe de seleção $\varnothing 135,011 \div 135,024$ mm

X = Zona de marcação da classe de seleção

Caso haja desgaste superior a 0,150 mm ou ovalização superior a 0,100 mm em relação aos valores indicados na figura, será necessário substituir as camisas dos cilindros, visto que não é permitido efetuar operações de retificação, lapeado ou polimento.

Nota: As camisas dos cilindros são fornecidas para substituição com classe de seleção "A".

Figura 263



A = $\varnothing 153,500 \div 153,525$ mm

B = $\varnothing 152,000 \div 152,025$ mm

C = $\varnothing 153,461 \div 153,486$ mm

D = $\varnothing 151,890 \div 151,915$ mm

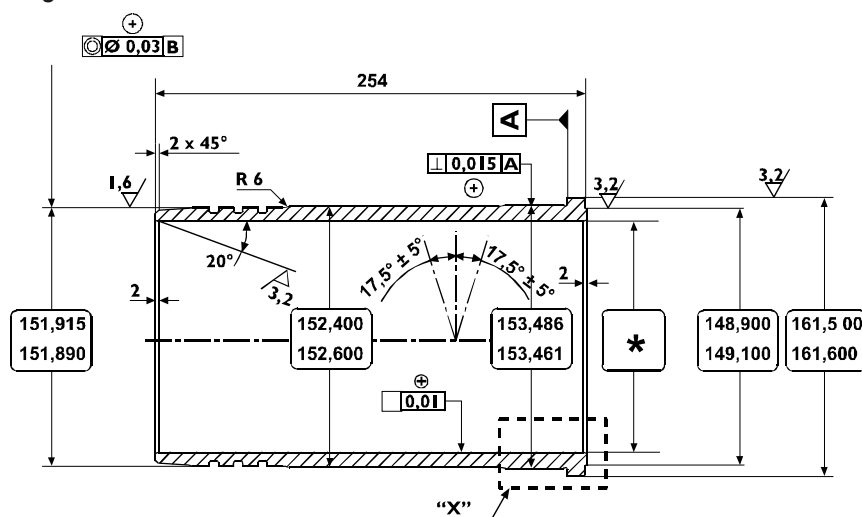
No esquema ilustrado na figura, são indicados os diâmetros externos das camisas dos cilindros e internos de suas respectivas sedes.

Se necessário, as camisas dos cilindros podem ser extraídas e montadas várias vezes em sedes diferentes.

Figura 264

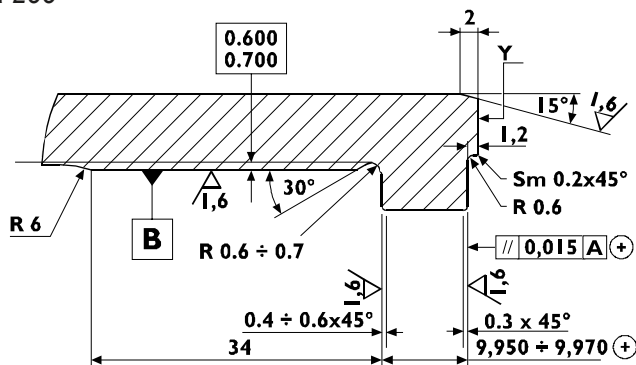
A technical line drawing of a four-cylinder engine block. The drawing shows the top view of the cylinder head with four combustion chambers. A piston and connecting rod assembly are shown in the foreground, connected to one of the cylinders. A leader line points from the piston to a detailed view of the piston on the right side of the page.

Figura 265



B mm 135,011 ÷ 135,024

Figura 266

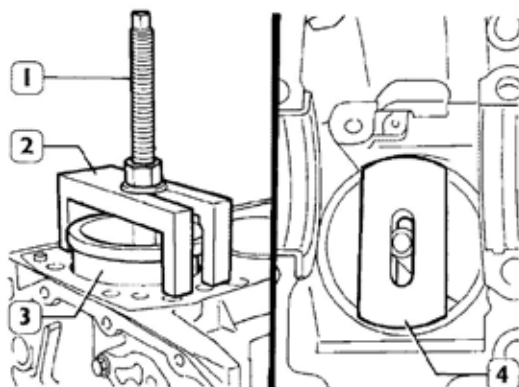


“Y” = Zona de marcação classe de seleção

48.2 - Troca das camisas cilindros

Desmontagem

Figura 267

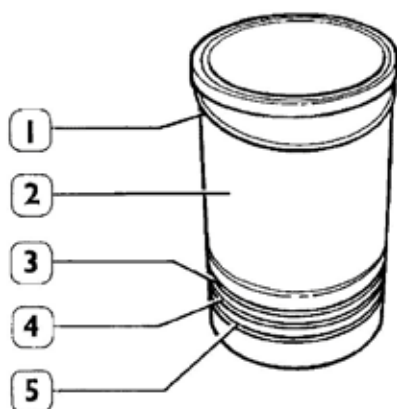


Colocar os elementos 99360706 (2) e a chapa 99360728 (4) como ilustrado na figura, verificando se a chapa (4) se apóia corretamente sobre as camisas dos cilindros.

Enroscar a porca do parafuso (1) e extrair a camisa dos cilindros (3) da base.

Montagem e controle da saliência

Figura 268

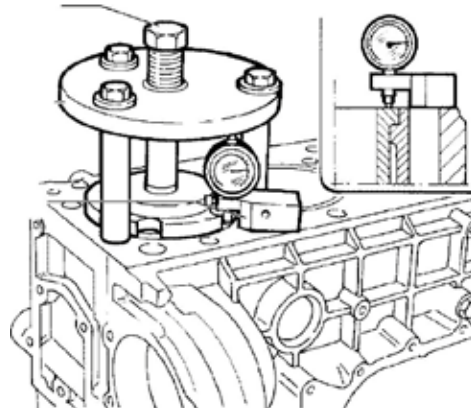


Sempre trocar os anéis de vedação (3, 4 e 5).

Introduzir o anel de registro (1) na camisa cilindro (2); lubrificar a parte inferior da mesma e, utilizar a ferramenta apropriada para montá-la no conjunto cilindros.

Nota: O anel de registro (1) é fornecido para substituição com as seguintes espessuras: 0,08 mm - 0,10 mm - 0,12 mm - 0,14 mm.

Figura 269



Utilizar a ferramenta 99360334 (2) para controlar a saliência das camisas dos cilindros e apertar o parafuso (1) com um torque de 225 Nm.

Medir com um comparador 99395603 fornecido com porta-comparador 99370415 (3) se a saliência das camisas dos cilindros em relação ao plano de apoio dos cabeçotes dos cilindros é $0,045 \div 0,075$ mm (Figura 269); caso contrário, trocar o anel de registro (1, Figura 268), fornecido como peça de reposição com diversas espessuras.

