

Strona 12	WSTĘP	1
Strona 33	SILNIKI 1,2; 1,3 oraz 1,6 D	2
Strona 110	UKŁAD PRZENIESIENIA NAPĘDU	3
Strona 149	ZAWIESZENIE	4
Strona 161	UKŁAD KIEROWNICZY	5
Strona 172	UKŁAD HAMULCOWY	6
Strona 189	INSTALACJA ELEKTRYCZNA	7
Strona 217	SILNIK BENZYNOWY 1,4 i	8
Strona 259	SILNIK WYSOKOPRĘŻNY 1,7 D	9

Opel Kadett

Castrol



Od ponad 100 lat firma **Castrol** specjalizuje się w produkcji środków smarnych do pojazdów samochodowych, statków, samolotów i celów przemysłowych. Wiekowa specjalizacja w technice smarowniczej zapewniła produktom **Castrol** czołową lokatę wśród najnowocześniejszych olejów i smarów na świecie.

Paleta produktów **Castrol** stosowanych w motoryzacji odpowiada wymaganiom silników i przekładni samochodów konstrukcji z lat siedemdziesiątych, jak i tych najnowocześniejszych. Wszystkie znane na polskim rynku oleje silnikowe **Castrol** w pełni odpowiadają wymaganiom norm międzynarodowych, a nawet je przekraczają. Mają homologację takich czołowych producentów samochodów, jak Daimler-Benz, Volkswagen, BMW, Opel, Toyota, Ford, Renault, FIAT i inne.

Do samochodów **OPEL KADETT** polecamy następujące produkty:

● **do silnika:**

- | | | |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|
| - syntetyczne: | Castrol Formula RS | API SH/CD, SAE 10W-60 |
| | Castrol TXT Softec plus | API SH/CD, SAE 5W-40 |
| - HC-syntetyczny: | Castrol GTX3 Lightec | API SH/CD, SAE 10W-40 |
| - mineralne: | Castrol GTX3 Protec | API SH/CD, SAE 15W-40 |
| | Castrol GTX | API SG/CD, SAE 15W-40 |

● **do mechanicznej skrzyni biegów:**

- | | | |
|----------------|--------------|----------------------|
| - syntetyczny: | Castrol SMX | API GL-4, SAE 80W-90 |
| - mineralny: | Castrol EP80 | API GL-4, SAE 80 |

● **do automatycznej skrzyni biegów:**

- | | |
|----------------|----------------------------------|
| - syntetyczny: | Castrol Transmax S |
| - mineralny: | Castrol TQ-D (Dexron II D-22765) |

● **do układu hamulcowego:** Castrol Disc Brake Fluid

● **do układu chłodzenia:** Castrol Anti-Freeze

ZAPAMIĘTAJ!

Castrol oznacza zawsze najwyższą jakość

Castrol ma swoją cenę

Najwyższa jakość zawsze się opłaca

Castrol Polska Sp. z o.o., 02-954 Warszawa, ul. Królowej Marysieńki 10

tel.: (022) 642-45-70, komertel: 3912 1427, fax: 642-15-01, tlx: 816828 cast pl

OBŚŁUGA i NAPRAWA

Opel Kadett

WYDAWNICTWO

AUTO

Wydanie 2, rozszerzone

WARSZAWA

Tłumaczył z języka niemieckiego *mgr inż. Krzysztof Trzeciak*
Projekt okładki i opracowanie graficzne *Tadeusz Pietrzyk*
Fotografię na okładkę wykonał *Mirosław Rutkowski*
Redaktor merytoryczny *Malgorzata Romańska*
Redaktor techniczny *Urszula Jurczak*
Korekta *Zespół*

ISBN 83-85243-45-3

- © Copyright by Verlag Bucheli – Inhaber Paul Pietsch, CH-6304 Zug/Schweiz
Sämtliche Rechte der Verbreitung, einschliesslich der Wiedergabe durch Film, Funk, Fernsehen,
Fotomechanik und andere Reproduktionsmittel, sind verboten.
Die in diesem Buch enthaltenen Ratschläge werden nach bestem Wissen und Gewissen erteilt, jedoch unter
Ausschluss jeglicher Haftung.
- © Copyright for the Polish edition by Wydawnictwo AUTO, Warszawa 1992, 1996
Wszelkie prawa rozpowszechniania zarówno za pośrednictwem filmu, radia, telewizji, fotografii, jak i innych
środków reprodukcji są zastrzeżone.
Wydawca nie ponosi odpowiedzialności za opisane w tej książce porady, opracowane na podstawie jego
najlepszej wiedzy i w dobrej wierze.
Wydawnictwo nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń zamieszczonych w niniejszej książce.

Wydawnictwo AUTO, Warszawa

Skład: „Iskra”, Warszawa

Druk i oprawa: Zakłady Wydawniczo-Poligraficzne „Concordia”, Ruda Śląska

Spis treści

1. WSTĘP 12

Opis samochodów	12
Charakterystyka techniczna	13
Momenty dokręcania	27
Wykaz łożysk	30
Koła i ogumienie	31
Żarówki i bezpieczniki	32

2. SILNIKI 1,2; 1,3 oraz 1,6 D 33

2.1.	WYMIANA SILNIKA	33
	Wymontowanie/wmontowanie silnika 1,2	33
	Wymontowanie/wmontowanie silnika 1,3	34
	Wymontowanie/wmontowanie silnika 1,6 D	35
2.2.	GŁOWICA	36
	Wymiana głowicy silnika 1,2	36
	Wymiana głowicy silnika 1,3	38
	Wymiana głowicy silnika 1,6 D	40
	Naprawa głowicy	42
	Sprawdzanie i regulacja luzu zaworów (silnik 1,2)	47
	Wymiana popychacza hydraulicznego (silniki 1,3 oraz 1,6 D)	48
	Pomiar ciśnienia sprężania	48
	Wymiana pompy próżniowej	49
2.3.	TŁOKI I KORBOWODY	49
	Wymontowanie tłoków i korbowodów	49
	Sprawdzanie tłoków i pierścieni tłokowych	50
	Składanie tłoka i korbowodu (silniki 1,2 oraz 1,3)	52
	Składanie tłoka i korbowodu (silnik 1,6 D)	52
	Wmontowanie tłoków i korbowodów	53
2.4.	KOŁO ZAMACHOWE	54
	Wymontowanie/zamontowanie koła zamachowego	54
	Naprawa koła zamachowego	54

2.5.	WAŁ KORBOWY	55
	Wymontowanie wału korbowego	55
	Sprawdzanie wału korbowego	57
	Zamontowanie wału korbowego	57
	Wymiana tylnej uszczelki wału korbowego	58
	Wymiana przedniej uszczelki wału korbowego	58
	Wymiana łożyska igielkowego	59
2.6.	ROZRZĄD (SILNIK 1,2)	60
	Wymiana pokrywy rozrządu	60
	Wymiana napinacza łańcucha rozrządu	60
	Wymiana kół zębatach rozrządu	61
	Wymiana wałka rozrządu i łożysk	63
2.7.	ROZRZĄD (SILNIK 1,3)	63
	Wymiana paska zębatego	63
	Sprawdzanie i regulacja naciągu paska zębatego	65
	Wymiana obudowy lub wałka rozrządu	66
2.8.	ROZRZĄD (SILNIK 1,6 D)	66
	Sprawdzanie i regulacja naciągu paska zębatego	66
	Wymiana paska zębatego	68
	Sprawdzanie i regulacja ustawienia rozrządu	68
	Wymiana wałka rozrządu	69
2.9.	SMAROWANIE	70
	Wymiana uszczelki miski olejowej (silnik 1,2)	71
	Wymiana uszczelki miski olejowej (silniki 1,3 oraz 1,6 D)	72
	Wymiana filtra oleju	72
	Wymiana i sprawdzenie pompy oleju (silnik 1,2)	73
	Wymiana i sprawdzenie pompy oleju (silniki 1,3 oraz 1,6 D)	74
	Wymiana zaworów układu smarowania (silnik 1,2)	74
	Wymiana zaworu redukcyjnego (silniki 1,3 oraz 1,6 D)	75
	Sprawdzanie ciśnienia oleju	76
2.10.	CHŁODZENIE	76
	Sprawdzanie przewodów gumowych	77
	Wymiana płynu chłodzącego	77
	Wymiana termostatu (silnik 1,2)	78
	Wymiana termostatu (silnik 1,3)	78
	Wymiana termostatu (silnik 1,6 D)	79
	Wymiana pompy płynu chłodzącego (silnik 1,2)	79
	Wymiana pompy płynu chłodzącego (silniki 1,3 i 1,6 D)	79
	Wymiana chłodnicy	80
2.11.	ZAPŁON KLASYCZNY (SILNIK 1,2)	80
	Sprawdzanie i wymiana rozdzielacza zapłonu	80
	Sprawdzanie i regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu	84
	Sprawdzanie elementów układu zapłonowego	85
2.12.	ZAPŁON TRANZYSTOROWY (SILNIK 1,3)	86
	Wymiana rozdzielacza zapłonu	86
	Sprawdzanie i regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu	88
	Sprawdzanie elementów układu zapłonowego	88

2.13.	ZBIORNIK PALIWA, POMPA I FILTR PALIWA	91
	Wymiana zbiornika paliwa	91
	Wymiana czujnika poziomu paliwa	92
	Obsługa i wymiana pompy paliwa (silniki 1,2 oraz 1,3)	92
	Obsługa i wymiana filtra paliwa (silnik 1,6 D)	93
2.14.	FILTR POWIETRZA	94
	Obsługa i wymiana filtra powietrza (silniki 1,2 oraz 1,3)	94
	Czyszczenie i wymiana filtra powietrza (silnik 1,6 D)	95
2.15.	GAŹNIK (SILNIKI 1,2 ORAZ 1,3)	96
	Regulacja biegu jałowego	98
	Regulacja podstawowego ustawienia przepustnicy	100
	Regulacja pompki przyspieszenia	100
	Regulacja „szybkiego” biegu jałowego	101
	Regulacja ustawienia przepustnicy rozruchowej	102
	Wymiana gaźnika	103
2.16.	POMPA WTRYSKOWA (SILNIK 1,6 D)	104
	Wymiana wtryskiwaczy	104
	Wymiana zaworu elektromagnetycznego	105
	Wymiana pompy wtryskowej	105
	Ustawianie początku tłoczenia	106
	Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego	107
	Regulacja maksymalnej prędkości obrotowej	108
2.17.	WYDECH	108
	Wymiana uszczelki kolektora wydechowego	108
	Wymiana układu wydechowego	108

3. UKŁAD PRZENIESIENIA NAPĘDU

110

3.1.	SPRZĘGŁO	110
	Wymiana tarczy sprzęgła	111
	Wymiana tulejek dźwigni wyłączenia	112
	Wymiana linki sprzęgła	112
	Regulacja pedału sprzęgła	112
3.2.	MECHANICZNA SKRZYNIĄ BIEGÓW	113
	Wymiana skrzyni biegów	114
	Wymiana dźwigni zmiany biegów	115
	Regulacja zmiany biegów	116
	Wymiana synchronizatorów	116
	Rozbórka i naprawa skrzyni biegów	119
	Rozbórka i naprawa przekładni głównej i mechanizmu różnicowego	121
	Składanie przekładni głównej i mechanizmu różnicowego	124
	Składanie skrzyni biegów	125
	Uszczelnianie skrzyni biegów	127

3.3.	AUTOMATYCZNA SKRZYŃNIA BIEGÓW	128
	Sprawdzanie i uzupełnianie oleju	128
	Wymiana skrzyni biegów	130
	Regulacja cięgna „kick down”	132
	Wymiana regulatora	132
	Rozbiórka i naprawa skrzyni biegów	133
	Składanie skrzyni biegów	145
3.4.	PÓŁOSIE NAPĘDOWE	147
	Wymiana półosi	147
	Wymiana przegubu homokinetycznego	148

4. ZAWIESZENIE

149

4.1.	ZAWIESZENIE PRZEDNIE	149
	Wymiana kolumny zawieszenia	149
	Wymiana stabilizatora	151
	Wymiana wahacza	152
	Ustawianie kół	152
4.2.	ZAWIESZENIE TYLNE	153
	Wymiana belki poprzecznej	153
	Wymiana tulei wahaczy	155
	Wymiana sprężyn zawieszenia	156
	Wymiana amortyzatorów	156
	Wymiana stabilizatora	158
	Wymiana łożysk koła	159
	Regulacja luzu łożysk koła	159
	Ustawianie kół	160

5. UKŁAD KIEROWNICZY

161

5.1.	PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA	161
	Wymiana przekładni kierowniczej	161
	Naprawa przekładni kierowniczej	162
	Wymiana osłon gumowych przekładni	164
	Wymiana sprzęgła elastycznego	164
	Ustawianie przekładni kierowniczej	165
	Wymiana tłumika drgań	165
5.2.	DRAŻKI KIEROWNICZE	166
	Wymiana drążka kierowniczego	166
	Wymiana przegubu kulowego drążka kierowniczego	166
	Ustawianie zbieżności kół	167
5.3.	PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA ZE WSPOMAGANIEM	167
	Sprawdzanie poziomu oleju	167
	Wymiana paska klinowego pompy oleju	168
	Wymiana pompy oleju	168

5.4.	WAŁ I KOŁO KIEROWNICY	169
	Wymiana zespołu wału kierownicy	169
	Rozbiórka zespołu wału kierownicy	170
	Wymiana przełącznika zespolonego	171

6. UKŁAD HAMULCOWY 172

6.1.	HAMULCE KÓŁ PRZEDNICH	173
	Wymiana wkładek ciernych	173
	Wymiana tarczy hamulca	174
	Wymiana osłony tłoka zacisku	174
	Wymiana zacisku	175
6.2.	HAMULCE KÓŁ TYLNYCH	176
	Wymiana i naprawa bębna hamulcowego	176
	Wymiana szczęk hamulcowych	177
	Sprawdzanie i wymiana okładzin ciernych	178
	Wymiana tarczy hamulca	179
	Naprawa cylinderka hamulcowego	179
6.3.	ZBIORNIK PŁYNU HAMULCOWEGO I RPZEWODY	180
	Wymiana zbiornika płynu hamulcowego	180
	Wymiana przewodu hamulcowego	180
	Odpowietrzanie układu hamulcowego	181
	Wymiana płynu hamulcowego	182
	Sprawdzanie szczelności układu hamulcowego	183
6.4.	POMPA HAMULCOWA	183
	Wymiana korektora siły hamowania	183
	Wymiana pompy hamulcowej	183
	Naprawa pompy hamulcowej	184
6.5.	URZĄDZENIE WSPOMAGAJĄCE HAMULCE (SERWO)	185
	Wymiana urządzenia wspomagającego	185
	Sprawdzanie urządzenia wspomagającego	186
6.6.	HAMULÉC AWARYJNY	187
	Regulacja hamulca awaryjnego	187
	Wymiana linki hamulca	187

7. INSTALACJA ELEKTRYCZNA 189

7.1.	AKUMULATOR	189
	Wymiana akumulatora	190
	Obsługa akumulatora	190
7.2.	ROZRUSZNIK	191
	Wymiana rozrusznika	191
	Rozbiórka rozrusznika Bosch typ DF	191
	Rozbiórka rozrusznika Bosch typ DW	193
	Naprawa rozrusznika	194

7.3.	ALTERNATOR	196
	Wymiana alternatora	196
	Sprawdzanie alternatora	197
	Wymiana szczotek	199
	Regulacja naciągu paska klinowego	200
	Sprawdzanie regulatora napięcia	201
7.4.	URZĄDZENIE ROZRUCHOWO-NAGRZEWCZE (SILNIK 1,6 D)	201
	Wymiana świec żarowych	201
	Sprawdzanie układu rozruchowo-nagrzewczego	203
7.5.	OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	204
	Wymiana żarówek	204
	Ustawianie reflektorów	204
	Wymiana reflektora	205
	Wymiana reflektora świateł przeciwmgłowych	206
	Wymiana kierunkowskazu przedniego	206
	Wymiana lampy tylnej	206
7.6.	ZESTAW WSKAŹNIKÓW	207
	Wymiana żarówki	207
7.7.	WYCIERACZKI	208
	Wymiana wyłącznika wycieraczek	208
	Wymiana silnika wycieraczek	208
7.8.	DMUCHAWA NAGRZEWNICY	208
7.9.	PRZEKAŹNIKI	210
7.10.	SCHEMATY ELEKTRYCZNE	210

8. SILNIK BENZYNOWY 1,4 i

217

8.1.	DEMONTAŻ SILNIKA	218
	Wymontowanie/wmontowanie silnika	218
	Rozbiórka silnika	220
	Składanie silnika	222
8.2.	GŁOWICA	228
	Wymontowanie/zamontowanie głowicy	228
	Naprawa głowicy	231
8.3.	UKŁAD KORBOWO-TŁOKOWY	234
	Sprawdzanie wału korbowego	234
	Wymiana tłoków i korbowodów	235
	Naprawa koła zamachowego	237
8.4.	KADŁUB	238
8.5.	ROZRZĄD	238
8.6.	SMAROWANIE	240
	Naprawa pompy oleju	240
	Wymiana filtra oleju	242

8.7.	CHŁODZENIE	242
	Wymiana pompy płynu chłodzącego	242
	Wymiana termostatu	243
	Wymiana chłodnicy	244
	Wymiana płynu chłodzącego	245
8.8.	WTRYSK JEDNOPUNKTOWY MULTEC	246
	Sprawdzanie elementów układu wtryskowego	249
	Wymiana elementów zespołu wtryskiwacza	251
	Wymiana sondy lambda	253
	Wymiana urządzenia sterującego	254
8.9.	ZAPŁON	254
	Sprawdzanie i regulacja wyprzedzenia zapłonu	255
	Sprawdzanie elementów układu zapłonowego	255
8.10.	WYDECH	257
	Wymiana kolektora wydechowego	257
	Wymiana układu wydechowego	258

9. SILNIK WYSOKOPRĘŻNY 1,7 D 259

9.1.	DEMONTAŻ SILNIKA	260
	Wymontowanie/wmontowanie silnika	260
9.2.	GŁOWICA	262
	Wymiana głowicy	262
	Rozbiórka głowicy	265
	Naprawa głowicy	265
	Składanie głowicy	267
9.3.	UKŁAD KORBOWO-TŁOKOWY	269
	Wymiana tłoka i korbowodu	269
	Wymontowanie i weryfikacja wału korbowego	272
	Wymiana uszczelniacza tylnego wału korbowego	273
	Wymiana uszczelniacza przedniego wału korbowego	273
9.4.	ROZRZĄD	274
	Wymiana paska zębatego	274
	Wymiana wałka rozrządu	277
9.5.	SMAROWANIE	279
	Wymontowanie i naprawa pompy oleju	279
	Wymiana zaworów	281
9.6.	CHŁODZENIE	283
	Wymiana termostatu	283
	Wymiana pompy płynu chłodzącego	284
9.7.	ZASILANIE	284
	Wymiana wtryskiwacza	284
	Wymiana pompy wtryskowej	285
	Regulacja pompy wtryskowej	288
9.8.	UKŁAD WSTĘPNEGO PODGRZEWANIA SILNIKA	289
	Sprawdzanie świec żarowych	289
	Sprawdzanie elementów układu	290

Opis samochodów

Opel Kadett model E, którego produkcję rozpoczęto w sierpniu 1984 roku, zastąpił model D, wytwarzany od roku 1979. Samochód był wyposażony w silniki benzynowe o pojemnościach 1,2 dm³, 1,3 dm³, 1,4 dm³ i 1,8 dm³ oraz silniki wysokoprężne o pojemnościach 1,6 dm³ i 1,7 dm³. Opracowanie to obejmuje silniki benzynowe o małych pojemnościach oraz silniki wysokoprężne.

Silnik 1,2 dm³ ma umieszczony z boku wałek rozrządu, napędzany łańcuchem, i w związku z tym jest silnikiem typu OHV (over head valves). Silniki te były wytwarzane w dwóch wersjach 12 SC i 12 ST, z których druga charakteryzowała się zwiększonym momentem obrotowym. Kadett 1,2 S był produkowany do sierpnia 1985 roku.

Silnik 1,3 dm³ jest typu OHC (over head camshaft), ponieważ ma wałek rozrządu umieszczony w głowicy i napędzany paskiem zębatym. Silnik był produkowany w wersji 1,3 N (do maja 1986 roku) i 1,3 S.

Silnik 1,4 dm³ ma wałek rozrządu umieszczony w głowicy i napędzany paskiem zębatym. W książce opisano silnik 1,4 i zasilany jednopunktowym układem wtryskowym Multec.

Silnik 1,6 dm³ Diesel jako konstrukcja wywodząca się z silnika gaźnikowego 16 SH jest typu OHC, z wałkiem rozrządu umieszczonym w głowicy i napędzanym paskiem zębatym.

Silnik 1,7 dm³ Diesel ma wałek rozrządu również umieszczony w głowicy, napędzany paskiem zębatym, komorę wirową w głowicy oraz popychacze hydrauliczne w napędzie zaworów.

Poprzecznie umieszczone silniki współpracują z cztero- lub pięciobiegową skrzynią biegów. Na życzenie samochód był wyposażony w automatyczną skrzynię biegów (nie obejmowało to samochodów z silnikami 1,2).

Nadwozia były wytwarzane w wersji trzy- i pięciodrzwiowej (o pochylonej ścianie tylnej) lub czterodrzwiowej, z wystającym bagażnikiem (od listopada 1985 roku). Ofertę uzupełniały wersje kombi i furgon.

Charakterystyka techniczna

1

SILNIKI BENZYNOWE

Typ silnika		1,2 S	1,3 N/1,3 S	1,4 i
Rodzaj zapłonu		ZI	ZI	ZI
Liczba cylindrów		4	4	4
Średnica cylindra	mm	79	75,0	77,6
Skok tłoka	mm	61	73,4	73,4
Pojemność silnika	cm ³	1196	1297	1389
Moc silnika	kW	40	44/55	44
– przy prędkości obrotowej	obr/min	5600	5800	5200
Moment maksymalny	N·m	84	94/101	103
– przy prędkości obrotowej	obr/min	3600	3400...3800/4200	2800
Stopień sprężania		9	8,2/9,2	9,4
Ciśnienie sprężania	MPa			1,2
Liczba zaworów na cylinder		2	2	2
Rodzaj paliwa		LO 98	LO 91/98	LO 95 (bezołowiowe)
Zużycie paliwa – limuzyna (na 100 km)				
– jazda w mieście	dm ³	8,4	9,3/8,7	
– przy 90 km/h	dm ³	5,1	5,4/5,2	
– przy 120 km/h	dm ³	6,7	7,0/6,7	
Zużycie paliwa – kombi				
– jazda w mieście	dm ³	8,6	9,6/8,9	
– przy 90 km/h	dm ³	5,4	5,7/5,5	
– przy 120 km/h	dm ³	7,3	7,6/7,3	
Zużycie oleju	dm ³ /100 km	0,075	0,075	
Prędkość obrotowa biegu jałowego	obr/min	900...950	900...950	830...990
– automatyczna skrzynia biegów		–	800...850	
Prędkość obrotowa maksymalna				
– krótkotrwała	obr/min	6100	–	
– długotrwała	obr/min	5800	6600	
Umieszczenie wałka rozrządu		ohv	ohc	ohc
Kolejność zapłonu		1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Wał korbowy				
Dopuszczalna odchyłka kołowości czopów korbowych	mm	0,006	0,004	0,04
Dopuszczalna stożkowatość czopów korbowych i głównych	mm	0,01	0,01	
Dopuszczalne bicie środkowego czopa głównego przy mocowaniu na czopach zewnętrznych	mm	0,03	0,03	0,03
Luz osiowy	mm	0,09...0,2	0,08...1,8	0,1...0,2
Luz czopa głównego	mm			
– wszystkich łożysk 1–5		–	0,025...0,051	0,013...0,043
– łożyska 1		0,020...0,046	–	
– łożyska 2		0,010...0,036	–	
– łożyska 3		0,0...0,315	–	
Luz czopa korbowego	mm	0,02...0,06	0,019...0,071	0,019...0,071
Luz osiowy korbowodu	mm	0,11...0,24	0,11...0,24	0,11...0,24
Dopuszczalna różnica mas korbowodów	g	8	8	8
Dopuszczalne bicie boczne koła zamachowego	mm	0,5	0,5	0,5
Grupy wagowe korbowodów				
– niebieska	g	504...512	476	
– czerwona	g	509...517	484	
– żółta	g	515...523	492	
– zielona	g	516...524	500	
– brązowa	g	517...525	508	
– czarna	g	520...528	516	

Typ silnika		1,2 S	1,3 N/1,3 S	1,4 i
Wymiary naprawcze czopów głównych				
– średnica nominalna	mm	53,997...54,010 ¹⁾ 54,007...54,020 ²⁾	54,972...54,985	54,980...54,997 (bez znaku)
– podwymiarowa 0,25	mm	53,747...53,760 ¹⁾ 53,757...53,770 ²⁾	54,722...54,735	54,730...54,747 (znak niebieski)
– podwymiarowa 0,50	mm	53,497...53,510 ¹⁾ 53,507...53,520 ²⁾	54,472...54,485	54,482...54,495 (znak biały)
– szerokość nominalna	mm	29,000...29,052 ³⁾	26,000...26,052	26,000...26,052 ⁴⁾
– nadwymiarowa 0,25	mm	29,200...29,252 ³⁾	26,200...26,252	26,200...26,252 ⁴⁾
– nadwymiarowa 0,50	mm	29,400...29,452 ³⁾	26,400...26,452	26,400...26,452 ⁴⁾
Wymiary naprawcze czopów korbowych				
– średnica nominalna	mm	44,971...44,987	42,971...42,987	42,971...42,987 (bez znaku)
– podwymiarowa 0,25	mm	44,721...44,737	42,721...42,737	42,721...42,737 (znak niebieski)
– podwymiarowa 0,50	mm	44,471...44,487	42,471...42,487	42,471...42,487 (znak biały)
– szerokość	mm	22,838...22,890	21,838...21,890	21,960...22,080 21,838...21,890
Szerokość stopy korbowodu				
Oznaczenie panewek górnych				
– nominalnych		brązowe	brązowe	brązowe
– podwymiarowych 0,25		brązowo-niebies.	brązowo-niebies.	brązowo-niebies.
– podwymiarowych 0,50		brązowo-białe	brązowo-białe	brązowo-białe
Oznaczenie panewek dolnych				
– nominalnych		zielone	zielone	zielone
– podwymiarowych 0,25		zielono-niebies.	zielono-niebies.	zielono-niebies.
– podwymiarowych 0,50		zielono-białe	zielono-białe	zielono-białe
Koło zamachowe				
– dopuszczalne bicie boczne wieńca zębatego	mm	0,5	0,5	0,5
– dopuszczalne zmniejszenie grubości	mm	0,3	0,3	0,3
– dopuszczalna obróbka powierzchni roboczej (wymiar „A”)	mm	5,1 ± 0,1	2,1 ± 0,1	2,1...2,2
– temperatura montażu wieńca zębatego	°C	180...230	180...230	180...230
Tłoki i cylindry				
Średnice cylindrów i odpowiadające im średnice tłoków				
– wymiar nominalny (poniżej oznaczenie grup selekcyjnych)				tolerancja ± 0,005 mm
5	mm	78,95	74,95/74,93	
6	mm	78,96	74,96/74,94	77,56/77,54
7	mm	78,97	74,97/74,95	77,57/77,55
8	mm	78,98	74,98/74,96	77,58/77,56
99	mm	78,99	74,99/74,97	77,59/77,57
00	mm	79,00	75,00/74,98	77,60/77,58
01	mm	79,01	75,01/74,99	77,61/77,59
02	mm	79,02	75,02/75,00	77,62/ /77,595...77,608
03	mm	79,03	75,03/75,01	
04	mm	79,04	75,04/75,02	
05	mm	79,05	75,05/75,03	
06	mm	79,06	75,06/75,04	
07	mm	79,07	75,07/75,05	77,67/ /77,642...77,658
08	mm	79,08	75,08/75,06	
09	mm	79,09	75,09/75,07	
1	mm	79,10	75,10/75,08	
– nadwymiar 7+0,5	mm	79,47	75,47/75,45	78,07/ /78,042...78,058
8+0,5	mm	79,48	75,48/75,46	
9+0,5	mm	79,49	75,49/75,47	
0+0,5	mm	79,50	75,50/75,48	
Dopuszczalna owalizacja cylindrów	mm	0,013	0,013	0,013
Dopuszczalna stożkowatość cylindrów	mm	0,013	0,013	0,013
Wystawianie tłoka ponad górną krawędź cylindra	mm	0,29	0 ^{+0,22} _{-0,18}	0
Luz montażowy tłoka				
– nominalny	mm	0...0,01	0,02	0,02
– po naprawie	mm			0,01...0,03

¹⁾ Dotyczy czopa 1.²⁾ Dotyczy czopów 2. i 3.³⁾ Dotyczy czopa 2. (ustalającego).⁴⁾ Dotyczy czopa 3.

Typ silnika		1,2 S	1,3 N/1,3 S	1,4 i
Luz zamka pierścienia tłokowego				
– górnego i środkowego	mm	0,30...0,45	0,25...0,40	0,3...0,5
– dolnego	mm	0,40...1,40	0,38...1,40	0,4...1,40
Wysokość pierścienia tłokowego				
– górnego i środkowego	mm			1,5
– dolnego	mm			3,0
Przestawienie zamków pierścieni				180
Wymiary sworzni tłokowych				
– długość	mm	65	65	55
– średnica	mm	20	20	18
– luz w tłoku	mm	0,0015...0,0195	0,007...0,0115	0,007...0,010
– luz w korbowodzie	mm	0	0	bez luzu
Głowica				
Wysokość głowicy	mm	81 ± 0,25	96 ± 0,1	96 ± 0,1
Grubość uszczelki	mm			1,75...1,9
Szerokość przyłgni gniazda				
– zaworu ssącego	mm	1,30...1,40	1,30...1,40	1,30...1,40
– zaworu wydechowego	mm	1,70...1,80	1,70...1,80	1,70...1,80
Pochylenie przyłgni gniazda				
Zawory				
Średnica trzonków zaworów ssących				
– nominalna	mm	7,000...7,010	7,000...7,010	6,998...7,012
– nadwymiarowa 0,075	mm	7,075...7,085	7,075...7,085	7,073...7,087
– nadwymiarowa 0,150	mm	7,150...7,160	7,150...7,160	7,148...7,162
– nadwymiarowa 0,250	mm	7,250...7,260	7,250...7,260	7,248...7,262
Średnica trzonków zaworów wydechowych				
– nominalna	mm	6,980...6,990	6,980...6,990	6,978...6,992
– nadwymiarowa 0,075	mm	7,055...7,065	7,055...7,065	7,053...7,067
– nadwymiarowa 0,150	mm	7,130...7,140	7,130...7,140	7,128...7,142
– nadwymiarowa 0,250	mm	7,230...7,240	7,230...7,240	7,228...7,242
Średnica prowadnic zaworów ssących i wydechowych				
– nominalna	mm	7,025...7,045	7,030...7,050	7,030...7,050
– nadwymiarowa 0,075	mm	7,100...7,120	7,105...7,125	7,105...7,125
– nadwymiarowa 0,150	mm	7,175...7,195	7,180...7,200	7,180...7,200
– nadwymiarowa 0,250	mm	7,275...7,295	7,280...7,300	7,280...7,300
Wysokość zamontowanej prowadnicy	mm			80,85...81,25
Średnica grzybka zaworu				
– ssącego	mm	33	33	33
– wydechowego	mm	29	29	29
Luz trzonka w prowadnicy				
– zawór ssący	mm	0,020...0,050	0,020...0,045	0,018...0,052
– zawór wydechowy	mm	0,040...0,070	0,040...0,065	0,038...0,072
Długość zaworu				
– ssącego	mm	102,6	102,6	105,0 (104,6) ¹⁾
– wydechowego	mm	102,6	102,6	105,0 (104,6) ¹⁾
Wystawanie zaworu ponad głowicę	mm			14,4
Przełożenie dźwigni zaworów		1,5	1,5	–
Luz zaworów (silnik ciepły)				
– zawór ssący	mm	0,15	regulow. autom.	regulow. autom.
– zawór wydechowy	mm	0,25	regulow. autom.	regulow. autom.
Fazy rozrządu				
– zawór ssący				
– otwarcie przed ZZ		46°	24°/24°	
– zamknięcie po ZW		90°	73°/78°	
– zawór wydechowy				
– otwarcie przed ZW		70°	66°/68°	
– zamknięcie po ZZ		30°	30°/36°	
Wałek rozrządu				
Oznaczenie wałka rozrządu				G
– literowe				fioletowym
– kolorem				
Wznios krzywki zaworu				
– ssącego	mm			6,12
– wydechowego	mm			6,12
Typ paska rozrządu				Gates Powergrip
Luz osiowy	mm	0,2...0,3	0,04...0,16	40433 × 17
				0,09...0,21

1) Podwymiarowa długość zaworu.

1. WSTĘP

Typ silnika		1,2 S	1,3 N/1,3 S	1,4 i
Średnica nominalna czopów				
– czop 1	mm	40,960...40,975	39,435...39,450	39,435...39,455
– czop 2	mm	40,460...40,475	39,685...39,700	39,685...39,705
– czop 3	mm	39,960...39,975	39,935...39,950	39,935...39,955
– czop 4	mm	–	40,125...40,200	40,185...40,205
– czop 5	mm	–	40,435...40,450	40,435...40,455
Średnica podwymiarowa 0,1 czopów				
– czop 1	mm	40,860...40,875	–	–
– czop 2	mm	40,360...40,375	–	–
– czop 3	mm	39,860...39,975	–	–
– czop 4	mm	–	–	–
– czop 5	mm	–	–	–
Średnica podwymiarowa 0,5 czopów				
– czop 1	mm	40,460...40,475	–	–
– czop 2	mm	39,960...39,975	–	–
– czop 3	mm	39,460...39,475	–	–
Średnica nominalna tulejki po wciśnięciu w gniazdo				
– podpora 1	mm	41,000...41,025	39,500...39,525	–
– podpora 2	mm	40,500...40,525	39,750...39,775	–
– podpora 3	mm	40,000...40,025	40,000...40,025	–
– podpora 4	mm	–	40,250...40,275	–
– podpora 5	mm	–	40,500...40,525	–
Średnica podwymiarowa 0,1 tulejek				
– podpora 1	mm	40,900...40,925	–	–
– podpora 2	mm	40,400...40,425	–	–
– podpora 3	mm	39,900...39,925	–	–
– podpora 4	mm	–	–	–
– podpora 5	mm	–	–	–
Średnica podwymiarowa 0,5 tulejek				
– podpora 1	mm	40,500...40,525	–	–
– podpora 2	mm	40,000...40,025	–	–
– podpora 3	mm	39,500...39,525	–	–
Dopuszczalne bicie boczne środkowego czopa wałka mocowanego na czopach zewnętrznych	mm	0,03	–	0,04
Smarowanie				
Pojemność miski olejowej				
– bez wymiany filtra oleju	dm ³	2,50	2,75	3,5
– z wymianą filtra oleju	dm ³	2,75	3,0	3,5
Luz międzyzębny kół zębatach pompy oleju	mm	0,10...0,20	0,10...0,20	0,10...0,20
Luz czoła kół zębatach				
– nad krawędzią obudowy	mm	0,04...0,10	–	–
– poniżej krawędzi obudowy (luz osiowy)	mm	–	0,08...0,15	0,08...0,15
Ciśnienie oleju na biegu jałowym (temperatura oleju 60°C, płynu chłodzącego 80°C)	MPa	0,15	0,15	0,15
Typ filtru oleju				Purflux LS 530
Chłodzenie				
Pojemność układu	dm ³	5,7	7,0	5,7
Termostat				
– początek otwarcia	°C	87	92	92
– pełne otwarcie	°C	102	107	107
Pasek klinowy				
– nachylenie boku		40°	40°	–
– długość/szerokość	mm	950/9,5	875/9,5	875/9,5
Wyłącznik cieplny				
– włączenie w temperaturze	°C	–	–	100°
– wyłączenie w temperaturze	°C	–	–	95°
Zasilanie gaźnikowe				
Pompa paliwa				
– ciśnienie tłoczenia przy 2000 obr/min	kPa	mechaniczna 18...24	mechaniczna 18...24	–
Gaźnik Weber 32 TL				
– numer identyfikacyjny		2276974	–	–
– średnica gardzieli	mm	25	–	–
– dysza główna paliwa	mm	117	–	–
– rozpylacz	mm	2,5	–	–
– dysza główna powietrza		75	–	–
– rurka emulsyjna		F 96	–	–
– dysza paliwa biegu jałowego		47	–	–
– dysza powietrza biegu jałowego		90	–	–
– dysza mieszanki biegu jałowego		210	–	–

Typ silnika	1,2 S	1,3 N/1,3 S	1,4 i
- dysza paliwa mieszanki dodatkowej	35		
- dysza powietrza mieszanki dodatkowej	170		
- masa pływaka	10,0...10,5		
- średnica zaworu iglicowego	1,75		
- dysza mieszanki dodatkowej	100		
- dysza wzbogacenia przy obciążeniu maksymalnym	65		
- dysza wzbogacenia przy obciążeniu częściowym			
- układ biegu jałowego	40		
- układ główny	40		
- dysza pompki przyspieszenia	45		
- dysza powrotna pompki przyspieszenia	30		
- wydatek pompki przyspieszenia	0,65...0,95		
- poziom paliwa	23,5...24,0		
- dysza pull-down	35		
- ustawienie pull-down	4,3...4,8		
- szczelina przepustnicy przy „szybkim” biegu jałowym	0,60...0,70		
- szczelina przepustnicy rozruchowej	4,25...4,75		
- prędkość „szybkiego” biegu jałowego	3600...4000		
- podciśnienie na biegu jałowym skierowane do rozdzielacza zapłonu	1...20		
- prędkość biegu jałowego	900...950		
- stężenie CO	1,0...1,5		
Gaźnik Solex 35 PDSI			
- typ skrzyni biegów	mechaniczna	automatyczna	
- numer identyfikacyjny	9276 953	9276 914	
- zawór iglicowy	1,75	1,75	
- uszczelka	2,5	2,5	
- wydatek pompki przyspieszenia	1,0±0,1	0,7±0,1	
- średnica gardzieli	26	26	
- rozpylacz	2,4	2,4	
- dysza główna paliwa	X 125	X 125	
- dysza główna powietrza	80	80	
- dysza biegu jałowego	50	50	
- dysza wtryskiwacza	50	50	
- dysza powrotna pompki		0,25	
- dysza wzbogacenia	100	80	
- dodatkowa dysza paliwa	35	35	
- dysza mieszanki dodatkowej	40	40	
- prędkość biegu jałowego	900...950	800...850	
- podciśnienie do rozdzielacza zapłonu	0...2	0...2	
- stężenie CO	1,0...1,5	1,0...1,5	
- prędkość „szybkiego” biegu jałowego	3400...3800	3400...3800	
- szczelina przepustnicy rozruchowej	3,2±0,2	3,2±0,3	
Gaźnik Pierburg 2E3			
- typ skrzyni biegów	mechaniczna	automatyczna	
- numer identyfikacyjny	9276 976	9276 977	
- średnica gardzieli I/II	20/24	20/24	
- dysza powietrza I/II	80/100	80/100	
- dysza paliwa I/II	X 97,5/X 112,5	X 97,5/X 112,5	
- rurka emulsyjna I/II	88/60	88/60	
- dysza wzbogacenia przy obciążeniu częściowym	0,5	0,5	
- rozpylacz I/II	2,5/3,0	2,5/3,0	
- dysza powietrza biegu jałowego	37,5	37,5	
- wymuszone otwarcie przepustnicy rozruchowej	1,5...3,5	3,0...5,0	
- dysza paliwa biegu jałowego	130	130	
- zawór iglicowy	1,5		
- masa pływaka	5,75...5,95	5,75...5,95	
- oznaczenie pull-down	55	55	
- oznaczenie tarczy stopniowej	163	164	
- prędkość „szybkiego” biegu jałowego	2100...2500	2400...2800	
- uchylenie przepustnicy	0,8...0,9	1,1...1,2	
- uchylenie przepustnicy rozruchowej min/max	0,9...1,3/1,7...2,1	0,9...1,3/2,1...2,5	
- podciśnienie do rozdzielacza zapłonu na biegu jałowym	1...20	1...20	

Typ silnika	1,2 S	1,3 N/1,3 S	1,4 i
– prędkość biegu jałowego	900...950	800...850	
– stężenie CO	1,0...1,5	1,0...1,5	
– wydatek pompki przyspieszenia	1,03...1,27	0,78...1,02	
– wymiar „a” tarczy stopniowej	0,0...1,0	0,0...1,0	
– poziom paliwa	19...39	19...39	
– szczelina „A” przepustnicy rozruchowej	0,0...1,0		
Zasilanie wtryskowe			
Pompa paliwa			elektryczna
– napięcie pracy	V		7...15
– wydatek przy 12 V	dm ³ /h		85
– ciśnienie	bar		0,76
Typ układu wtryskowego			Multec
Regulator ciśnienia			
– ciśnienie zasilania	bar		07...08
– ciśnienie powrotu	bar		<0,3
Wtryskiwacz			
– rezystancja cewki (silnik zimny)	Ω		1,4...1,8
Czujnik położenia przepustnicy			
– typ			CTS
– rezystancja między stykami			
A–B	kΩ		4...9
B–C (stan zamknięcia)	kΩ		1...3
B–C (stan otwarcia)	kΩ		5...10
Silnik krokowy			
– rezystancja między stykami			
A–B	Ω		50...65
C–D	Ω		50...65
Czujnik temperatury płynu			
– cechowanie termistora	kΩ		–18°C: >15; –7°C: 7,3; 4°C: 6,3; 20°C: 2,95 70°C: 0,5
Bieg jałowy			
– prędkość obrotowa	obr/min		830...990
– zawartość CO	%		≤0,4
– zawartość CO ₂	%		≥12,0
– zawartość CH ₄	ppm		≤100
Pojemność zbiornika paliwa			
– limuzyna	dm ³	42	52
– kombi	dm ³	50	
Zapłon			
Świece zapłonowe			
– typ		AC R42,6 FS Beru 14 R–6 B Bosch WR 7 B/BC	AC R42 XLS Beru 14 R–7 D Bosch WR 6 D/DC
– gwint	mm	krótki	długi
– odstęp elektrod	mm	0,7+0,1	0,7+0,1
Rozdzielacz zapłonu			
– Bosch		0 231 170 340	–/–
– Delco Remy		3 470 271	1 103 478/ 1 103 623 ¹⁾ (1 103 628) ²⁾
– wyprzedzenie zapłonu		5°	10°
– przerwa między stykami	mm	0,4	10°
– kąt zwarcia		47°...53°	
– pojemność kondensatora	μF	0,17...0,23	–
– rezystancja palca	Ω	10 000 ±10%	5000 ±20%
– maksymalne wyprzedzenie zapłonu od regulatora podciśnieniowego		12,5°...16,5°	–
Rezystancja maksymalna przewodów zapłonowych	Ω	3000	20 000
Cewka zapłonowa Bosch			
– typ		DF 0,7 KW 12 V	
– numer identyfikacyjny		0 221 119 023	
– rezystancja uzwojenia pierwotnego	Ω	1,2...1,6	0,6
– rezystancja uzwojenia wtórnego	Ω		4,9
– długość iskry	mm	14	
– napięcie zapłonu	kV	12...16	

1) Silnik 1,3 S z mechaniczną skrzynią biegów.

2) Silnik 1,3 S z automatyczną skrzynią biegów.

Typ silnika		1,2 S	1,3 N/1,3 S	1,4 i
Cewka zapłonowa		Delco Remy 12 VDR 502	Delco Remy	
– typ		3 474 221	3 474 221	
– numer identyfikacyjny		1,2...1,6	0,3...0,6	
– rezystancja uzwojenia pierwotnego	Ω	12...16	16...20	
– napięcie zapłonu	kV	–	1 978 778	
– moduł elektroniczny				
Korektor liczby oktanowej, złącze kodowania				
– dla LO 91	Ω			220
– dla LO 95	Ω			0

SILNIKI WYSOKOPRĘŻNE

Typ silnika		1,6 D	1,7 D
Rodzaj zapłonu		ZS	ZS
Liczba cylindrów		4	4
Średnica cylindra	mm	80	82,5
Skok tłoka	mm	79,5	79,5
Pojemność silnika	cm ³	1589	1699
Moc silnika	kW	40	42
– przy prędkości obrotowej	obr/min	4600	4600
Moment maksymalny	N · m	96	125
– przy prędkości obrotowej	obr/min	2400	2400
Stopień sprężania		23	23
Ciśnienie sprężania	MPa		3,3
Liczba zaworów na cylinder		2	2
Rodzaj paliwa		ON	ON
Zużycie paliwa – limuzyna (na 100 km)			
– jazda w mieście	dm ³	7,4 ¹⁾	
– przy 90 km/h	dm ³	4,5 ¹⁾	
– przy 120 km/h	dm ³	6,4 ¹⁾	
Zużycie paliwa – kombi			
– jazda w mieście	dm ³	7,4 ¹⁾	
– przy 90 km/h	dm ³	4,8 ¹⁾	
– przy 120 km/h	dm ³	6,7 ¹⁾	
Zużycie oleju	dm ³ /100 km	0,15	
Prędkość obrotowa biegu jałowego	obr/min	825...875	820...880
– automatyczna skrzynia biegów		825...875	
Prędkość obrotowa maksymalna			
– krótkotrwała	obr/min	5600	5500...5600
– długotrwała	obr/min	5000	
Umieszczenie wałka rozrządu		ohc	ohc
Kolejność wtrysku		1-3-4-2	1-3-4-2
Wał korbowy			
Dopuszczalna odchyłka kołowości czopów korbowych	mm	0,004	0,005
Dopuszczalna stożkowatość czopów korbowych i głównych	mm	0,01	0,004
Dopuszczalne bicie środkowego czopa głównego przy mocowaniu na czopach zewnętrznych	mm	0,03	0,03
Luz osiowy	mm	0,07...0,3	0,07...0,302
Luz czopa głównego (wszystkich łożysk)	mm	0,015...0,05	0,015...0,041
Luz czopa korbowego	mm	0,019...0,063	0,019...0,063
Luz osiowy korbowodu	mm	0,07...0,24	0,07...0,242
Dopuszczalna różnica mas korbowodów	g	4	8
Dopuszczalne bicie boczne koła zamachowego	mm	0,5	0,5
Dopuszczalne zmniejszenie grubości powierzchni ciernej koła zamachowego	mm	0,3	0,3
Temperatura montażu wieńca zębatego	°C	180...230	180...230
Grupy wagowe korbowodów			
– czarna	g	785 ± 49	
– niebieska	g	789 ± 49	
– zielona	g	793 ± 49	
– żółta	g	797 ± 49	
– biała	g	801 ± 49	
– szara	g	805 ± 49	

¹⁾ Skrzynia 5-biegowa.