Figura 270

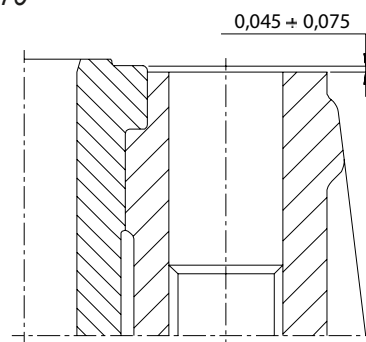
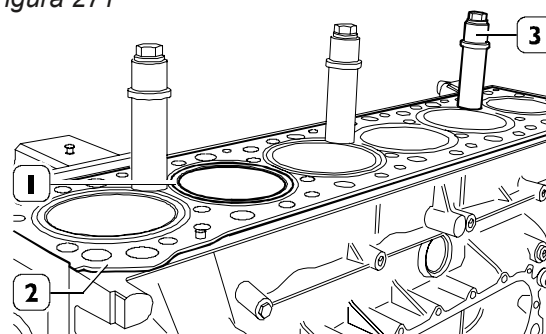


Figura 271

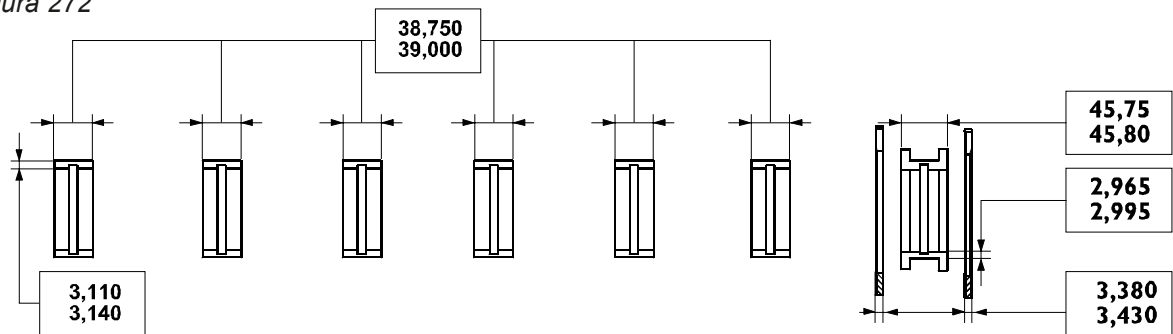


Após efetuar a montagem, fixar as camisas dos cilindros (1) na base (2) usando os pinos 99360703 (3).

48.3 - Virabrequim

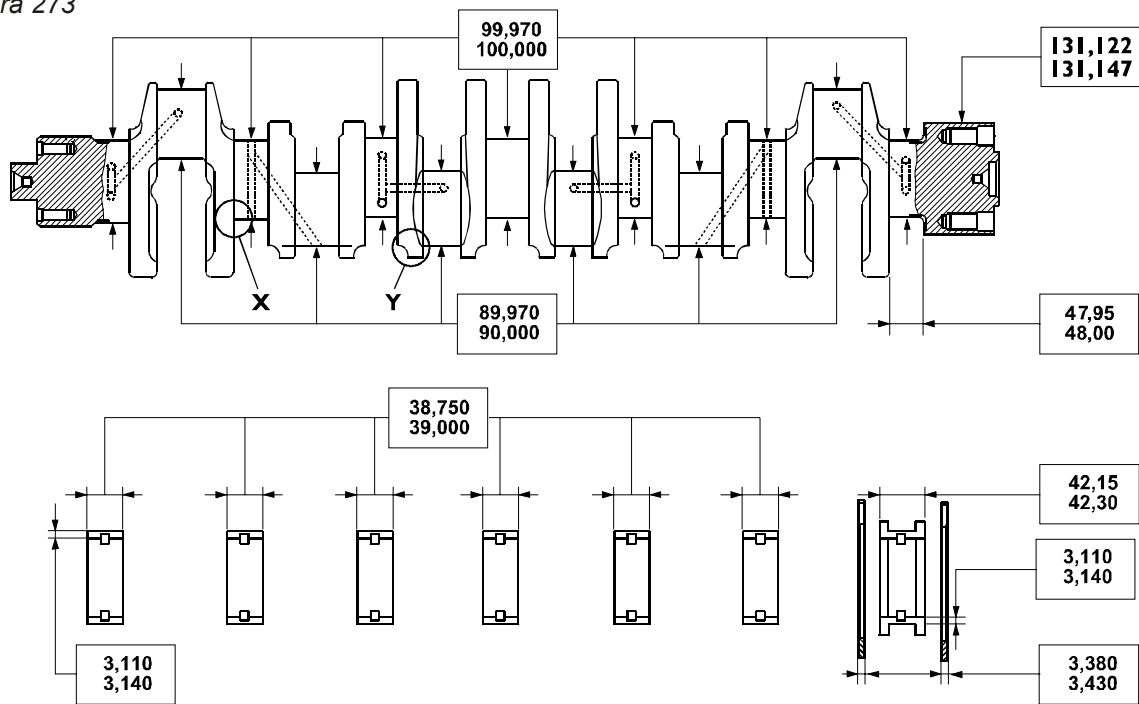
Dados Principais Virabrequim e Semi-
mancais Para Suportes De Bancada

Figura 272



Semimancais superiores de bancada

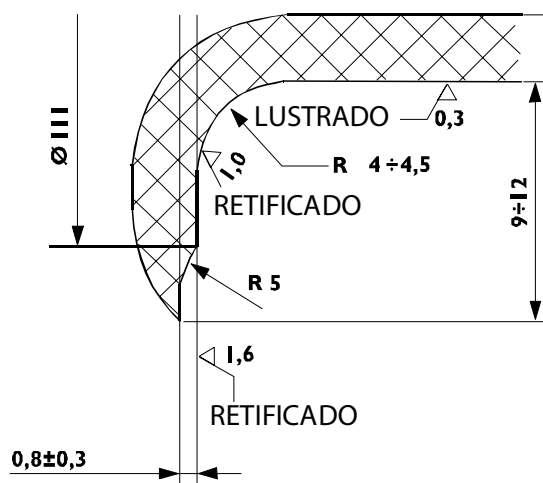
Figura 273



Semimancais inferiores da bancada

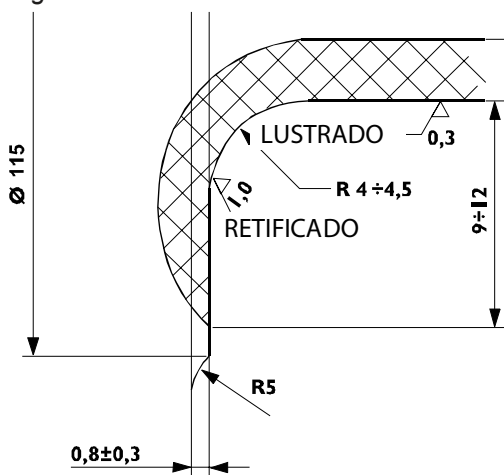
Controlar as condições dos pinos de bancada e da biela do virabrequim, que não devem apresentar riscos, ovalizações nem desgaste excessivo. Os dados indicados são relacionados ao diâmetro normal dos pinos.

Figura 274



X. Vista das conexões dos pinos de bancada

Figura 275

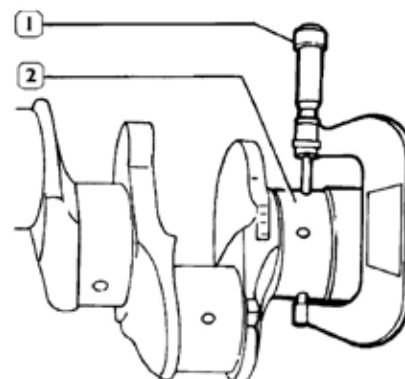


Y. Vista das conexões dos pinos de biela

48.4 - Medição dos pinos de bancada e de biela

Antes da retificação dos pinos, devem ser medidos com calibre micrométrico (1) os pinos do eixo (2) e estabelecer o diâmetro ao qual devem ser reduzidos os pinos tendo como referência a escala de redução dos semimancais para reposição.

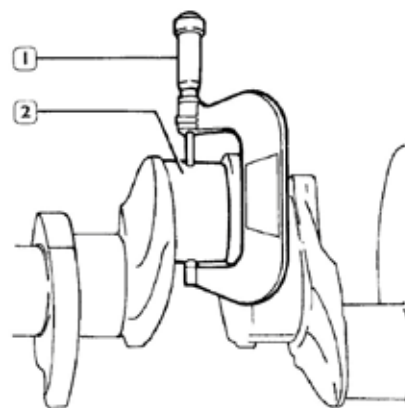
Figura 276



MEDIÇÃO DOS PINOS DE BANCADA

Nota: É conveniente preparar uma tabela com os valores medidos (Figura 277).