Typ silnika		1,6 D	1,7 D
Wymiary naprawcze czopów głównych			
– średnica nominalna	mm	57,982...57,995	57,982 (znak zielony) 57,995 (znak brązowy)
– podwymiara 0,25	mm	57,732...57,745	57,732 (znak zielono-niebieski) 57,745 (znak brązowo-niebieski)
– podwymiara 0,50	mm	57,482...57,495	57,482 (znak zielono-biały) 57,495 (znak brązowo-biały)
– szerokość nominalna	mm	25,950...26,002	
– nadwymiarowa 0,25	mm	26,150...26,202	
– nadwymiarowa 0,50	mm	26,350...26,402	
Wymiary naprawcze czopów korbowych			
– średnica nominalna	mm	49,221...49,237	
– podwymiara 0,25	mm	48,971...48,987	
– podwymiara 0,50	mm	48,721...48,737	
– szerokość	mm	21,838...21,890	
Oznaczenie panewek górnych			
– nominalnych		brązowe	
– podwymiara 0,25		brązowo-niebieskie	
– podwymiara 0,50		brązowo-białe	
Oznaczenie panewek dolnych			
– nominalnych		zielone	
– podwymiara 0,25		zielono-niebieskie	
– podwymiara 0,50		zielono-białe	
Średnica nominalna gniazda w kadłubie	mm		62,000...62,013
Grubość ścianki panewki	mm		1,989...2,001
Tłoki i cylindry			
Średnice cylindrów i odpowiadające im średnice tłoków			
– wymiar nominalny (poniżej oznaczenie grup selekcyjnych)			tolerancja ± 0,005
5	mm	79,95/79,93	82,45/82,42 ¹⁾ /82,425 ²⁾
6	mm	79,96/79,94	82,46/82,43 ¹⁾ /82,435 ²⁾
7	mm	79,97/79,95	82,47/82,44 ¹⁾ /82,445 ²⁾
8	mm	79,98/79,96	82,48/82,45 ¹⁾ /82,455 ²⁾
99	mm	79,99/79,97	82,49/82,46 ¹⁾ /82,465 ²⁾
00	mm	80,00/79,98	82,50/82,47 ¹⁾ /82,475 ²⁾
01	mm	80,01/79,99	82,51/82,48 ¹⁾ /82,485 ²⁾
02	mm	80,02/80,00	82,52/82,49 ¹⁾ /82,495 ²⁾
03	mm	80,03/80,01	82,53/82,50 ¹⁾ /82,505 ²⁾
04	mm	80,04/80,02	82,54/82,51 ¹⁾ /82,515 ²⁾
05	mm	80,05/80,03	82,55/82,52 ¹⁾ /82,525 ²⁾
06	mm	80,06/80,04	82,56/82,53 ¹⁾ /82,535 ²⁾
07	mm	80,07/80,05	82,57/82,54 ¹⁾ /82,545 ²⁾
08	mm	80,08/80,06	82,58/82,55 ¹⁾ /82,555 ²⁾
09	mm	80,09/80,07	82,59/82,56 ¹⁾ /82,565 ²⁾
1	mm	80,10/80,08	82,60/82,57 ¹⁾ /82,575 ²⁾
– nadwymiar (+0,5)			82,97/82,94 ¹⁾ /82,945 ²⁾
7+0,5			82,98/82,95 ¹⁾ /82,955 ²⁾
8+0,5			82,99/82,96 ¹⁾ /82,965 ²⁾
9+0,5			83,00/82,97 ¹⁾ /82,975 ²⁾
0+0,5			
– nadwymiar (+1,0)			83,47/83,44 ¹⁾ /83,445 ²⁾
7+1,0			83,48/83,45 ¹⁾ /83,455 ²⁾
8+1,0			83,49/83,46 ¹⁾ /83,465 ²⁾
9+1,0			83,50/83,47 ¹⁾ /83,475 ²⁾
0+1,0			
Chropowatość kadłuba			
– powierzchni uszczelniającej	mm		0,02
– gładzi	mm		4...8,5
Dopuszczalna owalizacja cylindrów	mm	0,013	0,013
Dopuszczalna stożkowatość cylindrów	mm	0,013	0,013
Wystawanie tłoka ponad górną krawędź cylindra	mm	0,65...0,95	0,65...0,95
Luz montażowy tłoka	mm	0,02...0,04 ¹⁾ / 0,015...0,035 ²⁾	0,020...0,040 ¹⁾ / 0,015...0,035 ²⁾
Luz zamka pierścienia tłokowego			
– górnego i środkowego	mm	0,20...0,40	0,20...0,40
– dolnego	mm	0,20...0,40	0,25...0,50

1) Tłoki firmy Mahle.

2) Tłoki firmy Alcan.

Typ silnika		1,6 D	1,7 D
Wysokość pierścienia tłokowego			
– górnego i środkowego			1,978...1,990
– dolnego			2,975...2,990
Przystawienie zamków pierścieni uszczelniających			180°
Wymiary sworzni tłokowych			
– długość	mm	65 – 0,3	64,7...65,0
– średnica	mm	26	25,995...26,0
– luz w tłoku	mm	0,007...0,011	0,007...0,011
– luz w korbowodzie	mm	0,014...0,025	0,014...0,025
Głowica			
Wysokość głowicy	mm	106 ± 0,1	105,75...106,1
Grubość uszczelki	mm		patrz strona 263
Dopuszczalne zwichrowanie powierzchni przylegania	mm	0,04	0,05
Dopuszczalna chropowatość powierzchni przylegania	mm	0,015	0,025
Szerokość przyłgni gniazda			
– zaworu ssącego	mm	1,3...2,0	1,3...2,0
– zaworu wydechowego	mm		1,3...2,6
Pochylenie przyłgni gniazda		45°	45°
Zagłębienie zaworów względem powierzchni przylegania	mm		0,25...0,75
Wystawanie komory wirowej	mm		+0...0,02
Zawory			
Średnica trzonek zaworów ssących			
– nominalna	mm	7,970...7,985	7,970...7,985
– nadwymiarowa 0,075	mm	8,050...8,060	8,050...8,060 (1)
– nadwymiarowa 0,150	mm	8,125...8,135	8,125...8,135 (2)
– nadwymiarowa 0,250	mm	8,220...8,235	8,220...8,235 (A)
Średnica trzonek zaworów wydechowych			
– nominalna	mm	7,955...7,970	7,955...7,970
– nadwymiarowa 0,075	mm	8,032...8,045	8,032...8,045 (1)
– nadwymiarowa 0,150	mm	8,105...8,120	8,105...8,120 (2)
– nadwymiarowa 0,250	mm	8,205...8,220	8,205...8,220 (A)
Średnica prowadnic zaworów ssących i wydechowych			
– nominalna	mm	8,000...8,017	8,000...8,017
– nadwymiarowa 0,075	mm	8,075...8,092	8,075...8,092
– nadwymiarowa 0,150	mm	8,150...8,167	8,150...8,167
– nadwymiarowa 0,250	mm	8,250...8,267	8,250...8,267
Średnica grzybka zaworu			
– ssącego	mm	36	36
– wydechowego	mm	32	32
Luz trzonka w prowadnicy			
– zawór ssący	mm		0,015...0,047
– zawór wydechowy	mm		0,030...0,062
Długość zaworu			
– ssącego	mm	123,25	123,25
– wydechowego	mm	123,25	123,25
Dopuszczalna niewspółosiowość zaworu względem gniazda			
– zawór ssący	mm		0,04
– zawór wydechowy	mm		0,05
Luz zaworów (silnik ciepły)			
– zawór ssący	mm	regulow. automatycznie	regulow. automatycznie
– zawór wydechowy	mm	regulow. automatycznie	regulow. automatycznie
Fazy rozrządu			
– zawór ssący			
– otwarcie przed ZZ		16°	
– zamknięcie po ZW		66°	
– zawór wydechowy			
– otwarcie przed ZW		54°	
– zamknięcie po ZZ		28°	
Wałek rozrządu			
Oznaczenie wałka rozrządu			C
Wznios krzywki zaworu			
– ssącego	mm		5,80
– wydechowego	mm		5,80
Typ paska rozrządu			1390,65 × 24
Luz promieniowy	mm		0,04
Luz osiowy		0,04...0,14	0,09...0,21

Typ silnika		1,6 D	1,7 D
Srednica nominalna czopów			
– czop 1	mm	42,455...42,470	
– czop 2	mm	42,705...42,720	
– czop 3	mm	42,955...42,970	
– czop 4	mm	43,205...43,220	
– czop 5	mm	43,455...43,470	
Srednica podwymiarowa 0,1 czopów			
– czop 1	mm	42,355...42,370	
– czop 2	mm	42,605...42,620	
– czop 3	mm	42,855...42,870	
– czop 4	mm	43,105...43,120	
– czop 5	mm	43,355...43,370	
Srednica nominalna tulejki po wciśnięciu w gniazdo			
– podpora 1	mm	42,500...42,525	
– podpora 2	mm	42,750...42,775	
– podpora 3	mm	43,000...43,025	
– podpora 4	mm	43,250...43,275	
– podpora 5	mm	43,500...43,525	
Srednica podwymiarowa 0,1 tulejek			
– podpora 1	mm	42,400...42,425	
– podpora 2	mm	42,650...42,675	
– podpora 3	mm	42,900...42,925	
– podpora 4	mm	43,150...43,175	
– podpora 5	mm	43,400...43,425	
Dopuszczalne bicie boczne środkowego czopa wałka mocowanego na czopach zewnętrznych	mm	–	0,04
Smarowanie			
Pojemność miski olejowej			
– bez wymiany filtra oleju	dm ³	4,75	
– z wymianą filtra oleju	dm ³	5,0	5,0
Luz międzyzębny kół zębatych pompy oleju	mm	0,10...0,20	0,175...0,225
Luz osiowy kół zębatych	mm	0,03...0,10	0,03...0,10
Ciśnienie oleju na biegu jałowym (temperatura oleju 60°C, płynu chłodzącego 80°C)	MPa	0,15	0,15
Chłodzenie			
Pojemność układu	dm ³	7,6	9,1
Termostat			
– początek otwarcia	°C	91°	92°
– pełne otwarcie	°C	106°	107°
Pasek klinowy			
– nachylenie boku		40°	380° ± 2°
– długość/szerokość	mm	913/9,5	920/10,7
Wyłącznik cieplny			
– włączenie w temperaturze	°C	97	100
– wyłączenie w temperaturze	°C	93	95
Wentylator chłodnicy			
– liczba łopatek			5
– średnica			366
Korek zbiornika wyrównawczego			
– oznakowanie			120
– ciśnienie otwarcia	MPa		0,12...0,135
Zasilanie			
Pojemność zbiornika paliwa			
– limuzyna	dm ³	42	
– kombi	dm ³	50	
Pompa wtryskowa		Bosch VE 4/9 F 2400 RTV 8253	Bosch VE 4/9 F 2300 R 313 lub Lucas CAV OP02 DPC R8443 B 55 OA
Wtryskiwacz		Bosch DN SD 193	Bosch DN OSD 292 lub Lucas CAV BDN OSD C6751C
Oprawa wtryskiwacza		KCA 17 S 42	

Typ silnika		1,6 D	1,7 D
Ciśnienie otwarcia wtryskiwacza			
– nowego	MPa	14,0±0,8	13,5...14,3
– używanego	MPa	13,5	13,0...13,8
Początek tłoczenia na biegu jałowym			
– przed ZZ		3°...5°	2°...4°
Ustawienie pompy przed ZZ	mm	1+0,05	0,8+0,05 ¹⁾
– prędkość maksymalna	obr/min	5600	5500...5600
Przełącznik		90 196 015	
Świece żarowe		90 201 005	
Filtr oleju napędowego			z wkładem papierowym i ogrzewaniem
Układ wstępnego podgrzewania			
Przełącznik			2, sterowany przez układ kontrolny żarzenia
Świeca żarowa			Beru 636 MJ, Champion CH 68
– typ			11
– napięcie	V		13
– natężenie	A		0,9
– rezystancja przejścia	Ω		
Wyłącznik termiczny podgrzewania paliwa			57...63
– temperatura włączenia	°C		minimum 53
– temperatura wyłączenia	°C		150
Rezystor wstępny	mΩ		

¹⁾ Dla pompy CAV wartość nastawcza jest podana na dźwigni pompy.

Typ silnika	1,2 S	1,3 N/1,3 S	1,4 i	1,6 D	1,7 D
INSTALACJA ELEKTRYCZNA					
Akumulator					
Napięcie znamionowe V	12	12	12	12	12
Pojemność znamionowa A·h	36 44	36 44	36	66	66
Alternator					
Firmy Bosch					
– oznaczenie		K1 14V 45A 20 (0120 489 119) K1 14V 45A 20 (0120 489 117)	K1 14V 55A 20	K1 14V 45A 20 (0120 489 121) K1 14V 55A 20 (0120 489 124)	K1 14V 70A 20
– minimalna średnica pierścieni ślizgowych mm		31,5		31,5	
– minimalna długość szczotek mm		5		5	
– rezystancja uzwojenia wzbudzenia Ω		3,4±10%	3,4±10%		2,8
– rezystancja uzwojenia stojana Ω		0,18±10%	0,14±10%		0,12
– napięcie regulowane V		13,7...14,5	13,7...14,5		14,5±0,35
Firmy Delco Remy					
– oznaczenie	3 472 058	3 472 059 3 472 061 3 472 082		3 472 067 3 472 068 3 472 069	
– minimalna średnica pierścieni ślizgowych mm	21,8	21,8		21,8	
– minimalna długość szczotek mm	11	11		11	
– rezystancja uzwojenia wzbudzenia Ω	2,74±14%	2,74±14%			
– rezystancja uzwojenia stojana Ω	0,21	0,21			
– napięcie regulowane V	14,45...14,95	14,45...14,95			
Rozrusznik					
Firmy Bosch					
– numer identyfikacyjny	DF 12 V 0,7 kW 0 001 157 025	DF 12 V 0,7 kW 0 001 157 024	DF 12 V 0,7 kW	DW 12 V 1,7 kW (GF 12 V 1,7 kW) 0 001 110 012 (0 001 317 022) ¹⁾	GF 12 V 1,7 kW

Typ silnika	1,2 S	1,3 N/1,3 S	1,4 i	1,6 D	1,7 D
- minimalna średnica komutatora	mm	31,2	31,2		
- minimalna długość szczotek	mm	11,5	11,5		
- badanie bez obciążenia	A	maks. 50	maks. 50	maks. 50	80
	obr/min	min. 7500	min. 7500	min. 7500	7500
	V	11,5	11,5	11,5	11,5
- prąd zwarcia	V/A	8/380...460	8/380...460	8/380...460	5,5/700...820
		7/325...400	7/325...400	3,5/600...790	
		3 471 163	3 471 168	(5,5/680...830) ¹⁾	
Firmy Delco Remy					
- minimalna średnica komutatora	mm	37,0	37,0		
- minimalna długość szczotek	mm	5,0			
- badanie bez obciążenia	A	38...49			
	obr/min	8800...12 300			
	V	10,6			
- badanie pod obciążeniem	A	250			
	obr/min	1500			
	V	9,7			
- prąd zwarcia	V/A	8/400			
SPRZĘGŁO					
Tarcza sprzęgła					
- typ			7,5"	8,5"	8"
- średnica zewnętrzna/ /wewnętrzna	mm		190/134	216/144	200/134
- grubość tarczy (nie obciążonej)	mm		9,6 ± 0,3		
- oznaczenie			LUK lub GM	LUK lub GM	3,5 (okładzina)
- dopuszczalne bicie boczne	mm		0,4	0,15	
Oznaczenie tarczy dociskowej			T		
Luz pedału sprzęgła			bez luzu		
Ustawienie pedału sprzęgła	mm				125...132

¹⁾ Dane w nawiasach dotyczą rozrusznika typu GF.

Typ silnika	1,2 S	1,3 N/1,3 S 1,4 i	1,6 D 1,7 D
SKRZYNIA BIEGÓW			
Skrzynia biegów mechaniczna			
Typ			w pełni synchronizowana, koła zębate biegów jazdy w przód z uzębieniem skośnym, koła zębate biegu wstecznego z uzębieniem prostym
Napięcie wstępne łożysk stożkowych przekładni głównej			
- skrzynia wymontowana			150...180 N · cm przy 1 obr/s
- łożyska nowe			60...100 N · cm
- łożyska używane			
- skrzynia zamontowana			150...180 N · cm przy 1 obr/s
- łożyska nowe			moment całkowity + 80 N · cm
- łożyska używane			
Olej przekładniowy			
- rodzaj oleju użytego do pierwszego napełnienia			M 75. nr katalogowy 1940 750
- rodzaj oleju do uzupełnienia			M 75 lub M 15/1
- pojemność skrzyni	F10	dm ³	1,75 (4-biegowa), 1,85 (5-biegowa)
	F16	dm ³	2,0 (4-biegowa), 2,1 (5-biegowa)
Przełożenia skrzyni 4-biegowej			
- 1. biegu	3,55	3,55	3,42
- 2. biegu	1,96	1,96	1,95
- 3. biegu	1,30	1,30	1,28
- 4. biegu	0,89	0,89	0,89
- wstecznego biegu	3,18	3,18	3,33
Przekładni głównej			
- limuzyna	3,94	3,94	3,74
- kombi	4,18	4,18	3,74

Przełożenia skrzyni 5-biegowej			
- 1. biegu	3,55	3,55	3,42
- 2. biegu	1,96	1,96	1,95
- 3. biegu	1,30	1,30	1,28
- 4. biegu	0,89	0,89	0,89
- 5. biegu	0,71	0,71	0,71
- wstecznego biegu	3,18	3,18	3,33
Przekładni głównej	4,18	4,18	3,94
Skrzynia biegów automatyczna	Hydra-matic, Oddział General Motors Corporation		
Producent	zabudowa kątowna, do napędu kół przednich		
Rodzaj budowy	przez przekładnię łańcuchową		
Sposób przekazania napędu z przekładni hydrokinetycznej do przekładni planetarnej			
Oznaczenie skrzyni biegów	125 THM		
Oznaczenie kodowe	EF (1,3 N), EP (1,6 D) EK (1,3 S)		
Przełożenia			
- 1. biegu	2,84		
- 2. biegu	1,60		
- 3. biegu	1		
- wstecznego biegu	2,07		
Przełożenie			
- przekładni łańcuchowej	1,12		
- przekładni głównej	3,33		
- przekładni hydrokinetycznej podczas ruszania	około 2,4		
Przekładnia hydrokinetyczna			
- rozmiar	9,5"		
- średnica zewnętrzna	około 245		
- oznaczenie	FAD		
- ciśnienie kontrolne	5...6		
- oznaczenie niewyważenia	barwna kreska		
Oznaczenie regulatora	14 B (1,3), 33 (1,6 D)		
Przekładnia łańcuchowa			
- koło napędzające	33 zębów		
- koło napędzane	37 zębów		
Łożysko pompy oleju	gniazdo pierścienia łożyska o 0,5 mm głębsze od powierzchni czołowej komory pompy		
Sprzęgło biegu wstecznego i zwolnionego			
- tarcze z okładzinami	5		
- tarcze stalowe	5		
- pierścienie oporowe	1		
Sprzęgło biegów jazdy w przód			
- tarcze z okładzinami	4		
- tarcze stalowe	3		
- tarcze stalowe pofalowane	1		
- pierścienie oporowe	1		
Sprzęgło biegu bezpośredniego			
- tarcze z okładzinami	3 (1,3) lub 4 (1,6 D)		
- tarcze stalowe	3 (1,3) lub 4 (1,6 D)		
- pierścienie oporowe	1		
Kulki zaworów w pokrywie			
- liczba	6		
- wielkość	6,35		
Serwo hamulca taśmowego			
- oznaczenie tłoka	1 (1,3 S) lub 3 (1,3 N, 1,6 D)		
- oznaczenie sprężyny tłoka	kolor jasnoniebieski		
- ustawienie	jeżeli moment obrotowy wynosi 11,2 N·m, w okienku przyrządu KM-J-28535 musi być widoczna biała kreska		
Luz osiowy wałka wejściowego	0,10...0,84		
Pierścienie osadcze			
- barwy i grubości	mm	biała	1,83...1,93
	mm	niebieska	2,03...2,13
	mm	brąz. lub czerw.	2,23...2,33
	mm	zółta	2,43...2,53
	mm	zielona	2,63...2,73
Luz osiowy między kołem słonecznym tylnej przekładni planetarnej a bębniem przedniej przekładni planetarnej	mm	-0,13...+0,33	

Typ silnika	1,2 S	1,3 N/1,3 S 1,4 i	1,6 D 1,7 D
Pierścienie osadcze koła słonecznego tylnej przekładni planetarnej – barwy i grubości	mm mm mm mm mm mm mm	różowa brązowa jasnobrązowa biała żółta jasnozielona pomarańczowa bez koloru	2,27...2,37 2,44...2,54 2,61...2,71 2,78...2,88 2,95...3,05 3,12...3,22 3,29...3,39 3,46...3,56
Luz osiowy między obudową sprzęgła biegu wstecznego a pierścieniem sprzęgła jednokierunkowego	mm		0,08...1,17
Podkładki oporowe – oznaczenia i grubości	mm mm mm mm mm mm	1 2 3 4 5 6	1,00...1,20 1,42...1,52 1,84...1,94 2,26...2,36 2,68...2,78 3,10...3,20
Luz osiowy między mechanizmem różnicowym a obudową skrzyni biegów	mm		0,12...0,82
Podkładki oporowe – oznaczenia i grubości	mm mm mm mm mm mm	2 3 4 5 6 7	1,60...1,70 1,70...1,80 1,80...1,90 1,90...2,00 2,00...2,10 2,10...2,20 5,24
Wysokość kotka nasadzanego termoelementu			
Luz osiowy satelitów	mm		
– przekładnia planetarna przednia			0,24...0,69
– przekładnia planetarna tylna			0,24...0,69
– przekładnia główna			0,24...0,63
Środek smarujący			„Dexron” typ B
– pierwsze napełnienie	dm ³		9,0
– uzupełnienie	dm ³		6,3
ZAWIESZENIE			
Zawieszenie przednie			
Typ		niezależne, pojedynczy wahacz poprzeczny, kolumny McPhersona, stabilizator (w 1,2 S i 1,3 N na życzenie)	
Pochylenie koła (samochód obciążony)		– 0°15'... + 0°15' (nieregulowane)	
Wyprzedzenie sworzni zwrotnicy		nieregulowane	
– limuzyna		– 0°45'... + 2°45'	
– kombi		0°... + 2°	
– dopuszczalna różnica między kołami		maksymalnie 1°	
Zbieżność kół		– 0°10'... + 0°10' (– 1... + 1 mm)	
– samochód obciążony		+ 0°05'... + 0°35' (0,5...3,5 mm)	
– samochód nie obciążony			
Różnica kąta skrętu kół		– 1° ± 45' (samochód obciążony)	
– koło wewnętrzne skręcone o 20°		maksymalnie 40'	
– dopuszczalna różnica między kołem lewym i prawym		bez luzu	
Łożyska kół			
Zawieszenie tylne			
Typ		wahacze wleczone, połączone belką poprzeczną, sprężyny skrócone, amortyzatory teleskopowe, stabilizator (w 1,2 S i 1,3 N na życzenie), układ regulacji poziomowania nadwozia (na życzenie)	
Pochylenie koła		– 1°...0° (nieregulowane)	
– dopuszczalna różnica między kołami		maksymalnie 0°30'	
Zbieżność		0°...0°40' (0...4 mm) (nieregulowana)	
– dopuszczalna różnica między kołami		maksymalnie 0°15'	
UKŁAD KIEROWNICZY			
Typ		przekładnia kierownicza zębatkowa	
Przełożenie			
– skrzynia biegów mechaniczna		22:1	
– skrzynia biegów automatyczna		24,5:1	

Srednica zawracania – dla koła zewnętrznego – dla obrysu nadwozia Liczba obrotów koła kierownicy	cm cm	980 1050 około 4,1
UKŁAD HAMULCOWY Typ		hydrauliczny, dwuobwodowy o diagonalnym podziale obwodów około 0,4
Pojemność układu	dm ³	
Pompa hamulca – producent		GMF 13/16" = 20,64
– średnica otworu nominalna	mm	ATE 13/16"
– średnica otworu maksymalna	mm	20,75 20,71
Serwo – typ budowy		7" jednoprzewodowe GMF
Hamulce kół przednich Średnica tarczka Tarcza hamulca – średnica zewnętrzna – grubość – minimalna grubość – odchyłka płaskości – bicie boczne, tarcza wymontowana – bicie boczne, tarcza zamontowana – głębokość rowków na stronę Wkładki cierne – typ okładzin – wymiary	mm mm mm mm mm mm mm mm mm	48 236 10 9 maksymalnie 0,01 maksymalnie 0,03 maksymalnie 0,1 0,4 Textar T 290, PA 516 98,4 × 44 × 11
Hamulce kół tylnych Cylinderek hamulcowy – średnica otworu nominalna – średnica otworu maksymalna – średnica tarczka minimalna Bęben hamulcowy – średnica wewnętrzna × szerokość – limuzyna – kombi – średnica wewnętrzna maksymalna – limuzyna – kombi – odchyłka kołowości Okładziny szcęk hamulcowych – typ – wymiary – kombi – grubość nominalna (szlifowane) – grubość nadwymiarowa (nie szlifowane)	mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm	9/16" = 14,29 (1,2 S, 1,3 N) 11/16" = 17,46 (1,3 S, 1,6 D) 14,35 (1,2 S, 1,3 N), 17,53 (1,3 S, 1,6 D) 14,22 (1,2 S, 1,3 N), 17,39 (1,3 S, 1,6 D) 200 × 34,5 (1,2 i 1,3), 200 × 52 (1,6 D) 230 × 58,5 201 231 maksymalnie 0,1 1,2 S, 1,3 N Jurid 144 196 × 28 × 5 5,0 5,6 1,3 S, 1,6 D Inlan 4030 Jurid 150 196 × 45 × 5 228 × 50 × 5

Momenty dokręcania

WSZYSTKIE WARTOŚCI PODANO W N · m

Typ silnika	1,2	1,3	1,4 i	1,6 D	1,7 D
Silnik					
Koło zamachowe lub tarcza napędowa przy wale korbowym	35	60	35+30...45°	60	60
Pokrywa czopa głównego do kadłuba	62	70	50+45...60°	80	50+45...60°
Korek gwintowany w zaworze nadciśnieniowym pompy oleju		30		30	
Filtr oleju do silnika	20	15	15	15	15
Pompa paliwa do obudowy wałka rozrządu		20			
Pompa płynu chłodzącego do silnika	8	8	6	25	25
Wspornik alternatora do kadłuba		40	40	40	40

Typ silnika	1,2	1,3	1,4 i	1,6 D	1,7 D
Miska olejowa do kadłuba	5 ¹⁾	5 ¹⁾	8	5	5
Głowica do kadłuba	25 ²⁾	25 ³⁾	25+60°+60° +30°+30° (po nagraniu)	25 ⁴⁾	25+90°+90° +45°
Pokrywa stopy korbowodu	27	25	28	50	35+45...60°
– śruba o długości 15 mm			25+30°		
– śruba o długości 40 mm			90+30...45°	155	130+40...50°
Koło zębate do wału korbowego			55		
– śruba M12			55+45...60°		
– śruba M10 x 23					
– śruba M10 x 30					
Koło pasowe do wału korbowego	40	55 ⁵⁾		155	
Koło pasowe do koła zębatego na wale korbowym				20	
Koło zębate do wałka rozrządu	40	45	45	75	75+60...65°
Rozrusznik do kadłuba		25	25	45	45
Kolektor ssący i wydechowy do głowicy	23	20	22	22	22
Wspornik prawego zawieszenia silnika do kadłuba	20	50		50	
Wspornik prawego zawieszenia silnika do poduszki	40	40		40	
Czujnik ciśnienia oleju		30	30	30	40
Czujnik temperatury w obudowie termostatu		10	10	15	
Pompa oleju do kadłuba		6	6	6	6
Korek spustu oleju	45	45	45	45	45
Zawieszenie silnika tylne do podłużnicy	65				
Zawieszenie silnika lewe do podłużnicy	40				
Zawieszenia silnika		40		40	
Gaźnik do kolektora ssącego	18	20			
Świece zapłonowe	40	20	25		
Pompa próżniowa do obudowy wałka rozrządu				28	
Wspornik pompy wtryskowej do kadłuba				25	25
Wspornik wtryskiwacza do głowicy				70	70
Koło zębate do pompy wtryskowej				25	25
Świece zarowe				40	20
Koło pasowe do tłumika na wale korbowym					20
Pokrywa głowicy			8		8
Pokrywa łożyska wałka rozrządu do głowicy					25
Pokrywa paska zębatego					
– przednia			4		
– tylna			12		
Płytki mocujące wałek rozrządu			8		8
Rolka prowadząca paskę zębatego do kadłuba					50
Pokrywa termostatu			10		15
Sonda lambda			38		
Alternator do wspornika					
– śruba M8			30		
– śruba M10			35		
Zawieszenie silnika					
– poduszka prawa do wspornika			35		35
– poduszka lewa do wspornika			60		60
– poduszka tylna do wspornika			45		45
– poduszki lewa i prawa do podłużnicy			65		65
– poduszka tylna do poprzeczki			40		40
– wspornik do kadłuba			60		60
Przewody wtryskowe do pompy i wtryskiwaczy					25
Wspornik pompy wtryskowej do kadłuba					25
Wspornik pompy wspomagania do kadłuba			40		40
Pompa podciśnienia do obudowy wałka rozrządu					28
Koło zębate do pompy wtryskowej					25
Silnik i skrzynia biegów			75		75

¹⁾ Śruby wkręcać ze środkiem uszczelniającym. Nie wolno ich później dokręcać.

²⁾ Po przykręceniu momentem 25 N·m (przy zimnym silniku) dokręcać trzykrotnie, zawsze o kąt 30°.

³⁾ Po przykręceniu momentem 25 N·m dokręcać trzykrotnie o kąt: 60°, 60°, 30°.

⁴⁾ Po przykręceniu momentem 25 N·m dokręcać trzykrotnie o kąt: 90°, 90°, 45°. Po nagraniu silnika dodatkowo dokręcić o kąt 30°.

⁵⁾ Śruby wkręcać ze środkiem uszczelniającym.

Typ silnika	1,2 S	1,3 N/1,3 S 1,4 i	1,6 D 1,7 D
Sprzęgło, skrzynia biegów			
Ośłona sprzęgła do obudowy skrzyni biegów	7	7	7
Sprzęgło do koła zamachowego	15	15	15
Tuleja łożyska wyciskowego do obudowy skrzyni biegów	5	5	5
Widelki wyłączające do dźwigni sprzęgła	35	35	35
Obudowa skrzyni biegów do silnika	22	75	75
Pokrywa tylna do obudowy	22	22	22
Korek w pokrywie tylnej			
– F 10/4, F 17/4	50	50	50
– F 10/5, F 16/5	30	30	30
Pokrywa górna	15	15	15
Pokrywa przekładni głównej	30	30	30
Koło napędzane przekładni głównej do obudowy mechanizmu różnicowego	85	85	85
Wspornik zawieszenia silnika, przedni lewy, przy skrzyni biegów	65	65	65
Wspornik zawieszenia silnika, przedni lewy, przy poduszce	65	65	65
Wspornik zawieszenia silnika, przedni lewy, przy podłużnicy	75	75	75
Zawieszenie silnika tylne	75	75	75
Nakrętka koronowa sworznia zwrotnicy	70	70	70
Wyłącznik światła cofania w obudowie skrzyni	20	20	20
Śruby koła	90	90	90
Automatyczna skrzynia biegów			
Pokrywa pompy oleju do pokrywy obudowy		11	
– śruba M6		14	
– śruba M8		11	
Pokrywa pompy oleju do siłownika sterującego		11	
Siłownik sterujący do pokrywy skrzyni		11	
Siłownik sterujący do obudowy skrzyni		14	
Cięgno „kick down” do obudowy skrzyni		10	
Obudowa przekładni hydrokinetycznej do silnika		75	
Dźwignia do wałka wyboru biegów		27	
Przekładnia hydrokinetyczna do tarczy napędowej		60	
Wspornik skrzyni do skrzyni		22	
Wspornik skrzyni do silnika		40	
Przewód chłodnicy oleju		22	
Układ kierowniczy			
Przeciwnakrętka śruby regulacyjnej		60	
Prawa nakrętka, mocowanie śruby zrywanej		15	
Śruba zacisku przy sprzęgle, wał kierownicy		22	
Śruba zacisku przy sprzęgle, wałek z zębniakiem		22	
Nakrętka koła kierownicy		22	
Nakrętki mocujące przekładnię kierowniczą do nadwozia		15	
Śruba mocowania zębniaka		40	
Śruba mocowania wału kierownicy do nadwozia		22	
Śruba mocowania drążka kierowniczego do przekładni kierowniczej		110	
Nakrętka koronowa mocowania przegubu drążka kierowniczego do ramienia zwrotnicy		60	
Śruba zacisku na drążku kierowniczym		20	
Zawieszenie przednie			
Przednie mocowanie wahacza		140	
Tylne mocowanie wahacza do podwozia		70	
Nakrętka koronowa sworznia zwrotnicy		70	
Śruby mocujące sworzeń zwrotnicy do wahacza		65	
Mocowanie górnego wspornika do amortyzatora		30	
Nakrętka trzpienia amortyzatora		55	
Pierścień gwintowany kolumny zawieszenia		200	
Śruby mocowania zacisku hamulca do zwrotnicy		95	
Śruba mocowania tarczy hamulca do piasty		4	
Śruba mocowania osłony tarczy hamulca do zwrotnicy		4	
Nakrętka koronowa czopa piasty		25	
Pokrywa, stabilizator do nadwozia		40	
Śruby tarczy koła		90	

Typ silnika	1,2 S	1,3 N/1,3 S 1,4 i	1,6 D 1,7 D
Zawieszenie tylne			
Mocowanie belki poprzecznej do podwozia		105	
Mocowanie amortyzatora do belki		70	
Mocowanie amortyzatora do podwozia		70 (kombi: 10)	
Nakrętka koronowa czopa osi		25	
Stabilizator do belki		80	
Nakrętka kołpakowa przewodu ciśnieniowego		3	
Śruby tarczy koła		90	
Układ hamulcowy			
Oslona tarczy hamulca do zwrotnicy		4	
Śruba ustalająca – pompa hamulcowa ATE		6	
Korektor siły hamowania do wspornika		20	
Zacisk hamulca do zwrotnicy		95	
Tarcza hamulca do piasty		4	
Tarcza hamulca tylnego do belki		28	
Bęben hamulcowy do piasty		4	
Odpowietrznik		9	
Wspornik tylnego korektora do belki poprzecznej		20	
Dźwignia hamulca awaryjnego do nadwozia		20	
Przeciwnakrętka, popychacz tłoka do widełek		18	
Oś pedału do wspornika pedalów		18	
Wspornik pedalów do nadwozia		20	
Śruby koła do piasty koła przedniego lub tylnego		90	
Cylinder hamulcowy do tarczy		9	
Pompa hamulcowa do serwa lub ściany przedniej		18	
Nakrętka kołpakowa przewodu podciśnieniowego		15	
Złącza przewodów hamulcowych		11	

Wykaz łożysk

Miejsce zastosowania łożyska	Szt.	Rodzaj łożyska	Oznaczenie łożyska			Wymiary w mm d × D × B	Nr łożyska
			F&T	FAG	SKF		
Koło przednie	2	kulkowe 2-rzędowe	—	542186	BA2B309639AC	39 × 72 × 37	328101
Zawieszenie przednie	2	kulkowe	—	535576B	361967	14,05 × 42 × 16	90105091
Mechanizm różnicowy	2	stożkowe	—	KJL 69349.F22 + + KJL 69310.F22	TYS-JL 69349 + + TYS-JL 69310	38 × 63 × 17	370016
Pompa cieczy chłodzącej	1	kulkowe	—	54021C	BBWD 393698	17,01 × 36 × 90,5	90106875
Alternator	1	kulkowe	6203 Z C3	6203.ZR.C3	6203-Z/C3	17 × 40 × 12	1205227
Alternator	1	kulkowe	6201 Z C3	6201.ZR.C3	6201-Z/C3	12 × 32 × 10	1205228
Walek sprzęgłowy	1	igielkowe	—	10-5833	BN1B 493353A	12,01 × 21 × 18	614707
Walek sprzęgłowy	1	igielkowe	—	—	BN1B 493383A	12,1 × 21,2 × 18	614759
Łożysko sprzęgła	1	kulkowe skośne	—	539887	BRUB 307616 BA	34,9 × 64 × 33	668645
Walek napędowy	1	kulkowe	—	541846	BB1B 362680A	28 × 68 × 18	708439
Walek główny	1	kulkowe	—	543446B	63/22E-TN9/C3	22 × 56 × 16	720034
Walek główny ¹⁾	1	kulkowe	6206 TN C3	6206E.TN.C3.TVP2	6206E.TN9/C3/V085	30 × 62 × 16	720035
Koło tylne	2	stożkowe	—	518722	331274	29 × 50,2 × 14,7	328022
Koło tylne	2	stożkowe	—	KLM 11749 + + KLM 11710	K-LM 11749 + + K-LM 11710	17,4 × 39,8 × 13,8	330011

¹⁾ W 5-biegowej mechanicznej skrzyni biegów.

Koła i ogumienie

Model	Silnik	Rodzaj opon	Rozmiary tarcz kół
Limuzyna	1,2 S,	145 SR 13-74 S ¹⁾	4 $\frac{1}{2}$ J x 13
LS,	1,3,	* 155 SR 13-78 S	5 J x 13 lub 5 $\frac{1}{2}$ J x 13 ³⁾
GL,	1,3 S,	* 165 SR 13-82 S	5 $\frac{1}{2}$ J x 13 ³⁾
GLS	1,6 D	* 175/70 SR 13-80 S	5 $\frac{1}{2}$ J x 13 ³⁾
		* 175/75 TR 14-81 T	5 $\frac{1}{2}$ J x 14
	1,7 D	165 R 13 S	5 J
		185/70 R 13 S	5,5 J x 13
Limuzyna GT	1,3 S	175/70 SR 13-80 S	5 $\frac{1}{2}$ J x 13 ³⁾
		* 175/65 TR 14-81 T	5 $\frac{1}{2}$ J x 14 ³⁾
		* 185/60 HR 14-82 H ⁵⁾	5 $\frac{1}{2}$ J x 14 ³⁾
Caravan (kombi)	1,2 S,	155 SR 13-78 S ⁴⁾	5 J x 13 lub 5 $\frac{1}{2}$ J x 13 ³⁾
LS,	1,3,	* 165 SR 13-82 S ²⁾	5 $\frac{1}{2}$ J x 13 ³⁾
GL,	1,3 S,	* 175/70 SR 13-80 S	5 $\frac{1}{2}$ J x 13 ³⁾
GLS, dostawczy	1,6 D	* 175/65 TR 14-81 T	5 $\frac{1}{2}$ J x 14

¹⁾ Samochód z automatyczną skrzynią biegów.

Limuzyna GL: seryjnie 155 SR 13-78 S i 5 J x 13.

Limuzyna GLS: seryjnie 155 SR 13-78 S i 5 $\frac{1}{2}$ J x 13³⁾.

²⁾ W przypadku wyposażenia specjalnego: „zwiększona ładowność”.

³⁾ Również jako tarcze ze stopów lekkich.

⁴⁾ Caravan GLS: seryjnie z tarczami 5 $\frac{1}{2}$ J x 13³⁾.

⁵⁾ Tylko dla silnika 16 S.

Wszystkie wymienione tutaj wielkości opon mogą być typu zimowego (M + S) lub wyposażone w łańcuchy przeciwśnieżne.

* Wyposażenie specjalne.

CIŚNIENIE W OPONACH w kPa (barach)

Model	Silnik	Opony	Obciążenie 3 osobami		Pełne obciążenie	
			przód	tył	przód	tył
Limuzyna LS, GL, GLS, GT, GSI	1,2 S	145 SR 13-74 S	190 (1,9)	170 (1,7)	200 (2,0)	230 (2,3)
	1,3	155 SR 13-78 S	180 (1,8)	160 (1,6)	190 (1,9)	210 (2,1)
	1,3 S	165 SR 13-82 S	170 (1,7)	170 (1,7)	180 (1,8)	200 (2,0)
		175/70 SR 13-80 S	180 (1,8)	160 (1,6)	190 (1,9)	210 (2,1)
		175/65 TR 14-81 T	180 (1,8)	160 (1,6)	190 (1,9)	210 (2,1)
Limuzyna LS, GL, GLS, GT, GSI	1,6 D	155 SR 13-78 S	190 (1,9)	170 (1,7)	200 (2,0)	220 (2,2)
		165 SR 13-82 S	180 (1,8)	160 (1,6)	190 (1,9)	210 (2,1)
		175/70 SR 13-80 S	190 (1,9)	170 (1,7)	200 (2,0)	220 (2,2)
		175/65 TR 14-81 T	190 (1,9)	170 (1,7)	200 (2,0)	220 (2,2)
Limuzyna	1,7 D	165 R 13 S	190 (1,9)	170 (1,7)		
		185/70 R 13 S	190 (1,9)	170 (1,7)		

Model	Silnik	Opony	Obciążenie 3 osobami i lekkim bagażem		Obciążenie 4 osobami i 60 kg bagażu		Pełne obciążenie	
			przód	tył	przód	tył	przód	tył
Caravan LS, GL, GLS, Dostaw- czy	1,2 S 1,3 1,3 S	155 SR 13-78 S	180 (1,8)	180 (1,8)	190 (1,9)	230 (2,3)	200 (2,0)	280 (2,8)
		165 SR 13-82 S	170 (1,7)	170 (1,7)	180 (1,8)	220 (2,2)	190 (1,9)	280 (2,8)
		175/70 SR 13-80 S	180 (1,8)	180 (1,8)	190 (1,9)	230 (2,3)	200 (2,0)	280 (2,8)
		175/65 RT 14-81 T	180 (1,8)	180 (1,8)	190 (1,9)	230 (2,3)	200 (2,0)	280 (2,8)
		155 TR 13-78 T	200 (2,0)	200 (2,0)	210 (2,1)	250 (2,5)	210 (2,1)	300 (3,0)
		165 HR 13-82 H ¹⁾	200 (2,0)	200 (2,0)	210 (2,1)	250 (2,5)	210 (2,1)	300 (3,0)
		175/70 TR 13-80 T ¹⁾	200 (2,0)	200 (2,0)	210 (2,1)	250 (2,5)	210 (2,1)	300 (3,0)
		175/70 HR 13-80 T ¹⁾	210 (2,1)	220 (2,2)	230 (2,3)	260 (2,6)	220 (2,2)	320 (3,2)
		175/65 TR 14-81 T	200 (2,0)	200 (2,0)	210 (2,1)	250 (2,5)	210 (2,1)	300 (3,0)
Caravan LS, GL, GLS, Dostaw- czy	1,6 D	155 SR 13-78 S	190 (1,9)	190 (1,9)	200 (2,0)	240 (2,4)	200 (2,0)	280 (2,8)
		165 SR 13-82 S	170 (1,7)	170 (1,7)	180 (1,8)	220 (2,2)	190 (1,9)	280 (2,8)
		175/70 SR 13-80 S	190 (1,9)	190 (1,9)	200 (2,0)	240 (2,4)	200 (2,0)	280 (2,8)
		175/65 TR 14-81 T	190 (1,9)	190 (1,9)	200 (2,0)	240 (2,4)	200 (2,0)	280 (2,8)
		155 TR 13-78 T	200 (2,0)	200 (2,0)	210 (2,1)	250 (2,5)	210 (2,1)	300 (3,0)
		165 HR 13-82 H ¹⁾	200 (2,0)	200 (2,0)	210 (2,1)	250 (2,5)	210 (2,1)	300 (3,0)
		175/70 TR 13-80 T ¹⁾	200 (2,0)	200 (2,0)	210 (2,1)	250 (2,5)	210 (2,1)	300 (3,0)
		175/70 HR 13-80 H ¹⁾	210 (2,1)	220 (2,2)	230 (2,3)	260 (2,6)	220 (2,2)	320 (3,2)
		175/65 TR 14-81 T	200 (2,0)	200 (2,0)	210 (2,1)	250 (2,5)	210 (2,1)	300 (3,0)

¹⁾ Tarcze koła ze stopu lekkiego lub stalowe.

Żarówki i bezpieczniki

ZARÓWKI

Miejsce stosowania	Typ	Moc (W)
Światła drogowe/mijania	H4	60/55
Światła postojowe	W 10/5	5
Światła przeciwmglowe	YC	55
Kierunkowskazy przednie	P 25-1	21
Oświetlenie tablicy rejestracyjnej	G	10
Kierunkowskazy tylne	P 25-1	21
Światła hamowania/postojowe	SL	21/5
Światło cofania	P 25-1	21
Światła przeciwmglowe tylne	P 25-1	21
Oświetlenie wnętrza	K	10
Oświetlenie schowka	K	10
Oświetlenie komory silnikowej	K	10
Oświetlenie bagażnika	K	10
Oświetlenie zestawu wskaźników	W 10/3	3
Lampki kontrolne:		
– ciśnienia oleju, świateł drogowych, kierunkowskazów, świateł przeciwmglowych tylnych, ogrzewania szyby tylnej	W 5/1,2	1,2
– ładowania	W 5/1,2	3
Podświetlenie zapalniczki	W 5/1,2	1,2
Oświetlenie popielniczki	W 5/1,2	1,2
Podświetlenie wyłączników	W 5/1,2	0,5

BEZPIECZNIKI

Nr	Moc (A)	Kolor	Obwody zabezpieczone
1	10	czerwony	Światła postojowe przednie i tylne, strona prawa
2	10	czerwony	Światła postojowe przednie i tylne, strona lewa, oświetlenie tablicy rejestracyjnej, komory silnikowej, zestawu wskaźników
3	10	czerwony	Światła drogowe lewe
4	10	czerwony	Światła drogowe prawe
5	10	czerwony	Światła mijania lewe
6	10	czerwony	Światła mijania prawe
7	10	czerwony	Światła jazdy dziennej (Szwecja)
8	10	czerwony	Światła hamowania, kierunkowskazy, przekaźnik świateł przeciwmglowych
9	30	zielony	Wycieraczki, spryskiwacz
10	10	czerwony	Światła przeciwmglowe tylne
11	30	zielony	Wentylator chłodnicy, sygnał dźwiękowy
12	20	żółty	Dmuchawa nagrzewnicy
13	20	żółty	Światła cofania, lusterka regulowane elektrycznie, oświetlenie schowka, ogrzewanie siedzeń, podgrzewanie gaźnika
14	20	żółty	Zacisk 30: zasilanie świateł przyczepy
15	20	żółty	Światła awaryjne, oświetlenie wnętrza i bagażnika, radio, zegar, komputer
16	20	żółty	Układ wtryskowy
17	20	żółty	Światła przeciwmglowe przednie
18	20	żółty	Ogrzewanie tylnej szyby

2

SILNIKI 1,2; 1,3 oraz 1,6 D

1

2

Silniki 1,2 i 1,3 różnią się między sobą, zwłaszcza konstrukcją układu rozrządu, co zostało uwzględnione w poniższych opisach czynności naprawczych.