Figura 277



MEDIÇÃO DOS PINOS DE BIELA

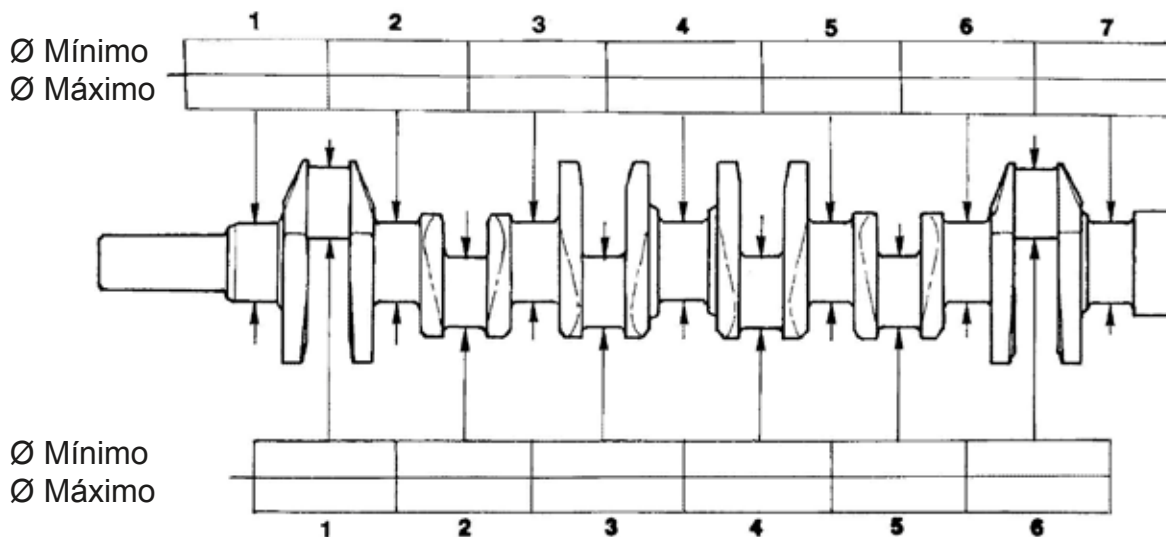
Durante a operação de retificação, ter o máximo cuidado com os valores das conexões dos pinos de bancada e de biela indicados na Figura 273 e na Figura 274.

Nota: Todos os pinos de bancada e de biela sempre devem ser retificados segundo a mesma classe de redução para manter o equilíbrio do virabrequim.

Tabela para registrar os valores de medição dos pinos de bancada e de biela do virabrequim.

Figura 278

PINOS DE BANCADA



PINOS DE BIELA

48.5 - Medição preliminar dos dados para a seleção dos semimancais de banco e de biela

Para cada um dos pinos do virabrequim, devem ser efetuadas as seguintes operações:

PINOS DE BANCADA:

- Determinação da classe de diâmetro da sede na base;
- Determinar a classe de diâmetro do pino de bancada;
- Escolha da classe de semimancais a ser montada.

PINOS DE BIELA:

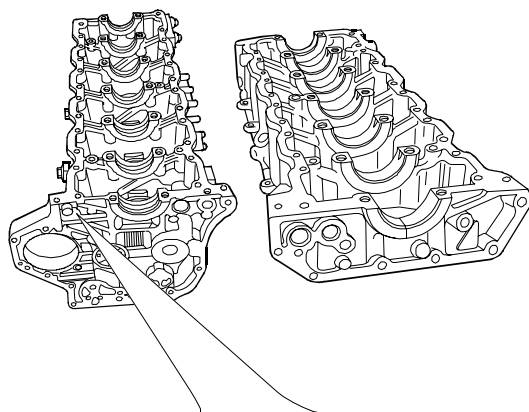
- Determinar a classe de diâmetro da sede na biela;
- Determinar a classe de diâmetro do pino de biela;
- Escolha da classe de semimancais a ser montada.

DEFINIÇÃO DA CLASSE DE DIÂMETRO DAS SEDES PARA SEMIMANCAIS NA BASE

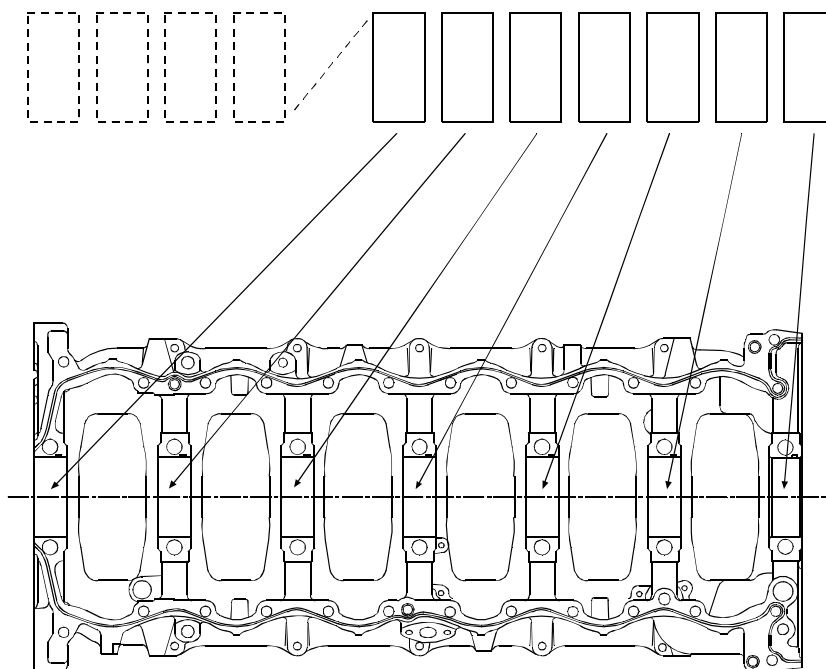
Na posição indicada da parte dianteira da base, estão marcadas duas séries de dígitos:

- A primeira série de dígitos (quatro) representa o número de acoplamento da base com a sub-base respectiva;
- A segunda série de dígitos (sete) representa a classe de diâmetro de cada uma das sedes de bancada às quais se referem;
- Cada dígito poderá ser 1, 2 ou 3.

Figura 279



CLASSE	DIÂMETRO NOMINAL DOS SUPORTES DE BANCADA
1	106,300 ÷ 106,309
2	106,310 ÷ 106,319
3	106,320 ÷ 106,330



48.6 - Seleção de semicasquilhos de banco e de biela

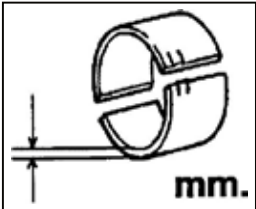
Nota: Para obter as folgas de montagem exigidas, os semimancais de bancada e de biela devem ser selecionados conforme indicado a seguir.

Essa operação permite identificar os semimancais mais adequados para cada um dos pinos do virabrequim(ocasionalmente, os semimancais podem até ser de classes diferentes entre si).