Do wyjęcia silnika z samochodu jest potrzebny dźwignik.

2.1. WYMIANA SILNIKA

Wymontowanie/wmontowanie silnika 1,2

- Wymontować filtr powietrza.
- Odlączyć akumulator od instalacji.
- Spuścić płyn chłodzący. W tym celu otworzyć korek zbiornika wyrównawczego i odlączyć od chłodnicy dolny przewód gumowy. Płyn zebrać do naczynia, aby ewentualnie ponownie go wykorzystać.
- Odlączyć przewody nagrzewnicy dochodzące do pompy płynu i głowicy silnika.
- Odlączyć przewody paliwowe dochodzące do pompy paliwa oraz przewód powrotny.
- Od gaźnika odlączyć ciągną „gazu” i przepustnicy rozruchowej.
- Odlączyć przewód podciśnieniowy dochodzący do serwa.
- Odkręcić od kolektora wydechowego rurę wydechową.
- Odlączyć przewody elektryczne zasilające czujnik ciśnienia oleju, rozdzielacz zapłonu i cewkę zapłonową.
- Rozłączyć złącze wielowtykowe w wiązce silnika (nad cewką zapłonową).
- Podeprzeć samochód, jeżeli nie stoi na kanale.
- Wymontować półoś napędową (patrz s. 147).
- Odkręcić trzy dolne śruby mocujące obudowę sprzęgła do kadłuba silnika.
- Przymocować do silnika linę, zaczepiając jedną pętlę do króćca pompy płynu chłodzącego, a drugą z tyłu do kolektora wydechowego. Linę lekko napiąć na zbloczu dźwignika.
- Podeprzeć skrzynię biegów podnośnikiem samochodowym, stosując jako podkładkę drewniany klocek.
- Wymontować z przodu prawe, kompletne zawieszenie silnika.
- Odkręcić cztery górne śruby mocujące obudowę sprzęgła do kadłuba silnika.
- Odlączyć silnik od obudowy sprzęgła i za pomocą zblocza unieść do góry. Zwrócić przy tym uwagę, aby nie doszło do uszkodzenia żadnej części.

- Przetoczyć pojazd i opuścić silnik na stojak. Wmontowanie silnika do pojazdu przeprowadza się w kolejności odwrotnej do opisanej. Należy przy tym zwrócić uwagę na momenty dokręcania poszczególnych połączeń śrubowych. Po ustawieniu silnika względem obudowy sprzęgła zaleca się najpierw wkręcić górne śruby mocujące obudowę z kadłubem. Ciężna przy gaźniku powinno się mocować bez ich napinania. Podczas napełniania układu chłodzenia trzeba odpowietrzyć głowicę przy króćcu przewodu nagrzewnicy. Dźwignia nagrzewnicy musi być ustawiona na „grzanie”.

Wymontowanie/wmontowanie silnika 1,3

- Odłączyć przewody elektryczne od akumulatora.
- Zdjąć filtr powietrza z gaźnika.
- Odłączyć dolny przewód gumowy dochodzący do chłodnicy. Wyciekający płyn zebrać do naczynia, w celu ewentualnego wykorzystania.
- Od obudowy termostatu odłączyć górny przewód gumowy.
- Odkręcić przewody nagrzewnicy dochodzące do przewodu wlotowego powietrza i do przewodu sztywnego układu chłodzenia.
- Odłączyć przewody doprowadzające płyn chłodzący do urządzenia rozruchowego gaźnika oraz ewentualnie do podstawy gaźnika.
- Od gaźnika odłączyć ciężna.
- Przy silniku odłączyć przewód podciśnieniowy serwa.
- Oznaczyć przewody paliwowe, ssący i powrotny, poluzować opaski zaciskowe i ściągnąć przewody z króćców.
- Przy skrzyni biegów ściągnąć przewód elektryczny z wyłącznika świateł cofania.
- Rozłączyć złącze wielowtykowe w wiązce silnika (nad cewką zapłonową).
- Ściągnąć z cewki zapłonowej przewód zapłonowy i złącze wielowtykowe.
- Podnieść przód samochodu.
- Od skrzyni biegów odłączyć półosie napędowe (patrz s. 147).
- Odkręcić śruby mocujące przednią rurę wydechową (przy obu kołnierzach) oraz uchwyt dolnego kołnierza. Wyjąć rurę wydechową.
- Odkręcić osłonę blaszaną sprzęgła.
- Odkręcić dolne śruby mocujące obudowę sprzęgła do kadłuba silnika.
- Przymocować końce liny do istniejących przy silniku uch. Linę lekko napiąć za pomocą zblocza dźwignika.
- Podeprzeć skrzynię biegów podnośnikiem samochodowym, stosując podkładkę z drewnianego klocka.
- Zdemontować prawe kompletne zawieszenie silnika.
- Wykręcić dolne śruby mocujące obudowę sprzęgła do kadłuba silnika.
- Odsunąć silnik od obudowy sprzęgła i wyjąć do góry, otwierając całkowicie pokrywę komory silnikowej.
- Przetoczyć samochód i opuścić silnik na stojak (podstawkę). Wmontowanie silnika do pojazdu przeprowadza się w kolejności odwrotnej do opisanej. Należy przestrzegać zalecanych momentów dokręcania poszczególnych połączeń śrubowych. Ciężno sterujące urządzeniem rozruchowym montuje się napinając go. Przed napełnieniem układu chłodzenia należy

wykręcić czujnik temperatury z kolektora i dźwignię nagrzewnicy ustawić na „grzanie”. Płyn chłodzący wlewa się do chwili jego pojawienia się w odsłoniętym otworze. Następnie należy z powrotem wkręcić czujnik temperatury i dołączyć płynu do zbiornika wyrównawczego, aby jego poziom przekroczył o 1 cm oznaczenie na ścianie (odpowiadające zimnemu silnikowi).

Wymontowanie/wmontowanie silnika 1,6 D

Silnik daje się wymontować do dołu tylko w zespole ze skrzynią biegów. W związku z tym do przeprowadzenia tej czynności będzie potrzebny podnośnik kolumnowy samochodowy i specjalny dźwignik dla silnika. Jeśli nie dysponuje się takimi urządzeniami, to samochód należy ustawić na wysokich podstawkach i opuścić silnik ze skrzynią biegów na szeroką i stabilnie położoną deskę.

- Odlączyć przewód masowy od akumulatora.
- Wymontować przewód wlotowy powietrza.
- Odkręcić dolny przewód gumowy przy chłodnicy i spuścić płyn chłodzący do naczynia.
- Odlączyć od silnika dolny przewód układu chłodzenia.
- Odlączyć przewód prowadzący do termostatu/zbiornika wyrównawczego oraz górny przewód przy obudowie termostatu.
- Odlączyć przewody paliwowe przy pompie wtryskowej.
- Odkręcić opaskę przewodu przy górnej osłonie paska zębatego rozrządu.
- Odlączyć cięgna „gazu” i rozruchu przy pompie wtryskowej. W tym celu cięgno „gazu” wyciągnąć z przewodu kulowego, natomiast przy cięgnie rozruchu wyjąć zapinkę i wyciągnąć cięgno.
- Odkręcić od silnika przewód podciśnieniowy, przytrzymując przy tym króciec gwintowany w silniku.
- Odlączyć przewód z dodatniego bieguna akumulatora.
- Ściągnąć złącze wielowtykowe od przełącznika sterującego.
- Odlączyć drążek sterujący zmianą biegów.
- Okręcić przy skrzyni biegów linkę prędkościomierza.
- Odczepić linkę sprzęgła (patrz s. 112).
- Odkręcić dwie śruby przedniego prawego zawieszenia silnika.
- Unieść samochód i ustawić na podstawkach.
- Zdjąć przednie koła.
- Wymontować przednią rurę wydechową kompletną.
- Okręcić przewód masowy przy skrzyni biegów.
- Usunąć zawleczkę, a następnie odkręcić nakrętkę koronową ze sworznia zwrotnicy.
- Odlączyć sworzeń zwrotnicy, używając odpowiedniego ściągacza.
- Wyciągnąć ze skrzyni biegów obie półosie napędowe (patrz s. 147).
- Półosie odpowiednio podwiesić drutem.
- Pod silnik i skrzynię biegów podstawić podnośnik samochodowy (używając podkładowki drewnianej) i nieco unieść.
- Odkręcić od ramy zawieszenie silnika przednie prawe, przednie lewe i tylne.
- Zespół napędowy wysunąć z komory silnikowej do dołu. Ewentualnie wyjąć za pomocą deski i dwóch osób.

■ Wmontowanie silnika przeprowadza się w kolejności odwrotnej. Zespół napędowy wsunąć ostrożnie od dołu do komory silnikowej. Śruby mocujące tylne zawieszenie silnika do ramy przykręcać momentem 40 N·m. Tym samym momentem przykręcać zawieszenie silnika przednie prawe i lewe. Śruby powinno się najpierw dokręcać ręcznie, aby uniknąć naprężeń w elementach gumowych. Zwrócić uwagę na trzpień centrujący w prawym zawieszeniu silnika. Zamontować półosie (patrz strona 147). Wsadzić z obu stron sworznie zwrotnic i dokręcić momentem 70 N·m. Nakrętki koronowe zabezpieczyć zawleczkami. Dokręcić przednie prawe zawieszenie silnika momentem 40 N·m. Sprawdzić poziom oleju w skrzyni biegów i w silniku. Po uruchomieniu silnika sprawdzić szczelność układu chłodzenia. Wyregulować prędkość obrotową biegu jałowego i maksymalną (patrz rozdz. 2.16).

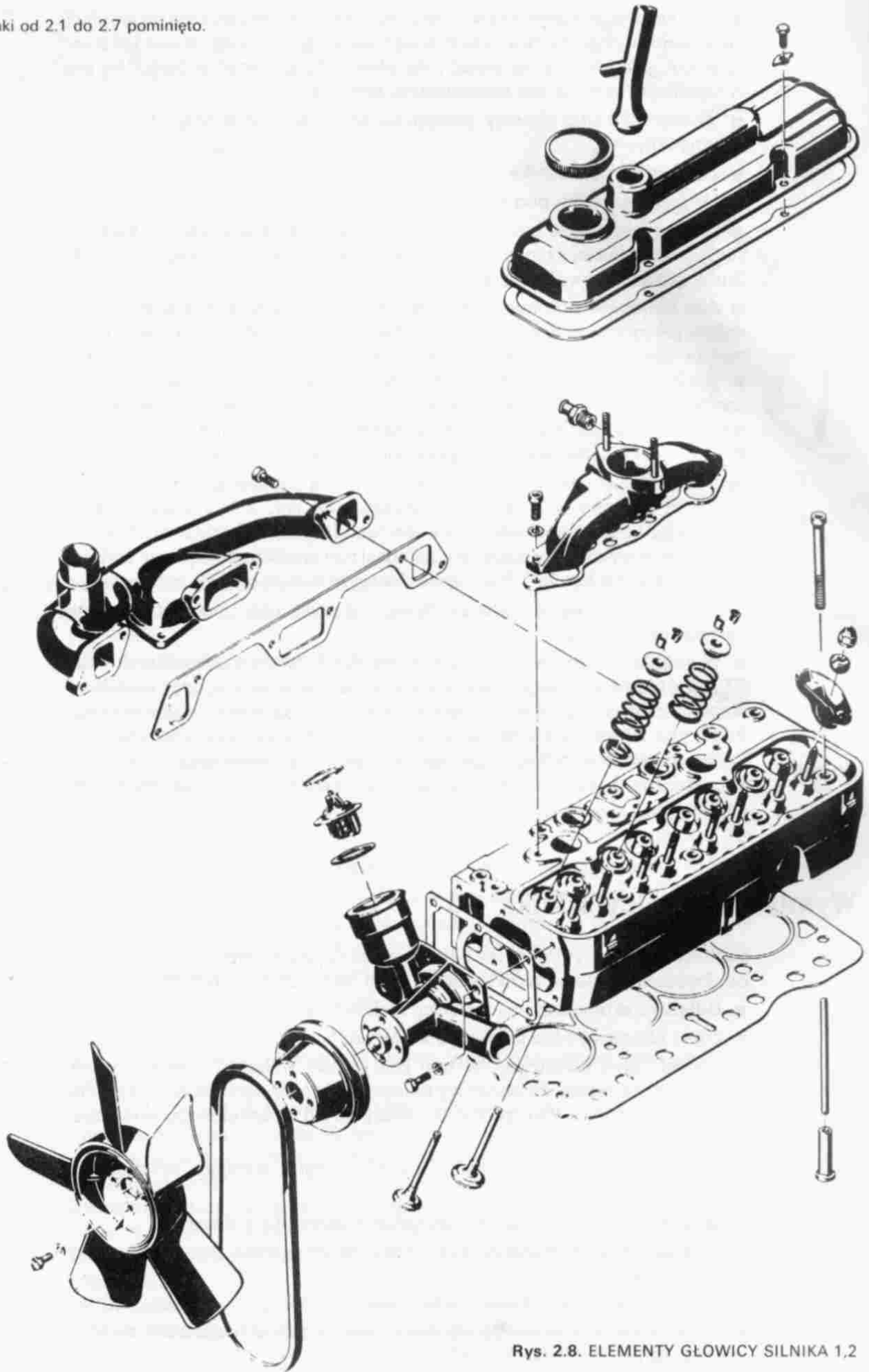
2.2. GŁOWICA

Wymiana głowicy silnika 1,2

Głowicę można wymontować bez konieczności wyjmowania silnika z pojazdu. Podczas wymiany głowicy silnik musi być w stanie zimnym.

- Odłączyć akumulator od instalacji elektrycznej pojazdu.
- Zdjąć obudowę filtra powietrza. W tym celu należy długim wkrętakiem poluzować wkręt mocujący obudowę do pokrywy gaźnika, podnieść obudowę filtra i ściągnąć podłączone do niej przewody.
- Od wspornika silnika odkręcić wspornik rury wydechowej dostępny od spodu samochodu (jedna śruba).
- Odkręcić śruby mocujące kolektor wydechowy do głowicy. Odsunąć kolektor od głowicy i w tym położeniu unieruchomić.
- Odkręcić z boku kadłuba silnika korek spustu płynu chłodzącego. Złać płyn do naczynia i ponownie wkręcić korek (gwint powlec środkiem uszczelniającym).
- Od gaźnika odłączyć ciągną sterujące przepustnicami. Gaźnik może pozostać na kolektorze ssącym, z którym zostanie w następnej kolejności zdemontowany.
- Odkręcić śruby mocujące kolektor ssący i zdjąć go razem z gaźnikiem, odłączając wszystkie dochodzące przewody.
- Z termostatu i pompy płynu chłodzącego odłączyć górny i dolny przewód gumowy. Ponadto od głowicy i od pompy płynu chłodzącego odłączyć przewody nagrzewnicy.
- Poluzować śrubę mocującą wspornik alternatora i zdjąć pasek klinowy.
- Odkręcić cztery śruby mocujące pokrywę głowicy i wyjąć je razem z podkładkami.
- Zdjąć pokrywę głowicy. W razie trudności z oderwaniem od uszczelki uderzyć ostrożnie trzonkiem młotka w krawędź, w kilku miejscach dookoła. Uszkodzoną uszczelkę pokrywy wyrzucić, jeśli jest w dobrym stanie, pozostawić do ponownego użycia.
- Odłączyć przewód elektryczny zasilający czujnik temperatury.
- Od kolektora ssącego odłączyć przewód doprowadzający podciśnienie do serwa układu hamulcowego.

Rysunki od 2.1 do 2.7 pominięto.



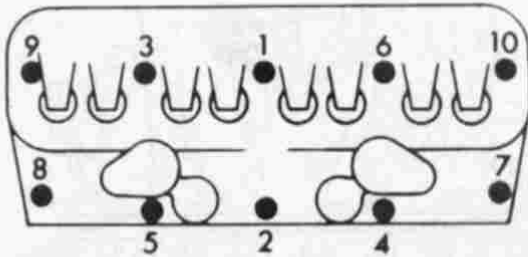
Rys. 2.8. ELEMENTY GŁOWICY SILNIKA 1,2

- Przy każdej dźwignie zaworów poluzować nakrętkę służącą do regulacji luzu zaworów, tak aby można było wyjąć popychacze. Należy je usunąć przed zdjęciem głowicy, aby nie wpadły do silnika. Popychacze odkładać na bok w kolejności wyjęcia lub odpowiednio oznaczyć.
- Wykręcić 10 śrub głowicy, postępując spiralnie od śrub zewnętrznych do wewnętrznych.
- Zdjąć głowicę z silnika.
- Usunąć uszczelkę pod głowicą.
- Starannie oczyścić obie powierzchnie przylegania w głowicy i kadłubie silnika. Usunąć olej z zagłębień głowicy, używając nie strzępiącej się szmatki. Śruby głowicy umyć w ropie.
- Aby ponownie przymocować głowicę do kadłuba w sposób prawidłowy, należy przygotować dwa trzpienie ustawcze, o długości 40 mm (wykonane np. ze starych śrub głowicy) Trzpienie te wkręca się w kadłub silnika w miejsce śrub 5 i 10 (patrz rys. 2.9). Po nałożeniu i prowizorycznym zamocowaniu głowicy należy wykręcić trzpienie za pomocą specjalnego wkrętaka i zastąpić je pozostałymi śrubami. Jeśli nie dysponuje się wkrętakiem do śrub zaciskowych, nie powinno się wkręcać trzpieni ustawczych.
- Pod głowicę należy zakładać zawsze nową uszczelkę. Śruby głowicy dokręcać kluczem w kolejności pokazanej na rys. 2.9, a więc spiralnie postępując od środka w kierunku na zewnątrz (moment dokręcania $25 \text{ N} \cdot \text{m}$). Dodatkowo wykonać w podanej kolejności trzy przejścia dokręcania śruby za każdym razem o kąt 30° . Późniejsze dociąganie śrub nie jest wymagane.
- Włożyć popychacze, nasadzić dźwignienki zaworów i wkręcić wstępnie nakrętki regulacyjne.
- Wyregulować luz zaworów. W tym celu tłok 1. cylindra ustawić w punkcie ZZ (zwrotu zewnętrznego) i wyregulować luz zaworów ssącego i wydechowego 1. cylindra, jak również zaworu ssącego 2. cylindra i wydechowego 3. cylindra. Obrócić wał korbowy o 360° i wyregulować luz zaworów ssącego i wydechowego 4. cylindra, jak również zaworu wydechowego 2. cylindra oraz ssącego 3. cylindra. Bliższy opis czynności regulacyjnych podano na stronie 47.

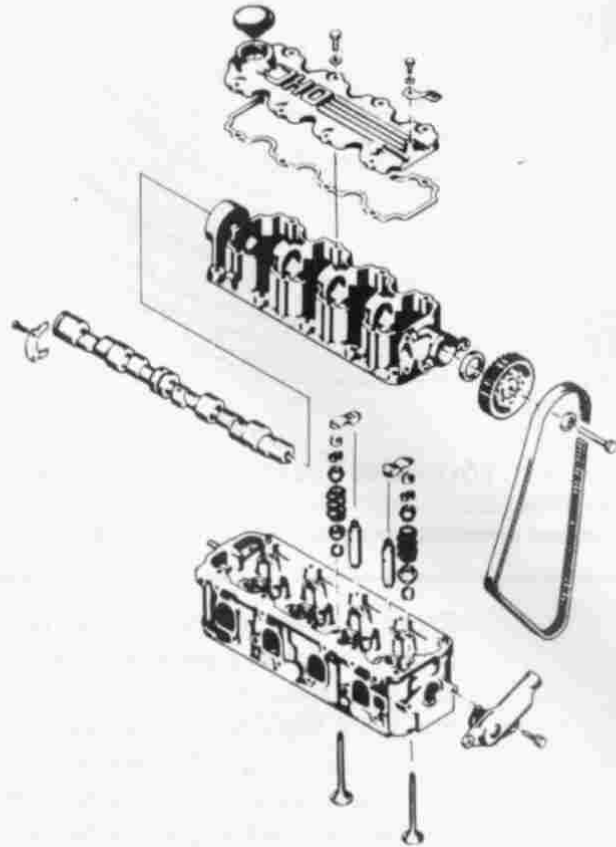
Wymiana głowicy silnika 1,3

Głowicę daje się wymontować bez konieczności wyjmowania silnika z pojazdu. Podczas wymiany głowicy silnik musi być w stanie zimnym.

- Odlączyć akumulator od instalacji elektrycznej pojazdu.
- Zdjąć obudowę filtra powietrza z gaźnika.
- Spuścić płyn chłodzący. W tym celu należy odłączyć górny przewód gumowy dochodzący do obudowy termostatu i dolny dochodzący do pompy płynu chłodzącego. Płyn zebrać do naczynia do ewentualnego wykorzystania.
- Przy gaźniku odłączyć ciągną „gazu” i ciągną sterującą przepustnicą rozruchową.
- Od pompy paliwa odłączyć dochodzące przewody paliwowe.
- Odlączyć wszystkie przewody podłączone do gaźnika, przewodu wlotowego i głowicy.
- Ściągnąć nasadki ze świec zapłonowych.
- Zdjąć przewód wysokiego napięcia i wymontować rozdzielacz zapłonu (patrz s. 86).



Rys. 2.9. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY SILNIKA 1.2



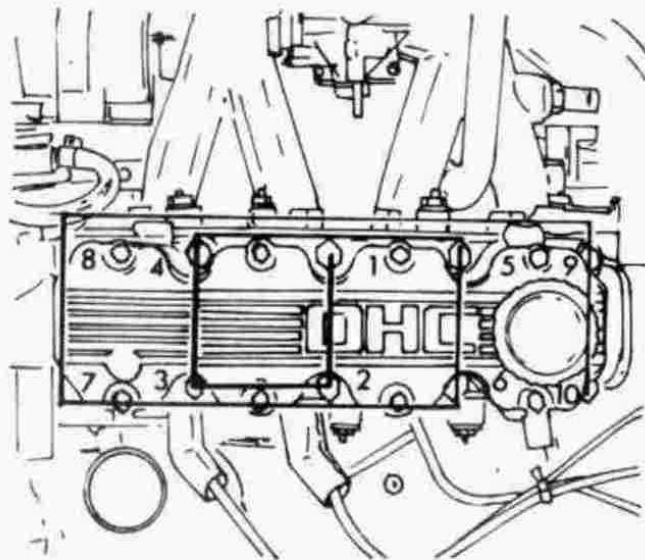
Rys. 2.10. ELEMENTY GŁOWICY SILNIKA 1.3

- Odkręcić osłonę paska zębatego.
- Przetaczając samochód z włączonym biegiem ustawić znak na kole zębatym wałka rozrządu jak najbliższej znaku naniesionego na pokrywie głowicy. W ten sposób tłok 1. cylindra znajdzie się w punkcie ZZ. Takie ustawienie znaków należy zachować podczas ponownego montowania głowicy.
- Poluzować mocowanie pompy płynu chłodzącego i zdjąć pasek zębaty (patrz również s. 63).
- Od kolektora ssącego odkręcić przewód układu chłodzenia.
- Od kolektora wydechowego odłączyć rurę wydechową.
- Poluzować śruby głowicy w kolejności odwrotnej do pokazanej na rysunku 2.11, początkowo o 1/4 obrotu, a w drugim przejściu o 1/2 obrotu. Dopiero wtedy można śruby całkowicie wykręcić.
- Zdjąć obudowę wałka rozrządu.
- Zdjąć głowicę i usunąć uszczelkę pod głowicą.
- Do pompy płynu chłodzącego przymocować z powrotem dolny przewód gumowy.

Przed montażem dokładnie oczyścić powierzchnie przylegania głowicy i obudowy wałka rozrządu. W tym celu trzeba wyjąć dźwigienki zaworowe oraz popychacze hydrauliczne. Po oczyszczeniu wszystkie elementy ponownie wmontować.

Założyć nową uszczelkę głowicy napisem „OBEN/TOP” do góry, a następnie ustawić głowicę. Powierzchnie przylegania głowicy i obudowy wałka rozrządu powlec środkiem uszczelniającym. Założyć obudowę wałka rozrządu.

Śruby głowicy należy dokręcać po spirali, w kolejności pokazanej na rys. 2.11, w czterech przejściach. W pierwszej fazie śruby dokręca się momentem 20 N·m, w drugiej i trzeciej o kąt 60°, a w czwartej o kąt 30°.



Rys. 2.11. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY SILNIKA 1,3

Podczas demontażu śruby odkręca się w kolejności odwrotnej

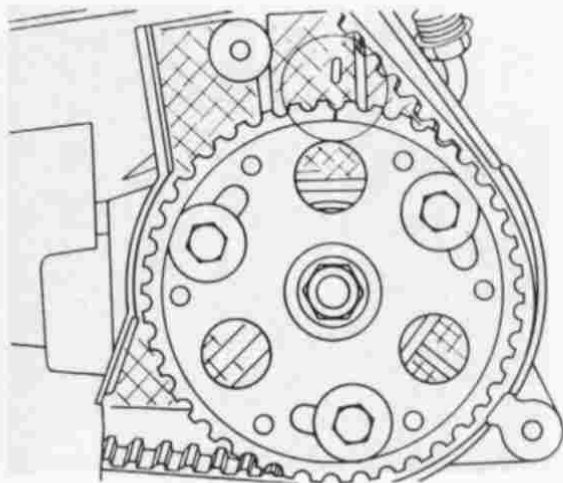
Założyć pasek zębaty i naciągnąć (patrz s. 65). Zamocować osłonę paska zębatego. Założyć pasek klinowy i naciągnąć. Ponownie podłączyć wszystkie odłączone wcześniej przewody elektryczne i gumowe. Zamocować obudowę filtra powietrza oraz układ wydechowy. Dźwignię nagrzewnicy ustawić na „grzanie”. Układ chłodzenia napęlnić płynem w takiej ilości, aby zaczął wypływać przez otwór pod czujnik temperatury. Następnie wkręcić czujnik i uzupełnić poziom płynu w zbiorniku wyrównawczym, aby przekroczył o 1 cm oznaczenie „Kalt”.

Uruchomić silnik i doprowadzić do stanu nagrzania (temperatura płynu ok. 80 °C, a oleju ok. 60 °C). Wyłączyć silnik i ponownie dokręcić śruby głowicy w zalecanej kolejności, tym razem o kąt 30°...50°.

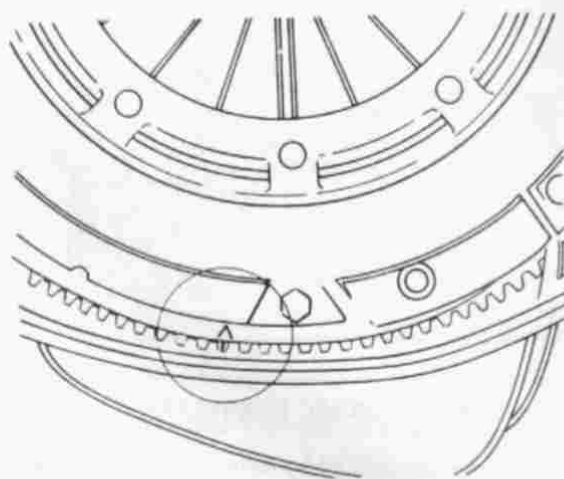
Wymiana głowicy silnika 1,6 D

Wymianę głowicy można przeprowadzić przy silniku pozostawionym w samochodzie. Silnik musi być w stanie zimnym, tzn. mieć temperaturę otoczenia.

- Odłączyć akumulator od instalacji elektrycznej pojazdu.
- Zdjąć filtr powietrza.
- Spuścić płyn chłodzący z układu i zebrać do naczynia.
- Zdemontować pokrywę obudowy wałka rozrządu.
- Wymontować pompę próżniową i zabezpieczyć specjalnym przyrządem firmy Opel, noszącym oznaczenie KM-537 (patrz s. 49).
- Od głowicy odłączyć wszystkie przewody układu chłodzenia.
- Odłączyć przewody elektryczne dochodzące do czujnika temperatury i świece żarowych.
- Oczyszczyć miejsca połączenia przewodów paliwowych wtryskowych z pompą i wtryskiwaczami. Odkręcić przewody i odpowiednio zasłonić otwory.
- Zdjąć pasek klinowy (patrz s. 200).
- Zdemontować górną i dolną osłonę paska zębatego.
- Wymontować przednią rurę wydechową kompletną.
- Odkręcić osłonę obudowy sprzęgła.
- Pokręcając za wał korbowy zgodnie z kierunkiem obrotów silnika, doprowadzić do zgrania znaków ustawczych na kole zamachowym i pompie wtryskowej (patrz rys. 2.12 i 2.13).



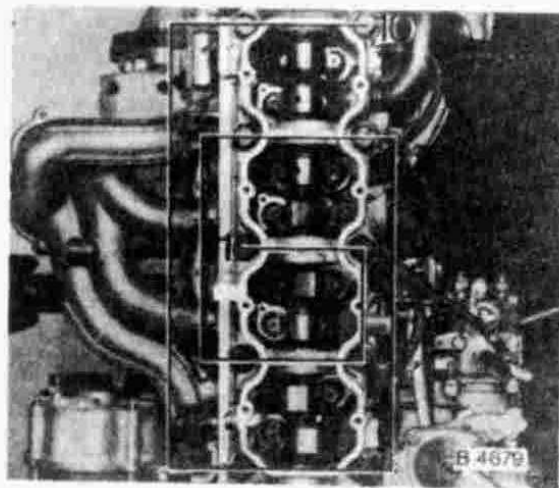
Rys. 2.12. ZNAKI USTAWCZE NA KOLE ZĘBATYM I WSPORNIKU POMPY WTRYSKOWEJ



Rys. 2.13. OZNACZENIE PUNKTU ZZ NA KOLE ZAMACHOWYM

- W miejsce pompy próżniowej wprowadzić przyrząd specjalny KM-537 i zablokować wałek rozrządu. Jeśli wałek rozrządu ma być później wymontowany, to czynność jego ustawiania jest niepotrzebna.
- Pasek zębaty zsunąć tylko z górnego kółka zębatego (patrz s. 68).
- Odkręcić śrubę mocującą koło zębate do wałka rozrządu. Należy przy tym przytrzymać wałek rozrządu kluczem płaskim, włożonym między krzywki czwartego cylindra (patrz s. 69).
- Odkręcić śruby głowicy, postępując dwukrotnie spiralnie od środka na zewnątrz (patrz rys. 2.14). W pierwszej fazie należy wszystkie śruby poluzować o 1/4 obrotu, a w drugiej o pół obrotu. Dopiero wtedy można śruby całkowicie wykręcić.
- Zdjąć obudowę wałka rozrządu, a następnie głowicę z kolektorami ssącym i wydechowym.
- W celu oczyszczenia powierzchni przylegania wyjąć dźwigienki zaworowe, podkładki i popychacze hydrauliczne. Elementy te należy odpowiednio oznaczyć, aby wróciły na swoje miejsca.

Przed rozpoczęciem montażu głowicy należy oczyścić powierzchnie przylegania w kadłubie, głowicy i obudowie wałka rozrządu. Należy przy tym uważać, aby żadne zanieczyszczenie nie przedostało do cylindra. Nową uszczelkę głowicy zakłada się bez środka uszczelniającego. Uszczelki głowicy występują w trzech grubościach, dostosowanych do wielkości wystawiania tłoków z cylindrów. Aby zachować grubość uszczelki, należy stosować nową uszczelkę o tym samym oznaczeniu. Tłoki i zawory sprawdzić na tusz i w razie potrzeby wymienić. Jeśli ślady tuszu są niewielkie, to wystarczy użyć grubszej uszczelki. Ponadto trzeba czujnikiem pomiarowym zmierzyć wielkość wystawiania tłoków z cylindrów. Następnie ustawić głowicę na kadłubie silnika i powierzchnię styku z obudową wałka rozrządu powlec środkiem uszczelniającym (Opel – ET nr 1503 166). Założyć obudowę wałka rozrządu. Śruby głowicy wkręcić najpierw ręką, a następnie równomiernie kluczem, postępując po linii spiralnej. Dokręcanie śrub przeprowadza się w czterech przejściach. W pierwszej fazie dokręca się momentem 25 N·m za pomocą klucza dynamometrycznego, w drugiej za pomocą zwykłego klucza o kąt 90°, w trzeciej ponownie o kąt 90° i w ostatniej fazie o dalszy kąt 45°, za każdym razem postępując według wskazanej kolejności (rys. 2.14). Aby zachować wymagane kąty dokręcania (90° lub 45°) zaleca



Rys. 2.14. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY
SILNIKA 1,6 D

Podczas demontażu śruby odkręca się w kolejności odwrotnej

się przykręcenie najpierw pokryw obudowy wałka rozrządu, a następnie umieszczenie na głowicy odpowiednich oznaczeń, np. kredą. Po nagraniu silnika śruby głowicy muszą być ponownie dokręcone (patrz opis poniżej). Założyć na wałek rozrządu koło zębate i wkręcić śrubę mocującą, nie dokręcając jej. Nasunąć pasek zębaty i naciągnąć. Dokręcić śruby mocujące pompę płynu chłodzącego. Sprawdzić, czy pokrywają się wszystkie znaki ustawcze, w razie potrzeby skorygować ich położenie (patrz s. 69).

Śrubę mocującą koło zębate do wałka rozrządu dokręcić momentem $90 \text{ N} \cdot \text{m}$, przytrzymując wałek kluczem płaskim.

Pozostałe czynności montażowe wykonuje się w kolejności odwrotnej do wymontowania głowicy. Dodatkowo sprawdzić fazy rozrządu (patrz s. 69) i początek tłoczenia (patrz s. 106). Układ chłodzenia napełnić płynem (patrz s. 79). Sprawdzić poziom oleju w silniku i w razie potrzeby uzupełnić. Jeśli uszczelka głowicy była wymieniona, zaleca się wymienić olej w silniku. Po złożeniu uruchomić silnik i doprowadzić do stanu nagrzania (ok. 80°C). Śruby głowicy dokręcić o kąt 45° , według kolejności pokazanej na rys. 2.14. Po przebiegu około 1000 km śruby głowicy wymagają ponownego dociągnięcia o kąt 45° . Sprawdzić maksymalną prędkość obrotową oraz biegu jałowego i w razie potrzeby wyregulować (patrz s. 108 i 107). Jeszcze raz skontrolować poziom płynu chłodzącego.

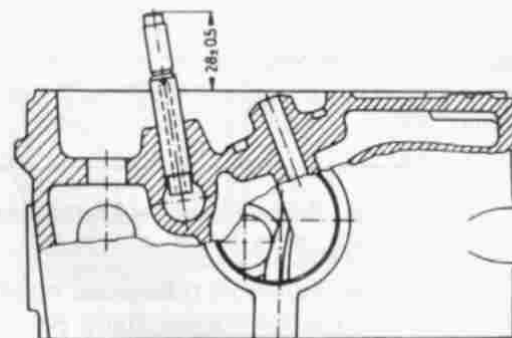
Naprawa głowicy

Po wymontowaniu głowicy można sprawdzić jej stan techniczny postępując w sposób poniżej opisany. Jeżeli nie wskazano inaczej, to przedstawione czynności odnoszą się w jednakowym stopniu do wszystkich omawianych typów silników.

Wymontowanie sprężyn i dźwigienek zaworowych (silnik 1,2)

Sprężyny i dźwigienki zaworowe można wymontować z głowicy, która nie została zdjęta wcześniej z silnika.

- Odkręcić pokrywę głowicy.
- Wykręcić świecę zapłonową z danego cylindra.
- Włączyć bieg IV lub V i przetoczyć samochód, aż tłok w danym cylindrze ustawi się w punkcie ZZ.



Rys. 2.15. MONTAŻ SWORZNIA DŹWIGIENKI ZAWOROWEJ (silnik 1,2)

Sworzeń po wbiciu powinien wystawać na odległość $28 \pm 0,5$ mm ponad górną powierzchnię przylegania głowicy

- W otwór po świecy wkręcić przyrząd do podparcia zaworu KM-257 i za pomocą nakrętki motylkowej doprowadzić palec przyrządu do styku z grzybkim zaworu; zakontrolować drugą nakrętkę motylkową. Zamiast wspomnianego przyrządu można użyć odcinka rurki gwintowanej, którą wkręca się w otwór świecy. Przez rurkę należy wprowadzić lekko zgięty na końcu pręt do oparcia o grzybek zaworu. W tym położeniu pręt należy unieruchomić.
- Ze sworzni dźwigienki zaworowej wykręcić nakrętkę regulacyjną, zdjąć dźwigienkę i wyjąć popychacz.
- Do sworzni dźwigienki zaworowej umocować przyrząd do ściskania sprężyn zaworowych (Opel nr KM-261) i wkręcając nakrętkę M8 z podkładką, ścisnąć miseczkę sprężyny, aż zostaną uwolnione elementy zamka na końcu trzonka zaworu. Zwolnić nacisk przyrządu i zdjąć miseczkę oraz sprężynę.

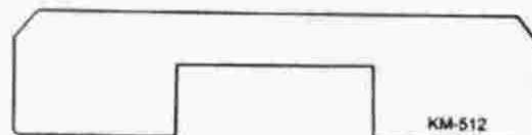
Montaż sprężyny przeprowadza się w kolejności odwrotnej. Należy przy tym zwracać uwagę, aby nie uszkodzić uszczelnienia trzonka zaworu. W celu wymiany sworzni dźwigienki zaworowej należy po jej wymontowaniu wsunąć na sworzeń tulejkę o długości 25 mm i dopasowanej średnicy. Na koniec tulejki położyć podkładkę i na sworzeń wkręcić normalną nakrętkę M8 do styku z podkładką. Wkręcając kluczem nakrętkę powoduje się wysunięcie sworzni z gniazda. Jeśli zabraknie długości gwintu, należy użyć dodatkowych podkładek i ponownie wkręcać nakrętkę. Do wymiany należy użyć sworzni tego samego typu, ponieważ występują sworznie o gładkiej powierzchni bocznej i z odsadzeniem. Nowy sworzeń należy posmarować olejem i wbić gumowym młotkiem w gniazdo. Między krawędzią głowicy a końcem sworzni powinna być zachowana odległość 28 mm (rys. 2.15). W celu sprawdzenia można liniał ustawić na wszystkich sworzniach.

Wymiana zaworów

Przed przystąpieniem do operacji należy oznaczyć lub ponumerować zawory, aby podczas montażu trafiły w swoje poprzednie miejsce. Zawory ssące i wydechowe mają różne średnice trzonków i grzybków.

- Wymontować głowicę (patrz s. 36, s. 38 lub s. 40) i położyć powierzchnią przylegania z kadłubem na dwóch drewnianych listwach. W ten sposób uniknie się możliwości uszkodzenia wystających zaworów. W przypadku silników 1,2 i 1,3 należy użyć dodatkowo płaskiego klocka drewnianego, który podeprze grzybki zaworów w pierwszym cylindrze. Po wymontowaniu pierwszych dwóch zaworów klocek przenosi się do następnej komory spalania.
- Wymontować dźwigienki zaworowe i popychacze.
- Ścisnąć sprężynę zaworową specjalnym przyrządem i wyjąć półstożki zamka. Po usunięciu przyrządu wyjąć miseczkę i sprężynę.

Rys. 2.16. SPRAWDZIAN DO POMIARU WIELKOŚCI
WYSTAWANIA TRZONKÓW ZAWORÓW Z PROWADNIC
(silnik 1,6 D)



- Podważając wkrętakiem, wyjąć uszczelniacz trzonka zaworu (patrz rys. 2.21).
- Zmierzyć odległość na jaką wystają trzonki zaworów w celu wykonania z blachy sprawdzianu pokazanego na rys. 2.16 (dotyczy silnika 1,6 D).
- Unieść głowicę i wysunąć zawór do dołu. W ten sam sposób wymontować pozostałe zawory.

Jeśli nie dysponuje się przyrządem do ściskania sprężyn zaworowych, to można użyć rurki, której średnica jest nieco mniejsza od średnicy miseczki. Koniec rurki przystawia się do miseczki i młotkiem uderza się energicznie w drugi koniec rurki. Powoduje to wyskoczenie zamka z trzonka zaworu.

Podczas montażu zaworów należy zwrócić uwagę, aby wróciły one do tych prowadnic, z których zostały wyjęte. Trzonki zaworów muszą być polewczono olejem. Wmontowanie zaworów przeprowadza się w kolejności odwrotnej do wymontowania. W silniku 1,6 D należy sprawdzić wystawanie trzonków zaworów z głowicy za pomocą sprawdzianu KM-512 (patrz rys. 2.16). Jeżeli wymiar ten przekracza 18,5 mm, to zawór należy wymienić. Do założenia uszczelniacza trzonka zaworu wykorzystać tulejkę przyciętą na odpowiedni wymiar.

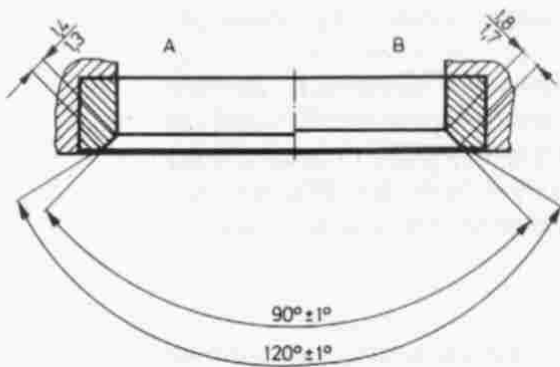
Obróbka gniazd zaworowych

Gniazda zaworowe nie mogą mieć żadnych wżerów i nierówności w miejscach styku z grzybkami zaworów. Uszkodzone przylgnie gniazd należy obrabiać na tokarce lub szlifierce do gniazd zaworowych.

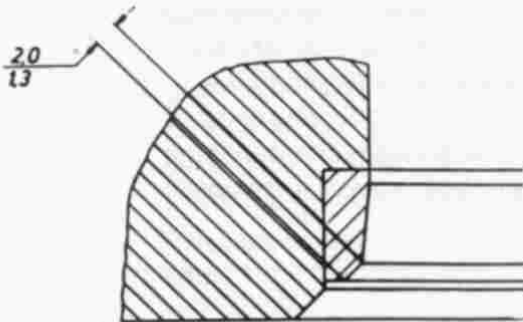
Najpierw przylgnie obrabia się frezem 45° , starając się zebrać jak najmniej materiału i nie dopuścić do wibracji narzędzia. Następnie przeprowadza się obróbkę korygującą. W silnikach 1,2 i 1,3 stosując frez 25° , sprowadza się szerokość przylgni do 1,25...1,50 mm (zawór ssący) i do 1,60...1,85 mm (zawór wydechowy), a następnie działając oboma frezami korekcyjnymi, ustala się ostateczną wielkość przylgni, podaną na rys. 2.17 i 2.18. W silniku 1,6 D dolną fazę przylgni koryguje się frezem 30° . Wymaganą szerokość przylgni pokazano na rys. 2.19.

Obróbka zaworów

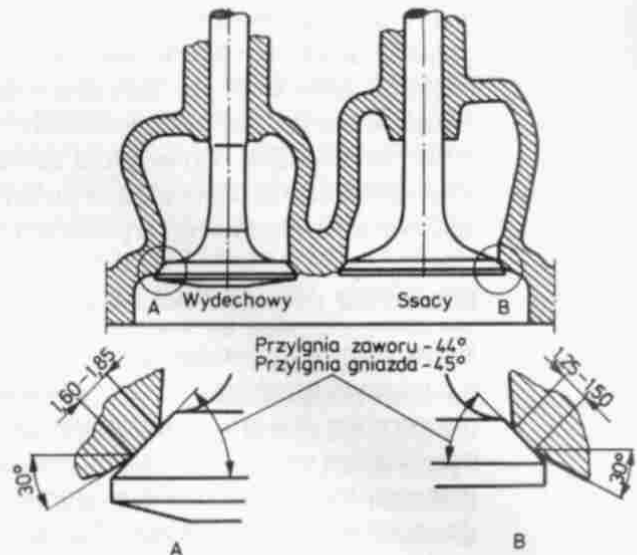
Wymontowane zawory należy oczyścić z nagaru szczotką drucianą, a następnie umyć w benzynie ekstrakcyjnej. Sprawdzić, czy przylgnie nie są wypalone lub uszkodzone w inny sposób. Zawory z dużymi wżerami i ubytkami materiału na grzybku należy wymienić. Mniejsze wżery można usunąć na szlifierce do zaworów. W przypadku jakiegokolwiek obróbki zaworów należy pamiętać, że kąt pochylenia przylgni grzybka zaworu powinien wynosić 44° , a gniazda zaworu 45° . Zewnętrzna krawędź grzybka zaworu nie może być po obróbce zbyt cienka, ponieważ ulegnie szybko wytopieniu. W silnikach 1,6 D należy zwrócić uwagę, aby po naprawie zaworów wymiar „A” na rys. 2.20 nie przekroczył 18,5 mm. Nie wolno szlifować końca trzonków zaworów.



Rys. 2.17. WYMIARY PRZYLGNI GNIAZD ZAWOROWYCH (silniki 1,2 oraz 1,3)
A – zawór ssący, B – zawór wydechowy

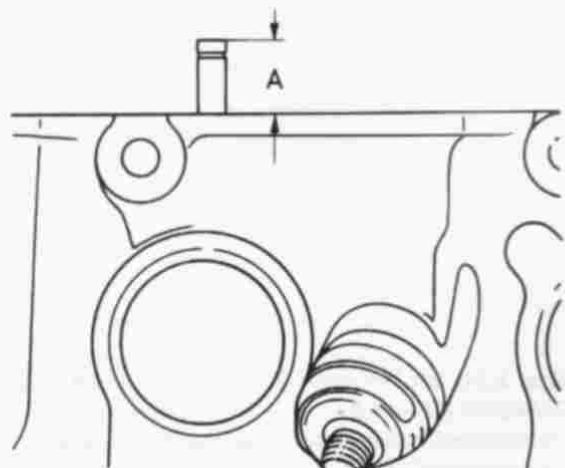


Rys. 2.19. WYMIARY PRZYLGNI GNIAZD ZAWOROWYCH (silnik 1,6D)



Rys. 2.18. WYMIARY NAPRAWCZE ZAWORÓW I GNIAZD ZAWOROWYCH (silniki 1,2 oraz 1,3)
Kąt korekcji dla silników 1,2 oraz 1,3 wynosi 25°

Rys. 2.20. WYMAGANA WIELKOŚĆ WYSTAWANIA TRZONKA ZAWÓR NAD GŁOWICĄ (silnik 1,6 D)
A = maks. 18,5 mm

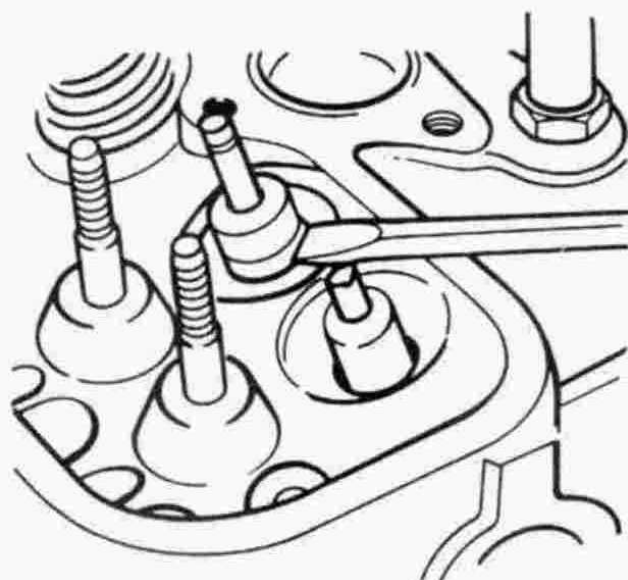


Jeśli przylgnia zaworu wykazuje tylko niewielkie ślady zużycia w miejscu styku z gniazdem, to można zawór docierać. Czynność tę zaleca się również wykonać po frezowaniu gniazda lub szlifowaniu grzybka zaworu, aby poprawić szczelność komory spalania. W tym drugim przypadku wystarczy docierać zawór stosując bardzo drobnoziarnistą pastę ścierną. Przylgnięcie gniazda powlec lekko pastą ścierną o średniej ziarnistości. Umieścić zawór w prowadnicy, umieszczając pod grzybkiem słabą sprężynę śrubową (o ile taką dysponujemy), która uniesie nieco zawór. Do czoła grzybka przymocować przysawkę i obracać nią zawór na zmianę w obu kierunkach, z umiarkowanym dociskiem. Od czasu do czasu zwalniać nacisk, obracać zawór o 90° i kontynuować docieranie. Zabieg można zakończyć kiedy powierzchnia przylgni stanie się równomiernie matowa. Starannie usunąć resztki pasty ścierniej i oczyścić zawór oraz gniazdo. Powtórzyć czynność docierania z użyciem drobnoziarnistej pasty ścierniej.

Nie wolno zaworów zamieniać miejscami, każdy zawór przynależy do gniazda, w którym był docierany. Sprawdzić szczelność zaworów, nanosząc miękkim ołówkiem na przyłgni kreski w niewielkich odstępach. Zamiast ołówka można użyć tuszu lub kredy. Umieścić zawór w prowadnicy i obrócić o 90° w gnieździe. Po wyjęciu zaworu sprawdzić, czy ślady ołówka zostały równomiernie rozprowadzone po przyłgni, na całym obwodzie. W przypadku stwierdzenia śladów przerywanych należy powtórzyć docieranie zaworu.

Naprawa prowadnic zaworów

Kontrolę prowadnic zaworów zaleca się przeprowadzić w przypadku silnika o większym przebiegu. Zużyte prowadnice nie zapewniają osiowego osadzenia grzybka zaworu w gnieździe i powodują zwiększone zużycie oleju. Jeśli prowadnice wykazują znaczne zużycie, to należy je rozwiertać lub wymienić. Prowadnice sprawdza się za pomocą czujnika pomiarowego mocowanego do specjalnego uchwytu. Zużyte prowadnice obrabia się na następny nadwymiar (patrz s. 14), zmieniając również zawory na nadwymiarowe. Rozwiercanie prowadnic przeprowadza się zawsze od strony zewnętrznej głowicy za pomocą rozwiertaków o średnicach przekraczających nominalną o 0,075 mm, 0,150 mm i 0,250 mm. Po obróbce należy przekreślić nieaktualne oznaczenia i wybić nowe wartości.



Rys. 2.21. WYJMOWANIE USZCZELNIACZA TRZONKA ZAWORU (silnik 1,2)

Uszczelniacz należy ostrożnie podważyć wkrętakiem i zdjąć z prowadnicy

OZNACZENIE PROWADNIC ZAWORÓW

Wymiar	Oznaczenie stosowane w produkcji	Oznaczenie części zamiennej
nominalny	brak	K
0,075	1	K 1
0,150	2	K 2
0,250	—	A

Sprawdzanie stanu głowicy

Nierównomierne dokręcenie śrub mocujących głowicę może spowodować jej skrzywienie. Aby sprawdzić płaskość powierzchni przylegania głowicy, należy powlec płytę traserską tuszem, kredą lub sadzą i przesuwając położoną na niej głowicę. Pozostawione barwne ślady muszą obejmować całą powierzchnię przylegania głowicy. Skrzywienie głowicy można również sprawdzić za pomocą liniału krawędziowego przykładanego wzdłuż i w poprzek do powierzchni głowicy oraz szczelinomierza, którym określa się wielkość odkształcenia. Odchyłka płaskości mierzona na całej długości nie może przekraczać 0,05 mm (silniki 1,2 i 1,3) oraz 0,04 mm (silnik 1,6 D). Natomiast dopuszczalna odchyłka płaskości odniesiona do długości 150 mm wynosi 0,015 mm (dotyczy wszystkich silników). Dwukrotne przekroczenie podanych wartości powoduje konieczność wymiany głowicy. Jeżeli skrzywienie jest mniejsze, można głowicę naprawiać szlifowaniem. Podczas planowania należy zebrać możliwie jak najmniej materiału. Wysokość głowicy mierzona między powierzchniami styku nie może być mniejsza niż:

silnik 1,2 = $81 \pm 0,25$ mm,

silnik 1,3 = $96 \pm 0,1$ mm,

silnik 1,6 D = $106 \pm 0,1$ mm.

Po planowaniu głowicę należy starannie umyć i osuszyć sprężonym powietrzem.

Sprawdzanie i regulacja luzu zaworów (silnik 1,2)

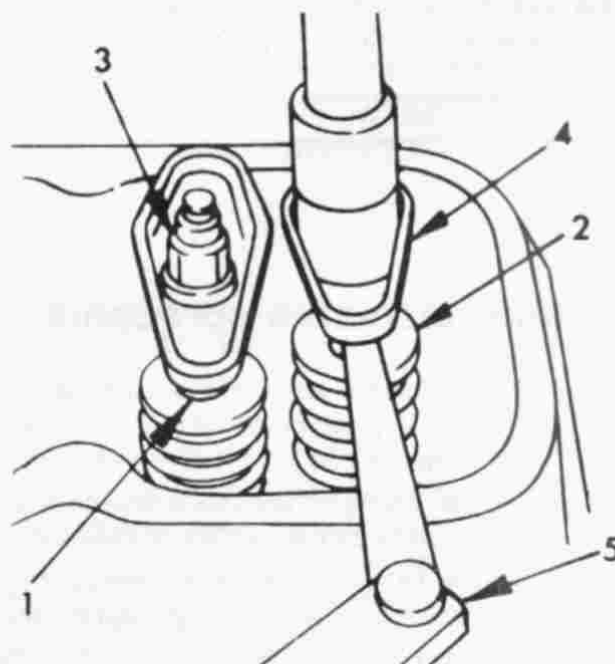
Poniższy opis sprawdzenia i regulacji luzu zaworów dotyczy silnika 1,2, który jest pozbawiony układu automatycznego kasowania luzów. Kontrolę przeprowadza się przy pracującym silniku, nagrzanym do normalnej temperatury pracy.

Luzy zaworów powinny wynosić:

0,15 mm – zawór ssący,

0,25 mm – zawór wydechowy.

Uruchomić silnik i pozostawić na biegu jałowym. Odpowiedniej grubości szczelinomierz wsunąć między dźwigienkę zaworową i koniec trzonka



Rys. 2.22. SPRAWDZANIE LUZU ZAWORÓW (silnik 1,2)

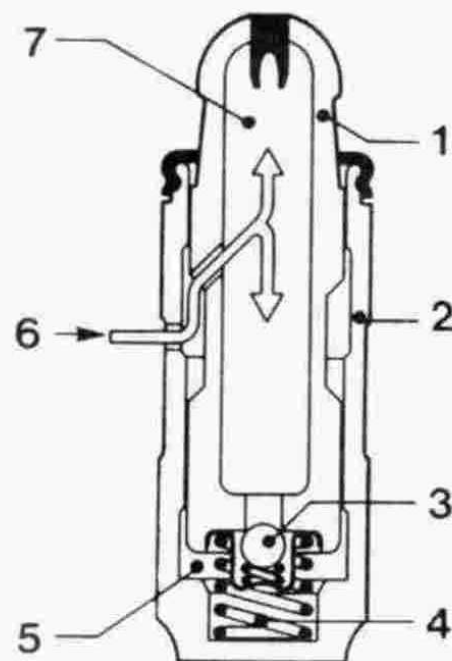
- 1 – zawór ssący (otwarty)
- 2 – zawór wydechowy (zamknięty)
- 3 – nakrętka regulacyjna
- 4 – dźwigienka zaworowa
- 5 – szczelinomierz

1
2

zaworu (rys. 2.22). Szczelinomierz powinien dać się przesunąć z wyczuwalnym oporem. Jeśli wchodzi luźno lub nie daje się wsunąć, to należy odpowiednio obrócić nakrętkę regulacyjną na dźwigience zaworowej. Wykonuje się to kluczem nasadowym przy pracującym w dalszym ciągu silniku i wsuniętym szczelinomierzu. Jeśli silnika nie można uruchomić, to zawory trzeba ustawić prowizorycznie, obracając wał korbowy lub gdy silnik jest zamontowany, przetaczając samochód z włączonym biegiem. Zawory 1. cylindra reguluje się wtedy, gdy mijają się dźwigienki zaworowe 4. cylindra itd.

Wymiana popychacza hydraulicznego (silniki 1,3 oraz 1,6 D)

- Zdemontować głowicę.
- Zdjąć odpowiednią dźwigienkę zaworową i wyjąć popychacz hydrauliczny.
- Włożyć nowy popychacz i zamontować dźwigienkę zaworową.
- Zamontować głowicę. Regulacja luzu zaworu nie jest konieczna.



Rys. 2.23. POPYCHACZ HYDRAULICZNY (silniki 1,3 oraz 1,6 D)

- 1 – tłoczek, 2 – cylinder, 3 – zawór kulkowy,
4 – sprężyna, 5 – komora ciśnieniowa, 6 – dopływ oleju,
7 – komora magazynowania

Pomiar ciśnienia sprężania

Ciśnienie sprężania w cylindrach mierzy się przy nagrzanym silniku (temperatura płynu chłodzącego ok. 80 °C), za pomocą specjalnego manometru (np. SPCS).

- Wykręcić wszystkie świece zapłonowe (silnik o zapłonie iskrowym) lub świece żarowe (silnik o zapłonie samoczynnym).
- Odłączyć przewód elektryczny zasilający zawór elektromagnetyczny, który odcina dopływ paliwa po zatrzymaniu silnika (dotyczy silnika 1,6 D).
- W miejsce świece wkręcić przewód manometru.

- Uruchomić silnik rozrusznikiem na okres ok. 4 sekund i odczytać ciśnienie sprężania. W silnikach 1,2 i 1,3 należy podczas pomiaru otworzyć całkowicie przepustnicę gaźnika. W sprawnym technicznie silniku ciśnienie sprężania powinno zawierać się w granicach:
 10...13 kG/cm² (1...1,3 MPa) – dla silników 1,2 i 1,3,
 20...30 kG/cm² (2...3 MPa) – dla silników 1,6 D.
 Zbyt niskie ciśnienie sprężania, wynoszące poniżej:
 7 kG/cm² (0,7 MPa) – dla silników 1,2 i 1,3,
 17 kG/cm² (1,7 MPa) – dla silników 1,6 D
 świadczy o uszkodzeniu lub nadmiernym zużyciu silnika i konieczności przeprowadzenia naprawy głównej.

Wymiana pompy próżniowej

Pompa próżniowa jest mocowana do tylnej ściany obudowy wałka rozrządu. Napędzana jest przez wałek rozrządu za pośrednictwem tarczy zbierakowej. Pompa odsysając powietrze wytwarza podciśnienie potrzebne dla urządzenia wspomagającego układu hamulcowego (tzw. serwa).

- Odkręcić przewód podciśnieniowy.
- Odkręcić śruby z łbem walcowym i zdjąć pompę próżniową z obudowy wałka rozrządu.
- Wyjąć tarczę zabierakową oraz rurki podające olej.
 Podczas montażu pompy należy w wałek rozrządu włożyć rurki podające olej wraz z nowymi uszczelkami. Podobnie należy wymienić pierścień uszczelniający pompy.

2.3. TŁOKI I KORBOWODY

Wymontowanie tłoków i korbowodów

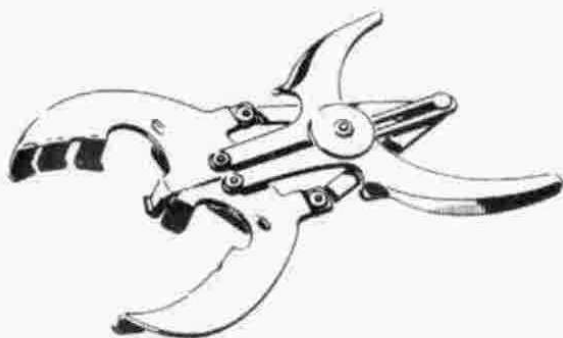
W przypadku silników 1,3 i 1,6 D czynność tę można wykonać w pojeździe, natomiast przy silniku 1,2 zachodzi konieczność jego wymontowania z samochodu.

- Spuścić olej z silnika.
- Odkręcić miskę olejową.
- Odkręcić nakrętki mocujące pokrywy stopy korbowodów. Zdjąć pokrywy i odłożyć na bok zachowując ustawienie i kolejność zamontowania.
- Przesunąć do góry korbowody z tłokami i wyjąć z cylindrów.

W silnikach 1,2 i 1,3 tłok odłączony od korbowodu nie może być ponownie użyty, dotyczy to również sworznia tłokowego. Sworznię wyciska się pod prasą za pomocą trzpienia, stosując odpowiednią podkładkę pod tłok. Jeśli tłoki i korbowody pozostają nierozłączone w celu ewentualnego dalszego użycia, należy przeprowadzić kontrolę ich stanu w sposób niżej opisany. Sposób wymiany sworznia tłokowego w silniku 1,6 D omówiono w następnym podrozdziale.

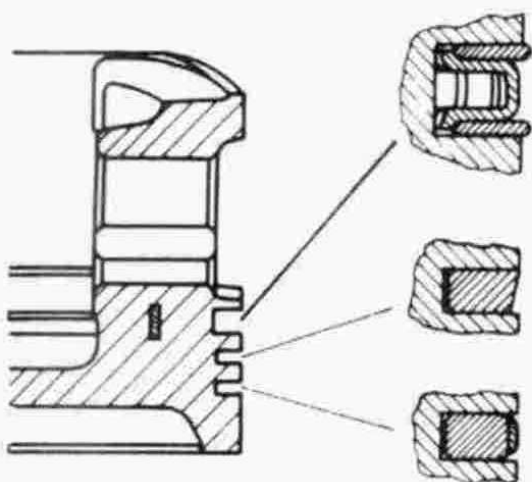
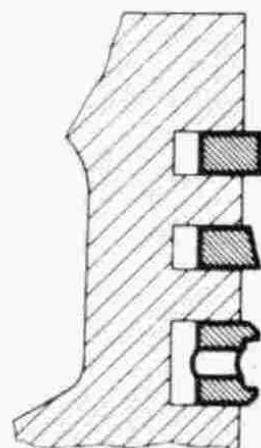
Sprawdzanie tłoków i pierścieni tłokowych

Pierścienie tłokowe zsunąć ostrożnie z tłoka przez denko; zaleca się użycie specjalnych szczypiec (rys. 2.24). Nie wolno przy tym zadrapać powierzchni tłoka, ani złamać pierścienia. Można sobie ułatwić zdejmowanie pierścieni, podkładając paski blachy, najpierw pod końce pierścienia, a następnie na obwodzie. Oczyszczyć z nagaru tłoki. Do czyszczenia rowków użyć ułamanego pierścienia tłokowego, z zeszlifowanym końcem. Nie wolno przy tym zebrać materiału tłoka, ponieważ można w ten sposób powiększyć luz pierścieni tłokowych i spowodować spadek ciśnienia sprężania oraz zwiększenie zużycia oleju. Wymagane wymiary i ich tolerancje zostały podane na stronie 13. Sprawdzić ślady zużycia gładzi cylindrowej po stronie nacisków tłoka

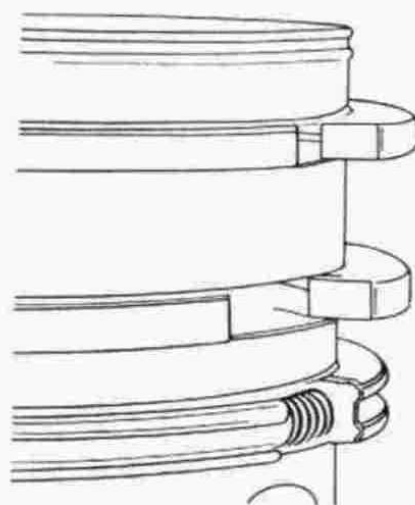


Rys. 2.24. SZCZYPCE DO PIERŚCIENI TŁOKOWYCH

Rys. 2.25. KSZTAŁT PIERŚCIENI TŁOKOWYCH (silnik 1,2)



Rys. 2.26. KSZTAŁT PIERŚCIENI TŁOKOWYCH (silnik 1.3)



Rys. 2.27. PIERŚCIENIE TŁOKOWE (silnik 1.6 D)
Pierwszy pierścień jest baryłkowy

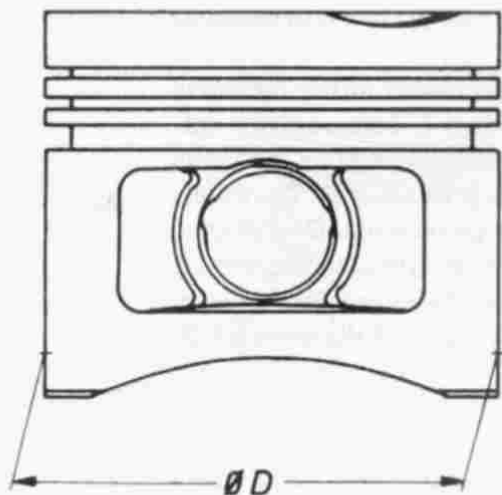
oraz zużycie płaszczka tłoka. Zmierzyć średnicę tłoków (mikrometrem) oraz cylindrów (średnicówką) lub wsunąć każdy tłok w cylinder do wysokości osi sworznia i zmierzyć luz montażowy, który powinien wynosić:

dla silnika 1,2 = 0 mm,

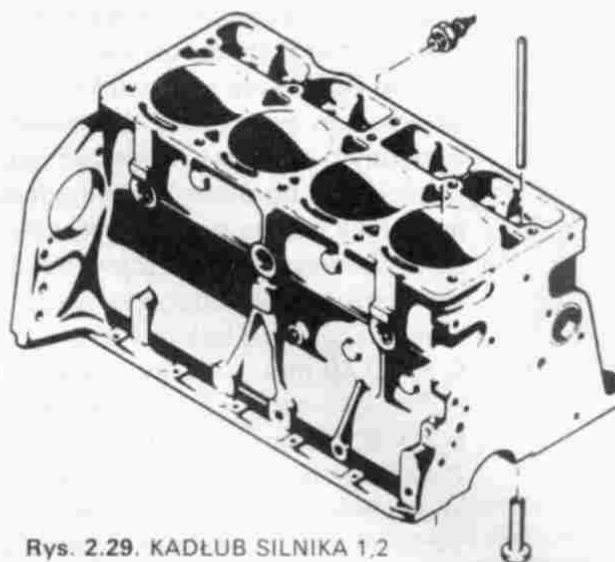
dla silnika 1,3 = 0,01...0,03 mm,

dla silnika 1,6 D = 0,02...0,04 mm.

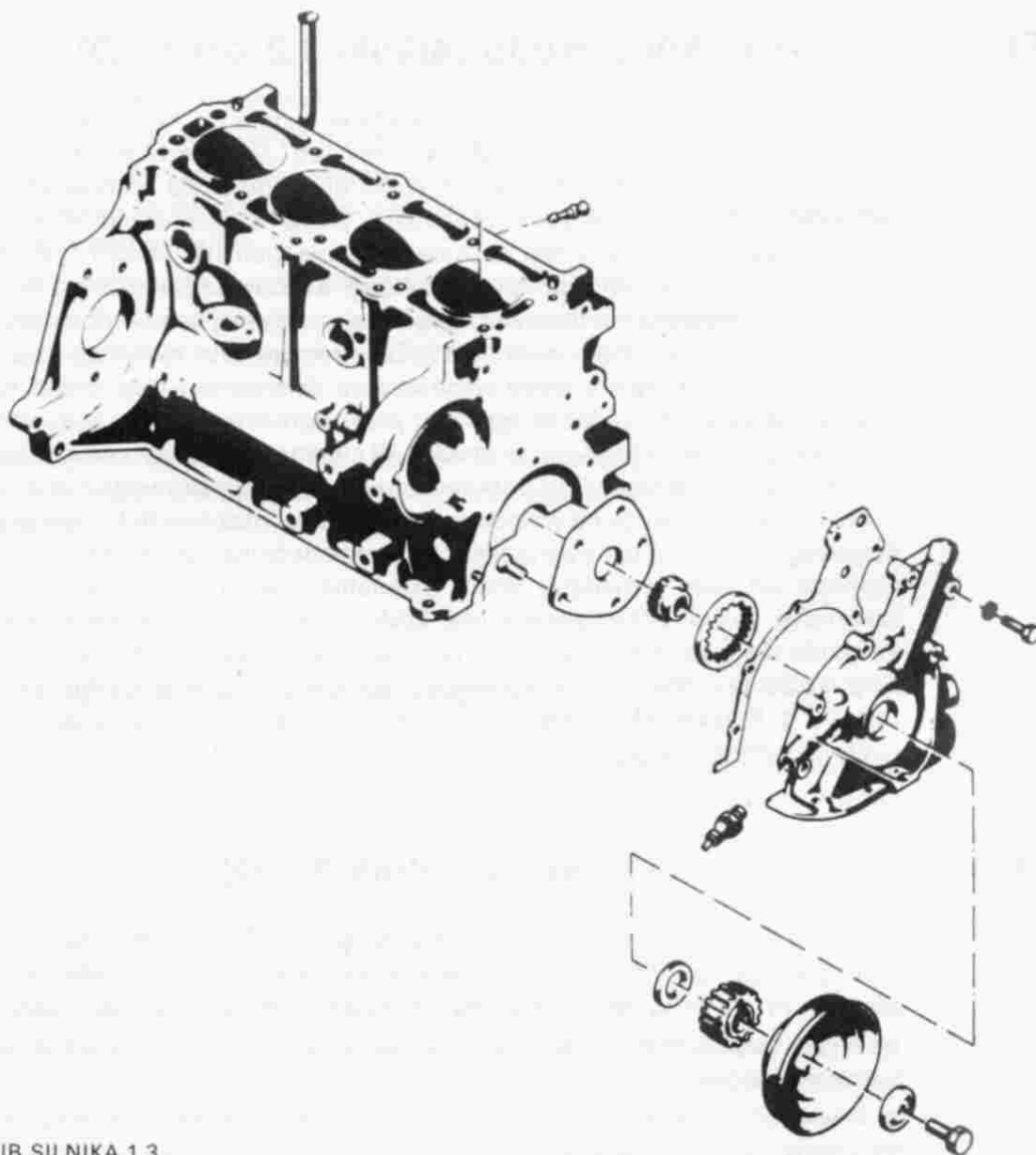
W silniku 1,2 średnicę tłoka mierzy się 15 mm powyżej dolnej krawędzi płaszczka tłoka, natomiast w silniku 1,3 w miejscu pokazanym na rys. 2.28.



Rys. 2.28. MIEJSCE POMIARU ŚREDNICY
TŁOKA (silnik 1,3)



Rys. 2.29. KADŁUB SILNIKA 1,2



Rys. 2.30. KADŁUB SILNIKA 1,3

1

2

W silniku 1,6 D średnicę tłoka mierzy się 17,5 mm od dolnej krawędzi płaszcza tłoka prostopadle do osi sworznia tłokowego.

W celu zmierzenia luzu zamka pierścienia tłokowego należy każdy pierścień pojedynczo wsunąć w odpowiedni cylinder i ustawić osiowo (np. odwróconym tłokiem). Zmierzyć szczytniometrem odstęp między końcami pierścienia i porównać z wymaganymi wartościami (patrz s. 13). Zbyt mały luz zamka można powiększyć, zeszlifowując końce pierścienia. Dodatkowo należy zmierzyć luz pierścieni tłokowych w rowkach. W tym celu przystawia się pierścień do odpowiedniego rowka i wsuwa szczytniometraż między krawędź rowka a bok pierścienia. Luz ten powinien wynosić dla silnika 1,2:

0,25...0,40 mm – górny pierścień tłokowy,

0,25...0,40 mm – środkowy pierścień tłokowy,

0,20...0,35 mm – dolny pierścień tłokowy.

Do założenia pierścieni tłokowych w posmarowane olejem rowki należy użyć specjalnych szczypiec lub, w przypadku ich braku, kilku paszków blachy. W silniku 1,3 pierścień zgarniający jest trzyczęściowy. We wszystkich silnikach pierścień środkowy powinien być zakładany napisem „TOP” do góry. W silnikach 1,3 i 1,6 D zamki pierścieni powinny być przestawione co 180°.

Składanie tłoka i korbowodu (silniki 1,2 oraz 1,3)

W celu złożenia nowego tłoka i korbowodu w przypadku silników 1,2 i 1,3 należy dysponować piecem elektrycznym lub płytą grzejną (o mocy 1500...2000 W), które będą wykorzystane do podgrzania korbowodu do temperatury 280 °C. Czas podgrzewania w piecu wynosi około 30 minut. Jeśli używamy płyty grzejnej, to należy na nią położyć płasko tylko leb korbowodu, odpowiednio podpierając stopę. Korbowód podgrzewa się tak długo, aż naniesiony na łbie ślad kolorowej specjalnej kredki do pomiaru temperatury („Thermochron nr 2815/28” dostępny w sklepach papierniczych) zmieni barwę z zielonej na czarną. Nie wolno nagrzewać korbowodu ponad 300 °C. Po osiągnięciu przez korbowód temperatury montażu należy go lekko zacisnąć w imadle. W sworzeń tłokowy posmarowany olejem wsunąć odpowiednio dobrany trzpień i całość wprowadzić w otwór w tłoku. Zwrócić uwagę na wzajemne położenie montażowe tłoka i sworznia tłokowego. Sworzeń tłokowy przesunąć przez otwór łba korbowodu umieszczonego od dołu wewnątrz tłoka. Składanie tłoka i korbowodu należy zakończyć przed ochłodzeniem się korbowodu, ponieważ zaciśniętego sworznia tłokowego nie da się już wcisnąć bez uszkodzenia tłoka.

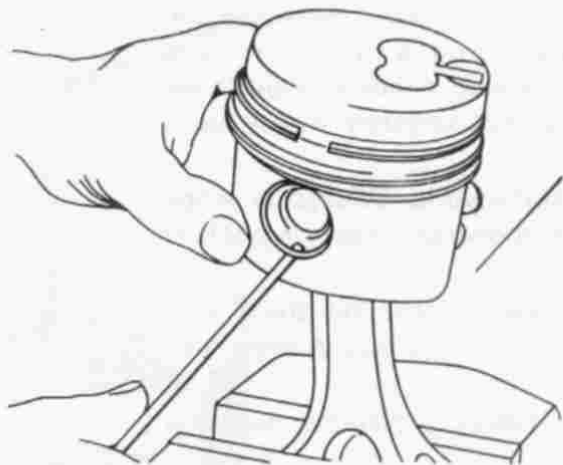
Dopuszczalna różnica mas korbowodów zamontowanych w silniku wynosi maks. 8 g. Korbowody występują w sześciu grupach wagowych, oznaczonych różnymi kolorami.

Składanie tłoka i korbowodu (silnik 1,6 D)

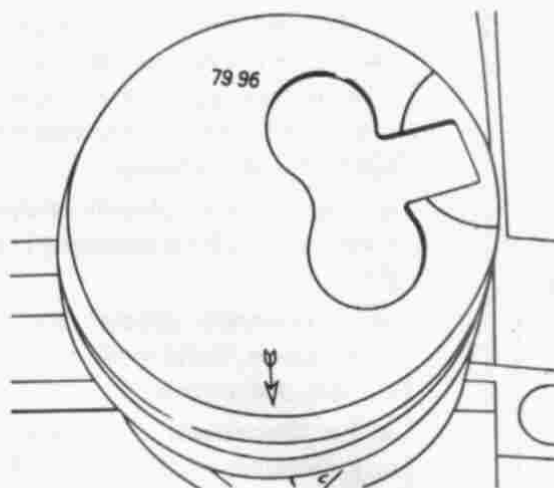
W silniku 1,6 D połączenie sworznia tłokowego z korbowodem i tłokiem jest typu pływającego, co znacznie ułatwia wymianę jednego z elementów zespołu. Przed wysunięciem sworznia tłokowego chroni pierścień osadczy.

■ Wyjąć pierścień osadczy z rowków wykonanych w otworze pod sworzeń tłokowy.

■ Wysunąć sworzeń z łba korbowodu i tłoka. Zapamiętać wzajemne położenie tłoka i korbowodu.



Rys. 2.31. WYJMOWANIE WKRĘTAKIEM PIERSCIENIA ZABEZPIECZAJĄCEGO SWORZEŃ TŁOKOWY



Rys. 2.32. POŁOŻENIE TŁOKA PODCZAS MONTAZU
Strzałka wskazuje przód silnika. Wgłębienie w denku tłoka znajduje się naprzeciwko wtryskiwacza. Cyframi określono średnicę tłoka

- Odpowiednio dobranym trzpieniem wycisnąć z łba korbowodu tulejkę ślizgową.
- Tym samym narzędziem wcisnąć nową tulejkę. Zwrócić przy tym uwagę na położenie otworu olejowego: tulejka ma wewnątrz przy górnym otworze olejowym rowek krzyżowy.
- Wytoczyć lub rozwiercić tulejkę na żądany wymiar (patrz s. 14).
- Jako części zamienne występują również korbowody z tulejkami już obrobionymi. W takim przypadku należy zwrócić uwagę na dobór odpowiednich mas korbowodów.
- Przed montażem sworzeń tłokowy powlec olejem.
- Złożyć tłok z korbowodem, zwracając uwagę na prawidłowe wzajemne położenie. Wycięcie w pokrywie stopy korbowodu powinno wskazywać do tyłu, otwór natrysku oleju w korbowodzie powinien znaleźć się od strony wgłębienia w denku tłoka, strzałka na denku tłoka wskazuje przód silnika.
- Włożyć w rowki pierścienie osadzące zabezpieczające sworzeń tłokowy. Jeśli dają się potem obrócić w rowkach, oznacza to, że zostały prawidłowo osadzone.

Wmontowanie tłoków i korbowodów

Przystępując do zakładania nowych lub starych tłoków należy zwrócić uwagę na wymagany luz montażowy. Cyfry wybite na powierzchni przylegania kadłuba zawierają informację o średnicy cylindra. Jeśli cylindry zostały poddane obróbce, należy unieważnić dotychczasowy napis i wybić odpowiednie, nowe wymiary cylindrów (patrz s. 13).

Do silnika wolno montować tylko części dokładnie oczyszczone.

- Przedmuchać sprężonym powietrzem kanały olejowe.
- Gładź cylindrów powlec olejem silnikowym.
- Zachować prawidłowe położenie montowanych elementów. W przypadku silnika 1,3 występ na stopie korbowodu wskazuje tył silnika, w przypadku silnika 1,6 D – patrz rys. 2.32.
- Upřednio wyjęte tłoki i korbowody muszą wrócić na swoje miejsca.

- Na pierścieniu tłokowe założyć opaskę zaciskową posmarowaną olejem (rys. 2.33). Wysuwając tłok z opaski, wprowadzić go w cylinder (można również pociągać za korbowód), aż górny pierścień tłokowy znajdzie się w cylindrze. Aby korbowód nie uderzył stopą o czop korbowy, należy nieco obrócić wał korbowy.

- Posmarować olejem wszystkie panewki korbowodu. Włożyć w stopę korbowodu górną panewkę i opuścić na czop korbowy ustawiony w punkcie ZZ.

- W pokrywę włożyć dolną panewkę i całość założyć na śruby korbowodowe. Przykręcić pokrywę korbowodu, pamiętając o zalecanych momentach dokręcania.

- Po umocowaniu pierwszego korbowodu należy przykręcić następne odpowiednio obracając wał korbowy.

Dodatkowe informacje o panewkach korbowych zostały podane w rozdziale 2.5.

2.4. KOŁO ZAMACHOWE

Wymontowanie/zamontowanie koła zamachowego

Operację wymontowania i zamontowania koła zamachowego można wykonać przy silniku pozostawionym w pojeździe.

- Wymontować sprzęgło (patrz s. 111).

- Oznaczyć położenie koła zamachowego.

- Zablokować koło zamachowe, unieruchamiając wieniec zębaty, np. wkrętakiem.

- Kluczem nasadowym wykręcić sześć śrub mocujących. Oznaczyć otwór pod śrubę pasowaną, która ma naniesioną literę „P”.

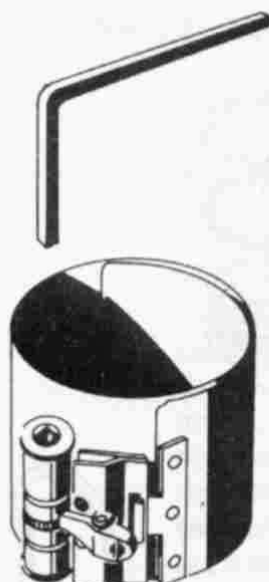
- Zdjąć koło zamachowe.

Zamontowanie koła zamachowego przeprowadza się w kolejności odwrotnej do opisanej. W przypadku silnika 1,3 należy śruby mocujące powlec masą uszczelniającą. Podczas wkręcania śrub zachować wymagane momenty dokręcania (patrz s. 23).

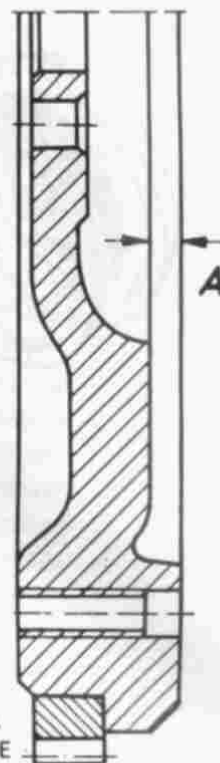
Naprawa koła zamachowego

W celu usunięcia rys na powierzchni roboczej należy koło zamachowe poddać szlifowaniu. Koło mocuje się w uchwycie tokarskim w ten sposób, aby nie wykazywało bicia bocznego. Podczas obróbki nie można zebrać materiału więcej niż na głębokość 0,3 mm. Jeśli zachodziłaby konieczność zebrania większej ilości materiału, to koło zamachowe należy wymienić. Po szlifowaniu powierzchni roboczej trzeba dodatkowo poddać obróbce powierzchnię styku koła zamachowego z oprawą pierścienia dociskowego, zbierając tę samą ilość materiału (rys. 2.34).

Jeśli zachodzi konieczność zdjęcia wieńca zębatego z koła, to należy z boku, pod wrębem międzyzębnym nanieść punktnym znak i w tym miejscu wywiercić otwór o średnicy 6 mm i głębokości około 8 mm. Umocować koło zamachowe w imadle, stosując ochronne nakładki na szczęki. Oddzielić wieniec zębaty od koła w miejscu nawiercenia otworu za pomocą ostrego



Rys. 2.33. OPASKA ZACISKOWA DO PIERŚCIENI TŁOKOWYCH



Rys. 2.34. WYMIAR A PO OBRÓBCE KOŁA ZAMACHOWEGO NIE MOŻE ULEC ZMIANIE

A = $5,1 \pm 0,1$ mm (silnik 1,2)
 $2,1 \pm 0,1$ mm (silnik 1,3)
 $2,1 \dots 2,2$ mm (silnik 1,6 D)

przecinaka. Nowy wieniec zębany podgrzać do temp. $180^{\circ} \dots 230^{\circ}$, aż przyjmie złoty kolor. Koło zamachowe położyć na płaskiej powierzchni i wbić na nie nagrany wieniec, poprzez mosiężny pobijak. Bicie boczne zamontowanego wienca zębatego nie może przekraczać 0,5 mm.

2.5. WAŁ KORBOWY

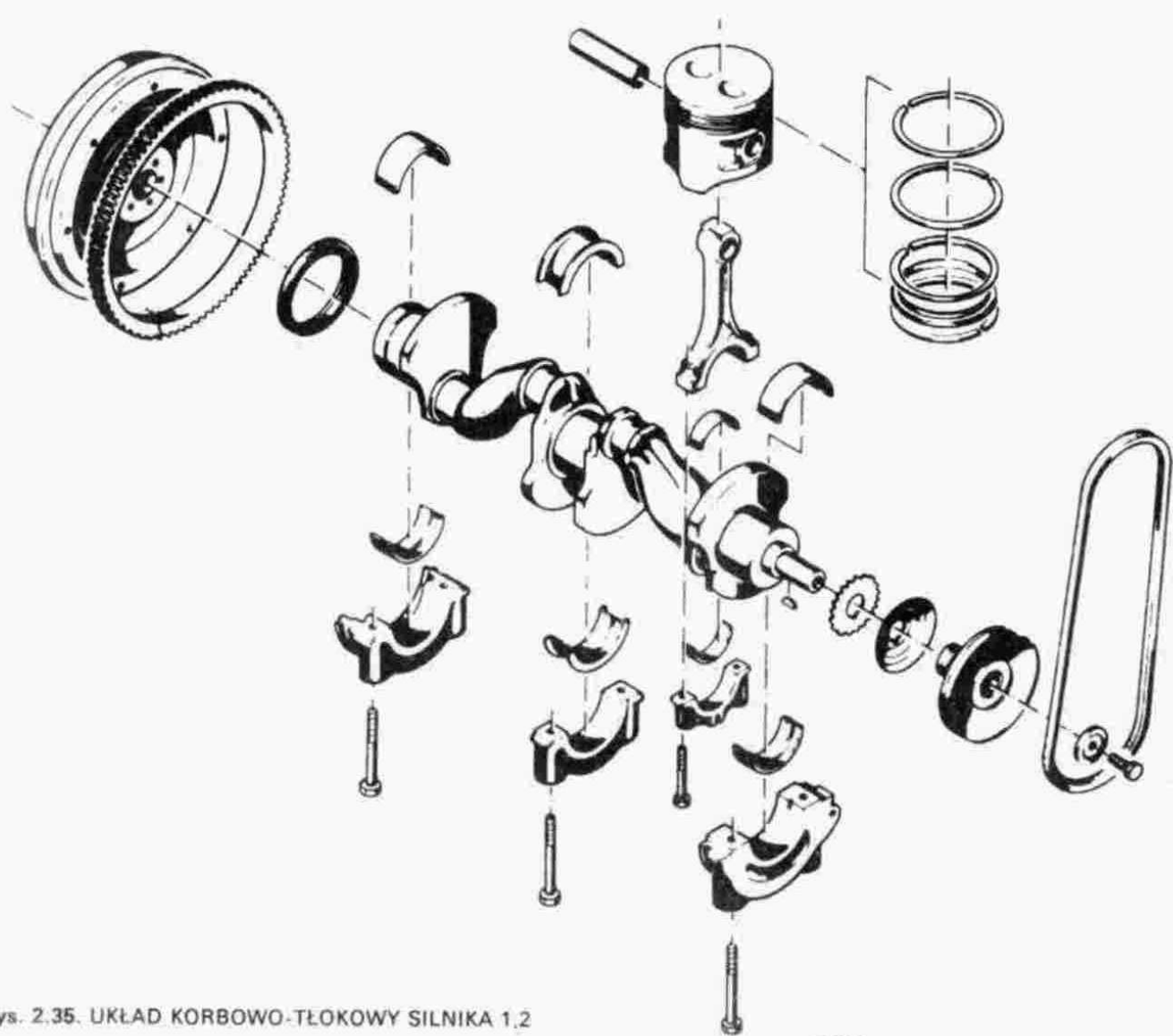
Wymontowanie wału korbowego

W celu wymontowania wału korbowego należy wyjąć silnik z pojazdu i zdjąć głowicę. Dalszy zakres czynności jest następujący.

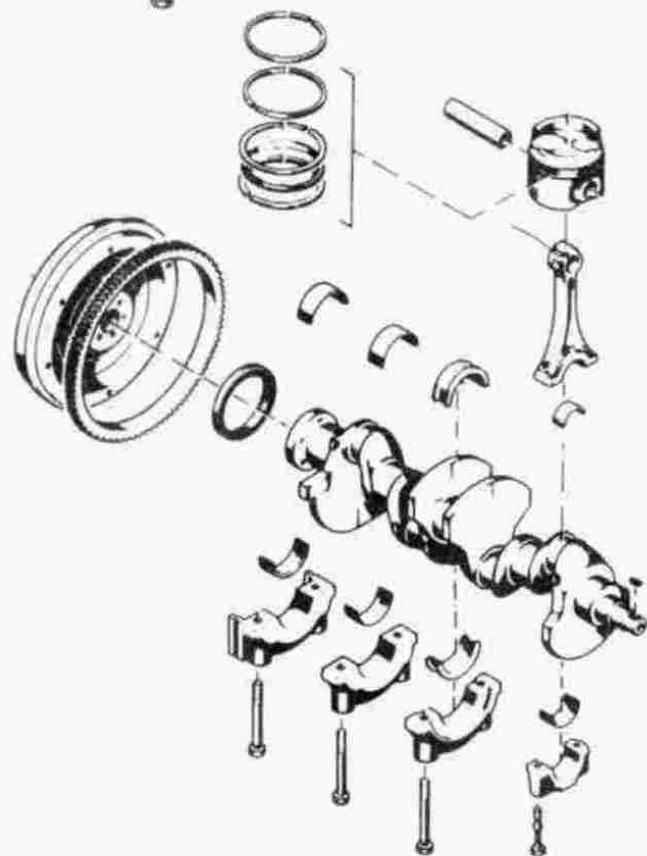
- Spuścić olej silnikowy i zdemontować miskę olejową.
- Zdemontować koło zamachowe.
- Odkręcić pokrywę łożysk głównych i korbowych. W przypadku silnika 1,2 należy ponadto wymontować: pokrywę obudowy łańcucha, koła zębate rozrządu z łańcuchem i napinaczem. Przed zdjęciem łańcucha zaznaczyć kierunek biegu.
- Wykręcić dwie śruby płytki ustalającej wałek rozrządu i wyjąć wałek z gniazd łożyskowania.
- Wymontować tylną ściankę osłony napędu rozrządu.
- Wymontować pompę oleju.
- Wyjąć wał korbowy z kadłuba. W przypadku silnika 1,2 wyciągnąć popychacze.

1
2

1
2



Rys. 2.35. UKŁAD KORBOWO-TŁOKOWY SILNIKA 1,2



Rys. 2.36. UKŁAD KORBOWO-TŁOKOWY SILNIKA 1,3

Sprawdzanie wału korbowego

Po wymontowaniu wszystkie elementy umyć dokładnie w benzynie ekstrakcyjnej i przedmuchać sprężonym powietrzem, łącznie z kanałami olejowymi. Sprawdzić, czy wał korbowy nie nosi śladów pęknięć, które dyskwalifikują go z dalszej eksploatacji. Wszystkie czopy wału muszą być gładkie, bez śladów rowków. Za pomocą mikrometru sprawdzić na całym obwodzie owalizację czopów głównych i korbowych. Dopuszczalna owalizacja wynosi 0,006 mm, a stożkowatość każdego czopu 0,01 mm. W przypadku większych odchyłek kształtu lub rowków należy czopy szlifować.

Określić luz między panewkami a czopami wału, wykorzystując do tego celu paski „Plastigage”. Paski mocuje się między panewkę a czop i przykręca pokrywę łożysk zalecanym momentem. Po odkręceniu pokryw porównuje się szerokość spłaszczonego paska z dostarczonym wzorem. Dla silników samochodów Opel nadają się paski „Plastigage” typu PG-1, koloru zielonego, o zakresie pomiarowym od 0,025 do 0,075 mm. Wymiary naprawcze wału korbowego oraz korbowodów zostały podane w rozdziale 1.1. Wymienionym tam czopom korbowym odpowiadają panewki korbowe oznaczone literą „N”. Do wszystkich czopów wału pierwszego podwymiary należy stosować panewki „A”, a drugiego – panewki „B”.

W przypadku silnika 1,2 SC panewki wału korbowego są oznaczone w sposób podany w poniższej tablicy.

OZNACZENIE PANEWEK WAŁU KORBOEGO W SILNIKU 1,2 SC

	Podpora 1	Podpora 2	Podpora 3
Nominalne			
– górne	1 ON lub 721-N	2 O + UN lub 725 N	631-N
– dolne	1 UN lub 722-N	2 O + UN lub 725 N	635-N
Podwymiary 0,25			
– górne	1 OA lub 026-A	2 O + UA lub 034-A	632-A
– dolne	1 UA lub 028-A	2 O + UA lub 034-A	636-A
Podwymiary 0,50			
– górne	1 OB 0,50	2 OB 0,50	3 OB 0,50
– dolne	1 U 0,50	2 UB 0,50	3 U 0,50

Zamontowanie wału korbowego

W kadłub silnika włożyć panewki główne i posmarować olejem silnikowym. Na panewkach położyć ostrożnie wał korbowy z czopami powleczonymi olejem.

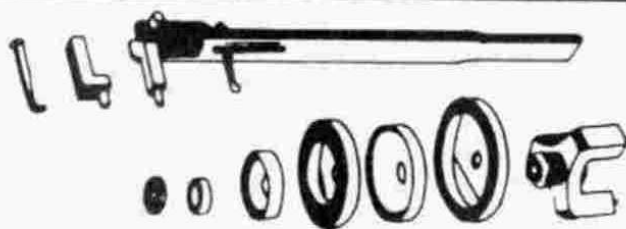
Zwrócić uwagę na prawidłowy dobór panewek. Posmarować środkiem uszczelniającym wewnętrzną powierzchnię przedniej i tylnej pokrywy łożysk, rowki pokryw oraz trzpienie śrub przedniego łożyska. Przednią pokrywę łożyska wyrównać podczas dokręcania do czołowej powierzchni silnika.