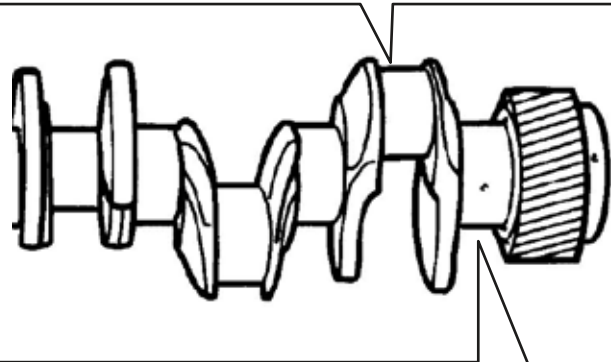
Em função da espessura, os semimancais são selecionados em classes de tolerâncias indicadas por uma marca colorida (vermelho/verde - vermelho/preto - verde/preto).
Na Figura 279 são indicadas as características dos mancais de bancada e de biela disponíveis como substituição nas medidas padrão (STD) e nos aumentos admitidos (+0,127, +0,254 e +0,508).

Figura 280

Semicasquilhos de biela

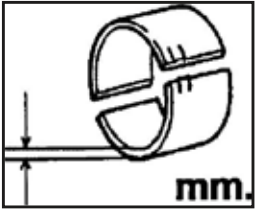


	STD	+0,127	+0,254	+0,508
Vermelho	1,965 ÷ 1,975		2,092 ÷ 2,102	2,219 ÷ 2,229
Vermelho/Preto		2,028 ÷ 2,038		
Verde	1,976 ÷ 1,985		2,103 ÷ 2,112	2,230 ÷ 2,239
Verde/Preto		2,039 ÷ 2,048		



	STD	+0,127	+0,254	+0,508
Vermelho	3,110 ÷ 3,120		3,237 ÷ 3,247	3,364 ÷ 3,374
Vermelho/Preto		3,173 ÷ 3,183		
Verde	3,121 ÷ 3,130			
Verde/Preto		3,184 ÷ 3,193		

Semimancais da bancada



Definição da Classe de Diâmetro dos Pinos de Bancada e de Biela (Pinos com diâmetro nominal)

Na posição indicada pela seta (Figura 281 abaixo) no virabrequim estão marcadas três séries de dígitos:

- A primeira, de cinco dígitos, representa o número de série do virabrequim;
- Abaixo desse número, à esquerda, uma série de seis dígitos refere-se aos pinos de biela e é precedida por um dígito isolado, que indica o estado dos pinos (1 = STD, 2 = -0,127); enquanto

que os outros seis dígitos, interpreta-dos individualmente, representam a classe de diâmetro de cada um dos pi-nos de biela a que se referem (Figura 281 abaixo);

- A série de sete dígitos à direita refere-se aos pinos de bancada e é precedi-da por um dígito isolado, que indica o estado dos pinos (1 = STD, 2 = -0,127); os outros sete dígitos, interpretados in-dividualmente, representam a classe de diâmetro de cada um dos pinos de bancada a que se referem (Figura 281 abaixo).

CLASSE	DIÂMETRO NOMINAL PINOS DE BIELA
1	89,970 ÷ 89,979
2	89,980 ÷ 89,989
3	89,990 ÷ 90,000

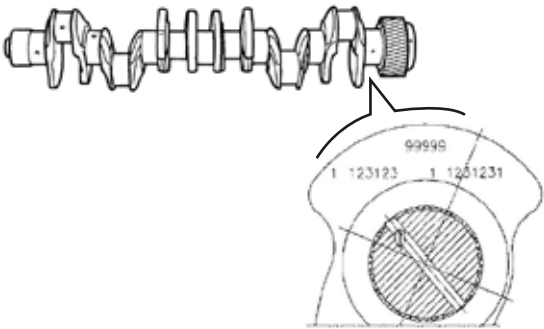
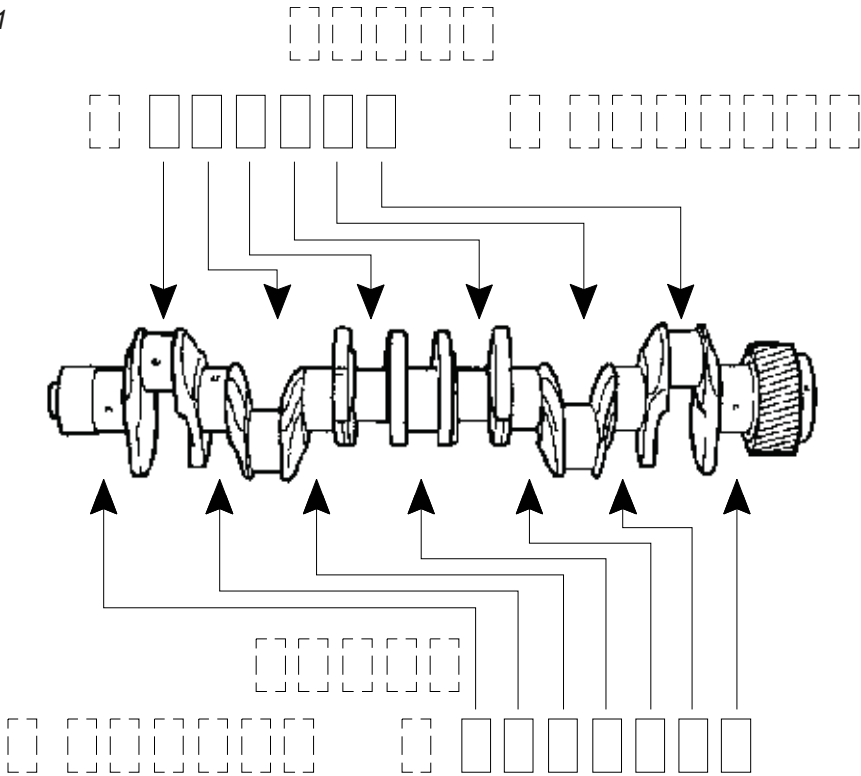


Figura 281



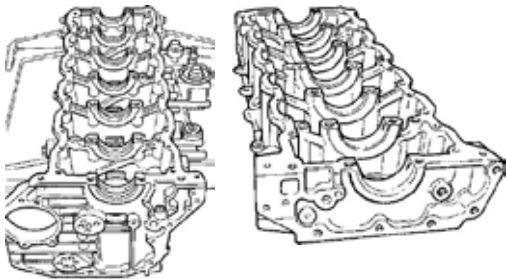
CLASSE	DIÂMETRO NOMINAL PINOS DE BIELA
1	99,970 ÷ 99,979
2	99,980 ÷ 99,989
3	99,990 ÷ 100,000

Seleção dos Semimancais de Bancada

Uma vez anotados os dados da base e do virabrequim, em relação a cada pino de bancada, escolher o tipo de semimancais a ser adotado com base na seguinte tabela.

Figura 282

STD.



CLASSE		1	2	3
	1	Verde/Preto	Verde/Preto	Verde/Preto
		Verde/Preto	Verde/Preto	Verde/Preto
	2	Vermelho/Preto	Verde/Preto	Verde/Preto
		Vermelho/Preto	Verde/Preto	Verde/Preto
	3	Vermelho/Preto	Vermelho/Preto	Verde/Preto
		Vermelho/Preto	Vermelho/Preto	Verde/Preto

Seleção Semimancais de Bancada (Pinos Retificados)

Caso os pinos tenham sido retificados não será possível aplicar o procedimento apenas ilustrado.

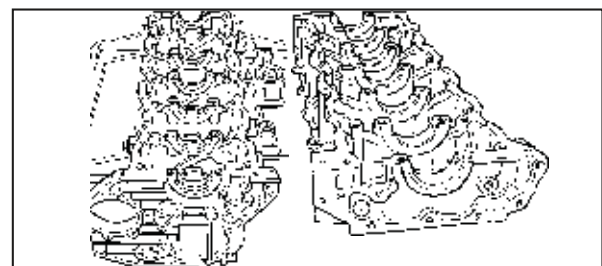
Neste caso, deverá verificar-se que o novo diâmetro dos pinos corresponda àquele indicado na tabela e montar o único tipo de semimancal previsto para essa redução.