W silnikach 1,3 i 1,6 D nanieść środek uszczelniający na powierzchnię przylegania tylnej pokrywy łożyska. Ponadto wycisnąć w rowki pokrywy z lewej i prawej strony środek uszczelniający w postaci wałka o średnicy około 6 mm. Wyrównać przednią pokrywę łożyska przed dokręceniem. Przy tylnym czopie wału zamontować pierścień uszczelniający.

Wymiana tylnej uszczelki wału korbowego

Wymianę tylnej uszczelki, a dokładniej pierścienia uszczelniającego wału korbowego można przeprowadzić bez wyjmowania silnika z pojazdu. Należy jednak wymontować sprzęgło i koło zamachowe, w sposób opisany w odpowiednich rozdziałach.

Aby wymienić pierścień uszczelniający, należy dysponować wieloczęściowym narzędziem specjalnym Opel-469 (rys. 2.37). Nowy pierścień wciska się w gniazdo odpowiednim popychaczem. Jeśli nie dysponujemy narzędziem specjalnym, to w celu wyjęcia starego pierścienia uszczelniającego należy punktacem wykonać znak w środku osłony pierścienia i w tym miejscu wkręcić blachowkręt. Chwyając szczypcami za blachowkręt wyciąga się pierścień z gniazda. W nowym pierścieniu należy wargę uszczelniającą wypełnić smarem. Pierścień wciska się na czop wału odpowiednio dobraną tulejką, aż do oporu.

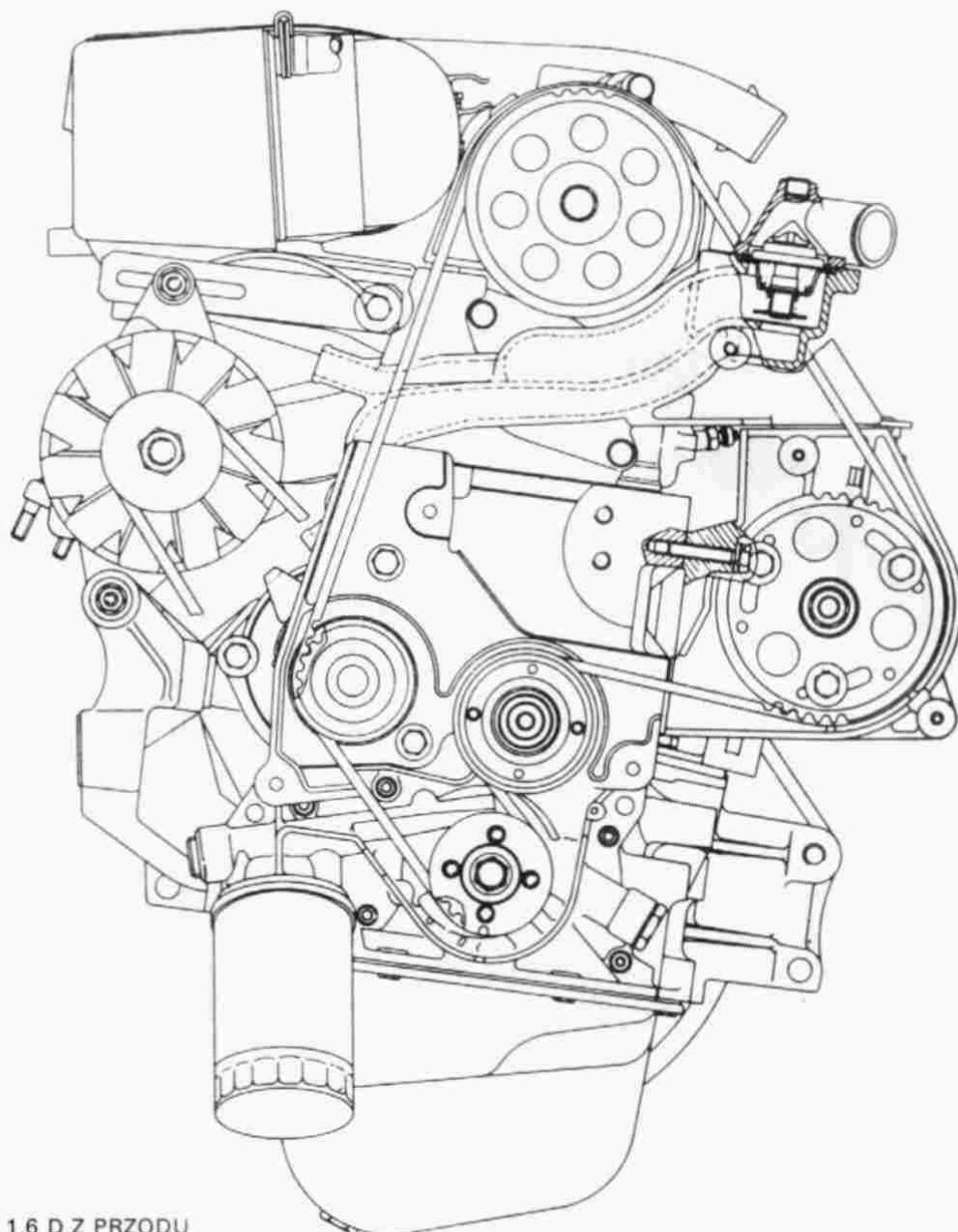


Rys. 2.37. NARZĘDZIE SPECJALNE DO DEMONTAŻU/MONTAŻU PIERŚCIEŃA USZCZELNIAJĄCEGO I ŁOŻYSKA IGIEŁKOWEGO WAŁU KORBOwego

Wymiana przedniej uszczelki wału korbowego

Poniższy opis dotyczy silników 1,3 oraz 1,6 D, które nie zostały wymontowane z samochodu.

- Poluzować mocowanie alternatora i zdjąć pasek klinowy.
- Zdemontować osłonę paska zębatego.
- Przetaczając pojazd z włączonym biegiem ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ (według znaków ustawczych). Zaciągnąć hamulec awaryjny, pozostawiając włączony bieg.
- Zdemontować pompę próżniową – dotyczy silnika 1,6 D (patrz s. 49).
- Odkręcić śrubę mocującą koło pasowe na wale korbowym, unieruchamiając przy tym koło zamachowe.
- Poluzować pompę płynu chłodzącego i zdjąć pasek zębaty.
- Z wału korbowego zsunąć koło zębate paska, podważając wkrętakami.
- W osłonę pierścienia uszczelniającego wkręcić blachowkręt w miejscu wcześniej zapunktowanym. Chwyając szczypcami za blachowkręt, wyjąć pierścień uszczelniający z gniazda.
- Na czop wału korbowego nasunąć odpowiednio dobraną tuleję osłaniającą. Wargę uszczelniającą nowego pierścienia wypełnić smarem i pierścień wsunąć poprzez tuleję osłaniającą w gniazdo, do styku z obudową pompy oleju.
- Pierścień uszczelniający wbić do oporu przez odpowiedni odcinek rury.
- Z czopa wału korbowego usunąć tuleję osłaniającą.
- Dalsze czynności wykonać w kolejności odwrotnej do demontażu.



Rys. 2.38. WIDOK SILNIKA 1,6 D Z PRZODU

Wymiana łożyska igielkowego

Wymiana łożyska igielkowego w czopie wału korbowego wymaga wymontowania sprzęgła i koła zamachowego, w sposób opisany w odnośnych rozdziałach. Do wybudowania łożyska igielkowego służy specjalne narzędzie wieloczęściowe Opel-KM-469. Nowe łożysko wciska się w gniazdo za pomocą odpowiedniej śruby dociskowej, jeśli silnik nie był wyjmowany z pojazdu.

W przypadku niedysponowania narzędziem specjalnym można użyć do wymontowania łożyska ściągacza Kukko z wkładką. Jeśli podczas wyciągania łożyska nastąpi zerwanie kołnierza na jego powierzchni czołowej i będzie można wyjąć tylko koszyczek, to należy użyć dodatkowej wkładki w ściągaczu. W przypadku koniecznym trzeba zeszlifować zaczepy ściągacza w ich najszerszym miejscu. Przed wyjęciem łożyska należy zmierzyć głębokość jego

1
2

osadzenia. Nowe łożysko wymaga nasmarowania smarem do łożysk tocznych. Jeśli silnik był wymontowany, to łożysko wbija się w gniazdo odpowiednio dobranym trzpieniem, pamiętając o zachowaniu poprzedniej głębokości osadzenia.

2.6. ROZRZĄD (SILNIK 1,2)

Wymiana pokrywy rozrządu

Czynność tę można wykonać na silniku pozostawionym w pojeździe, w sposób następujący.

- Poluzować mocowanie alternatora i zdjąć pasek klinowy.
- Wykręcić śrubę mocującą koło pasowe do wału korbowego i zdjąć koło pasowe.
- Wykręcić śruby mocujące pokrywę rozrządu i zdjąć pokrywę.
- Zdjąć uszczelkę korkową lub usunąć jej pozostałość z powierzchni przylegania.

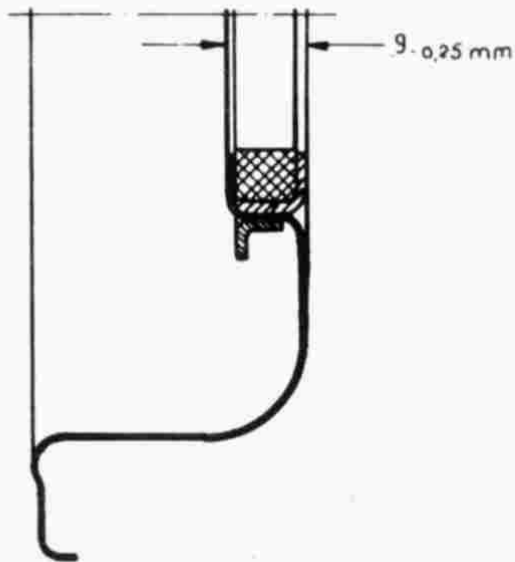
Podczas montażu pokrywy użyć nowej uszczelki korkowej, którą przykleja się na smar do pokrywy. Sprawdzić stan pierścienia uszczelniającego umieszczonego na pokrywie. Pierścień można posmarować niewielką ilością pasty z dwusiarczkiem molibdenu. W otwór pokrywy włożyć koło pasowe i całość nasunąć na wał korbowy. Wkręcić prowizorycznie śruby pokrywy i z powrotem wyjąć koło pasowe. Śruby pokrywy dokręcić po przekątnej. Wsunąć koło pasowe i przykręcić śrubę mocującą momentem 40 N · m. Założyć pasek klinowy i napiąć go (patrz s. 200).

Jeśli zachodzi konieczność wymiany uszkodzonego pierścienia uszczelniającego w pokrywie rozrządu, to należy wymontowaną pokrywę położyć stroną zewnętrzną na podstawie, tak aby pierścień nie był podparty. Uderzając w pierścień od środka ukośnie, wysunąć go z gniazda.

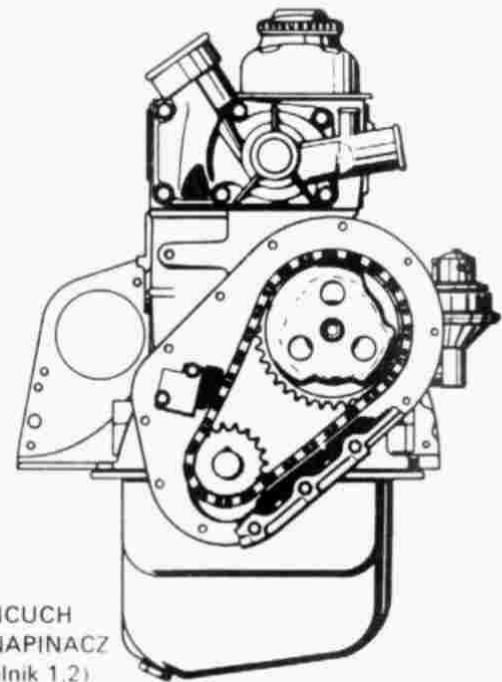
Nowy pierścień uszczelniający przed zamontowaniem musi być moczony w oleju silnikowym przez 24 godziny. Pierścień wciska się w pokrywę od strony zewnętrznej, do zrównania z zewnętrzną krawędzią. Proces wciskania pod prasą należy w porę przerwać, aby można było sprawdzić głębokość osadzenia pierścienia, która powinna wynosić 9 mm (rys. 2.39). Przed montażem zaleca się tak ustawić pierścień, aby występy na nim oraz na pokrywie były wzajemnie przestawione. Zapewni to trwałe osadzenie pierścienia w gnieździe. Na koniec zamontować pokrywę rozrządu.

Wymiana napinacza łańcucha rozrządu

Dostęp do napinacza łańcucha rozrządu uzyskuje się po zdjęciu pokrywy. Po odkręceniu obu śrub mocujących należy ostrożnie wyjąć napinacz, zwracając uwagę, aby nie dopuścić do wyskoczenia ślizgacza z korpusu. Po umyciu w benzynie ekstrakcyjnej ocenić stopień zużycia elementów napinacza, który jest wspomagany w działaniu ciśnieniem oleju. Nie występują części zamienne do napinacza, co powoduje, że należy wymieniać kompletny napinacz w przypadku uszkodzenia nawet jednego elementu (rys. 2.41). Montaż napinacza przeprowadza się w kolejności odwrotnej.



Rys. 2.39. WYMIAR MONTAŻOWY PIERŚCIENIA USZCZELNIAJĄCEGO WCIŚNIĘTEGO W POKRYWĘ ROZRZĄDU



Rys. 2.40. ŁAŃCUCH ROZRZĄDU I NAPINACZ ŁAŃCUCHA (silnik 1,2)

Rys. 2.41. ELEMENTY NAPINACZA ŁAŃCUCHA ROZRZĄDU ZE WSPOMAGANIEM CIŚNIENIEM OLEJU



W przypadku napinacza nie wspomaganego ciśnieniem oleju należy tak samo wykręcić dwie śruby mocujące i wyjąć zespół. Oczyszczyć jego powierzchnię przylegania, dolny otwór natrysku oleju musi być drożny. Podczas montażu napinacza należy najpierw wkręcić ręką dolną śrubę mocującą. Następnie wsuwa się szczelinomierz między przytrzymywacz a sprężynę, dociska napinacz do łańcucha i wkręca górną śrubę mocującą. Po wyjęciu szczelinomierza dokręca się mocno obie śruby.

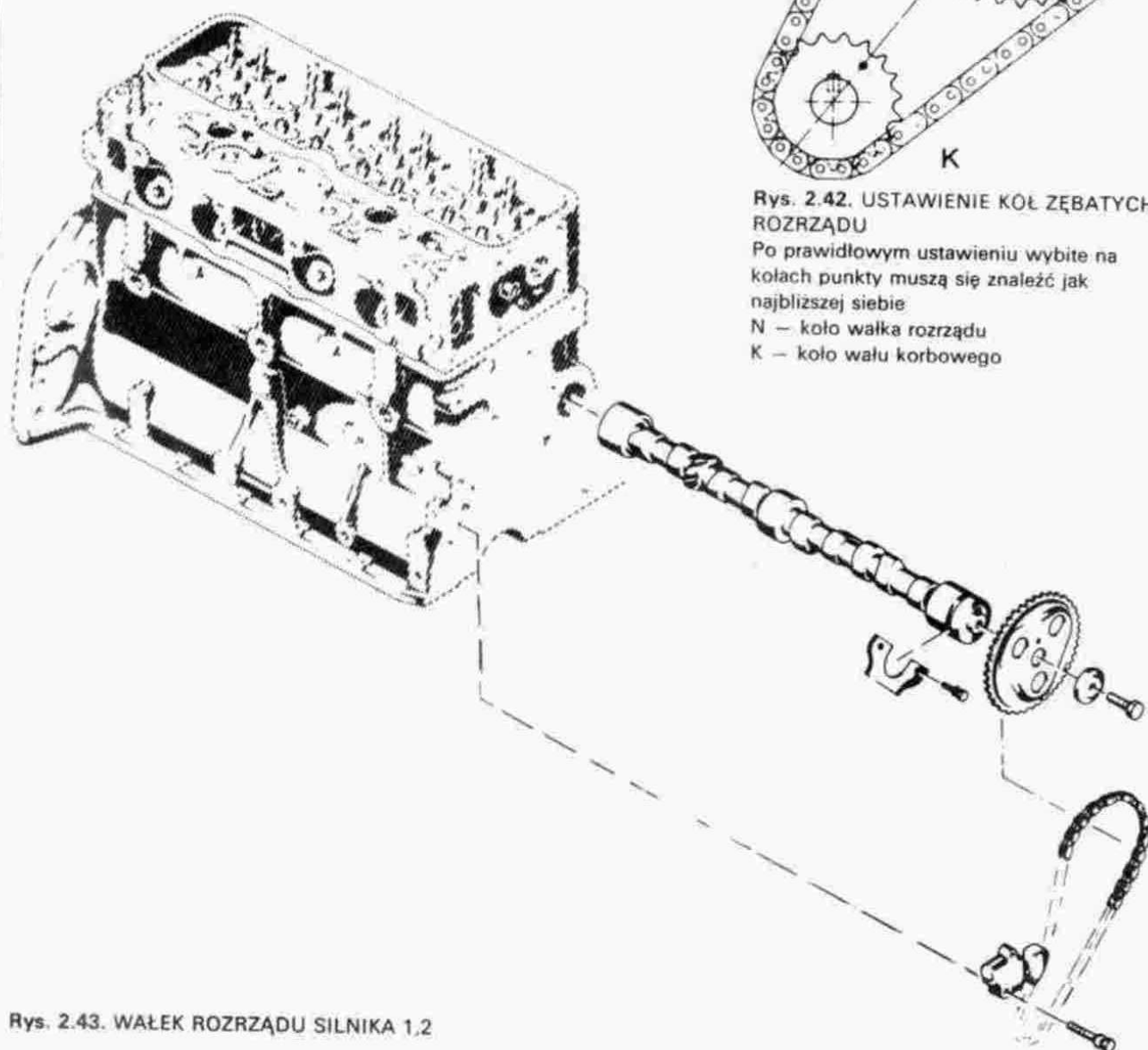
Wymiana kół zębatych rozrządu

Po zdjęciu pokrywy rozrządu należy tak obrócić wał korbowy, aby „zgrać” znaki ustawcze umieszczone na obu kołach zębatych. Jeśli nie zachodzi taka potrzeba, to w dalszym ciągu naprawy nie powinno się zmieniać położenia wału korbowego i wałka rozrządu, aby nie utrudniać sobie późniejszego montażu. Oznaczyć farbą zewnętrzną stronę łańcucha, ponieważ w przypadku dalszego jego użytkowania musi być zachowany ten sam kierunek naciągu. Odkręcić dwie śruby mocujące napinacz i ostrożnie go wyjąć. Odkręcić śrubę mocującą koło zębate do wałka rozrządu, unieruchamiając przy tym koło odpowiednim narzędziem. Zdjąć klin z czopa wału korbowego i zsunąć oba koła zębate bez użycia narzędzi. Razem z kołami zdjąć łańcuch. Ocenić stopień zużycia wymontowanych elementów. Koła i łańcuch należy wymieniać w komplecie, nawet jeśli tylko jeden element wykazuje nadmierne zużycie.

Podczas montażu zakłada się najpierw koła zębate bez łańcucha, aby sprawdzić położenie znaków ustawczych. Następnie zdejmuje się koło z wałka rozrządu i zakłada łańcuch na koło wału korbowego oraz zdjęte koło. Górne koło zębate wsuwa się z powrotem na czop wałka rozrządu i wystający kołek. Sprawdzić ponownie ustawienie wzajemne kół i włożyć klin w koło

1

2



Rys. 2.43. WAŁEK ROZRZĄDU SILNIKA 1,2

wałku korbowego. W wałek rozrządu wkręcić śrubę mocującą z podkładką i dokręcić momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$. Na czop wału korbowego nasunąć odrzutnik oleju, stroną otwartą skierowaną do przodu. Dalsze czynności montażu przebiegają tak, jak w przypadku wymiany napinacza i pokrywy rozrządu.

Wymiana wałka rozrządu i łożysk

W celu wymontowania wałka rozrządu należy wyjąć silnik z pojazdu. Ponadto należy zdemontować przynajmniej następujące części: głowicę, rozdzielacz zapłonu, pompę paliwa, pokrywę rozrządu, koła zębate z łańcuchem i napinaczem. Wyjąć popychacze, wykręcić dwie śruby płytki ustalającej wałek rozrządu i zdjąć płytkę. Wysunąć do przodu wałek rozrządu, uważając aby nie uszkodzić tulei łożyskowych. Tuleje wymagające wymiany wybija się za pomocą odpowiedniego trzpienia.

Wymiary i pasowania wałka rozrządu oraz tulei łożyskowych zostały podane w rozdziale 1.1. Czopy łożyskowe mierzy się mikrometrem, a tuleje w stanie zamontowanym za pomocą średnicówki. Czopy łożyskowe i krzywki nie mogą nosić śladów zarysowań. W innym przypadku wałek rozrządu trzeba wymienić. Niewielkie odchyłki kształtu można usunąć oselką. Sprawdzić stan uzębienia napędu rozdzielacza zapłonu i w przypadku jednostronnego lub znacznego zużycia wymienić wałek. Podczas wciskania nowych tulei łożyskowych znajdujące się w nich otwory muszą pokryć się z kanałami olejowymi, wykonanymi w skrzyni korbowej. Nowe tuleje są tylko wstępnie wytoczone i muszą być rozwiercane na odpowiedni wymiar, odpowiadający średnicy danego czopa. Dysponując prasą i przyrządem wiertarskim, można zregenerować zużyte tuleje łożyskowe. Po rozwierceniu należy usunąć wszystkie wiórki i przedmuchać sprężonym powietrzem kanały olejowe. Montaż wałka rozrządu i złożenie silnika przeprowadza się w kolejności odwrotnej do demontażu.

2.7. ROZRZĄD (SILNIK 1,3)

Wymiana paska zębatego

Odkręcić blaszaną osłonę paska zębatego. Przetaczając samochód z włączonym biegiem „zgrać” znak ustawczy umieszczony na kole pasowym wału korbowego ze wskaźnikiem znajdującym się na obudowie pompy oleju (patrz rys. 2.46). Tym samym znak na kole zębatym wałka rozrządu ustawi się naprzeciw znaku na obudowie wałka rozrządu, a tłok 1. cylindra w położeniu ZZ. Dodatkowo zaleca się zaciągnięcie hamulca awaryjnego, w celu uzyskania pewności, że ustawienie tłoków nie zmieni się podczas naprawy.

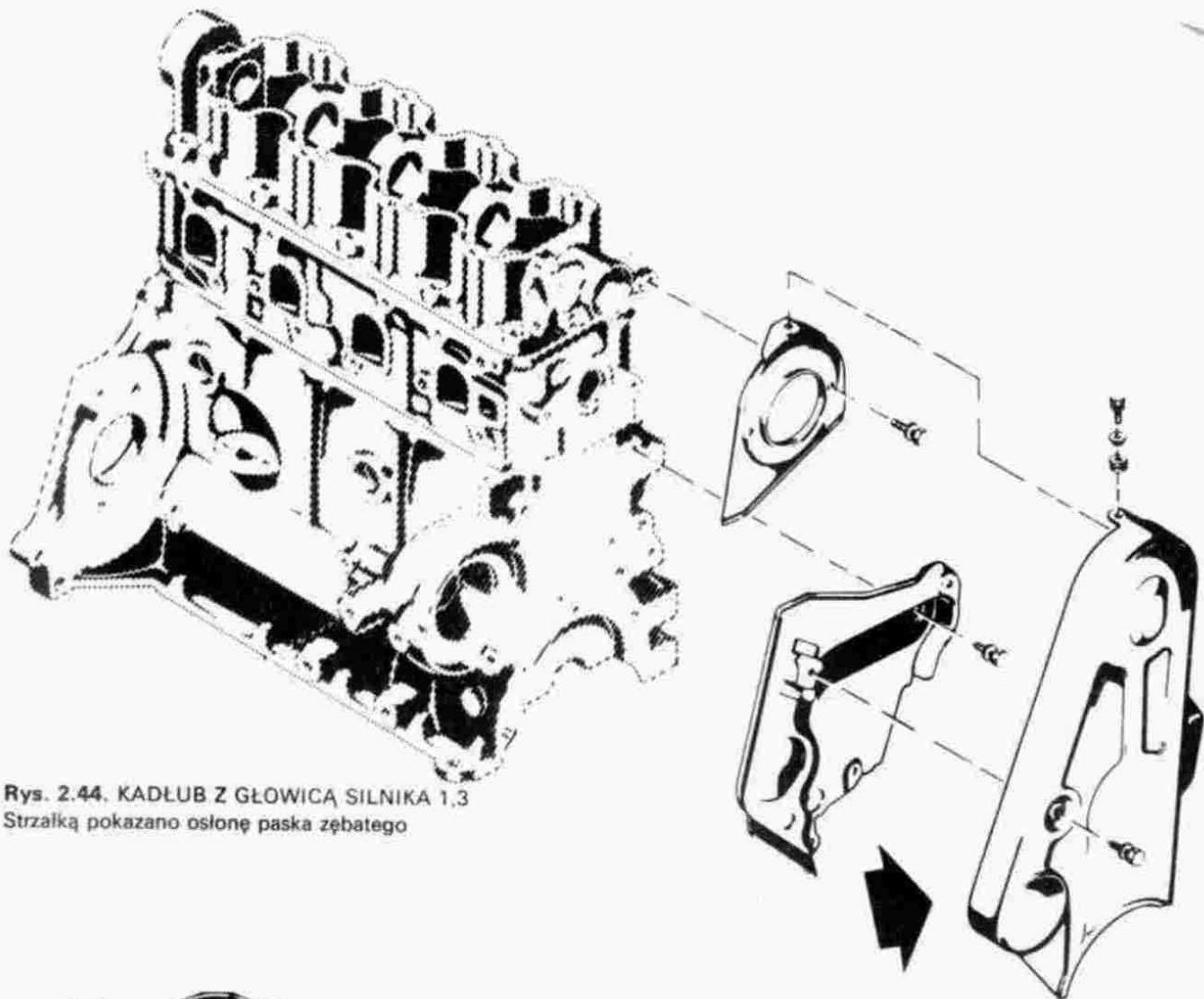
Poluzować górne i dolne mocowanie alternatora i zdjąć pasek klinowy. Wykręcić śrubę mocującą koło pasowe do wału korbowego i zdjąć koło pasowe z czopa. Poluzować trzy śruby mocujące pompę płynu chłodzącego, zwolnić naciąg paska zębatego i zdjąć pasek.

Nowy pasek zębaty nałożyć na koła wału korbowego, wałka rozrządu i pompy płynu chłodzącego. Pod koło pasowe pompy wsunąć klucz o rozwarości 41 mm i obracając pompę zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, naciągnąć pasek zębaty. Ustalić położenie pompy, dokręcając trzy śruby mocujące. Do wału korbowego przykręcić koło pasowe, smarując śrubę mocującą środkiem uszczelniającym (moment dokręcania 55 N·m). Założyć pasek klinowy i naciągnąć dokręcając nakrętki mocowania alternatora. Na koniec przykręcić z powrotem osłonę paska zębatego. Przetaczając samochód lub chwytając kluczem śrubę koła zębatego, obrócić wał korbowy o 360° i ponownie sprawdzić naciąg paska zębatego.

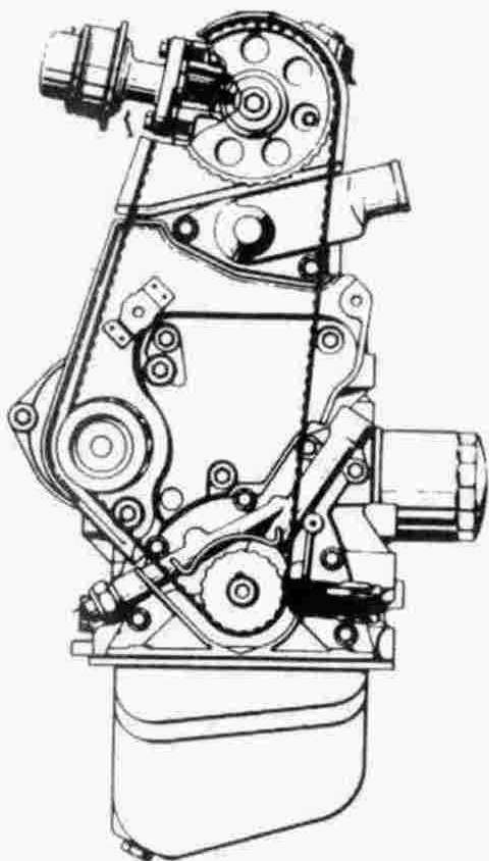
1
2

1

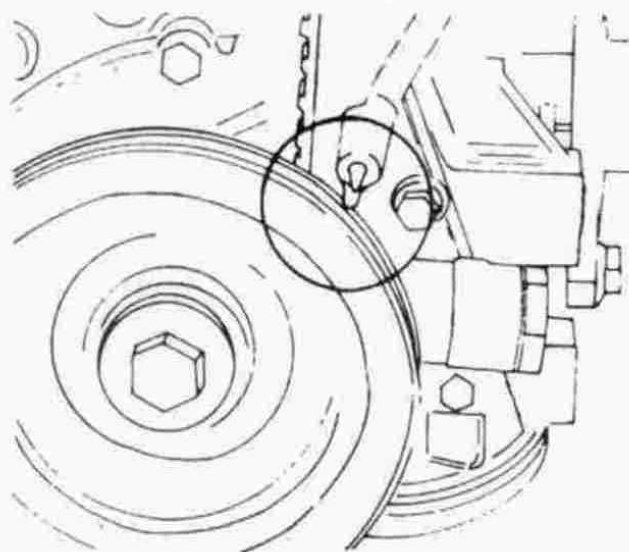
2



Rys. 2.44. KADŁUB Z GŁOWICĄ SILNIKA 1,3
Strzałką pokazano osłonę paska zębatego



Rys. 2.45. POŁOŻENIE PASKA ZĘBATEGO W SILNIKU 1,3



Rys. 2.46. USTAWIENIE PUNKTU ZAPŁONU DLA
1. CYLINDRA
Nacięcie na kole pasowym musi pokryć się ze
wskaźnikiem umocnionym do obudowy

Sprawdzanie i regulacja naciągu paska zębatego

Naciąg paska zębatego sprawdza się specjalnym przyrządem pomiarowym Opel-KM-510. Dla prawidłowo naciągniętego paska wskazania przyrządu powinny być następujące.

	Pasek zębaty	
	nowy	używany
Silnik:		
– zimny	6,0	5,0
– ciepły	8,0	7,5

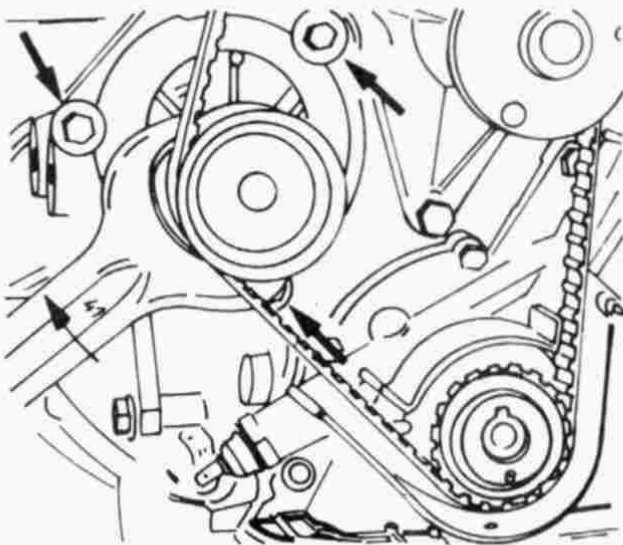
Pomiar naciągu wykonuje się na nie obciążonym odcinku paska, pośrodku między pompą płynu chłodzącego a kołem wałka rozrządu.

- Wymontować górną i dolną osłonę paska zębatego.
- Napiąć pasek, obracając wał korbowy zgodnie z kierunkiem ruchu o około 180°. Czynność tę wykonać kluczem nasadzonym na śrubę koła pasowego lub przetaczając samochód z włączonym 4/5 biegiem.
- Naciągnięty przyrząd pomiarowy przyłożyć do paska zębatego, w miejscu powyżej alternatora. Zaczepy przyrządu muszą wejść we wręby międzyzębne paska. Zwolnić przyrząd i odczytać naciąg paska.

Regulację naciągu paska zębatego wykonuje się obracając obudowę pompy płynu chłodzącego, stosując specjalny klucz Opel-KM-509-A. Podczas:

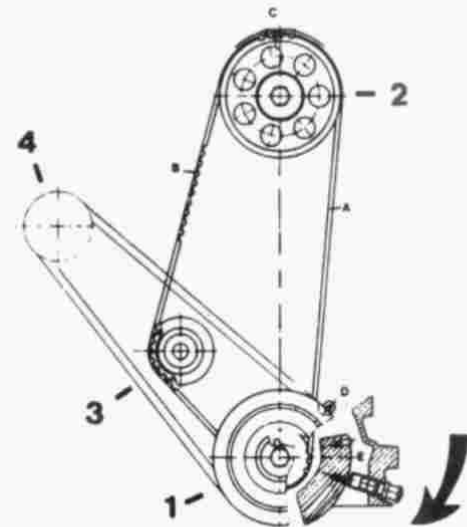
- obracania do góry zwiększamy naciąg,
- obracania w dół zmniejszamy naciąg paska.

Przed regulacją należy poluzować śruby mocujące pompę, a po ustawieniu naciągu początkowo tylko lekko dokręcić. Cofnąć wał korbowy, a następnie wykonać pełen obrót zgodnie z kierunkiem ruchu. Ponownie sprawdzić naciąg paska i ewentualnie skorygować. Czynność tę tak długo powtarzać, aż nie będzie różnicy między wynikami ostatniego i przedostatniego pomiaru.



Rys. 2.47. NAPINIANIE PASKA ZĘBATEGO

Strzałkami pokazano śruby mocujące pompę płynu chłodzącego



Rys. 2.48. NAPĘD ROZRZĄDU (silnik 1,3)

Strzałką pokazano kierunek biegu paska

- 1 – koło pasowe wału korbowego
- 2 – koło zębate wałka rozrządu
- 3 – pompa płynu chłodzącego
- 4 – alternator

Wymiana obudowy lub wałka rozrzędu

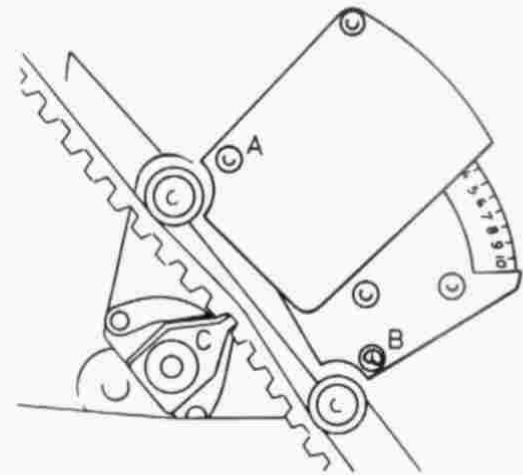
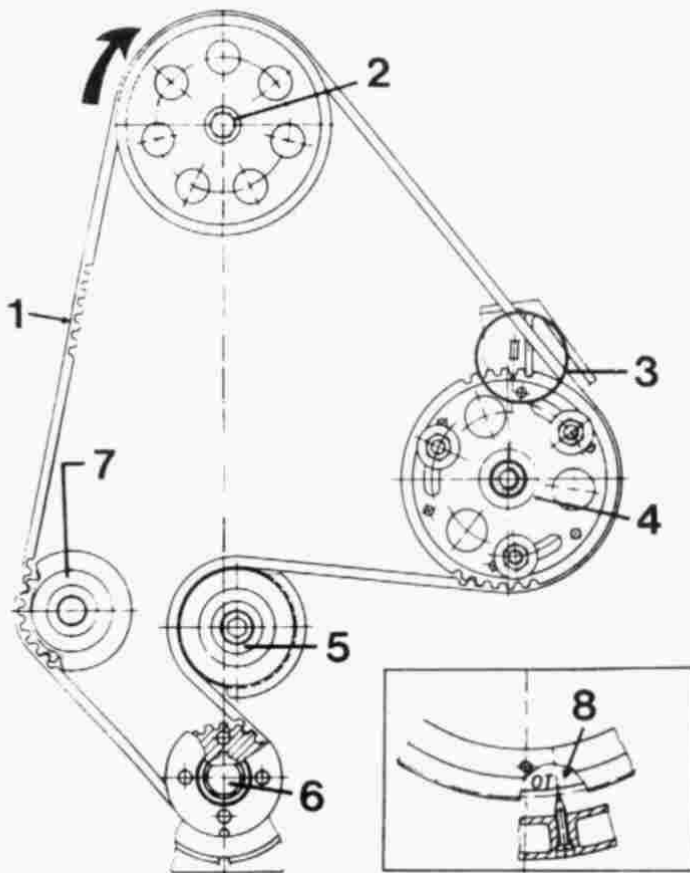
W celu wymiany obudowy wałka rozrzędu lub samego wałka należy wykonać następujące czynności.

- Wymontować głowicę (patrz s. 38).
- Zdjętą obudowę wałka rozrzędu położyć na dwóch klockach drewnianych.
- Odkręcić pokrywę obudowy.
- Wykręcić śrubę mocującą koło zębate do wałka rozrzędu. Należy przy tym unieruchomić wałek rozrzędu płaskim kluczem, który wkłada się między krzywkę zaworu ssącego 3. cylindra a łożysko.
- Odkręcić śruby mocujące obudowę napędu rozdzielacza zapłonu i pompy paliwa, zdjęć obudowę.
- Ściągnąć z wałka rozrzędu koło ślimakowe napędu rozdzielacza zapłonu.
- Okręcić tylną pokrywę obudowy.
- Odkręcić płytkę ustalającą wałek rozrzędu.
- Wysunąć ostrożnie wałek rozrzędu z obudowy do tyłu.
- Nową obudowę wałka rozrzędu ustawić na drewnianych klockach.
- W obudowę wprowadzić ostrożnie wałek z płytką ustalającą.
- Umocować płytkę ustalającą.
- Przykręcić tylną pokrywę obudowy z uszczelką przyklejoną na smar.
- Przykręcić obudowę pod rozdzielacz zapłonu. Otwór olejowy skierowany na koło ślimakowe musi być drożny.
- Na czop wałka rozrzędu nasunąć koło ślimakowe.
- Zamontować rozdzielacz zapłonu, w sposób opisany w odnośnym rozdziale.
- Zamontować pompę paliwa.
- W obudowę napędu rozdzielacza zapłonu wbić pierścień uszczelniający.
- Na czop wałka rozrzędu nasunąć koło zębate i przymocować śrubą. Śrubę dokręcić momentem $45 \text{ N} \cdot \text{m}$, unieruchamiając wałek płaskim kluczem jak podczas demontażu.
- Obudowę wałka rozrzędu ustawić na głowicy, w której muszą być umieszczone tulejki ustalające.

2.8. ROZRZĄD (SILNIK 1,6 D)

Sprawdzanie i regulacja naciągu paska zębatego

- Poluzować mocowanie alternatora i zdjęć pasek klinowy.
- Zdjąć górną i dolną osłonę paska zębatego (patrz s. 68).
- Napiąć pasek, obracając wał korbowy o 180° zgodnie z kierunkiem ruchu.
- Do paska zębatego przystawić specjalny przyrząd pomiarowy Opel-KM 510-A (patrz rys. 2.49 i rys. 2.50).
- Pasek przeprowadzić przez punkty A, B i C. Napinacz C musi przy tym wejść w lukę międzyzębną.
- Naciąg paska zębatego uznaje się za prawidłowy, kiedy przyrząd wskaże $+0,5$.



Rys. 2.50. SPRAWDZANIE NACIĄGU PASKA ZĘBATEGO

Przyrząd KM-150 wolno przystawić tylko w części napędzanej paska. Pasek biegnie między rolkami A i B, a czop C powinien wejść we wręb międzyzębny

Rys. 2.49. NAPĘD ROZRZĄDU (silnik 1,6 D)

- 1 – pasek zębany, miejsce przystawienia przyrządu do pomiaru naciągu paska
- 2 – koło zębate wałka rozrządu
- 3 – znaki ustawcze pompy wtryskowej
- 4 – koło zębate pompy wtryskowej
- 5 – rolka pośrednia
- 6 – wał korbowy i koło zębate pompy oleju
- 7 – koło zębate pompy płynu chłodzącego
- 8 – oznaczenie punktu ZZ na kole zamachowym

■ Nie dysponując przyrządem pomiarowym, można ocenić naciąg paska wykonując próbę jego skręcenia dwoma palcami w miejscu 1 (patrz rys. 2.49). Jeśli pasek da się przekręcić o 90° , to naciąg jest prawidłowo wyregulowany. Zaleca się jednak, aby wkrótce po takim prowizorycznym ustawieniu sprawdzić naciąg paska za pomocą przyrządu. Do tego czasu należy unikać dużych prędkości obrotowych silnika.

■ W celu wyregulowania naciągu paska należy poluzować śruby mocujące pompę płynu chłodzącego. Pompę obraca się w kadłubie silnika za pomocą specjalnego klucza Opel-KM-509/421 lub płaskiego klucza o rozwarości 41 mm (alternator wymontowany). Obracając pompę do góry, zwiększa się naciąg paska, a do dołu – zmniejsza.

■ Śruby mocujące pompę dokręca się momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$.

■ Zdjąć przyrząd pomiarowy i cofnąć wał korbowy. Następnie wykonać pełen obrót wału zgodnie z kierunkiem ruchu i powtórzyć pomiar, korygując w razie potrzeby naciąg paska.

■ Czynność sprawdzania i korygowania naciągu należy kontynuować tak długo, aż osiągnie się stałość wyników.

■ Sprawdzić początek tłoczenia pompy wtryskowej (patrz s. 106).

■ Założyć osłonę paska zębatego.

■ Zamontować alternator i założyć pasek klinowy.

■ Naciągnąć pasek klinowy w sposób opisany na stronie 200.

Wymiana paska zębatego

- Odłączyć akumulator od instalacji elektrycznej pojazdu.
- Zdjąć filtr powietrza.
- Zdjąć pokrywę z obudowy sprzęgła.
- Zdjąć pasek klinowy, patrz strona 200.
- Zdemontować dolną i górną osłonę paska zębatego.
- Odkręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu.
- Wymontować pompę próżniową, patrz strona 49.
- Obracając w prawo wał korbowy „zgrać” znaki ustawcze na kole zamachowym i pompie wtryskowej. Wał korbowy można obrócić kluczem nasadzonym na śrubę koła pasowego lub przetaczając samochód z włączonym 4. biegiem.
- Tłok 1. cylindra ustawi się w położeniu ZZ, kiedy miną się zawory 4. cylindra. W tym ustawieniu można będzie w miejsce pompy próżniowej wprowadzić specjalne narzędzie Opel-KM-537. Wałek rozrządu musi być wtedy unieruchomiony, patrz strona 41.
- Odkręcić śrubę mocującą koło zębate do wałka rozrządu.
- Poluzować śruby mocujące pompę płynu chłodzącego.
- Stosując narzędzie Opel-KM-509, odchylić pompę przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara i zwolnić pasek zębaty. Można również wymontować alternator i pompę odchylić płaskim kluczem o rozwarości 41 mm.
- Odłączyć od poprzeczki prawe przednie podparcie silnika.
- Odsunąć silnik od poprzeczki. Zdjąć z kół pasek zębaty i przeciągnąć między poprzeczką a wspornikiem silnika.
- Przed założeniem paska sprawdzić, czy znaki ustawcze nie zmieniły położenia.
- Nowy pasek przeciągnąć między poprzeczką a wspornikiem silnika i założyć na koła zębate.
- Umocować silnik do poprzeczki.
- Naciągnąć pasek zębaty w sposób opisany na stronie 66.
- Śruby mocujące pompę płynu chłodzącego przykręcić momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Sprawdzić położenie znaków ustawczych i w razie potrzeby skorygować.
- Przytrzymując kluczem płaskim wałek rozrządu, przykręcić śrubę koła zębatego (moment dokręcania $90 \text{ N} \cdot \text{m}$).
- Sprawdzić czasy rozrządu, patrz strona 69.
- Sprawdzić początek tłoczenia pompy wtryskowej, patrz strona 106.
- Zamontować pompę próżniową.
- Przykręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu.
- Założyć dolną i górną osłonę paska zębatego.
- Założyć pasek klinowy i naciągnąć, patrz strona 200.
- Zamontować pokrywę obudowy sprzęgła.
- Założyć filtr powietrza i podłączyć akumulator.

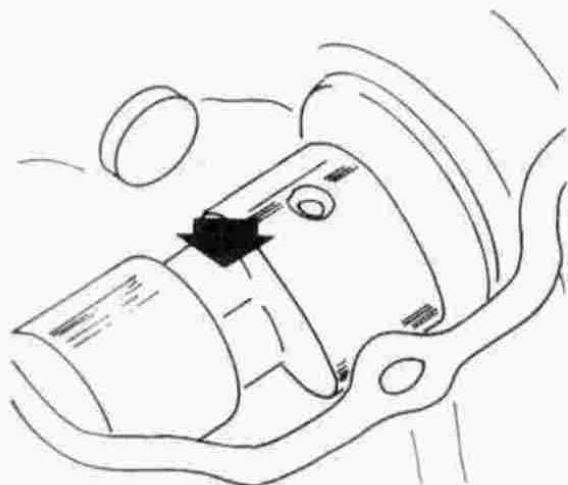
Sprawdzanie i regulacja ustawienia rozrządu

- Zdjąć filtr powietrza, patrz strona 95.
- Zdemontować filtr powietrza.
- Zdemontować pokrywę obudowy wałka rozrządu.

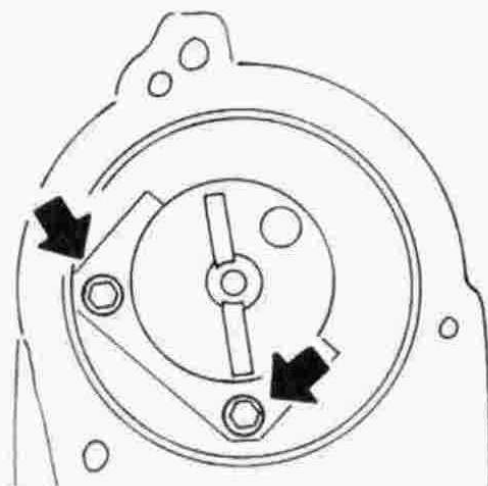
- Zdemontować pokrywę obudowy sprzęgła.
- Zdjąć górną i dolną osłonę paska zębatego.
- Sprawdzić naciąg paska zębatego, patrz strona 67.
- Obracając wał korbowy ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ. Nacięcie na kole zamachowym ustawi się wtedy naprzeciw ostrza umieszczonego w obudowie sprzęgła. Jednocześnie muszą się mijać zawory 4. cylindra. W tym ustawieniu musi również „zgrać” się znak ustawczy na kole zębatym pompy wtryskowej ze znakiem na wsporniku pompy.
- Wymontować pompę próżniową, patrz strona 49.
- W miejsce pompy próżniowej włożyć narzędzie specjalne Opel-KM-537 służące do zablokowania wałka rozrzędu. W ten sposób nastąpi zatrzymanie tłoka w położeniu ZZ.
- Jeżeli narzędzie nie daje się wsadzić bez naprężania, należy skorygować ustawienie wałka rozrzędu i jego koła zębatego. W tym celu należy z powrotem wyjąć narzędzie KM-537.
- Poluzować koło zębate wałka rozrzędu, przytrzymując wałek kluczem płaskim. Klucz ten umieszcza się między krzywkami zaworu ssącego i wydechowego 4. cylindra.
- Zablokować wałek rozrzędu narzędziem KM-537. Obrócić przy tym wałek kluczem płaskim tak, aby narzędzie można było włożyć bez zacięć.
- Sprawdzić położenie wszystkich znaków ustawczych i ewentualnie skorygować.
- Przesunięcie znaków ustawczych przy kole zamachowym może wynosić maks. $\pm 1,0$ mm, w stosunku do środka nacięcia.
- Przytrzymując wałek rozrzędu kluczem płaskim, dokręcić momentem $90 \text{ N} \cdot \text{m}$ śrubę mocującą koło zębate.
- Jeszcze raz sprawdzić ustawienie znaków. W tym celu obrócić wał korbowy o 90° i ponownie sprowadzić tłok 1. cylindra do położenia ZZ.
- Zamontować pompę próżniową.
- Sprawdzić naciąg paska zębatego, patrz strona 67.
- Sprawdzić początek tłoczenia pompy wtryskowej, patrz strona 106.
- Dalsze czynności wykonać w kolejności odwrotnej.

Wymiana wałka rozrzędu

- Zdjąć głowicę silnika (patrz s. 40).
- Obudowę wałka rozrzędu położyć na dwóch klockach drewnianych i zdjąć pokrywę.
- Wykręcić śrubę mocującą koło zębate do wałka rozrzędu, który musi być unieruchomiony kluczem płaskim. Spłaszczone miejsce pod klucz znajduje się między krzywkami 4. cylindra (rys. 2.51).
- Wymontować pompę próżniową (patrz s. 49).
- Odkręcić dwie śruby płytki ograniczającej ruch wałka rozrzędu (rys. 2.52).
- Wyjąć wałek rozrzędu z obudowy.
- Podważając usunąć pierścieni uszczelniający z obudowy wałka. Wszystkie wymontowane części umyć w benzynie ekstrakcyjnej. Usunąć ewentualne pozostałości uszczelki. Dokonać weryfikacji elementów i wymienić uszkodzone.



Rys. 2.51. MIEJSCE UMIESZCZENIA KLUCZA PŁASKIEGO MIĘDZY KRZYWKAMI 4. CYLINDRA

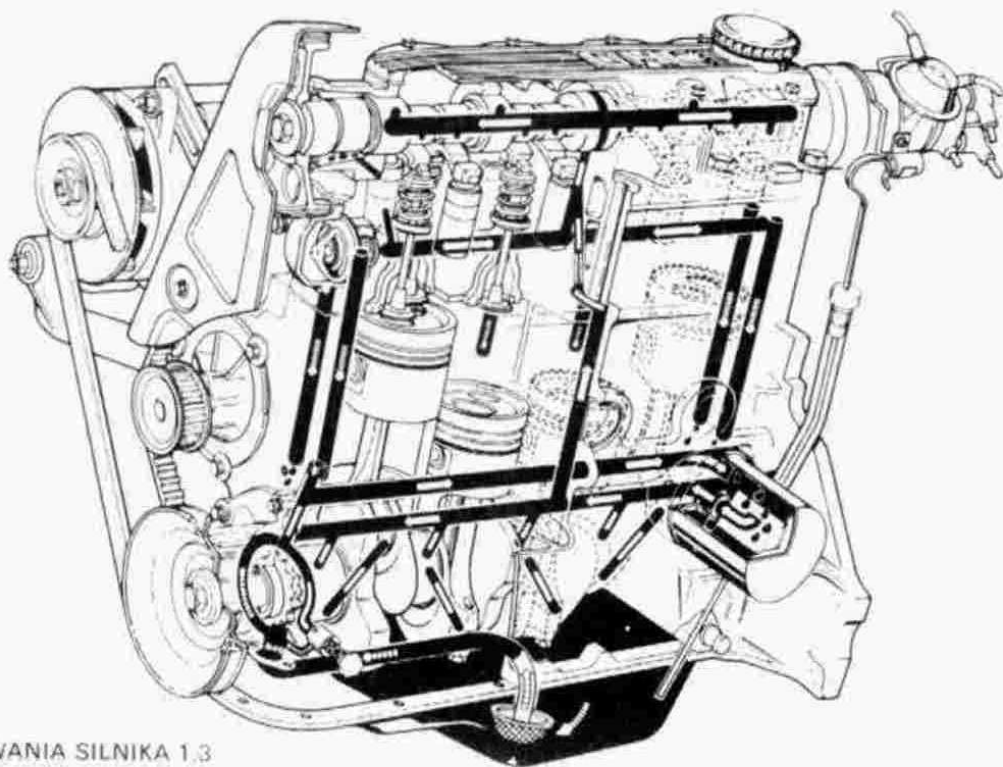


Rys. 2.52. PLYTKA OGRANICZAJĄCA RUCH WAŁKA ROZRZĄDU

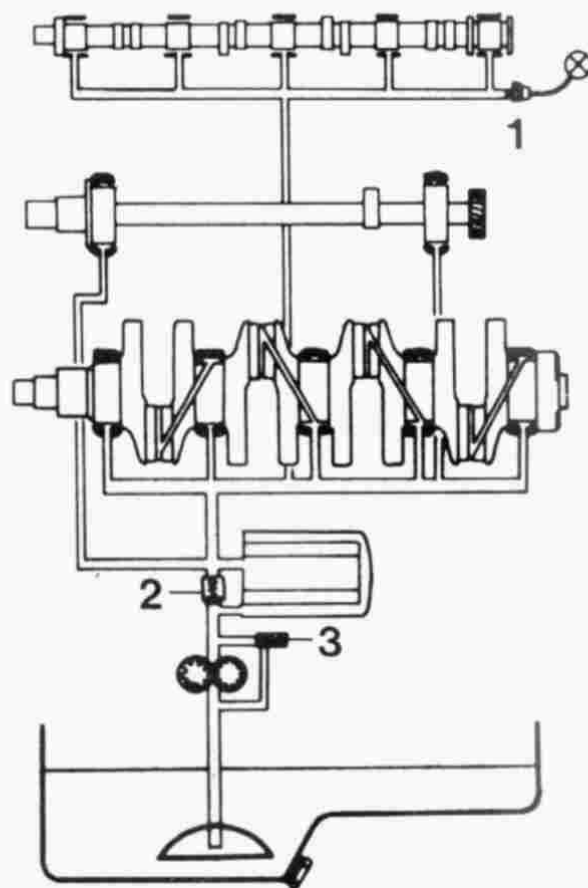
Przed montażem posmarować powierzchnie ślizgowe dźwigienki i wałka pastą z dodatkiem MoS_2 . Wałek wsunąć razem z płytką ograniczającą w obudowę i przykręcić płytkę. Zablokować wałek (patrz s. 41) i wbić do oporu odpowiednią rurką nowy pierścień uszczelniający. Nasadzić koło zębate i przykręcić śrubę (momentem $90 \text{ N} \cdot \text{m}$) dopiero po ustawieniu faz rozrządu i naciągu paska. Nałożyć obudowę na głowicę i przykręcić pokrywę z nową uszczelką.

2.9. SMAROWANIE

Smarowanie silnika odbywa się pod ciśnieniem, wytwarzanym przez pompę zębatą, która w silniku 1,2 jest umieszczona w skrzyni korbowej i napędzana



Rys. 2.53. UKŁAD SMAROWANIA SILNIKA 1.3



Rys. 2.54. UKŁAD SMAROWANIA SILNIKA 1,6 D

- 1 – czujnik ciśnienia oleju
2 – zawór boczny
3 – zawór redukcyjny

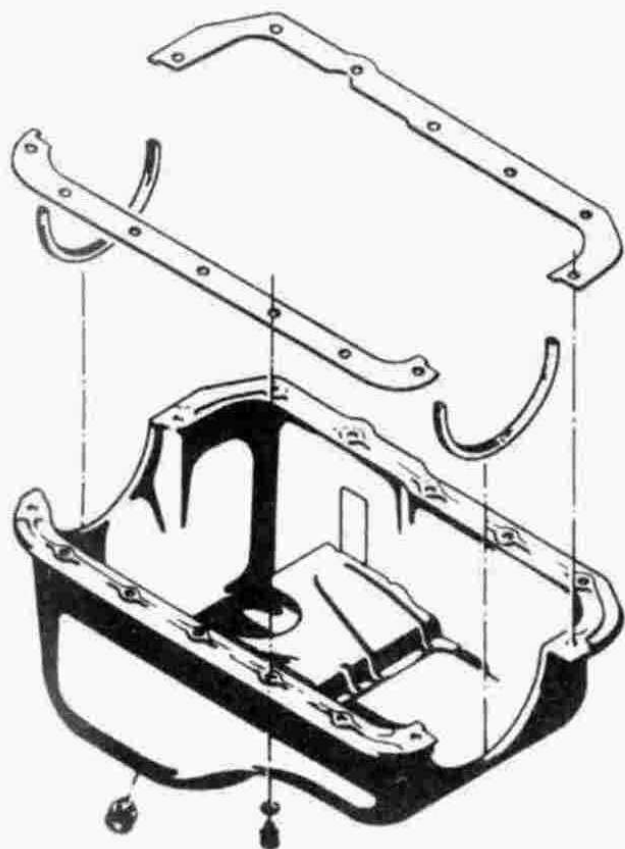
od wałka rozrządu, a w silnikach 1,3 i 1,6 D jest umieszczona z przodu, w osi wału korbowego (wykonana jako pompa wirnikowa).

W wszystkich typach silników ciśnienie oleju powinno wynosić $1,5 \text{ kg/cm}^2$ ($0,15 \text{ MPa}$), mierzone w stanie nagrzany (temperatura oleju 60°C , płynu chłodzącego 80°C), na biegu jałowym.

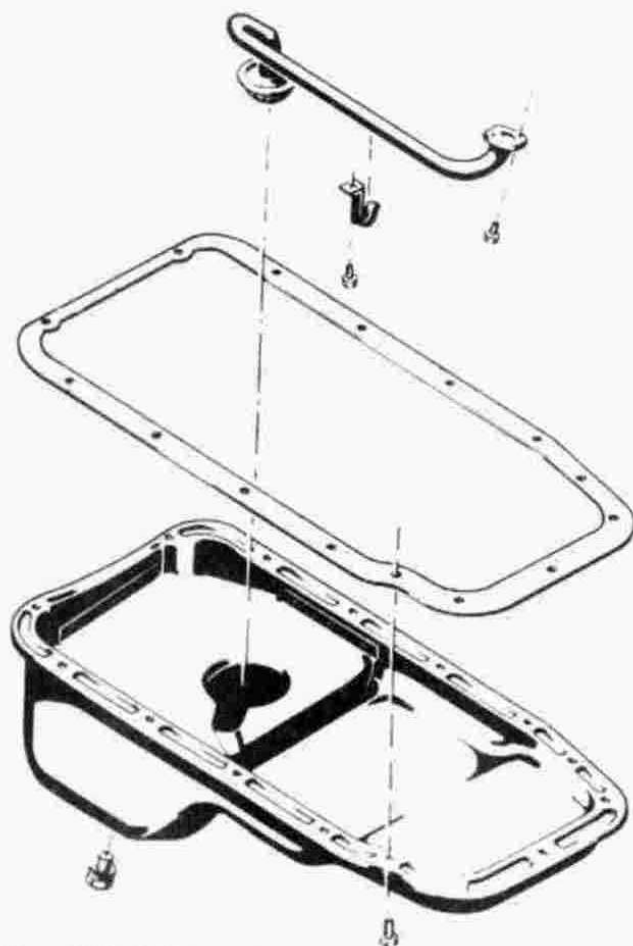
Wymiana uszczelki miski olejowej (silnik 1,2)

- Spuścić olej z silnika.
- Wkręcić z powrotem korek spustu oleju z nową uszczelką (moment dokręcania $45 \text{ N} \cdot \text{m}$).
- Wykręcić od dołu śruby mocujące wspornik silnika przy obudowie sprzęgła.
- Odkręcić wszystkie śruby mocujące miskę olejową.
- Zdjąć miskę olejową i oczyścić powierzchnie styku.

Przed przykręceniem miski olejowej po wymianie uszczelki należy w podanych miejscach nanieść środek uszczelniający: na krawędzie tylnej pokrywy łożyska wału korbowego i kadłuba, między krawędzie przedniej pokrywy łożyska i kadłuba. Następnie trzeba uszczelkę korkową, lekko powleczoną smarem, przyłożyć do powierzchni przylegania kadłuba i pokrywy łożyska. Uszczelkę tę smaruje się środkiem uszczelniającym przy tylnej krawędzi tylnego łożyska wału korbowego i między przednimi krawędziami przedniej pokrywy łożyska. Pozostałe czynności wykonuje się w odwrotnym porządku niż podczas demontażu. Na zakończenie napełnić silnik olejem.

1
2

Rys. 2.55. MISKA OLEJOWA SILNIKA 1,2



Rys. 2.56. MISKA OLEJOWA SILNIKA 1,3

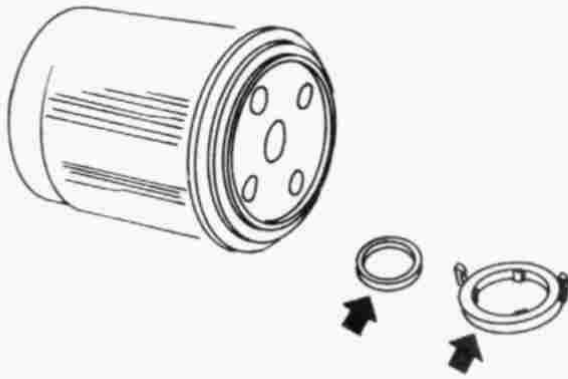
Wymiana uszczelki miski olejowej (silniki 1,3 oraz 1,6 D)

- Spuścić olej z silnika.
- Wkręcić z powrotem korek spustu oleju z nową uszczelką (moment dokręcania $45 \text{ N} \cdot \text{m}$).
- W przypadku silnika 1,3 odkręcić od kolektora przednią rurę wydechową oraz zdjąć po odkręceniu blaszaną osłonę.
- Odkręcić wszystkie śruby mocujące miskę olejową.
- Zdjąć miskę olejową i oczyścić wszystkie powierzchnie przylegania.

Przed montażem miski olejowej posmarować przednią i tylną powierzchnię styku środkiem uszczelniającym. Nową uszczelkę miski przykleić na smar do kadłuba silnika. Przystawić miskę olejową i przykręcić śrubami posmarowanymi masą uszczelniającą. Śruby dokręcać momentem tylko $5 \text{ N} \cdot \text{m}$, ponieważ inaczej nastąpi zmiążdżenie uszczelki. Wykonać pozostałe czynności w porządku odwrotnym niż podczas demontażu. Napelnić silnik olejem.

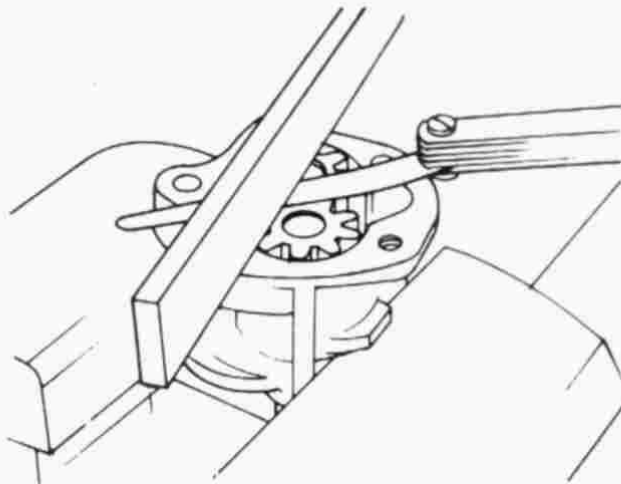
Wymiana filtra oleju

Filtr oleju należy wymieniać regularnie, zgodnie z zaleceniami producenta. Istnieje możliwość sprawdzenia, czy filtr oleju jest zatkany w następujący sposób: przy nagrzanym silniku obudowa filtra musi mieć tę samą temperaturę co skrzynia korbowa, inna temperatura świadczy o dostarczaniu do miejsc smarowania oleju nie oczyszczonego.

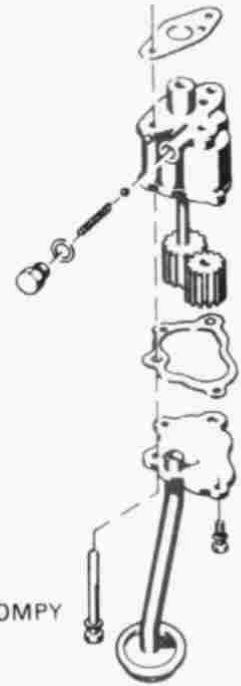


Rys. 2.57. FILTR OLEJU (silnik 1,6 D)

Strzałkami pokazano uszczelkę i pierścień przytrzymujący z tworzywa sztucznego



Rys. 2.58. ELEMENTY POMPY OLEJU W ROZŁOŻENIU (silnik 1,2)



Rys. 2.59. OKREŚLANIE ODLEGŁOŚCI, NA JAKĄ KOŁA ZĘBATE WYSTAJĄ Z OBUDOWY POMPY OLEJU

Obudowę filtra odkręca się taśmą zaciskającą, a w przypadku jej braku paskiem skórzanym, który dwukrotnie okręca się na obudowie. Przed zamontowaniem nowego filtra należy uszczelkę posmarować nieco olejem lub smarem. Filtr dokręca się tylko ręką, bez użycia narzędzi. Uruchomić silnik i sprawdzić, czy olej nie wycieka spod filtra. W razie potrzeby można dokręcić jeszcze filtr ręką.

Wymiana i sprawdzenie pompy oleju (silnik 1,2)

- Zdjąć miskę olejową (patrz s. 71).
- Odkręcić śruby mocujące pompę oleju, używając klucza trzpieniowego wielokątnego.
- Odkręcić śruby mocujące pokrywę pompy i unieść pokrywę.
- Z boku pod korkiem gwintowanym znajduje się zawór redukcyjny. Po odkręceniu korka zdjąć uszczelkę, wyjąć kulkę i sprężynę, wszystkie części umyć.
- Wszystkie części muszą się dawać łatwo włożyć na swoje miejsce. Sprawdzenie zaworu regulującego ciśnienie oleju jest wymagane wtedy, gdy podczas jazdy zaświeci się lampka kontrolna ciśnienia oleju.
- Z obudowy pompy wyjąć koła zębate i umyć w benzynie. Po włożeniu umytych kół należy zmierzyć szczelinomierzem luz międzyzębny, który powinien wynosić 0,10...0,20 mm. Do powierzchni czołowej kół przyłożyć liniał krawędziowy i określić szczelinomierzem odległość do pokrywy, która

1
2

powinna wynosić 0,04...0,10 mm. Wyrobioną pokrywę pompy należy wymienić. Wszystkie elementy ruchome pompy powlec obficie olejem silnikowym i zmontować. Pod pokrywę pompy należy włożyć nową uszczelkę.

- Założyć miskę olejową, w sposób poprzednio już opisany.

Wymiana i sprawdzenie pompy oleju (silniki 1,3 oraz 1,6 D)

- Zdjąć miskę olejową (patrz s. 72).
- Odkręcić osłonę paska zębatego i zdjąć pasek (patrz rozdz.2.7 lub 2.8).
- Zdemontować z wału korbowego koło pasowe (za pomocą dwóch wkrętaków) i tłumik drgań (w silniku 1,6 D).
- Zdemontować tylną osłonę paska zębatego i rolkę pośrednią (silnik 1,6 D).

- Odkręcić pompę oleju od kadłuba i wyjąć.

Od wymontowanej pompy odkręcić smok ssący i zdjąć pokrywę. Sprawdzić szczelinomierzem luz międzyzębny, który powinien wynosić 0,1...0,2 mm i luz osiowy, który powinien wynosić 0,08...0,15 mm (0,03...0,1 mm dla silnika 1,6 D). Drugi z tych pomiarów wykonuje się, stosując liniał krawędziowy przystawiony do powierzchni czołowej obudowy pompy. Jeżeli podane zakresy dopuszczalnych luzów zostały przekroczone, należy wymienić pompę lub jej elementy.

- Otworzyć wszystkie zaślepki kanałów olejowych, wykręcić korek gwintowany zaworu redukcyjnego i wyjąć jego elementy. Wszystkie części umyć w benzynie ekstrakcyjnej. Sprawdzić, czy elementy zaworu dają się łatwo przemieszczać w miejscu zamontowania.

- Posmarować olejem koła zębate i włożyć w obudowę pompy. Założyć pokrywę pompy bez uszczelki i przykręcić. Zamknąć kanały olejowe zaślepkami powleczonymi środkiem uszczelniającym (np. Curil). Zamontować zawór redukcyjny, a następnie smok.

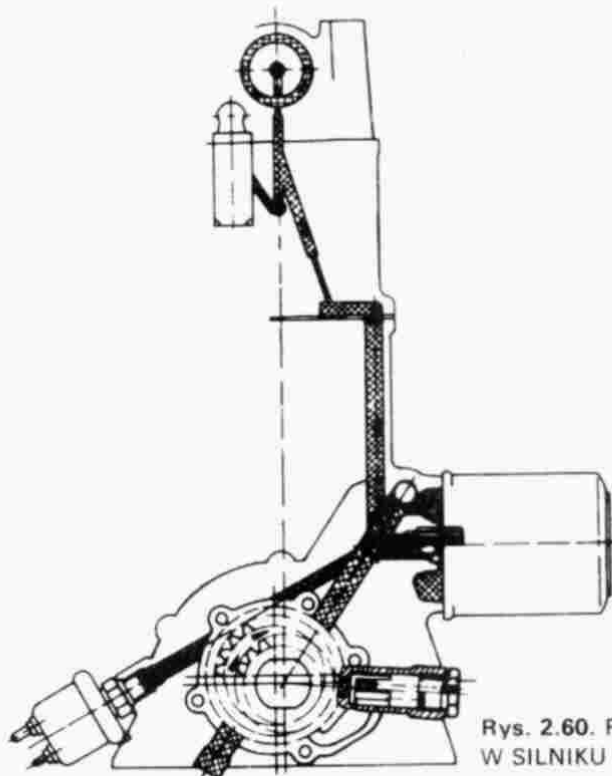
- Włożyć pompę na wał korbowy, osłaniając jego czop odpowiednio dobraną tuleją. Pod pompę należy założyć nową uszczelkę. Pozostałe czynności wykonać w kolejności odwrotnej niż przy demontażu.

Wymiana zaworów układu smarowania (silnik 1,2)

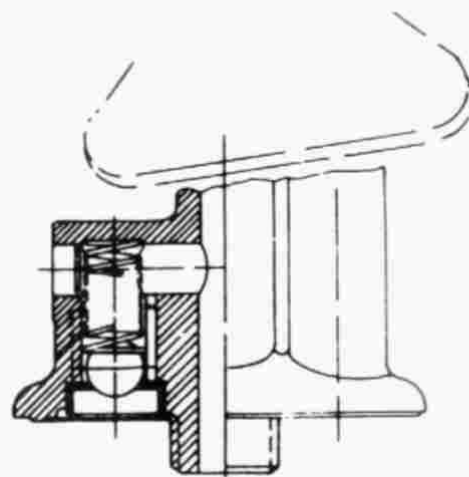
Sposób wymiany zaworu redukcyjnego pompy oleju został opisany na stronie 73.

Poniżej przedstawiono sposób wymiany zaworu boczniowego, który jest umieszczony w kołnierzu wspornika filtra oleju. Zawór ten otwiera przepływ oleju do silnika w przypadku nadmiernego zanieczyszczenia filtra.

Odkręcić filtr oleju. Odpowiednim trzpieniem podważyć tulejkę zaworu, znajdującą się z boku głównego kanału olejowego. Czynność tę należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić powierzchni styku filtra. Spod tulejki wyjąć kulkę oraz sprężynę i wyrzucić je. Kanał zaworu przedmuchać sprężonym powietrzem. Włożyć nowe sprężyny i kulkę. W gniazdo wcisnąć również nową tulejkę, której strona otwarta musi być skierowana do dołu.



Rys. 2.60. PRZEBIEG KANAŁÓW OLEJOWYCH
W SILNIKU 1,3



Rys. 2.61. PRZEKRÓJ PRZESZ ZAWÓR BOCZNIKOWY
FILTRA OLEJU (silnik 1,2)

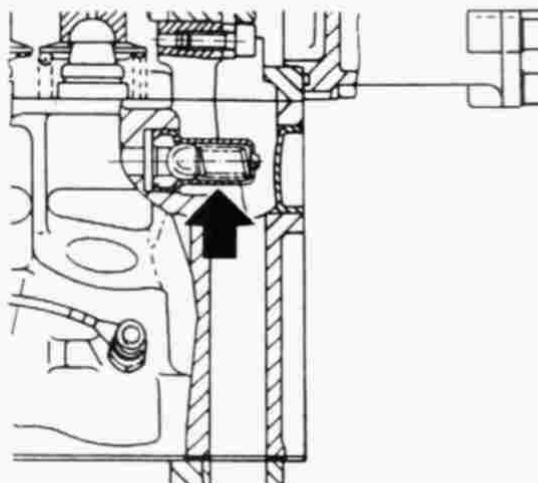
Wymiana zaworu redukcyjnego (silniki 1,3 oraz 1,6 D)

Zadaniem zaworu redukcyjnego jest stabilizacja ciśnienia oleju w układzie smarowania. Zawór jest umieszczony z boku kadłuba, za kołem pasowym wału korbowego. O zbyt niskim ciśnieniu oleju informuje świecenie lub żarzenie się lampki kontrolnej. W takim przypadku należy zawór redukcyjny wymontować i sprawdzić.

- Wykręcić korek gwintowany zaworu redukcyjnego i wyjąć umieszczoną pod nim sprężynę oraz tłoczek.
- Sprawdzić, czy tłoczek nie zacina się w gnieździe i czy nie jest znacznie zanieczyszczony. W razie potrzeby tłoczek wymienić lub oczyścić.
- Włożyć umyty tłoczek i sprężynę. Wkręcić korek z nową miedzianą uszczelką i dokręcić momentem $30 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Sprawdzić stan oleju w silniku i ewentualnie uzupełnić.



Rys. 2.62. ZAWÓR REDUKCYJNY



Rys. 2.63. ZAWÓR BOCZNIKOWY W UKŁADZIE SMAROWANIA
(umieszczony pod zaślepką otworu w ścianie kadłuba)

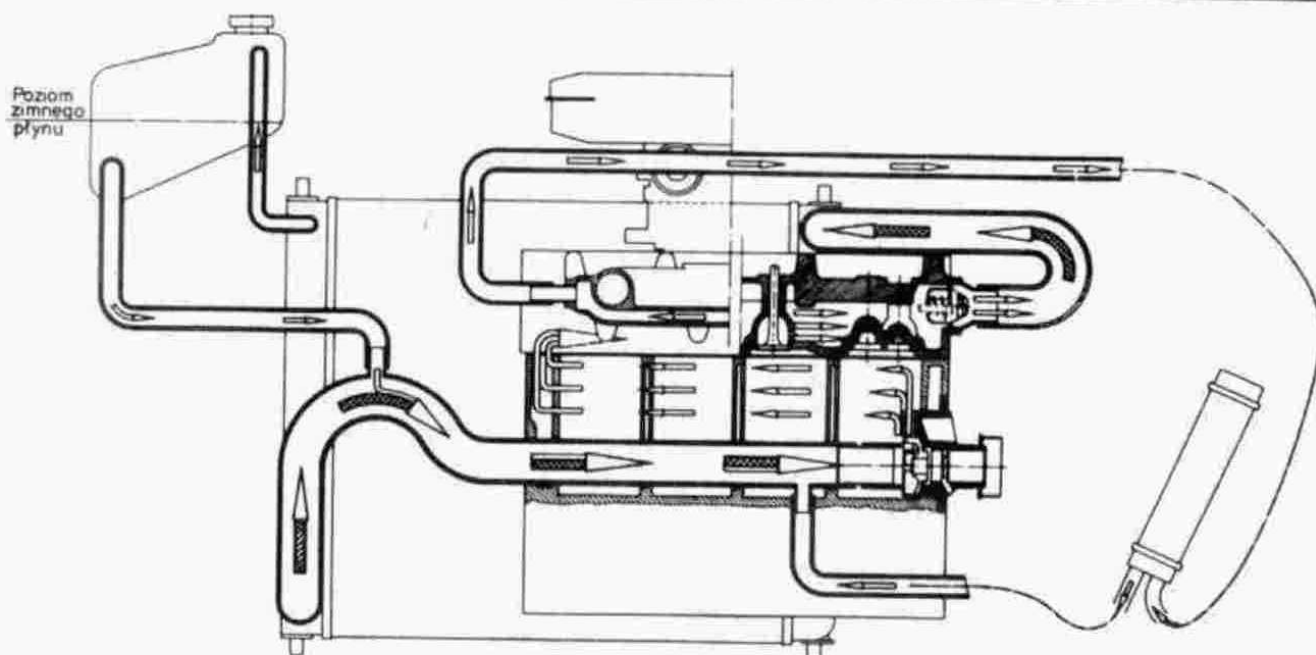
Sprawdzanie ciśnienia oleju

Czujnik ciśnienia oleju jest umieszczony w kadłubie silnika, z tyłu z prawej strony patrząc w kierunku jazdy.

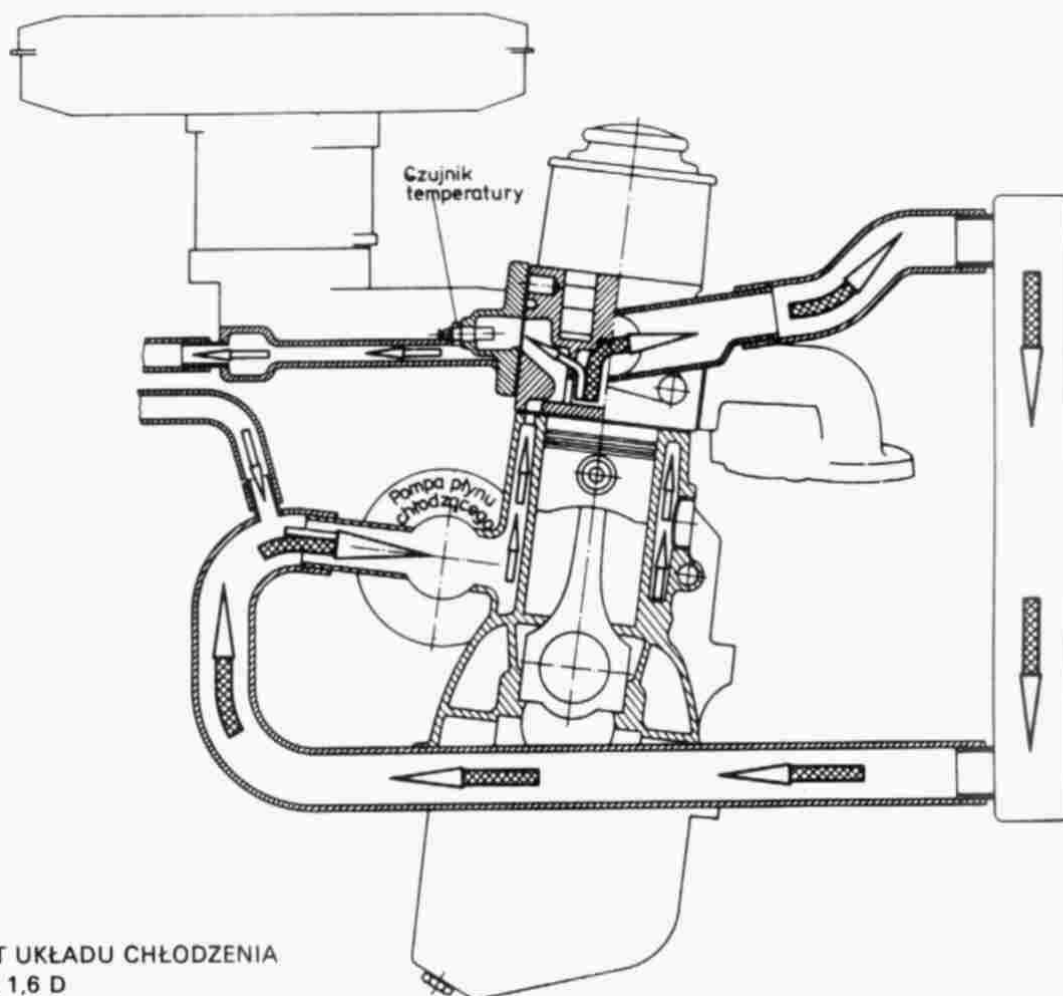
- Z czujnika ciśnienia oleju odłączyć przewód elektryczny.
- Wykręcić czujnik i w miejsce to wkręcić odpowiedni manometr.
- Uruchomić silnik.
- W nagrzanym silniku (temperatura oleju 60°C , płynu chłodzącego 80°C) i na biegu jałowym ciśnienie oleju nie może opaść poniżej $1,5 \text{ kg/cm}^2$ ($0,15 \text{ MPa}$). W innym przypadku należy sprawdzić elementy układu smarowania (pompę, panewki itp.).
- Wykręcić manometr i wkręcić czujnik ciśnienia oleju z nową uszczelką miedzianą (moment dokręcania $30 \text{ N} \cdot \text{m}$). Podłączyć przewód elektryczny.

2.10. CHŁODZENIE

Układ chłodzenia silnika jest typu wymuszonego, z pompą odśrodkową napędzaną paskiem klinowym (silnik 1,2) i paskiem zębatym (silniki 1,3 i 1,6 D). Ponadto w skład układu wchodzi: chłodnica, zbiornik wyrównawczy, termostat i elektrowentylator. Do układu chłodzenia silnika jest podłączony układ ogrzewania kabiny.



Rys. 2.64. SCHEMAT UKŁADU CHŁODZENIA SILNIKA 1,2



Rys. 2.65. SCHEMAT UKŁADU CHŁODZENIA SILNIKÓW 1,3 ORAZ 1,6 D

Sprawdzanie przewodów gumowych

Przewody gumowe układu chłodzenia nie mogą być stwardniałe, popękane i porowate. Każdy przewód po ściśnięciu ręką musi natychmiast wrócić do poprzedniego kształtu. Sztywne przewody należy wymienić. W tym celu należy poluzować opaskę zaciskową i ściągnąć oba końce przewodu z króćców. Jeśli wymienione są górne przewody układu, to wystarczy tylko częściowe spuszczenie płynu. Płyn ten należy zebrać do naczynia w celu ponownego użycia.

Przed założeniem nowego przewodu należy oczyścić króćce i ewentualnie posmarować gliceryną (nie wolno używać smaru). Zwrócić uwagę na dobór odpowiedniej średnicy przewodu. Opaski zaciskowej nie wolno dociągać ponad pewną granicę.

Wymiana płynu chłodzącego

Układ chłodzenia wolno napełniać tylko płynem niezamarzającym, który ma własności przeciwkorozyjne.

- Odkręcić korek zbiornika wyrównawczego.
- Poluzować opaski zaciskowe przy dolnym króćcu chłodnicy i górnym obudowy termostatu. Ściągnąć przewody.
- Wyciekający płyn zebrać do naczynia.

1

2

Podczas napełniania układu wlać płyn do zbiornika wyrównawczego. Jego poziom musi o 1 cm przekraczać kreskę z napisem „Kalt” na zbiorniku.

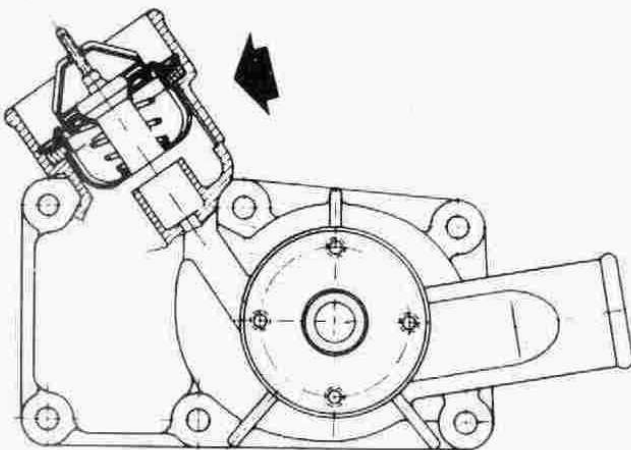
W celu odpowietrzenia układu należy: w silniku 1,2 odłączyć od głowicy przewód z nagrzewnicy, w silniku 1,3 odkręcić czujnik temperatury, a w silniku 1,6 D odkręcić śrubę odpowietrzania umieszczaną w obudowie termostatu. Płyn wlewa się do chwili pojawienia się w miejscu służącym do odpowietrzania. Po zamknięciu odpowietrznika napełnić całkowicie układ i zakręcić korek zbiornika wyrównawczego. Na koniec uruchomić silnik i sprawdzić szczelność układu.

Wymiana termostatu (silnik 1,2)

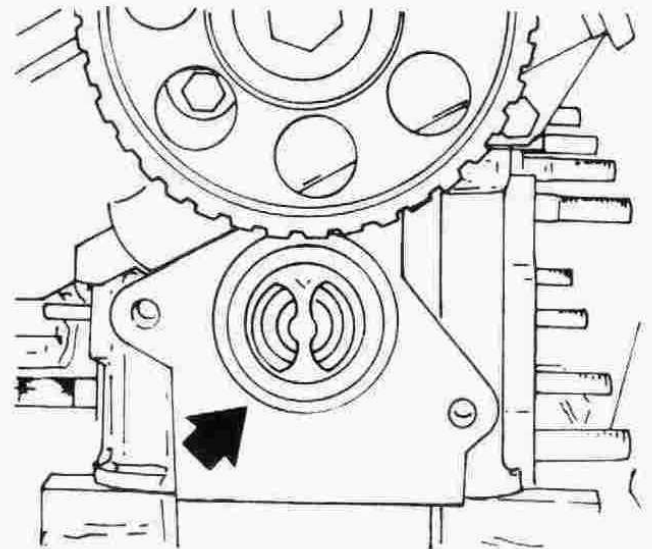
Termostat znajduje się w górnym króćcu pompy płynu chłodzącego. Odłączyć przewód dochodzący do tego króćca i zabrać do naczynia wyciekający płyn. Podważając wkrętakiem, wyjąć z rowka pierścień osadczy, który mocuje termostat. Wymienić termostat. Nowy należy włożyć w ten sposób, aby sprężyna znalazła się od dołu. O ile to możliwe użyć nowego pierścienia uszczelniającego. Dalsze czynności montażowe wykonać w porządku odwrotnym niż przy demontażu. Na koniec uzupełnić ilość płynu w układzie.

Wymiana termostatu (silnik 1,3)

Termostat jest umieszczony za osłoną paska zębatego. W celu spuszczenia odpowiedniej ilości płynu należy odłączyć górny przewód gumowy od obudowy termostatu i od chłodnicy. Płyn zebrać do naczynia w celu ponownego użycia. Wymontować osłonę paska zębatego, a następnie odkręcić śruby mocujące obudowę termostatu. Zdjąć obudowę i wyjąć z głowicy termostat. Uszczelkę termostatu powinno się wymienić. Nowy termostat włożyć w gniazdo głowicy. Dalsze czynności wykonuje się jak podczas demontażu.



Rys. 2.66. TERMOSTAT SILNIKA 1,2

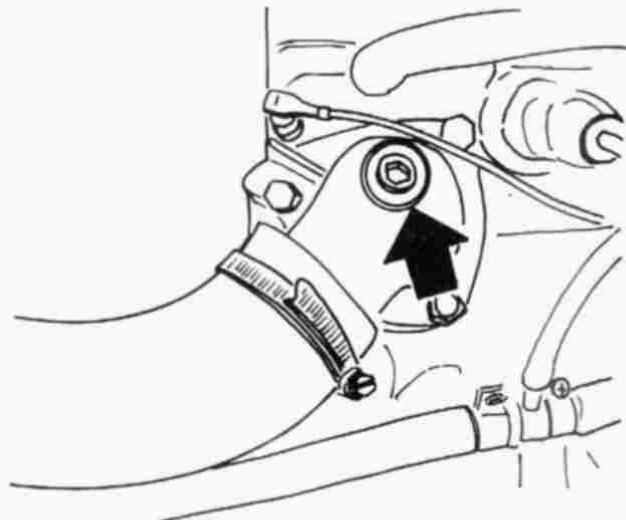


Rys. 2.67. TERMOSTAT SILNIKA 1,3

Wymiana termostatu (silnik 1,6 D)

Obudowa termostatu znajduje się z przodu przy głowicy, ponad pompą wtryskową.

- Otworzyć korek zbiornika wyrównawczego.
- Wykręcić trzy śruby mocujące pokrywę do obudowy termostatu.
- Zebrać wypływający płyn.
- Wyjąć termostat.
- Włożyć nowy termostat z nowym pierścieniem uszczelniającym.
- Zamontować pokrywę obudowy z nową uszczelką.
- Uzpełnić poziom płynu chłodzącego.



Rys. 2.68. TERMOSTAT SILNIKA 1,6 D
Strzałką pokazano śrubę odpowietrzania

Wymiana pompy płynu chłodzącego (silnik 1,2)

- Odłączyć przewody gumowe dochodzące do pompy płynu chłodzącego. Wyciekający płyn zebrać do naczynia.
- Odkręcić śruby koła pasowego przy pompie płynu.
- Poluzować mocowanie alternatora i zdjąć pasek klinowy.
- Zdjąć koło pasowe z wałka pompy.
- Odkręcić śruby mocujące pompę do głowicy i zdjąć pompę. Z powierzchni styku usunąć pozostałości uszczelki. Nową uszczelkę posmarować obustronnie smarem do łożysk. Nie jest konieczne użycie środka uszczelniającego. Montaż pompy przeprowadza się w kolejności odwrotnej niż wymontowanie. Po założeniu paska klinowego należy ustalić jego prawidłowy naciąg. Podczas wlewania płynu przez zbiornik wyrównawczy należy odpowietrzyć układ przewodem nagrzewnicy dochodzącym do głowicy. Po odpowietrzeniu uzupełnić ilość płynu w zbiorniku do wymaganego stanu.

Wymiana pompy płynu chłodzącego (silniki 1,3 i 1,6 D)

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Od chłodnicy odłączyć dolny przewód gumowy. Zebrać do naczynia wyciekający płyn.

- Poluzować mocowanie alternatora i zdjąć pasek klinowy.
- Zdjąć osłonę paska zębatego. Ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ i zdjąć pasek zębaty (bliższy opis na s. 63 lub s. 66).
- W silniku 1,3 odkręcić wspornik wentylatora i zdjąć tylną osłonę paska zębatego.
- W silniku 1,6 D wymontować rolkę pośrednią i tylną osłonę paska zębatego.
- Wyjąć pompę płynu chłodzącego po odkręceniu trzech śrub mocujących. Podczas ponownego wymontowania pompy użyć nową uszczelkę. Śruby mocujące pompę przykręcić początkowo ręką. Zamontować tylną osłonę paska, rolkę pośrednią (silnik 1,6 D), wspornik wentylatora (silnik 1,3) i pasek zębaty. Dopiero wtedy dokręcić śruby mocujące pompę momentem 8 N·m. Pozostałe czynności wykonać w porządku odwrotnym do demontażu. Napełnić układ płynem.

Wymiana chłodnicy

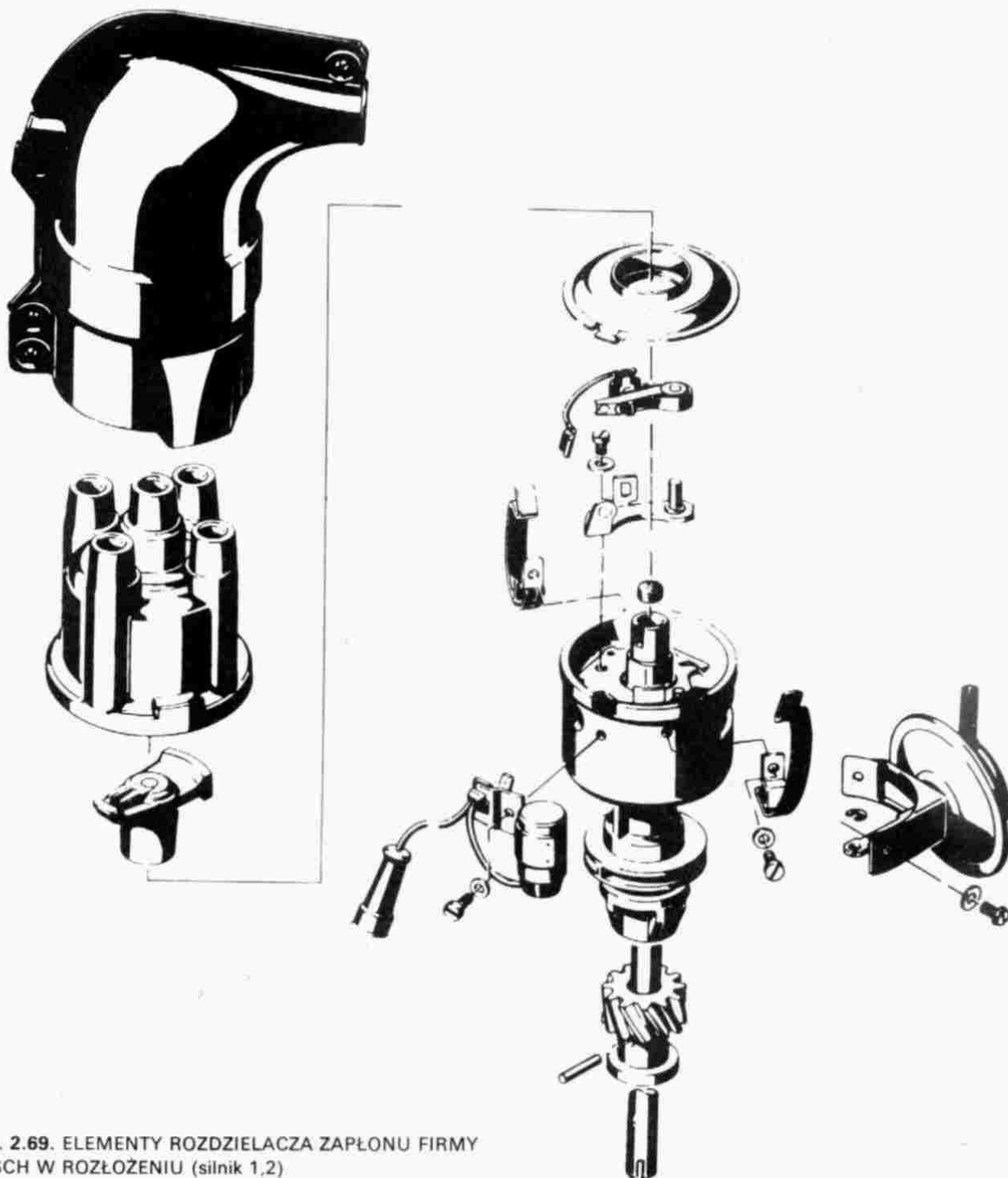
- Wymontować przewód dolotowy filtra powietrza.
 - Odlączyć od chłodnicy dolny przewód gumowy. Zebrać do naczynia wyciekający płyn.
 - Odlączyć od chłodnicy górny przewód gumowy oraz przewód prowadzący do zbiornika wyrównawczego.
 - Odlączyć przewody elektryczne dochodzące do wentylatora i czujnika temperatury.
 - Z obu stron chłodnicy odkręcić górne śruby mocujące.
 - Wyjąć chłodnicę do góry, razem z kierownicą powietrza i wentylatorem. W razie potrzeby elementy te można odlączyć od chłodnicy.
- Montaż chłodnicy przeprowadza się w kolejności odwrotnej niż wymontowanie. Na zakończenie układ napełnia się taką ilością płynu, aby jego poziom w zbiorniku wyrównawczym przekroczył o 1 cm oznaczenie „Kalt”. Podczas napełniania należy układ odpowietrzyć w sposób opisany na stronie 78. Nagrzewnica musi być przy tym włączona do obiegu.