Figura 283

Vermelho/preto =
3,173 ÷ 3,183 mm

Vermelho/preto =
3,184 ÷ 3,193 mm

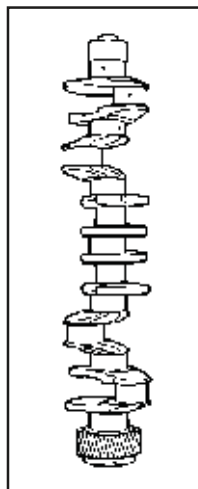
-0,127



1

2

3



CLASSE

99,843
99,852

1

Verde/Preto

Verde/Preto

Verde/Preto

Verde/Preto

Verde/Preto

Verde/Preto

99,853
99,862

2

Vermelho/Preto

Verde/Preto

Verde/Preto

Vermelho/Preto

Verde/Preto

Verde/Preto

92,863
92,873

3

Vermelho/Preto

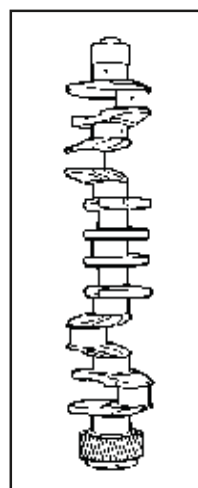
Vermelho/Preto

Verde/Preto

Vermelho/Preto

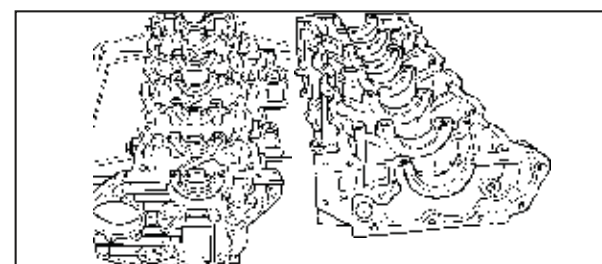
Vermelho/Preto

Verde/Preto



-0,254

Vermelho =
3,237 ÷ 3,247



1

2

3

99,726
99,746

Vermelho

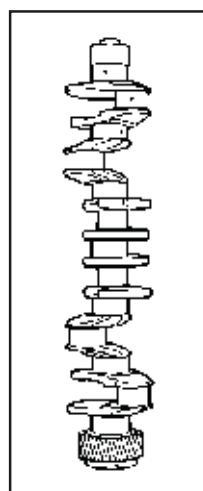
Vermelho

Vermelho

Vermelho

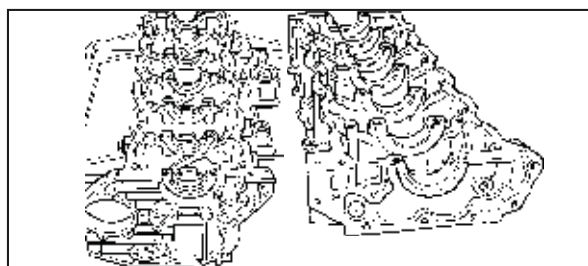
Vermelho

Vermelho



-0,508

Vermelho =
3,364 ÷ 3,374



1

2

3

99,472
99,492

Vermelho

Vermelho

Vermelho

Vermelho

Vermelho

Vermelho

Seleção de Semimancais de Biela (Pinos de Diâmetro Nominal)

No corpo da biela, na posição indicada na vista a partir de "A", existem três marcas:

1 -Letra que indica a classe de peso:

A = 4741 ÷ 4780 g

B = 4781 ÷ 4820 g

C = 4821 ÷ 4860 g

2 -Número que indica a seleção do diâmetro sede do mancal cabeçote de biela:

1 = 94,000 ÷ 94,010 mm

2 = 94,011 ÷ 94,020 mm

3 = 94,021 ÷ 94,030 mm

3 -Número que identificam o conjunto cobertura-biela.

O número que indica a classe de diâmetro da sede para semimancais pode ser: 1, 2 ou 3. Estabelecer o tipo de semimancal de biela a ser montado em cada pino tendo como base as indicações da tabela (Figura 284).

Figura 284

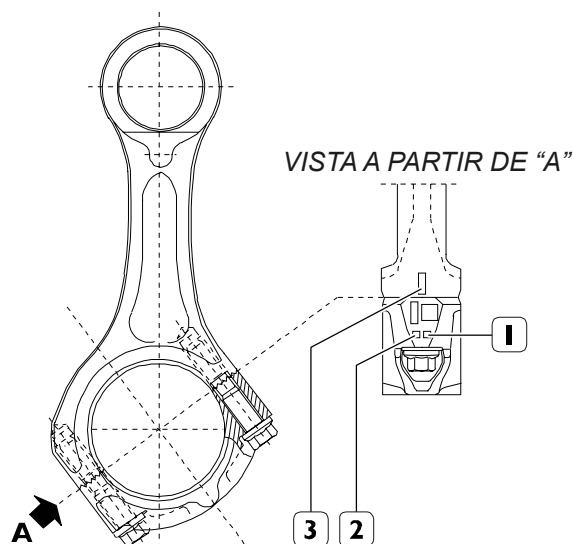
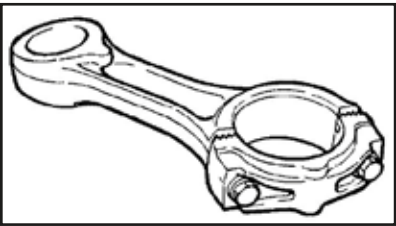
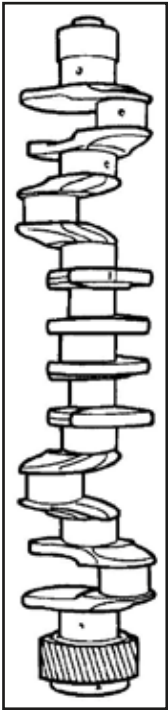


Figura 285

STD.



CLASSE	1	2	3
1	Verde	Verde	Amarelo
	Verde	Amarelo	Amarelo
2	Vermelho	Verde	Verde
	Vermelho	Verde	Amarelo
3	Vermelho	Vermelho	Vermelho
	Vermelho	Vermelho	Vermelho

Seleção Semimancais de Biela (Pinos Retificados)

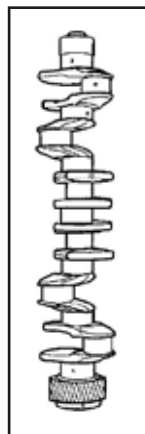
Caso os pinos tenham sido retificados não será possível aplicar o procedimento apenas ilustrado. Nesse caso, deve verificar-se (em relação a cada uma das redu-

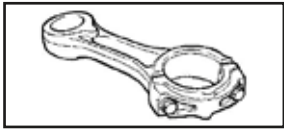
ções) a qual campo de tolerância pertence o novo diâmetro dos pinos de biela e montar os semimancais individualizados na respectiva tabela.