2.11. ZAPŁON KLASYCZNY (SILNIK 1,2)

Silnik 1,2 jest wyposażony w konwencjonalny układ zapłonowy, który składa się z cewki zapłonowej, rozdzielacza zapłonu, przewodu wysokiego napięcia i świec zapłonowych. Charakterystyka techniczna poszczególnych elementów układu została podana w rozdziale 1.1.

Sprawdzanie i wymiana rozdzielacza zapłonu

Zdjąć z rozdzielacza osłonę i sprawdzić, czy przewody zapłonowe są prawidłowo osadzone w gniazdach kopułki. Umieszczone na końcach przewodów gumowe kapturki nie mogą być porwane, ani popękane; w innym razie wymagają wymiany. Zdjąć z rozdzielacza kopułkę, zwalniając sprężynki (rozdzielacz firmy Bosch) lub odkręcając wkręty (rozdzielacz firmy Delco). Kopułka musi być wewnątrz całkowicie sucha i czysta. Przetrzeć kopułkę szmatką i sprawdzić, czy nie nosi śladów mikropęknięć, które mogą powodować upływ prądu.



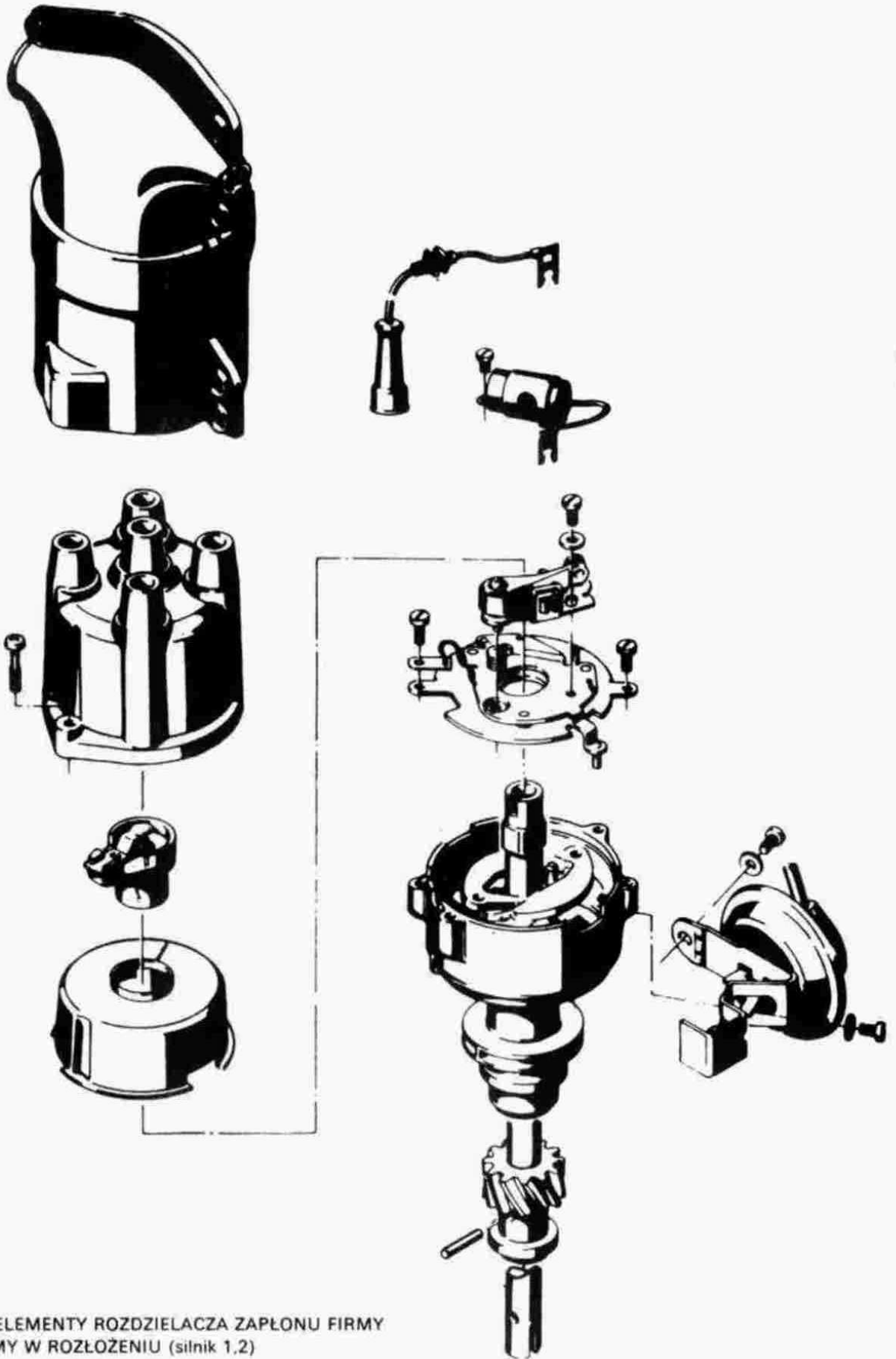
Rys. 2.69. ELEMENTY ROZDZIELACZA ZAPŁONU FIRMY BOSCH W ROZŁOŻENIU (silnik 1,2)

Sprawdzić łatwość przemieszczania się elektrody węglowej w kopułce. Wyjąć elektrodę i sprężynkę, oczyścić i ponownie włożyć. Nie wolno zmieniać napięcia sprężyny. Sprawdzić, czy cztery elektrody w kopułce nie są wypalone. Niewielkie wypalenia można usunąć papierem ściernym, natomiast w przypadku dużych wypaleń, które mogą oznaczać uszkodzenie kondensatora, należy wymienić kopułkę.

Walek rozdzielacza powinien być regularnie smarowany kilkoma kroplami oleju silnikowego, które spuszcza się na wkładkę filcową. W rozdzielaczu Bosch należy przesmarować gniazdo ciągną regulatora podciśnieniowego. Sprawdzić stan styków przerywacza. Szara, czysta powierzchnia styków świadczy o prawidłowej pracy układu zapłonowego. Natomiast styki wypalone lub z niebieskim nalotem każą wnioskować o uszkodzonym konden-

1

2



Rys. 2.70. ELEMENTY ROZDZIELACZA ZAPŁONU FIRMY DELCO REMY W ROZŁOŻENIU (silnik 1,2)

satorze lub cewce zapłonowej. Olej i zanieczyszczenia tworzą na stykach skorupę, którą należy ostrożnie zeszkrobać (nie używać do tego papieru ściernego lub pilnika), a następnie powierzchnię przemyć czterochlorometanem.

Wymianę styków przerywacza i regulację odstępu między nimi przeprowadza się w następujący sposób.

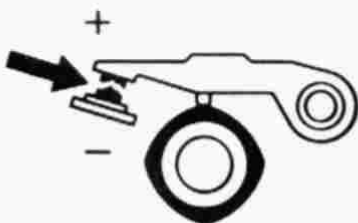
- Usunąć osłonę znad rozdzielacza zapłonu.
- Zdjąć kopułkę rozdzielacza, zwalniając sprężynki lub odkręcając wkręty.
- Zdjąć z wałka palec rozdzielacza.
- Odłączyć zacisk, do którego dochodzi zielony przewód od cewki zapłonowej.
- Odkręcić wkręt mocujący płytkę przerywacza.
- Unosząc młoteczek i kowadelko, wyjąć je z rozdzielacza.
- Przeczyścić krzywkę wałka rozdzielacza, a następnie posmarować ją cienko smarem do łożysk.
- Zamontować nowy młoteczek i kowadelko.
- Sprawdzić, czy młoteczek obraca się lekko na osi i czy oba styki znajdują się na jednej wysokości względem siebie.
- Wkręcić luźno wkręt mocujący płytkę przerywacza.
- Z powrotem podłączyć przewód elektryczny.

Przy pełnym odchyleniu młoteczka odstęp między stykami powinien wynosić 0,4 mm. Włączyć 4. lub 5. bieg i tak przetoczyć samochód, aby odstęp między stykami był największy. Odległość tę zmierzyć szczelinomierzem i wyregulować, przesuwając wkrętakiem płytkę przerywacza. Dokręcić wkręt i ponownie sprawdzić odstęp.

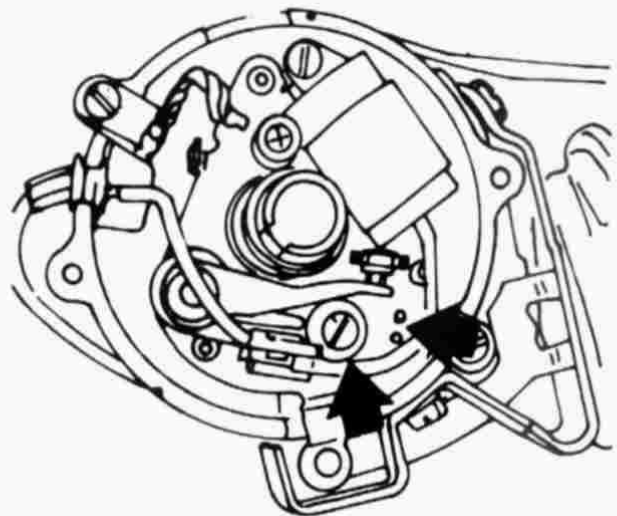
W celu dokładnego ustawienia styków przerywacza należałoby zmierzyć kąt ich zwarcia, w sposób opisany na stronie 84.

Rozdzielacz zapłonu wymienia się w następujący sposób.

- Zdjąć osłonę znad rozdzielacza zapłonu, a następnie kopułkę.
- Wyjąć palec rozdzielacza oraz znajdującą się pod nim pokrywę osłaniającą styki przed kondensatorem.



Rys. 2.71. SPRAWDZANIE STYKÓW PRZERYWACZA
Odstęp między stykami mierzy się przy pełnym odsunięciu młoteczka



Rys. 2.72. REGULOWANIE ODSTĘPU MIĘDZY STYKAMI PRZERYWACZA

Strzałkami pokazano wkręt zaciskający i przesuwną podstawę kowadelka

1

2

■ Włączyć bieg i tak przetoczyć samochód, aby nacięcie na kole pasowym pokryło się ze znakiem na osłonie napędu rozrządu (patrz rys. 2.73). Palec rozdzielacza powinien wtedy być skierowany na nacięcie umieszczone na krawędzi obudowy aparatu zapłonowego (naprzeciwko regulatora podciśnieniowego).

■ Na podstawie rozdzielacza odkręcić śrubę nakładki mocującej i zdjąć nakładkę.

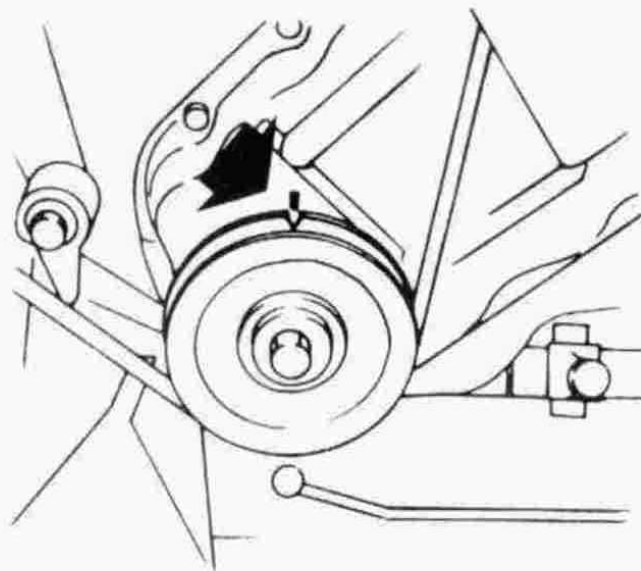
■ Odłączyć od zacisku przewód elektryczny oraz przewód prowadzący do regulatora podciśnieniowego. Wyjąć rozdzielacz, a pozostawiony otwór zatkać czystą szmatką.

Rozdzielacz zapłonu montuje się w kolejności odwrotnej. Jeśli ma być zachowane pierwotne ustawienie kół pompy oleju, to podczas wkładania rozdzielacza palec musi być skierowany nieco dalej, w stronę silnika, od nacięcia na obudowie rozdzielacza. Na zakończenie należy ustawić dokładnie zapłon.

Sprawdzanie i regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu

Czynność sprawdzenia kąta wyprzedzenia zapłonu należy poprzedzić kontrolą kąta zwarcia styków. Kąt ten powinien wynosić 47° ... 53° i mierzy się go na silniku pracującym na biegu jałowym za pomocą przyrządu do pomiaru kąta zwarcia styków. W przypadku innej wartości należy zdjąć kopułkę rozdzielacza i poluzować wkręt płytki styków. Obracając silnik rozrusznikiem, tak przestawić wkrętem płytkę, aby uzyskać poprawne wskazania przyrządu. Po dokręceniu wkręta i założeniu kopułki jeszcze raz sprawdzić kąt zwarcia styków na biegu jałowym. Nie dysponując przyrządem, kąt zwarcia styków sprawdza się w sposób pośredni, mierząc szczeliniomierzem odstęp między stykami, który powinien wynosić 0,4 mm.

Kąt wyprzedzenia zapłonu powinno się mierzyć lampą stroboskopową. Pomiar rozpoczyna się od zdjęcia nasadek ze świec zapłonowych i odłączenia przewodu podciśnieniowego. Lampę stroboskopową podłączyć do przewodu zapłonowego 1. cylindra. Uruchomić rozrusznik i lampę skierować na znaki ustawcze. Znaki te stanowią nacięcie na kole pasowym wału korbowego i przetłoczenie na pokrywie napędu rozrządu (rys. 2.73). W chwili błysku lampy znaki te muszą się pokrywać. Jeżeli jest inaczej, należy poluzować śrubę zaciskową w podstawie rozdzielacza zapłonu i odpowied-



Rys. 2.73. OZNACZENIE PUNKTU ZAPŁONU (silnik 1,2)

nio obrócić obudowę rozdzielacza. Obracając ją zgodnie z ruchem wskazówek zegara, opóźnimy zapłon, przeciwnie – przyspieszamy zapłon.

W przypadku, kiedy nie dysponujemy lampą stroboskopową sposób postępowania jest następujący. Doprowadzić do zgrania znaków ustawczych. Sprawdzić przy zdjętej kopułce, czy palec rozdzielacza jest skierowany na elektrodę 1. cylindra. W tym ustawieniu styki przerywacza są tuż przed otwarciem. Lampę kontrolną podłączyć między masę a zacisk przy rozdzielaczu, do którego dochodzi przewód niskiego napięcia. Poluzować śrubę zaciskającą w podstawie rozdzielacza i tak obrócić jego obudowę, aż lampa zaświeci się przy włączonym zapłonie. Jest to chwila otwarcia styków. Dokręcić śrubę zaciskającą i przetaczając samochód, obrócić dwukrotnie wał korbowy. Ponownie sprawdzić punkt zapłonu.

Warunkiem dokładnego ustawienia zapłonu drugą metodą jest istnienie niewielkiego luzu w połączeniach między wałem korbowym a rozdzielaczem. Aby precyzyjnie uchwycić punkt rozwarcia styków, należy podczas zbliżania się znaków zwolnić przetaczanie samochodu. Jeśli zbyt szybko minie się punkt, w którym nastąpiło zaświecenie lampki, to należy cofnąć wał korbowy o około 1/4 obrotu i powtórzyć zgrywanie znaków. Aby wyeliminować luz międzyzębny napędu rozdzielacza, należy jego wałek obrócić w lewo do oporu i puścić swobodnie.

Sprawdzanie elementów układu zapłonowego

Cewka zapłonowa

Sprawność cewki zapłonowej można sprawdzić w następujący sposób.

- Z kopułki rozdzielacza wyjąć koniec przewodu prowadzącego od cewki zapłonowej.
- Zdjąć kopułkę rozdzielacza.
- Przetaczając samochód z włączonym biegiem, spowodować zamknięcie styków przerywacza.
- Włączyć zapłon i zbliżyć do masy wyjęty koniec przewodu, na odległość około 10 mm.
- Rozewrzeć kilkakrotnie styki. Powinno to spowodować przeskok iskry między końcem przewodu a masą. Brak iskry świadczy o uszkodzeniu cewki zapłonowej.

Przewód zapłonowy

Izolacja przewodu zapłonowego nie może być popękana. Zakłócenia w pracy układu zapłonowego mogą być spowodowane opornością przewodu zapłonowego, który zamiast wiązki drucików ma włókno grafitowo-nylonowe. Tego rodzaju przewód ma niewielką wytrzymałość mechaniczną na zginanie i przelamywanie. Wady tej nie ma przewód miedziany pleciony. Jednak jego użycie wymaga zamontowania na świecy zapłonowej nasadek z opornikiem przeciwzakłóceniovym.

Świece zapłonowe

W celu wykręcenia świec należy zdjąć z nich nasadki. Jeśli silnik jest bardzo zabrudzony, to najpierw trzeba świece poluzować, przedmuchać ich otoczenie sprężonym powietrzem, a następnie całkowicie wykręcić.

Wygląd końcówki świecy zapłonowej świadczy o procesach spalania zachodzących w silniku:

1

2

normalny – izolator barwy od szarżółtej do brunatnej, podobnie elektroda masowa; jaśniejszy osad wystąpi po jeździe z dużą prędkością; oczyścić końcówkę świecy, sprawdzić i ewentualnie wyregulować odstęp elektrod, z **nagarem** – czarny, suchy nagar świadczy o nieprawidłowym spalaniu; spowodowanym: zbyt bogatą mieszanką paliwowo-powietrzną, niedostatecznym dopływem powietrza, niewyłączeniem się urządzenia rozruchowego, zbyt dużym odstępem elektrod świecy, za dużą wartością cieplną świecy; inną przyczyną powstawania nagaru może być: spadek napięcia zapłonu wskutek niesprawności cewki, nieprawidłowy odstęp styków przerywacza lub uszkodzony przewód zapłonowy; nagar tylko na jednej świecy może być spowodowany zawieszeniem się zaworu danego cylindra, natomiast nagar na wszystkich świecach jest oznaką częstej eksploatacji samochodu w ruchu miejskim lub złym doбором świec;

zaolejony – czarny, tłusty osad ze zwęglonego oleju świadczy o nieprawidłowym procesie spalania; możliwe przyczyny to: duże zużycie silnika, uszkodzone pierścienie tłokowe lub prowadnice zaworów; jeśli wkręcenie świec o wyższej ciepłocie nie przyniesie poprawy, a układ zapłonowy jest sprawny, to należy zmierzyć ciśnienie sprężania;

przeegrzany – białe kropelki stopionego materiału na stożku izolatora i wżery w elektrodach mogą być spowodowane złym ustawieniem zapłonu, zbyt ubogą mieszanką, benzyną z dużą zawartością ołowiu, niedostatecznym chłodzeniem, nieszczelnością świecy lub niedostatecznie zamykającymi się zaworami; zaleca się najpierw sprawdzenie ustawienia zapłonu i układu chłodzenia; próbnie można użyć świec o podwyższonej wartości cieplnej.

Odstęp między elektrodami świec powinien wynosić 0,7 mm. Odstęp ten można zwiększyć do 0,8 mm. Pomiaru dokonuje się szczelinomierzem, natomiast regulacji przeginając odpowiednim narzędziem elektrodę masową. Sprawdzić, czy stożek izolatora nie jest wykruszony. Świece w najmniejszym stopniu uszkodzone należy wymienić. Gwint świecy czyści się szczotką drucianą, sprawdzając stan uszczelki. Uszczelka ta powinna mieć gładką, czystą powierzchnię i grubość równą przynajmniej połowie grubości nowej uszczelki. Świecy nie wolno wkręcać bez lub z dwoma uszczelkami. Moment dokręcania świecy wynosi 40 N · m.

2.12. ZAPŁON TRANZYSTOROWY (SILNIK 1,3)

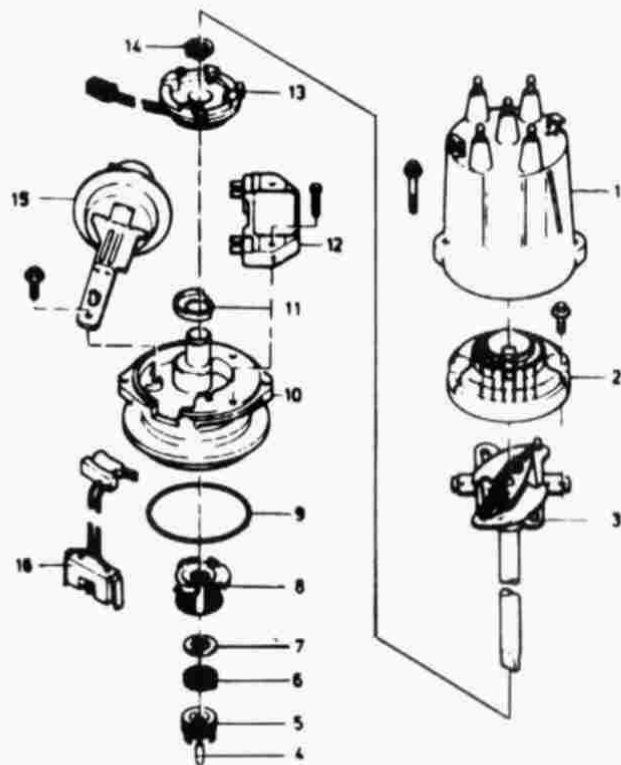
Elektroniczny układ zapłonowy silnika 1,3 jest wyposażony w bezstykowy rozdzielacz zapłonu z czujnikiem magnetoindukcyjnym oraz w moduł elektroniczny.

W komorze silnikowej jest umieszczona tabliczka z napisem „Leistungsgesteigerte Zündanlage”, która informuje, że przy pracującym silniku nie wolno dotykać żadnego elementu układu zapłonowego. Ewentualne prace powinno się wykonywać tylko z zachowaniem odpowiednich środków ostrożności.

Wymiana rozdzielacza zapłonu

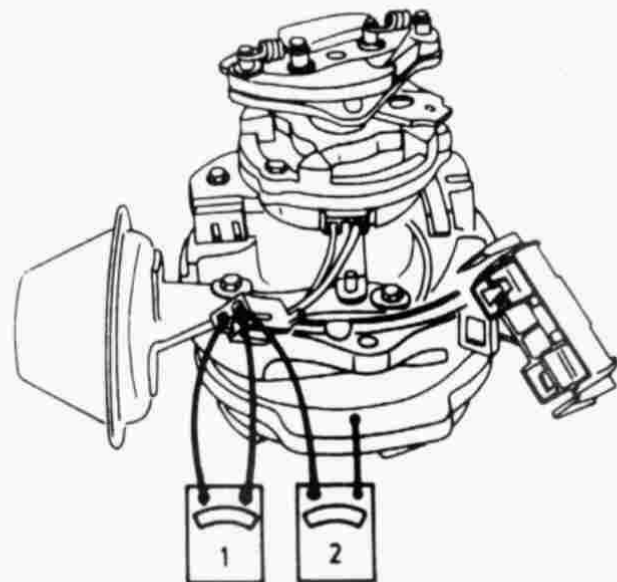
Rozdzielacz zapłonu jest napędzany bezpośrednio przez wałek rozrządu umieszczony w głowicy. W celu wymiany rozdzielacza należy wykonać następujące czynności.

- Odkręcić kopułkę rozdzielacza.
- Przetaczając samochód z włączonym biegiem, ustawić tłok w punkcie zapłonu. Nacięcie na kole pasowym musi stać naprzeciw wskaźnika umieszczonego na pokrywie pompy oleju.



Rys. 2.74. ELEMENTY ROZDZIELACZA ZAPŁONU Z CZUJNIKIEM MAGNETOINDUKCYJNYM

- 1 – kopułka, 2 – palec rozdzielacza, 3 – wałek,
- 4 – kolek sprzęgła, 5 – sprzęgło, 6 – sprężyna,
- 7 – podkładka, 8 – sprężyna dociskowa, 9 – o-ring,
- 10 – obudowa, 11 – uszczelka, 12 – moduł,
- 13 – czujnik magnetoindukcyjny,
- 14 – pierścień zabezpieczający,
- 15 – podciśnieniowy regulator wyprzedzenia zapłonu,
- 16 – złącze wtykowe od cewki zapłonowej



Rys. 2.75. SPRAWDZANIE CEWKI CZUJNIKA

- 1 – podłączenie omomierza podczas kontroli ciągłości zwarcia i uzwojeń
- 2 – podłączenie omomierza podczas kontroli przebicia na masę

■ Odkręcić nakrętkę nakładki.

■ Rozdzielacz zapłonu z nakładką wyjąć z obudowy wałka rozrządu.

Podczas wkładania rozdzielacza znaki ustawcze muszą się pokrywać, a ponadto styk palca musi się znaleźć naprzeciwko nacięcia na obudowie rozdzielacza. Zabierak na wałku rozdzielacza, umieszczony niewspółśrodkowo, musi wejść w rowek wykonany w wałku rozrządu. Wsunąć rozdzielacz w gniazdo i lekko przekręcić nakładkę. Założyć kopułkę i sprawdzić pewność osadzenia w gniazdach przewodów zapłonowych. Ustawić zapłon (patrz s. 84) i dopiero wtedy dokręcić nakrętkę nakładki.

W celu rozebrania wymontowanego rozdzielacza należy wykonać następujące czynności.

■ Odkręcić kopułkę.

■ Odkręcić z wałka palec rozdzielacza.

■ Wyciągnąć z modułu wtyczkę.

■ Odkręcając dwie śruby, wymontować regulator podciśnieniowy.

■ Odkręcić moduł elektroniczny mocowany dwoma wkrętami.

Wymontowane elementy oczyścić. Złożenie rozdzielacza wykonuje się w porządku odwrotnym. Miejsce na obudowie pod modulem zaleca się posmarować smarem silikonowym, który zapewni lepsze odprowadzenie ciepła.

W celu sprawdzenia czujnika indukcyjnego należy użyć omomierza, który podłącza się w sposób pokazany na rys. 2.75. Badając zwarcie z masą, omomierz podłącza się do wtyczki dwubiegunowej i do obudowy rozdzielacza (układ „2” na rysunku). Wytworzyć podciśnienie w komorze regulatora. W całym zakresie zmian podciśnienia omomierz powinien pokazywać nieskończoność, w innym przypadku rozdzielacz zapłonu trzeba wymienić. Sprawdzając ciągłość obwodu czujnika, omomierz podłącza się do wtyczki (układ „1” na rysunku). Wskazania przyrządu powinny zawierać się w zakresie 500...1500 Ω , w innym przypadku należy wymienić rozdzielacz zapłonu.

Sprawdzanie i regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu

Opis sprawdzania i regulacji kąta wyprzedzenia zapłonu w przypadku użycia lampy stroboskopowej został zamieszczony w rozdziale 2.11.

W silniku 1,3 znaki ustawcze składają się z nacięcia na kole pasowym wału korbowego i wskaźnika na obudowie pompy oleju. Pokrywanie się znaków następuje 10° przed punktem ZZ (patrz rys 2.46).

Istnieje możliwość jednoczesnego pomiaru prędkości obrotowej, kąta zwarcia i kąta wyprzedzenia zapłonu za pomocą diagnosty podłączonego do czujnika położenia ZZ, który stanowią dwa kołki umieszczone na wale korbowym. W kadłubie silnika, na wysokości filtra oleju, jest umieszczona mosiężna tulejka, która służy do podłączenia wtyczki diagnosty. W celu przeprowadzenia pomiaru należy jeszcze podłączyć zacisk szczękowy diagnosty do przewodu zapłonowego 1. cylindra oraz drugi zacisk do złącza 1.

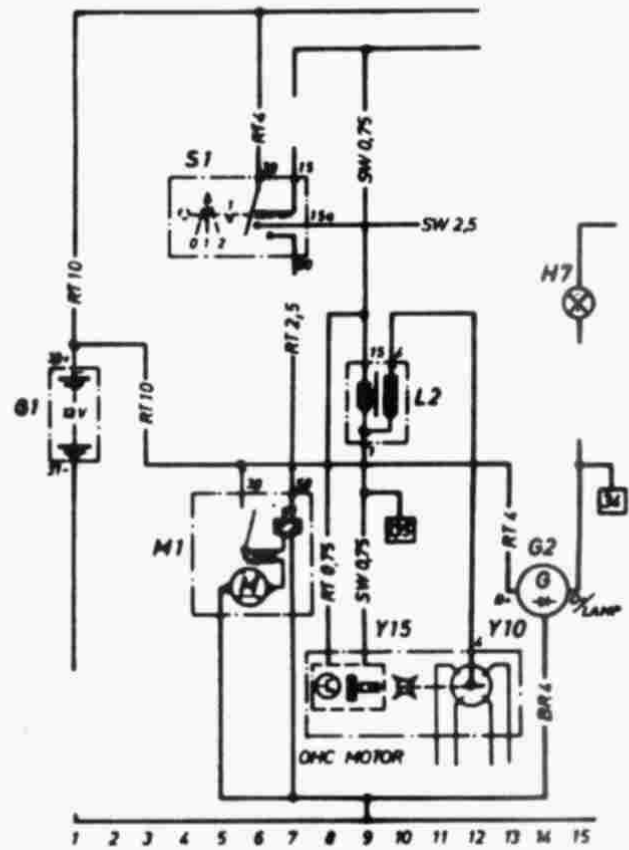
Sprawdzanie elementów układu zapłonowego

W celu sprawdzenia elementów układu zapłonowego należy dysponować testerem i iskrownikiem oraz woltomierzem o rezystancji wewnętrznej 10 M Ω (ewentualny obrotomierz trzeba odłączyć od cewki zapłonowej.)

Warunkiem poprawnego przeprowadzenia kontroli jest spełnienie następujących wymagań:

- akumulator musi być w pełni naładowany,
- układ paliwowy musi być sprawny,
- temperatura otoczenia powinna zawierać się w zakresie 0...40 °C.

Na stronie 90 przedstawiono dwa algorytmy diagnostyki układu zapłonowego. Pierwszy dotyczy poszukiwania przyczyny braku możliwości uruchamiania silnika, drugi należy użyć, kiedy silnik nie osiąga mocy.



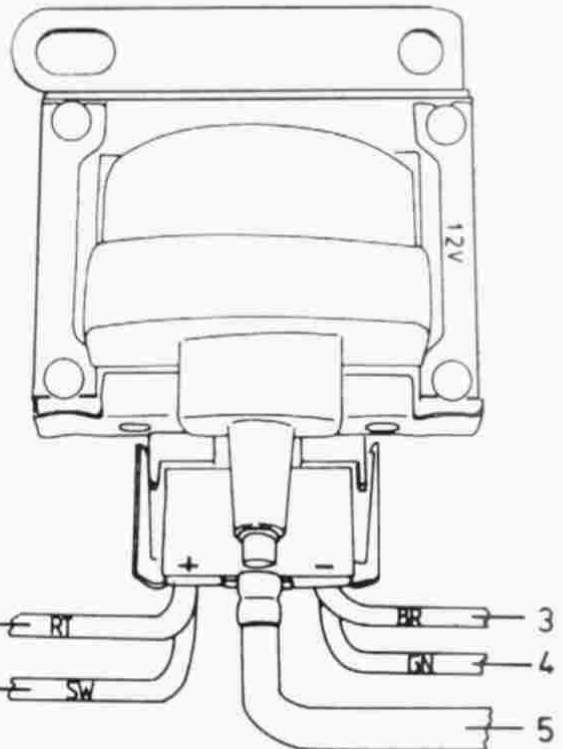
Rys. 2.76. SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRONICZNEGO UKŁADU ZAPŁONOWEGO FIRMY DELCO REMY

S1 – wyłącznik zapłonu

L2 – cewka zapłonowa

Y15 – czujnik magnetoindukcyjny z modulem

Y10 – rozdzielacz zapłonu



Rys. 2.77. PODŁĄCZENIE CEWKI ZAPŁONOWEJ

1 – zacisk + do modułu

2 – zacisk 15 do wyłącznika zapłonu

3 – zacisk C do modułu

4 – do obrotomierza

5 – zacisk 4, przewód wysokonapięciowy

1
2

Silnik nie daje się uruchomić pomimo pracy rozrusznika.

tak

Tester Opel-Nr. 1757650 podłączyć do przewodu zapłonowego. Czy przeskakuje iskra?

tak

nie

Sprawdzić świece zapłonowe, ewentualnie wymienić. niesprawny układ mechaniczny silnika lub gaźnik.

Podczas pracy rozrusznika zmierzyc napięcie na zacisku + cewki zapłonowej. Czy zmierzona wartość odpowiada napięciu akumulatora?

tak

nie

Sprawdzić połączenie stacyjki z cewką zapłonową. Jeśli jest prawidłowe, sprawdzić cewkę zapłonową.

Przy włączonym zapłonie sprawdzić napięcie na złączu obrotomierza. Czy zmierzona wartość jest równa/większa niż 10 V?

tak

nie

Mniejsza niż 1 V: wymienić cewkę zapłonową 1... 10 V: wymienić moduł elektroniczny.

Tester podłączyć do cewki zapłonowej. Uruchomić silnik. Czy wystąpią przeskoki iskry?

tak

nie

Sprawdzić kopolkę rozdzielacza, czy nie jest pęknięta lub mokra. Jeśli jest sprawna, wymienić palec rozdzielacza.

Wyjąć z modułu wtyczkę. Voltomierz podłączyć do złącza obrotomierza przy cewce zapłonowej i do masy. Włączyć zapłon. Lampkę kontrolną podłączyć do zacisku + cewki zapłonowej i do zacisku P złącza modułu. Czy nastąpi przepływ prądu?

tak

nie

Sprawdzić podłączenie masy do modułu. Sprawdzić połączenie cewki zapłonowej z rozdzielaczem zapłonu. Jeśli są sprawne, wymienić moduł.

Tester podłączyć do cewki zapłonowej i włączyć zapłon. Lampkę kontrolną podłączyć do zacisku + cewki zapłonowej i drugim przewodem dotknąć do złącza P modułu. Czy wystąpi przeskok iskry?

tak

nie

Sprawdzić cewkę czujnika magnetoindukcyjnego

Sprawdzić połączenie między cewką zapłonową i modułem. Jeśli jest sprawne, wymienić moduł.

Silnik pracuje, jednak ma niską moc i „wypadanie” zapłonów.

tak

Czy wszystkie połączenia układu zapłonowego są sprawne?

nie

Przywrócić prawidłowość połączeń

tak

Czy napięcie na zacisku + cewki zapłonowej odpowiada napięciu akumulatora?

nie

Sprawdzić podłączenie stacyjki, przywrócić sprawność połączeń.

tak

Sprawdzić kąt zwarcia na biegu jałowym i przy ok. 3000 obr/min. Czy wzrasta przy rosnących obrotach?

nie

Wymienić moduł

tak

Czy zapłon jest prawidłowo ustawiony?

nie

Ustawić zapłon. Jeśli regulatory wyprzedzenia zapłonu działają niesprawnie, wymienić rozdzielacz zapłonu.

tak

Sprawdzić na oscylografie kopolkę i palec rozdzielacza, przewody zapłonowe i świece. Czy obwód wysokiego napięcia jest sprawny?

nie

Usunąć usterkę w obwodzie wysokiego napięcia

tak

Istnieje niedomaganie układu mechanicznego silnika lub w gaźniku

Zalecany do silnika typ świec zapłonowych został podany w rozdziale 1.1, natomiast sposób sprawdzania świec – w rozdziale 2.11.

Świec nie wolno wkręcać bez uszczelki lub z dwoma uszczelkami. Moment dokręcania wynosi 20 N · m. Jeżeli nie dysponuje się kluczem dynamometrycznym, to należy najpierw wkręcić czystą świecę ręką, wykonując jeszcze 1/5 obrotu. Silniejsze dokręcenie może spowodować uszkodzenie gwintu w głowicy, która jest odlewem aluminiowym.

2.13. ZBIORNIK PALIWA, POMPA I FILTR PALIWA

Wymiana zbiornika paliwa

Zbiornika paliwa nie można opróżnić wysysając benzynę przez rurę wlewową, ponieważ umieszczony w niej kulkowy zawór zwrotny nie pozwala na wprowadzenie rurki. W celu wymontowania i zamontowania zbiornika należy wykonać następujące czynności.

- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
 - Zdjąć pokrywę zbiornika.
 - W celu opróżnienia zbiornika zacisnąć ściskaczami przewody paliwowe: ssący i powrotny.
 - Luzując opaski zaciskowe, odłączyć oba przewody paliwowe.
 - Otworzyć ściskacze i zlać paliwo do czystego naczynia.
 - W silnikach 1,3 i 1,6 D odkręcić tłumik przedni z przewodem przy kołnierzu przegubowym od przedniej rury wydechowej. Odlączoną część układu wydechowego zsunąć z wieszaka i odchylić w lewo.
 - Odlączyć przewód elektryczny od czujnika poziomu paliwa.
 - W silniku 1,2 odkręcić przednią rurę wydechową od kolektora.
 - W miejscu połączenia cięgna z zaczepem linki hamulca awaryjnego zmierzyć głębokość wkręcania nakrętki regulacyjnej na gwintowanej części cięgna (nakrętka po ponownym wkręceniu musi trafić na poprzednie miejsce). Odkręcić nakrętkę i wymontować z zaczepu krótszą linkę hamulca (patrz s. 187).
 - Odkręcić rurę wlewową od blachy podłogi.
 - Poluzować opaski zaciskowe.
 - Z króćca zbiornika ściągnąć rurę wlewową razem z przewodem przelewowym.
 - Długi przewód odpowietrzający zdjąć z miejsc mocowania przy króćcu rurowym i przy zbiorniku. Podeprzeć zbiornik podnośnikiem samochodowym i odkręcić obie taśmy mocujące. Opuścić nieco zbiornik.
 - Poluzować opaski zaciskowe i ściągnąć ze zbiornika przewód odpowietrzający i przelewowy.
 - Wyjąć zbiornik paliwa.
- Wmontowanie zbiornika odbywa się w porządku odwrotnym.

Wymiana czujnika poziomu paliwa

Czujnik poziomu paliwa można wymienić przy wmontowanym zbiorniku paliwa. Do wykręcenia czujnika służy specjalny klucz oczkowy Opel-KM 332-01, którego cztery występy muszą wejść we wpusty pokrywy czujnika (rys. 2.78). Zamiast specjalnym kluczem pokrywę można odkręcić dwoma skrzyżowanymi wkrętami.

- Unieść tył samochodu.
- Odłączyć akumulator.
- Odłączyć przewody elektryczne dochodzące do pokrywy czujnika poziomu paliwa.
- Opróżnić zbiornik, w sposób opisany w poprzednim podrozdziale lub przez ściągnięcie przewodu paliwowego. Resztki paliwa spuścić podczas wykręcania czujnika.
- Wykręcić czujnik poziomu paliwa.

W czasie montowania nowego czujnika nie wolno zgiąć dźwigni pływaka ani przesunąć pierścienia uszczelniającego (o-ringa), znajdującego się pod pokrywą.

Obsługa i wymiana pompy paliwa (silniki 1,2 oraz 1,3)

Silniki 1,2 i 1,3 są wyposażone w mechaniczne pompy paliwa typu przeponowego.

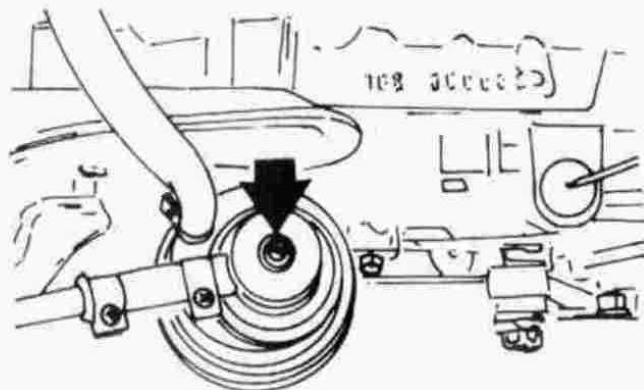
W celu oczyszczenia siatki filtrującej umieszczonej w pokrywie pompy należy odkręcić wkręty mocujące pokrywę i wyjąć sitko (rys. 2.79 i 2.80). Sitko można oczyścić, przedmuchiując sprężonym powietrzem lub myjąc w benzynie ekstrakcyjnej. Podczas ponownego montowania sitka należy zwrócić uwagę na prawidłowe ułożenie pierścienia uszczelniającego.

Nie przewidziano możliwości dalszego demontażu pompy paliwa i w przypadku wystąpienia usterki należy ją wymienić w poniżej opisany sposób.

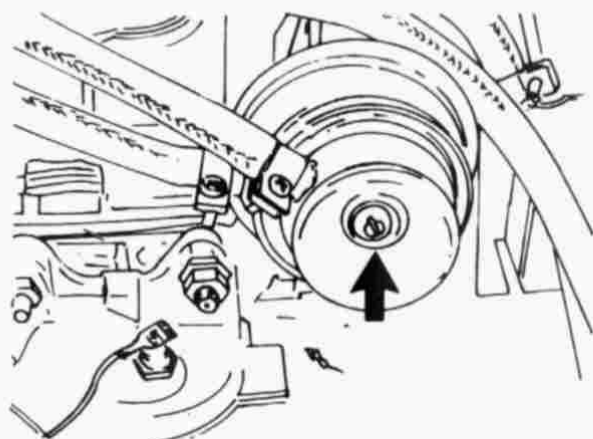
- Poluzować przy pompie paliwa opaski zaciskowe i ściągnąć przewody z króćców pompy.
- Przewód paliwowy idący do zbiornika paliwa należy zagiąć, aby nie dopuścić do wyciekania benzyny.
- Wykręcić dwie śruby mocujące pompę do silnika i wyjąć ją.
- Montując nową pompę, należy podłożyć dwie uszczelki papierowe, pomiędzy którymi musi być włożona podkładka z azbestu prasowanego.
- Przykręcić pompę i podłączyć przewody paliwowe.



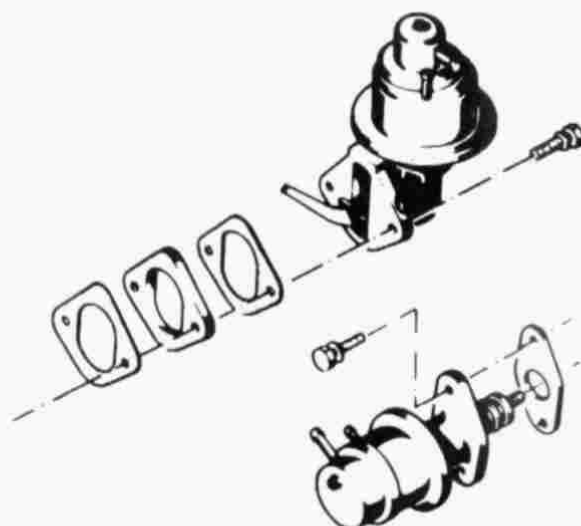
Rys. 2.78. KLUCZ DO ODKRĘCANIA CZUJNIKA POZIOMU PALIWA



Rys. 2.79. WKRĘT MOCUJĄCY POKRYWĘ POMPY PALIWA (silnik 1,2)



Rys. 2.80. WKREĆ MOCUJĄCY POKRYWĘ POMPY PALIWA (silnik 1,3)



Rys. 2.81. MOCOWANIE POMPY PALIWA DO SILNIKA 1,2 (górną) I DO SILNIKA 1,3 (dolną)

Obsługa i wymiana filtra paliwa (silnik 1,6 D)

W ramach zalecanych przeglądów okresowych należy z filtra paliwa usunąć wodę lub wymienić układ filtrujący.

Usunięcie wody z obudowy filtra polega na wykonaniu następujących czynności.

- Podstawić pod filtr naczynie na wodę.
- Odkręcając o jeden obrót, poluzować śrubę odpowietrzania umieszczoną w pokrywie oraz korek spustu umieszczony w dnie obudowy.
- Spuścić około 100 cm³ cieczy.
- Zakręcić śrubę odpowietrzania i korek spustu.

W celu wymiany wkładu filtrującego należy użyć klucza do odkręcania filtra oleju. Jako część zamienna filtra paliwa występuje wkład filtrujący, uszczelka i pierścień mocujący, wykonany z tworzywa sztucznego. Uszczelka musi wejść w rowek filtra i być zabezpieczona pierścieniem mocującym. Jeśli wkład filtrujący założy się bez uszczelki, to może dojść do uszkodzenia silnika. Dalsze czynności zamontowania nowego wkładu filtrującego są następujące.

- Zewnętrzny gumowy pierścień uszczelniający nowego wkładu zwilżyć olejem napędowym.
- Wkręcić filtr i dokręcić ręką.
- Uruchomić silnik i kilkakrotnie zwiększyć obroty. Podczas pracy na biegu jałowym przezroczystymi przewodami powinno przepływać paliwo pozbawione pęcherzyków powietrza.
- Sprawdzić szczelność układu paliwowego.

W celu przeprowadzenia wymiany kompletnego filtra paliwa należy wykonać następujące czynności.