Figura 286

Vermelho/preto =
2,028 ÷ 2,038 mm

Vermelho/preto =
2,039 ÷ 2,048 mm

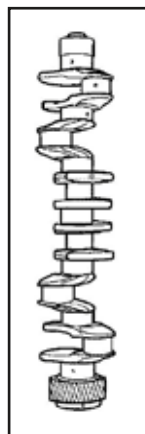


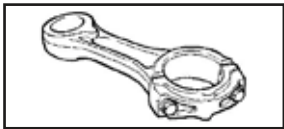
				
		1	2	3
-0,127				
CLASSE				
89,843 89,852	1	Verde/Preto	Verde/Preto	Verde/Preto
		Verde/Preto	Verde/Preto	Verde/Preto
89,853 89,962	2	Vermelho/Preto	Verde/Preto	Verde/Preto
		Vermelho/Preto	Verde/Preto	Verde/Preto
89,863 89,873	3	Vermelho/Preto	Vermelho/Preto	Verde/Preto
		Vermelho/Preto	Vermelho/Preto	Verde/Preto

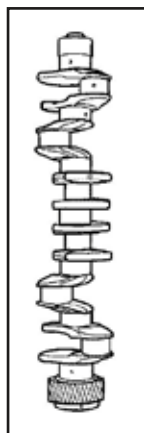
-0,254

Vermelho/preto =
2,092 ÷ 2,102 mm

Vermelho/preto =
2,103 ÷ 2,112 mm



				
		1	2	3
-0,254				
89,726 89,735		Vermelho	Verde	Verde
		Vermelho	Verde	Verde
89,736 89,746		Vermelho	Vermelho	Verde
		Vermelho	Vermelho	Verde

-0,508

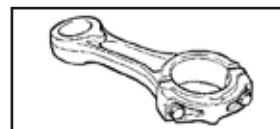
Vermelho =
2,219 ÷ 2,229 mm

Verde =
2,230 ÷ 2,39 mm

89,472
89,481

89,482
89,492

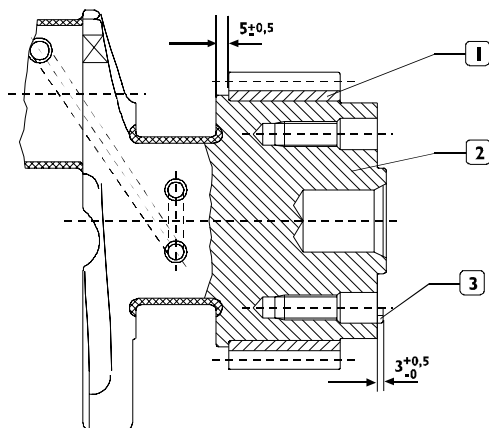
	1	2	3
	Vermelho	Verde	Verde
	Vermelho	Verde	Verde
	Vermelho	Vermelho	Verde
	Vermelho	Vermelho	Verde



48.7 - Troca engrenagem de comando distribuição e bomba de óleo

Controlar que os dentes da engrenagem não estejam desgastados nem estejam danificados; se não for assim, retirar a engrenagem com o extrator adequado e trocá-la.

Figura 287



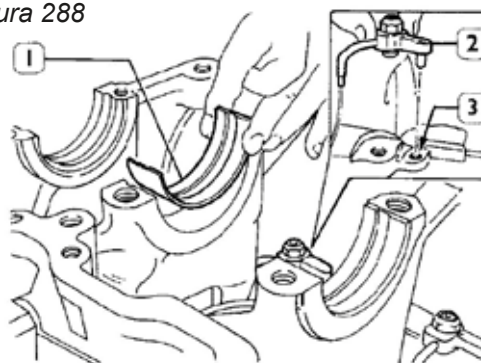
Antes de montar a engrenagem (1) no virabrequim (2), aquecê-lo em forno a uma temperatura de 180 C durante um máximo de duas horas.

Após a montagem, deixar esfriar.

Em caso de troca do pino (3), uma vez efetuada a montagem do mesmo, verificar que sobressaia da forma ilustrada na figura em relação ao virabrequim.

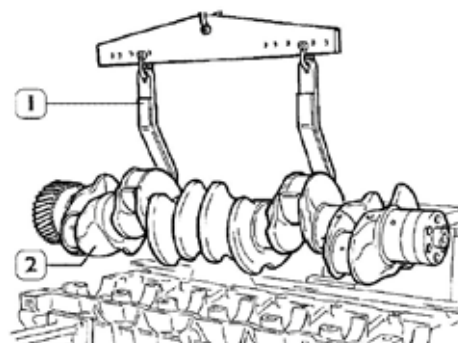
48.8 - Controle folga de montagem pinos de bancada

Figura 288



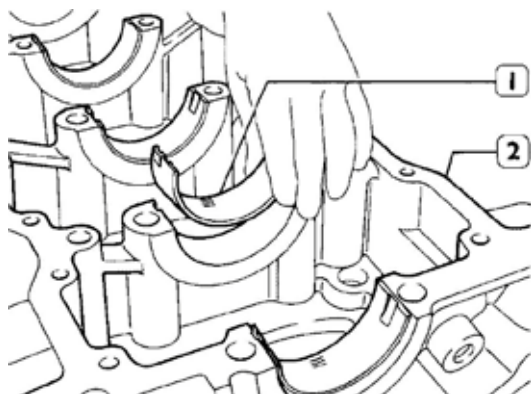
Acondicionar os semimancais (1) nos suportes de bancada da sub-base (2). Verificar a folga de montagem entre os pinos de bancada do virabrequim e os respectivos mancais, conforme de mostra nas páginas seguintes.

Figura 289



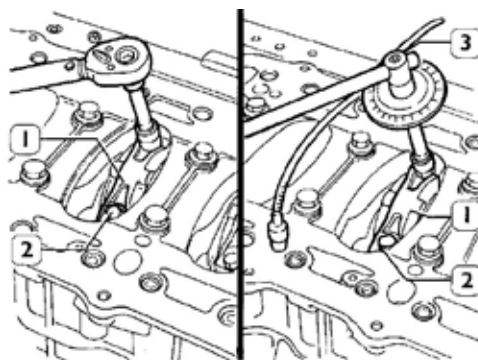
Montar o virabrequim (2) utilizando uma talha 99360500 (1).

Figura 290



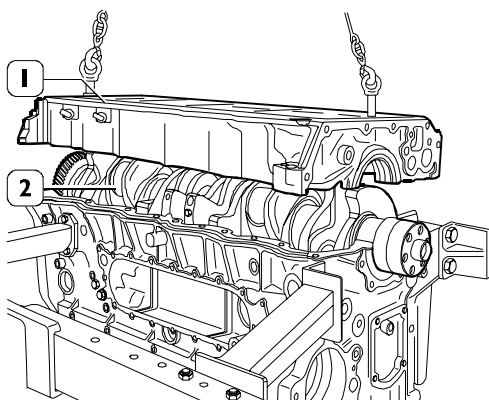
Acondicionar os semimancais (1) nos suportes de bancada da sub-base (2). Verificar a folga de montagem entre os pinos de bancada do virabrequim e os respectivos mancais, conforme de mostra nas páginas seguintes.

Figura 292



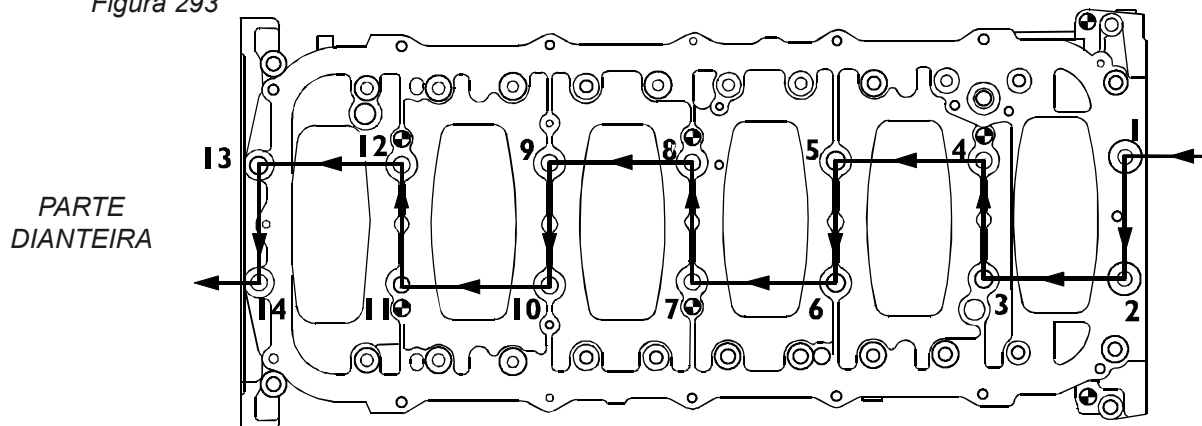
- Lubrificar os parafusos internos (1) com óleo UTM e apertá-los com uma chave dinamométrica (3), aplicando um torque de 120Nme como ferramenta 99395216 (4) fechamento em ângulo de 60°, conforme o esquema ilustrado em Figura 292.

Figura 291



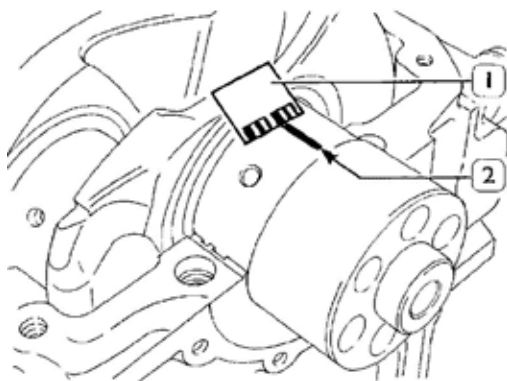
Dispor um pedaço de fio calibrado nos pinos do virabrequim (2), paralelo ao eixo longitudinal e mediante uma talha adequada, montar a sub-base (1).

Figura 293



ESQUEMA DA ORDEM DE APERTO DOS PARAFUSOS DE
FIXAÇÃO SUB-BASE INFERIOR À BASE

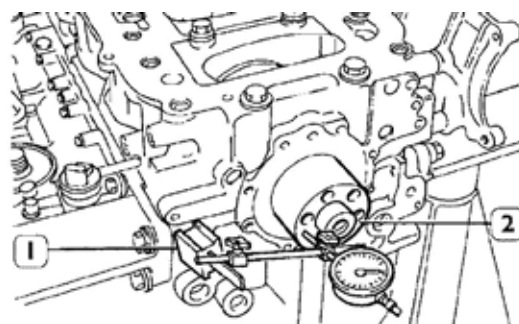
Figura 294



- Desmontar a sub-base.
A folga entre os mancais de bancada e os respectivos pinos mede-se comparando a largura que o fio calibrado adota (2) no ponto de maior amassamento com a graduação da escala indicada no recipiente (1) do fio calibrado. Os números presentes na escala indicam a folga do acoplamento, em milímetros. Caso a medida da folga for diferente à indicada, devem ser trocados os semimancais e deve repetir-se a verificação.

48.9 - Controle folga de suporte

Figura 295

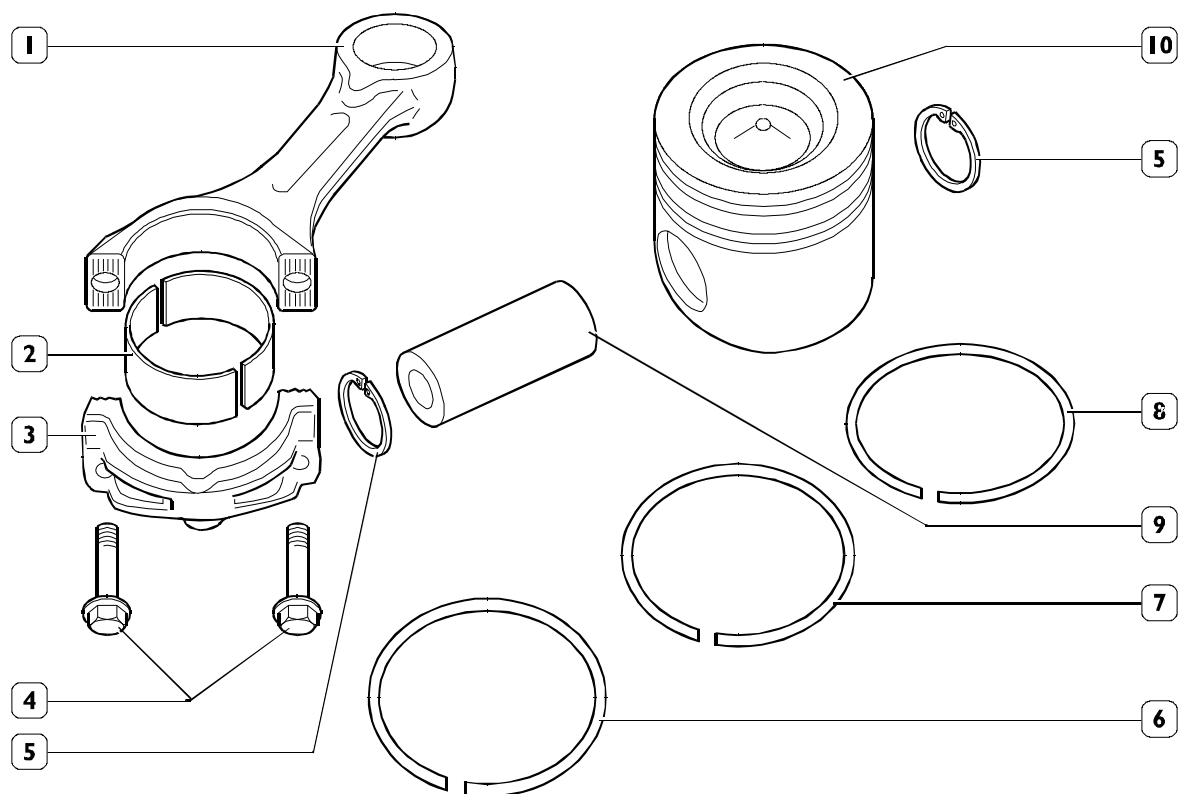


O controle da folga de suporte é efetuado colocando um comparador (1) 99395603 com base magnética no virabrequim (2) da forma ilustrada na figura. Caso a folga medida for superior à indicada, devem ser trocados os semimancais de bancada traseiro que sustentam os limitadores e, a seguir, repetir o controle da folga.

48.10 - Conjunto pistão biela

- 1 - Corpo da biela
- 2 - Semimancais
- 3 - Cobertura de biela
- 4 - Parafuso de fixação da cobertura
- 5 - Anel elástico
- 6 - Anel raspador de óleo com entalhes e mola espiral
- 7 - Anel de retenção de unha
- 8 - Anel de retenção trapezoidal
- 9 - Pino de pistão
- 10 - Pistão

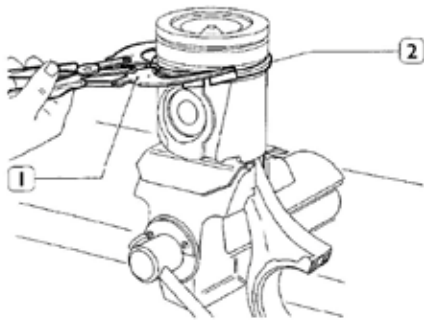
Figura 296



CONJUNTO PISTÃO-BIELA

Verificar se os pistões não apresentam sinais de engripamento, riscos, fissuras ou desgaste excessivo; em caso positivo, trocá-los.

Figura 297

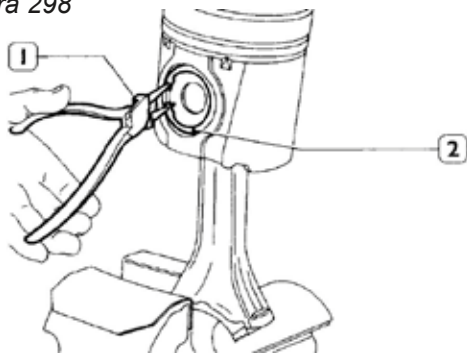


Desmontagem dos anéis elásticos do pistão (2) com o alicate 99360184 (1).

Os pistões possuem três anéis elásticos: o primeiro, de retenção, com seção trapezoidal; o segundo, de retenção, de unha; e o terceiro, raspador de óleo.

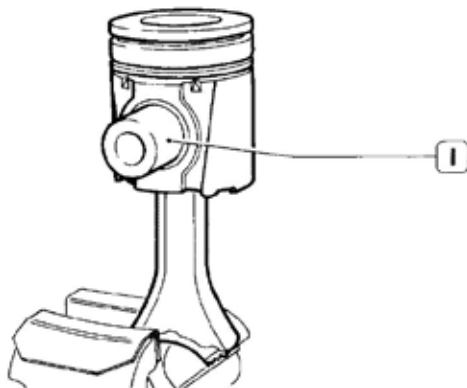
Os pistões são classificados em duas classes A e B, em função do diâmetro.

Figura 298



Desmontagem dos anéis elásticos (2) de retenção pino pistão com alicate de pontas redondas (1).

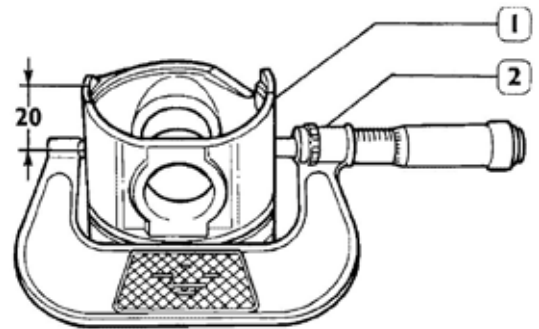
Figura 299



Desmontagem pino pistão (1). Caso seja difícil efetuar a desmontagem, deverá ser utilizado um punção adequado.

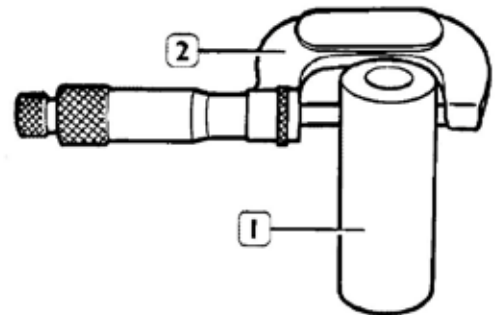
Medição diâmetro pistões

Figura 300



Medir com micrômetro (2) o diâmetro do pistão (1) para estabelecer a folga de montagem; o diâmetro medido deve ter o valor especificado.

Figura 301



Medição do diâmetro do pino (1) com micrômetro (2).

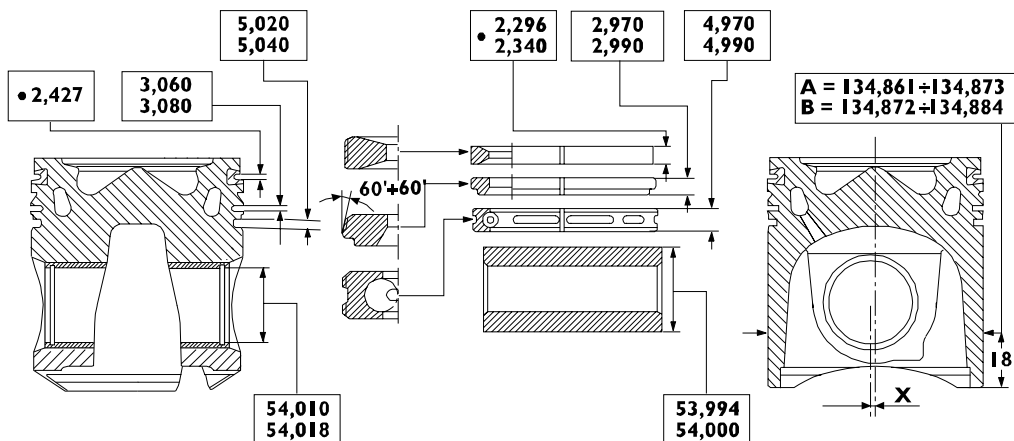
Condições para um acoplamento adequado pino-pistão

Figura 302



Lubrificar com óleo motor o pino (1) e as respectivas sedes nos cubos internos do pistão; o pino deve introduzir-se no pistão aplicando uma leve pressão dos dedos e não deve sair por gravidade.

Figura 303



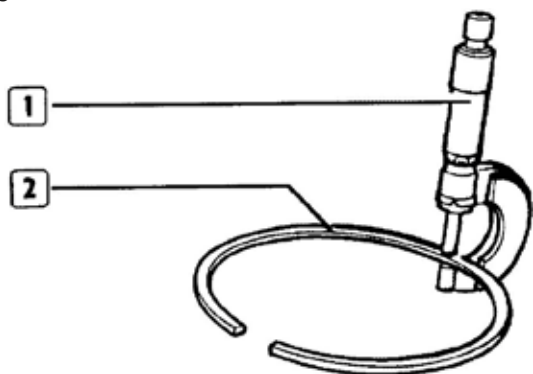
DADOS PRINCIPAIS DO PISTÃO, DOS ANÉIS ELÁSTICOS E DO PINO

- A cota é medida segundo o Ø de 130 mm - $X = 0,8 \div 0,1$

48.11 - Anéis elásticos

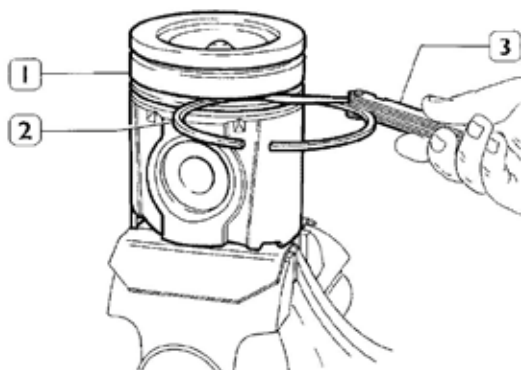
Figura 306

Figura 304

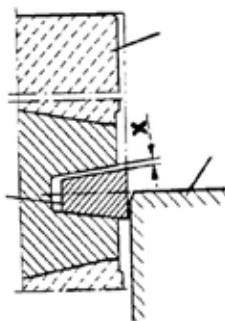


Controle espessura anel elástico (2) com micrômetro (1).

Figura 305

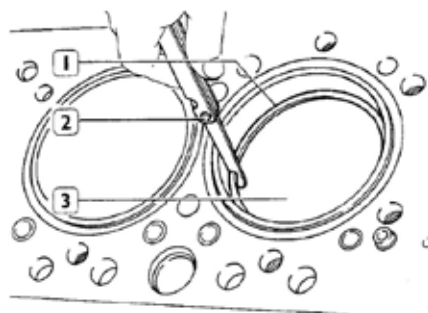


Com um calibre de espessura (3) controlar a folga existente entre os anéis de retenção (2) e suas respectivas sedes no pistão (1).



O anel de retenção (2) da 1ª ranhura é trapezoidal. A medição da folga "X" entre o anel de retenção e o assento é feita colocando o pistão (1) com o respectivo anel na camisa dos cilindros (3) de forma que a metade do anel de retenção sobressaia da camisa dos cilindros.

Figura 307



Com um calibre de espessura (2) controlar a abertura entre os extremos dos anéis de retenção (1) introduzidos na camisa cilindros (3). Caso a distância entre os extremos for inferior ou superior à indicada, os anéis elásticos devem ser trocados.