- Zacisnąć przewody paliwowe.
- Wykręcić śruby drażone, mocujące przewody do filtra; zdjąć przewody.
- Wykręcić śruby mocujące filtr i zdjąć filtr z nadkola.
- Podczas montażu przewody paliwowe muszą być zaopatrzone w nowe uszczelki. Do każdej śruby mocującej potrzeba dwóch miedzianych uszczelk.



Rys. 2.82. FILTR PALIWA (silnik 1,6 D)
Strzałkami pokazano śruby mocujące i śrubę króćca
podłączeniowego

2.14. FILTR POWIETRZA

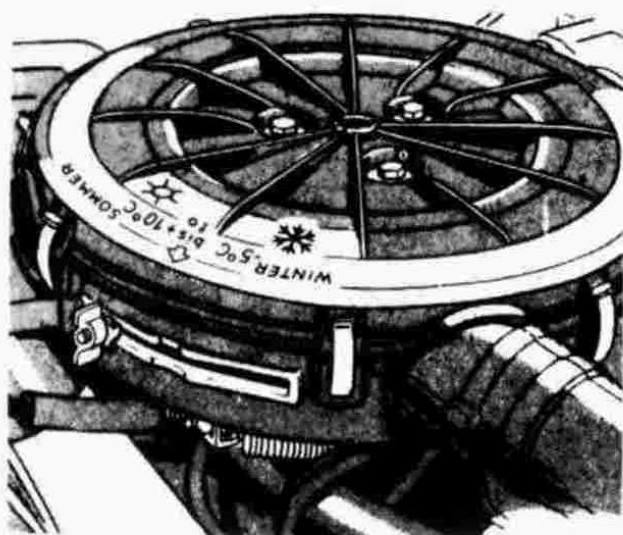
Obsługa i wymiana filtra powietrza (silniki 1,2 oraz 1,3)

Gaźnik powinien zasysać zimne powietrze latem i ogrzane powietrze zimą. Sposób regulacji temperatury powietrza w obudowie filtra jest różny w zależności od typu gaźnika.

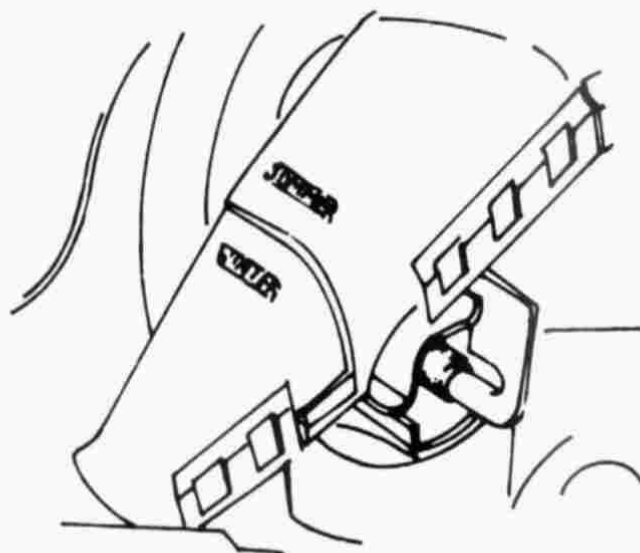
■ Silnik 1,2 S: na krawędzi obudowy filtra powietrza znajduje się dźwignia, którą ustawia się zgodnie z napisem umieszczonym na pokrywie obudowy i odpowiednio do temperatury zewnętrznej (rys. 2.83).

Aby przesunąć dźwignię, należy poluzować nakrętkę motylkową, którą trzeba później ponownie dokręcić.

■ Silnik 1,3 N: z boku przewodu wlotowego filtra znajduje się dźwignia, którą ustawia się zgodnie z napisami (w lecie na napis „Sommer”, zimą na „Winter” – patrz rys. 2.84).



Rys. 2.83. REGULATOR TEMPERATURY W OBUDOWIE
FILTRA POWIETRZA (silnik 1,2 SC)



Rys. 2.84. REGULATOR TEMPERATURY W OBUDOWIE FILTRA POWIETRZA (silnik 1,3 N)

- Silnik 1,3 S: filtr powietrza jest wyposażony w urządzenie automatycznie regulujące dopływ chłodnego lub nagrzanego powietrza.

W celu wymiany wkładu filtra powietrza należy wykonać następujące czynności.

- Wkręcić trzy śruby znajdujące się w pokrywie filtra.
- Odciągnąć zatrzaski na krawędzi pokrywy.
- Zdjąć pokrywę filtra.
- Wymienić papierowy wkład filtrujący.
- Pokrywę umocować w poprzednim położeniu, wkręcając trzy śruby i naciągając zatrzaski.

Wymontowanie i zamontowanie obudowy filtra polega na wykonaniu następujących czynności.

- Zdjąć pokrywę filtra w sposób poprzednio opisany.
- Unieść obudowę filtra nad gaźnikiem tak wysoko, na ile to jest możliwe.
- Od spodu obudowy ściągnąć podłączone przewody.
- Wyjąć obudowę filtra.

Podczas zakładania obudowy filtra należy przewody możliwie głęboko nasunąć na króćce.

Czyszczenie i wymiana filtra powietrza (silnik 1,6 D)

Wkład papierowy filtra powietrza powinno się czyścić co 15 000 km przebiegu, a wymieniać co 30 000 km. W przypadku zasysania powietrza silniej zapyłonego okresy te należy skrócić.

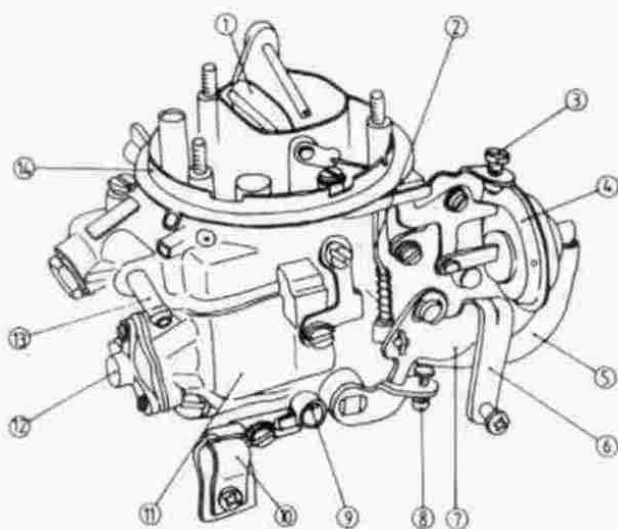
- Wymontować przewód giętki umieszczony przy rurze wlotowej.
- Otworzyć taśmy mocujące przy obudowie filtra.
- Pociągnąć do przodu obudowę filtra i wyjąć do góry wkład filtrujący.
- Otwór wlotowy zakryć czystą szmatką, dokładnie wytrzeć obudowę filtra.
- Uderzając ostrożnie wkładem o twarde podłoże, wytrząsnąć zanieczyszczenia.
- Włożyć oczyszczony lub nowy wkład, usuwając wcześniej przykrycie otworu wlotowego.

- Wkładu filtrującego nie wolno czyścić ani benzyną, ani olejem.
- Umocować taśmami przednią część filtra.
- Podłączyć przewód wlotowy.

2.15. GAŹNIK (SILNIKI 1,2 ORAZ 1,3)

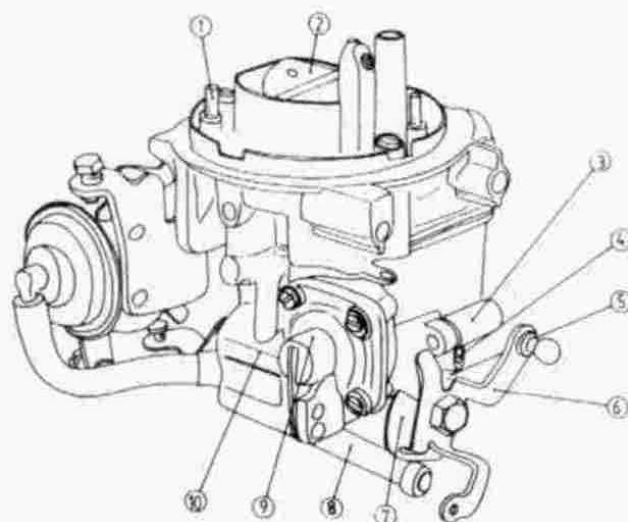
Silnik 1,2 SC jest wyposażony w gaźnik opadowy Weber 32 TL, który ma przepustnicę rozruchową ręcznie sterowaną. Podczas uruchamiania zimnego silnika cięgno „ssania” musi być wyciągnięte. W miarę nagrzewania się silnika trzeba powoli wciskać cięgno „ssania”, aby ponownie otworzyć przepustnicę rozruchową.

Silnik 1,3 N jest wyposażony w gaźnik opadowy Solex 35 PDSI firmy Pierburg, który ma również ręcznie sterowaną przepustnicę rozruchową. W silniku 1,3 S znalazł zastosowanie gaźnik dwustopniowy Pierburg 2E3, który ma dwie komory mieszania. Przepustnica drugiego przelotu jest uruchamiana siłownikiem, w zależności od obciążenia i prędkości obrotowej silnika. Urządzenie rozruchowe działa automatycznie, zasilane prądem elektrycznym i płynem z układu chłodzenia silnika.



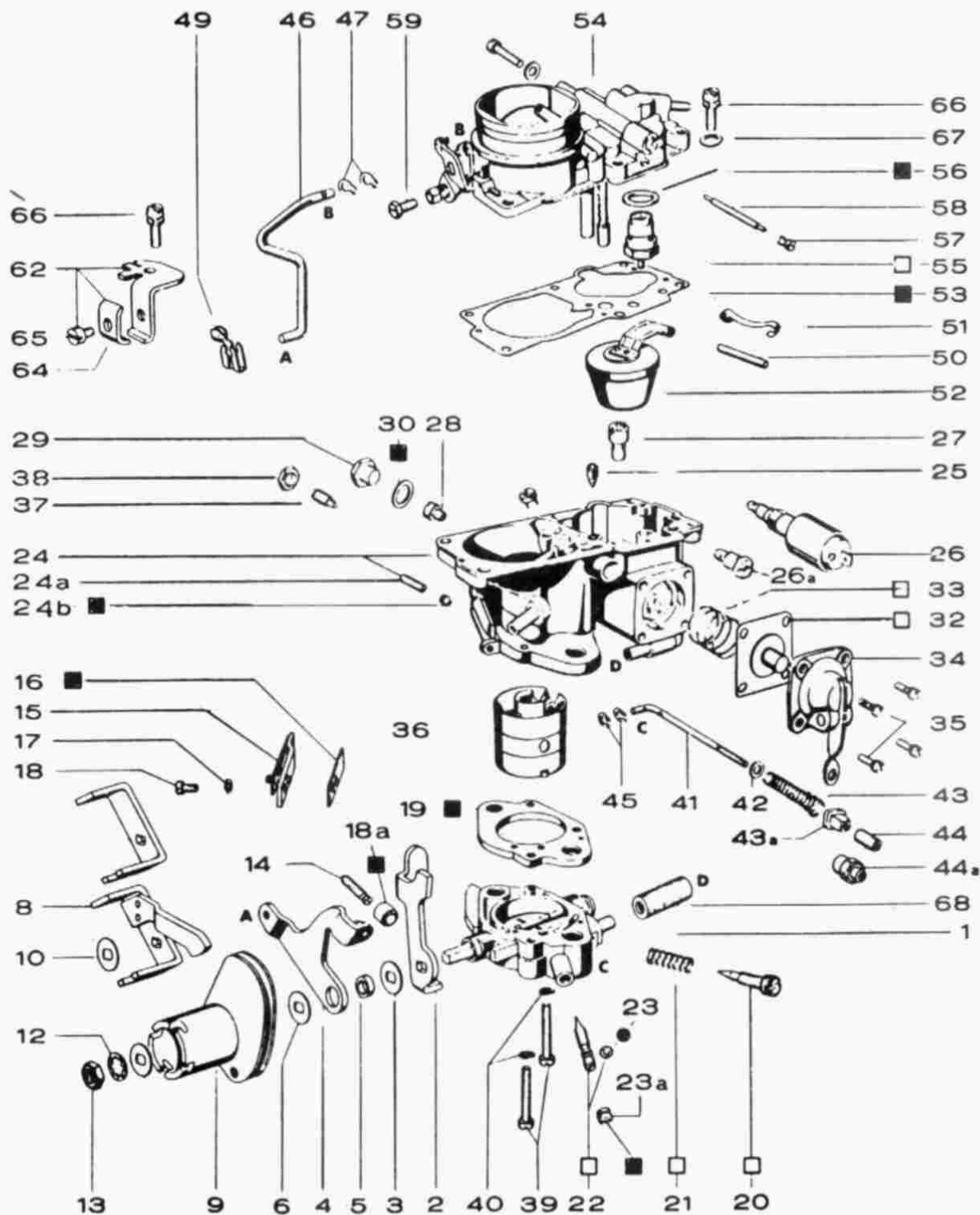
Rys. 2.85. WIDOK GAŹNIKA WEBER 32 TL

- 1 – przepustnica rozruchowa,
- 2 – cięgno przepustnicy rozruchowej,
- 3 – wkręt regulacyjny ustawienia przepustnicy rozruchowej,
- 4 – urządzenie pull-down, 5 – przewód podciśnieniowy,
- 6 – dźwignia „szybkiego” biegu jałowego,
- 7 – tarcza krzywkowa,
- 8 – wkręt regulacyjny „szybkiego” biegu jałowego,
- 9 – wkręt regulacyjny ilości mieszanki,
- 10 – wspornik linki „gazu”, 11 – komora pływakowa,
- 12 – zawór przeponowy urządzenia wzbogacającego,
- 13 – króciec podłączeniowy, 14 – pokrywa gaźnika



Rys. 2.86. WIDOK GAŹNIKA WEBER 32 TL

- 1 – śruby mocowania filtra powietrza
- 2 – układ wzbogacenia przy pełnym obciążeniu
- 3 – wkręt regulacyjny ustawienia przepustnicy
- 4 – wkręt regulacyjny mieszanki dodatkowej
- 5 – króciec podłączeniowy podciśnieniowego regulatora wyprzedzenia zapłonu
- 6 – dźwignia przepustnicy
- 7 – krzywka pompki przyspieszenia
- 8 – dźwignia pompki
- 9 – pompka przyspieszenia
- 10 – podstawa gaźnika z przepustnicą

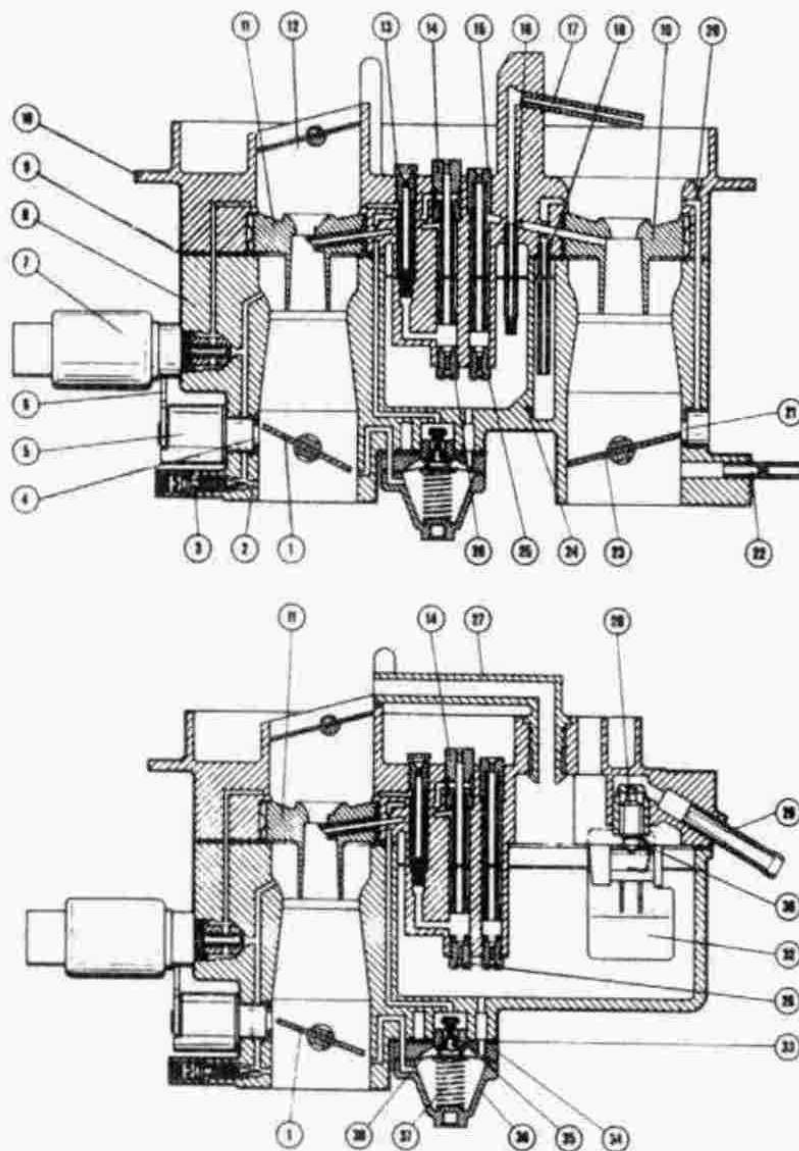


Rys. 2.87. ELEMENTY GAŹNIKA SOLEX 35 PDS I

- 1 – 18 – kompletna podstawa gaźnika, 2 – dźwignia, 3 – podkładka, 4 – dźwignia, 5 – tulejka, 6 – podkładka, 8, 9 – dźwignia przepustnicy, 10, 12 – podkładka, 13 – nakrętka, 14 – kolek gwintowany, 15 – zawór gorącego powietrza na biegu jałowym, 16 – uszczelka, 17 – podkładka sprężysta, 18 – wkręt, 18a – zaślepka, 19 – podkładka izolująca, 20 – wkręt regulacyjny, 21 – sprężyna, 22 – wkręt regulacyjny mieszanki biegu jałowego, 23 – o-ring, 23a – zaślepka, 24 – korpus gaźnika kompletny, 24a – kolek gwintowany, 24b – zaślepka, 25 – iglica zaworu, 26 – odcinający zawór elektromagnetyczny, 27 – zawór układu wzbogacania, 28 – dysza główna, 29 – korek gwintowany, 30 – uszczelka, 32 – przepona nr 44, 33 – sprężyna przepony, 34 – pokrywa pompki, 35 – wkręt, 36 – rozpylacz, 37 – śruba rozpylacza, 38 – nakrętka, 39 – wkręt, 40 – podkładka sprężysta, 41 – ciężko pompki, 42 – podkładka, 43 – sprężyna, 44 – nakrętka, 45 – zapinka, 46 – ciężko, 47 – zapinka, 49 – zacisk, 50 – oś pływaka, 51 – uchwyt, 52 – pływak, 53 – uszczelka pokrywy, 54 – 59 – pokrywa kompletna, 55 – zawór iglicowy, 56 – uszczelka, 57 – wkręt, 58 – sworzeń, 59 – śruba, 62 – uchwyt pancerny, 64 – zacisk, 65 – wkręt, 67 – podkładka sprężysta, 68 – przewód
- – zestaw uszczelek □ i ■ – zestaw naprawczy

Rys. 2.88. GAŹNIK PIERBURG 2E3

- 1 – przepustnica I przelotu,
- 2 – otwór wylotowy biegu jałowego,
- 3 – wkręt regulacyjny mieszanki,
- 4 – szczelina układu przejściowego w I przelocie,
- 5 – element grzewczy (nie występuje),
- 6 – podłączenie elementu grzewczego (nie występuje),
- 7 – odcinający zawór elektromagnetyczny,
- 8 – korpus, 9 – uszczelka pokrywy,
- 10 – pokrywa, 11 – gardziel I przelotu,
- 12 – przepustnica rozruchowa,
- 13 – dysza powietrza z dyszą paliwa biegu jałowego,
- 14 – rurka emulsyjna I przelotu,
- 15 – rurka emulsyjna II przelotu,
- 16 – rurka kalibrowana układu wzbogacenia przy pełnym obciążeniu,
- 17 – układ wzbogacenia,
- 18 – rurka podająca paliwo do układu przejściowego II przelotu,
- 19 – gardziel II przelotu,
- 20 – dysza powietrza układu przejściowego II przelotu,
- 21 – szczelina układu przejściowego,
- 22 – podłączenie urządzenia pull-down,
- 23 – przepustnica II przelotu,
- 24 – dysza układu przejściowego,
- 25 – dysza główna II przelotu,
- 26 – dysza główna I,
- 27 – odpowietrzenie komory pływakowej,
- 28 – zawór iglicowy, 29 – króciec paliwowy,
- 30 – zawiasa, 31 – pływak, 33 – uszczelka,
- 34 – podkładka, 35 – zawór wzbogacającego,
- 36 – pokrywa urządzenia wzbogacającego przy obciążeniu częściowym,
- 37 – sprężyna, 38 – przepona



Regulacja biegu jałowego

Przed przystąpieniem do regulacji biegu jałowego należy sprawdzić luzy zaworów, kąt wyprzedzenia zapłonu, kąt zwarcia styków i odstęp elektrod świec zapłonowych. Silnik do regulacji musi być w stanie nagrzanym, osiągniętym podczas jazdy, a nie na postoju. Dłuższa praca silnika na postoju przyczyni się ponadto do błędnej analizy spalin. Filtr powietrza musi być zamontowany. Wkręty regulacyjne są zabezpieczone plastikowymi kapturkami, które należy usunąć niszcząc je. Po zakończeniu regulacji wkręty trzeba zabezpieczyć nowymi kapturkami.

Obrotomierz i analizator spalin podłącza się w sposób opisany w instrukcjach obsługi tych urządzeń. Zmierzyć prędkość obrotową biegu jałowego i stężenie tlenu węgla w spalinach.

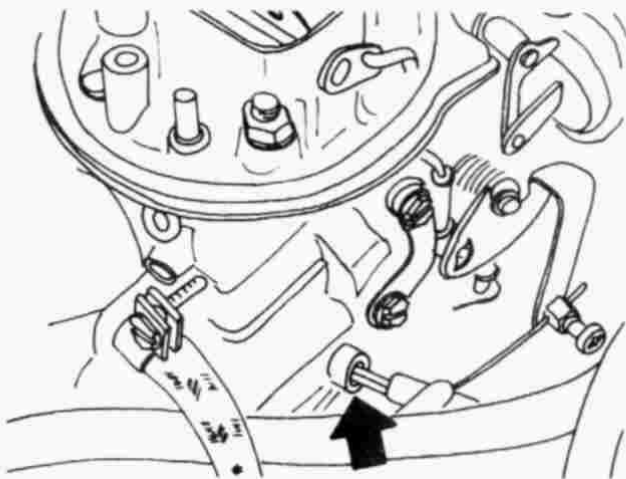
DANE REGULACYJNE BIEGU JAŁOWEGO

		Rodzaj skrzyni biegu	
		mechaniczna	automatyczna
Prędkość obrotowa biegu jałowego	obr/min	900...950	800...850
Stężenie	%	1,0...1,5	1,0...1,5
Podciśnienie do rozdzielacza zapłonu	kPa	0,1...2	0,1...2

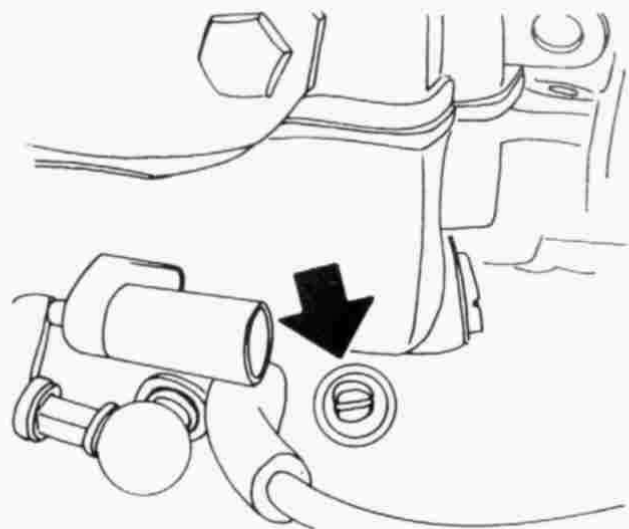
W razie potrzeby należy sprowadzić prędkość obrotową do wartości zalecanej przez odpowiednie obracanie wkręta regulacyjnego mieszanki dodatkowej (rys. 2.89 lub 2.91) lub wkręta regulacyjnego ustawienia przepustnicy (w gaźniku 2E3).

Stężenie CO koryguje się wkrętem regulacyjnym składu mieszanki (rys. 2.90 i 2.91), w razie potrzeby ustawiając ponownie prędkość obrotową biegu jałowego.

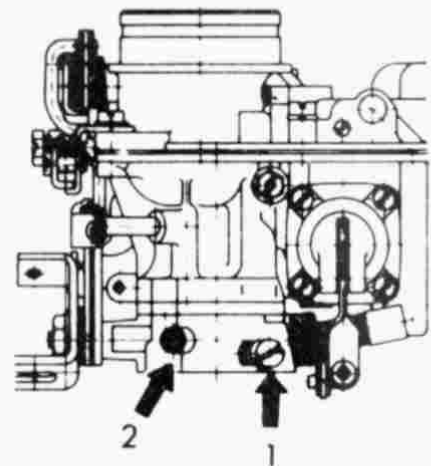
Jeśli nie można wyregulować biegu jałowego, to należy gaźnik poddać kontroli.



Rys. 2.89. WKRĘT REGULACYJNY MIESZANKI DODATKOWEJ W GAŹNIKU WEBER 32 TL



Rys. 2.90. WKRĘT REGULACYJNY SKŁADU MIESZANKI W GAŹNIKU WEBER 32 TL



Rys. 2.91. WKRĘTY REGULACYJNE MIESZANKI DODATKOWEJ (1) I SKŁADU MIESZANKI (2) W GAŹNIKU SOLEX 35 PDSI

Regulacja podstawowego ustawienia przepustnicy

Gaźnik Weber 32 TL

- Ustawić dźwignię przepustnicy rozruchowej w położenie biegu jałowego. Wkręt regulacyjny „szybkiego” biegu jałowego nie może wtedy stykać się z tarczą krzywkową.
- Podłączyć do gaźnika podciśnieniomierz (w miejsce podłączenia przewodu prowadzącego do rozdzielacza zapłonu).
- Uruchomić silnik.
- Całkowicie wkręcić wkręt regulacyjny mieszanki dodatkowej.
- Operując wkrętem regulacyjnym składu mieszanki, ustawić stężenie CO w zakresie 1...2%.
- Sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego i podciśnienie doprowadzane do rozdzielacza zapłonu. W razie potrzeby skorygować wkrętem regulacyjnym ustawienia przepustnicy.

Gaźnik Solex 35 PDSI

- Podłączyć obrotomierz.
- Uruchomić silnik wcześniej nagrany do temperatury pracy (temperatura oleju 60 °C).
- Zamknąć przepustnicę rozruchową, pociągając za cięgło. Dźwignia pośrednia musi dotykać do zderzaka.
- Otworzyć przepustnicę rozruchową tak, aby wkręt zetknął się z tarczą krzywkową. Prędkość obrotowa silnika powinna wynosić 3400...3800 obr/min.
- Ewentualną korektę prędkości obrotowej wykonać wkrętem regulacyjnym przy dźwigni.

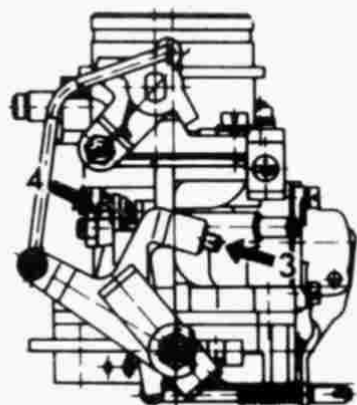
Regulacja pompki przyspieszenia

Gaźnik Weber 32 TL

- Uruchomić na krótko silnik i zatrzymać.
- Obracając do oporu dźwignię przepustnicy, obserwować strumień paliwa podawany przez wtryskiwacz. Obfity strumień świadczy o wystarczającej wydajności pompki przyspieszenia. W przypadku zbyt słabego strumienia należy wymontować gaźnik i sprawdzić wydatek pompki.
- W zdjętym z silnika gaźniku otworzyć całkowicie przepustnicę rozruchową i przytrzymać w takim położeniu.
- Ustawić gaźnik nad menzurką. Obracając dźwignię, wykonać 10 pełnych otwarć przepustnicy. Jeden ruch powinien trwać 3 s.
- Zebraną objętość paliwa podzielić przez 10. Wydatek pompki przyspieszenia na jeden skok powinien wynosić 6,5...9,5 cm³. Jeśli otrzyma się inne wartości, należy sprawdzić działanie zaworka pompki, drożność wtryskiwacza i stan przepony.

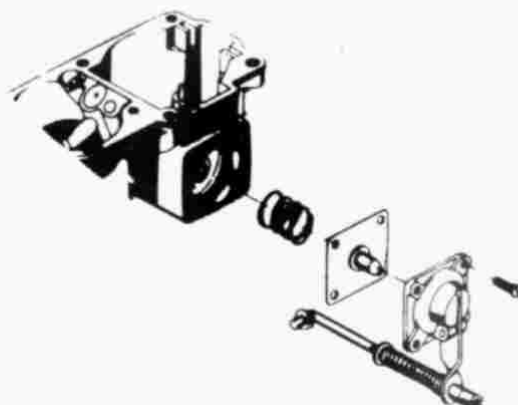
Gaźnik Solex 35 PDSI

Zmierzyć ilość wytryśniętego paliwa podczas jednego skoku przepony pompki przyspieszenia. Uruchomienie pompki następuje przez pełne otwarcie przepustnicy. Wypływające przez wtryskiwacz paliwo należy zebrać do



Rys. 2.92. REGULACJA USTAWIENIA PRZEPUSTNICY
W GAŹNIKU SOLEX 35 PDSI

3 – zderzak dźwigni pośredniej
4 – wkręt regulacyjny ustawienia przepustnicy



Rys. 2.93. ELEMENTY POMPKI PRZYSPIESZENIA
GAŹNIKA SOLEX 35 PDSI

pipety z podziałką. Wydatek pompki na 1 skok powinien wynosić $0,7 \text{ cm}^3$ (dokładne dane patrz s. 16).

W przypadku otrzymania innej wartości należy przeprowadzić regulację, obracając podłużną mosiężną nakrętkę na cięgnię pompki. Obracanie w prawo powoduje zwiększenie wydatku pompki, natomiast w lewo zmniejszenie. Ponownie zmierzyć wydatek pompki. Po zakończeniu regulacji zagnieść szczypcami uniwersalnymi nakrętkę.

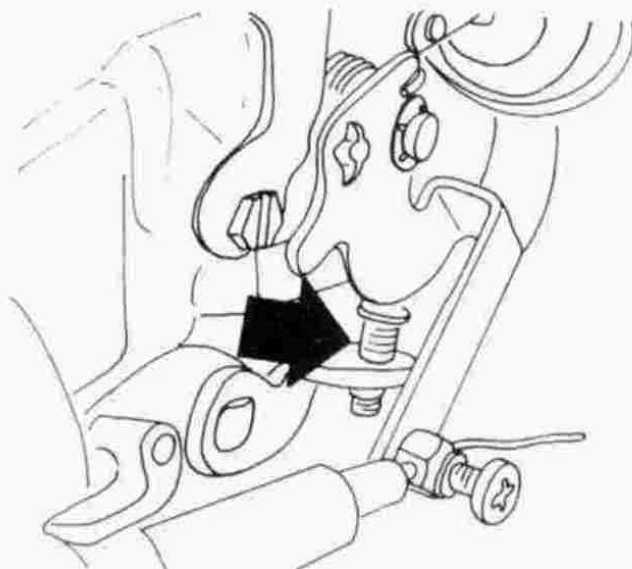
Regulacja „szybkiego” biegu jałowego

Gaźnik Pierburg 2E3

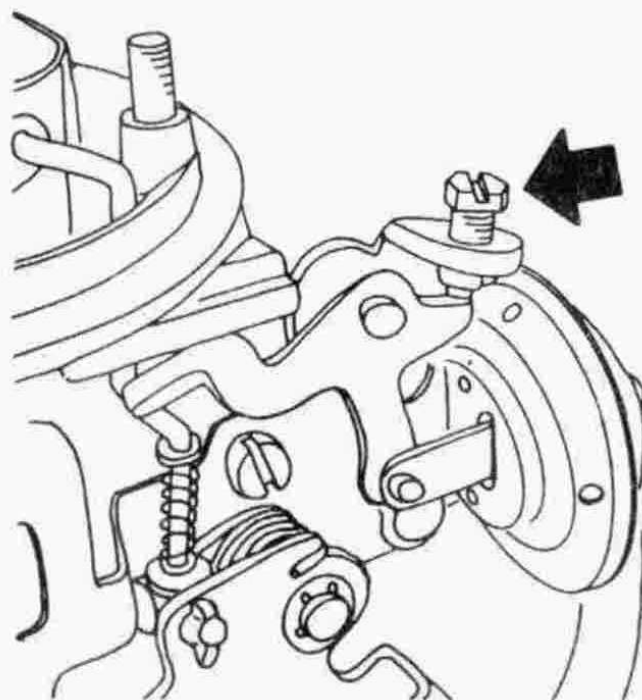
- Podłączyć obrotomierz.
- Zmierzyć stężenie CO oraz prędkość obrotową biegu jałowego silnika nagrzanego do temperatury pracy (temperatura oleju $60^\circ \dots 80^\circ \text{C}$).
- Zdjąć filtr powietrza.
- Zatrzymać silnik.
- Wkręt regulacyjny (z białym kapturkiem) ustawić na drugi uskok tarczy stopniowej.
- Uruchomić silnik, nie dotykając przy tym pedału „gazu”.
- Prędkość obrotowa „szybkiego” biegu jałowego powinna wynosić 2100...2500 obr/min (2400...2800 obr/min z automatyczną skrzynią biegów). W celu jej skorygowania należy odpowiednio obrócić wkręt regulacyjny.

Gaźnik Weber 32 TL

- Silnik musi być po regulacji biegu jałowego.
- Zdjąć filtr powietrza.
- Wyciągnąć całkowicie cięgno „ssania”. Dźwignia przepustnicy rozruchowej musi się wtedy oprzeć o zderzak; w razie potrzeby wyregulować długość czynną cięgna „ssania”.
- Uruchomić silnik.
- Pociągając za cięgno, otworzyć do oporu przepustnicę rozruchową.



Rys. 2.94. WKRĘT REGULACYJNY USTAWIENIA PRZEPUSTNICY W GAŹNIKU WEBER 32 TL



Rys. 2.95. WKRĘT REGULACYJNY USTAWIENIA PRZEPUSTNICY ROZRUCHOWEJ W GAŹNIKU WEBER 32 TL

- Prędkość obrotowa „szybkiego” biegu jałowego powinna wynosić 3600...4000 obr/min. W innym przypadku należy odpowiednio obrócić pręt regulacyjny ustawienia przepustnicy rozruchowej (umieszczony pod tarczą krzywkową). Po wykonaniu regulacji wkręt z powrotem zakontrować.

Czynności przy gaźniku wymontowanym

- Obrócić do oporu dźwignię przepustnicy rozruchowej, która musi się zamknąć.
- Zmierzyć szczelinę przepustnicy naprzeciwko kanału wylotowego mieszanki biegu jałowego. Do pomiaru szczeliny, która powinna wynosić 0,60...0,70 mm, należy użyć odpowiedniego wiertła.
- Ewentualną korektę szczeliny przeprowadzić wkrętem regulacyjnym (rys. 2.95).

Gaźnik Solex 35 PDSI

(patrz s. 100)

Regulacja ustawienia przepustnicy rozruchowej

Gaźnik Weber 32 TL

- Zdjąć filtr powietrza.
- Wyciągnąć całkowicie cięgno „ssania”. Dźwignia przepustnicy rozruchowej musi się wtedy oprzeć o zderzak, w innym przypadku trzeba wyregulować długość czynną cięgna „ssania”.
- Uruchomić silnik nagrany do temperatury pracy.
- Za pomocą wiertła zmierzyć szczelinę przepustnicy rozruchowej od dłuższej strony.
- Wielkość szczeliny, która powinna wynosić 4,25...4,75 mm, ustawia się wkrętem regulacyjnym, pokazanym na rys. 2.95.

Gaźnik Solex 35 PDSI

- Zdjąć filtr powietrza.
- Zamknąć do oporu przepustnicę rozruchową.
- Uruchomić silnik nagrany do temperatury pracy.
- Zmierzyć wiertłem wielkość szczeliny, w najszerszym miejscu, między krawędzią przepustnicy skierowaną do góry a ścianką gardzieli.
- Jeśli wielkość szczeliny różni się od wymaganej wartości, to należy przeprowadzić regulację, odpowiednio obracając wkręt w silowniku pneumatycznym.

Wymiana gaźnika**Gaźnik Weber 32 TL**

- Zdjąć filtr powietrza.
 - Ściągnąć przewód paliwowy i podciśnieniowy.
 - Odłączyć ciągną „gazu”.
 - Zdjąć przewód odpowietrzania skrzyni korbowej.
 - Odłączyć ciągną „ssania”.
 - Odkręcić dwie nakrętki mocujące gaźnik.
 - Wyjąć gaźnik do góry, usunąć starą uszczelkę na kolektorze ssącym.
- Zamontowanie gaźnika przeprowadza się w kolejności odwrotnej. Pod gaźnik należy zakładać zawsze nową uszczelkę. Przewód paliwowy umocować z opaską zaciskową. Po podłączeniu gaźnika wyregulować bieg jałowy.

Gaźnik Solex 35 PDSI

- Wymontować obudowę filtra powietrza. W tym celu należy zdjąć pokrywę obudowy i od spodu obudowy odkręcić śrubę taśmy mocującej. Śrubę trzeba odszukać za pomocą lusterka. Unieść obudowę i od spodu odłączyć dwa przewody.
 - Zdjąć przewód zasilający zawór elektromagnetyczny.
 - Odłączyć przewody paliwowy oraz podciśnieniowy.
 - Odłączyć ciągną „gazu” i „ssania”.
 - W podstawie gaźnika odkręcić nakrętki mocujące i zdjąć gaźnik.
- Podczas zakładania gaźnika użyć nowej uszczelki na kolektorze ssącym. Czynności podłączenia gaźnika przebiegają w odwrotnym porządku do opisanego. Na końcu wyregulować bieg jałowy silnika.

Gaźnik Pierburg 2E3

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Zdjąć filtr powietrza.
- Wyciągnąć z gumowego prowadzenia ciągną „gazu”, wycisnąć wkręta-kie przegub kulowy po usunięciu zabezpieczenia.
- Poluzować śrubę zaciskową pancerza ciągną „ssania” i zdjąć ciągną ze wspornika.
- Oznaczyć przewody elektryczne dochodzące do urządzenia rozruchowego i do zaworu elektromagnetycznego. Odłączyć przewody.
- Odkręcić pokrywę urządzenia rozruchowego.
- Odłączyć przewody paliwowe po ich oznaczeniu.
- To samo wykonać z przewodami podciśnieniowymi.

- Wykręcić ze środka gaźnika śruby mocujące i zdjąć gaźnik. Zamontowanie gaźnika odbywa się w odwrotnej kolejności. Na zakończenie operacji należy wyregulować bieg jałowy silnika.

2.16. POMPA WTRYSKOWA (SILNIK 1,6 D)

Wymiana wtryskiwaczy

Uszkodzone wtryskiwacze mogą powodować zakłócenie procesów spalania i w efekcie zniszczenie panewek. Jeśli pojawi się „dzwonienie” silnika, to należy poluzować nakrętki kołpakowe przewodów wtryskowych i obserwować, czy na biegu jałowym zaniknie odgłos „dzwonienia”. Ustąpienie tego zjawiska po odkręceniu jednej z nakrętek wskaże nam uszkodzony wtryskiwacz.

Innym sposobem odszukania niesprawnego wtryskiwacza jest kolejne odkręcenie nakrętek kołpakowych przy silniku pracującym na szybszym biegu jałowym. Jeśli po poluzowaniu nakrętki obroty silnika się nie zmieniają, oznacza to uszkodzenie danego wtryskiwacza. Dokładniejsze sprawdzenie wtryskiwacza wymaga pomiaru ciśnienia wtrysku na odpowiednim przyrządzie. Pierwszymi objawami niesprawności wtryskiwaczy są:

- „dzwonienie” w jednym lub kilku cylindrach,
- przegrzewanie się silnika,
- spadek mocy,
- czarne spaliny z rury wydechowej,
- zwiększone zużycie paliwa.

Wymontowanie wtryskiwaczy polega na wykonaniu następujących czynności.

- Oczyszczyć ropą przewody wtryskowe, a następnie odłączyć od pompy i od wtryskiwaczy.
- Ściągnąć przewody przelewowe i wykręcić podstawę wtryskiwacza.
- Wyjąć podkładkę kształtową, tulejkę izolującą cieplnie i miedzianą uszczelkę.
- Podstawę wtryskiwacza umocować w imadle ze szczękami wykonanymi z miękkiego metalu. Rozebrać wtryskiwacz.
- Sprawdzić, czy gniazdo iglicy jest gładkie i nie wyrobione oraz czy końcówka iglicy nie jest zużyta lub uszkodzona. Otwory rozpylacza przeczyszczyć drewnianym patyczkiem.
- W żadnym przypadku nie wolno rozpylacza i iglicy czyścić drutem, pilnikiem lub papierem ściernym. Wtryskiwacze należy czyścić po kolei, aby uniknąć możliwości zamiany iglic i rozpylaczy.
- Wprowadzona do gniazda iglica musi opaść pod własnym ciężarem i dawać się przesuwac bez zacięć.
- Połączyć korpus wtryskiwacza z podstawą.
- W otwór głowicy pod wtryskiwacz włożyć nową uszczelkę, a następnie umieścić tulejkę izolującą cieplnie, mniejszą średnicą do dołu. Na tulejkę położyć uszczelkę miedzianą.
- W tulejkę włożyć podkładkę kształtową (rys. 2.96).
- Wkręcić w głowicę wtryskiwacz (moment dokręcania 70 N · m).
- Podłączyć przewody paliwowe, nakrętkę kołpakową dokręcać momentem 25 N · m.

Rys. 2.96. PODKLADKA KSZTAŁTOWA WTRYSKIWACZA W TULEJCE IZOLUJĄCEJ CIEPLNIE MUSI BYĆ SKIEROWANA W STRONĘ GŁOWICY, JAK POKAZUJE STRZAŁKA



1

2

Wymiana zaworu elektromagnetycznego

Zawór elektromagnetyczny przerywa dopływ paliwa natychmiast po wyłączeniu silnika.

- Z zaworu elektromagnetycznego zdjąć zasilający przewód elektryczny.
- Wykręcić zawór.
- Wkręcić zawór z nową uszczelką i dokręcić momentem 2,5 N · m.
- Silniejsze dokręcenie może spowodować zwarcie zaworu.
- Podłączyć przewód elektryczny.

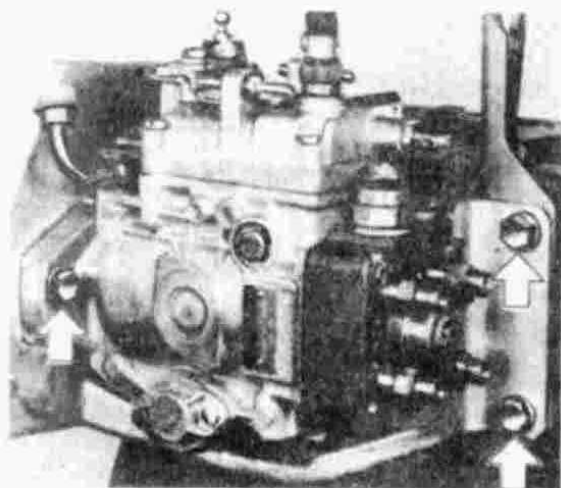
Wymiana pompy wtryskowej

W układzie zasilania jest stosowana rozdzielaczowa pompa wtryskowa firmy Bosch. W celu wymontowania pompy wtryskowej należy wykonać następujące czynności:

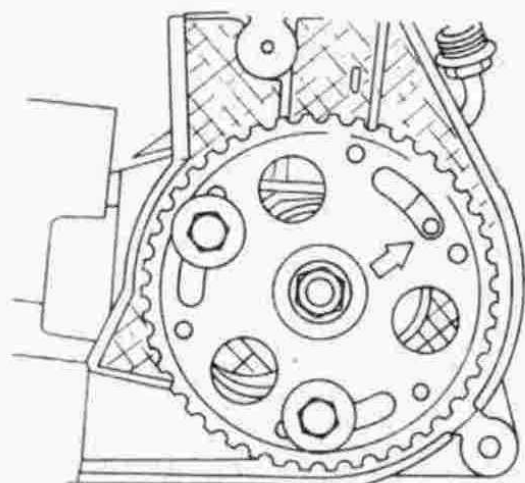
- Zdjąć pasek klinowy (patrz s. 200).
- Zdemontować górną i dolną osłonę paska zębatego.
- Zdemontować pokrywę na obudowie sprzęgła.
- Wymontować pompę próżniową (patrz s. 49).
- Odkręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu.
- Obracając wał korbowy, ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ; muszą przy tym pokryć się znaki ustawcze rozrządu i pompy wtryskowej (rys. 2.98).
- Poluzować śruby mocujące pompę płynu chłodzącego, obrócić obudowę pompy i zdjąć luźny pasek zębaty.
- Zablokować wkrętakiem koło napędowe pompy wtryskowej. Odkręcić trzy śruby oraz jedną nakrętkę koła.
- Zsunąć koło napędowe za pomocą specjalnego ściągacza (Opel-KM-532), zaznaczając wcześniej poprzednie położenie.
- Odlączyć od pompy przewody wtryskowe i powrotny.
- Ściągnąć przewód elektryczny zasilający zawór elektromagnetyczny.
- Odkręcić trzy śruby mocujące pompę.
- Zdjąć pompę wtryskową.

Kolejność czynności podczas montażu pompy wtryskowej jest następująca.

- Włożyć śruby w koło napędowe pompy wtryskowej.
- Piastę pompy obrócić względem koła napędowego, w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek, aż śruby zatrzymają się w podłużnych otworach.
- Lekko dokręcić śruby.
- Zamontować pompę wtryskową i koło napędowe.
- Ustawić pompę na 1. cylinder, tzn. tak obrócić koło napędowe, aby strzałka była skierowana pionowo do góry. Podłączenie pompy stanie wtedy na znaku „D”.
- Podłączyć przewody wtryskowe i powrotny.
- Podłączyć przewód elektryczny do zaworu elektromagnetycznego.



Rys. 2.97. ŚRUBY MOCUJĄCE POMPĘ WTRYSKOWĄ DO WSPORNIKÓW



Rys. 2.98. PODSTAWOWE USTAWIENIE POMPY WTRYSKOWEJ

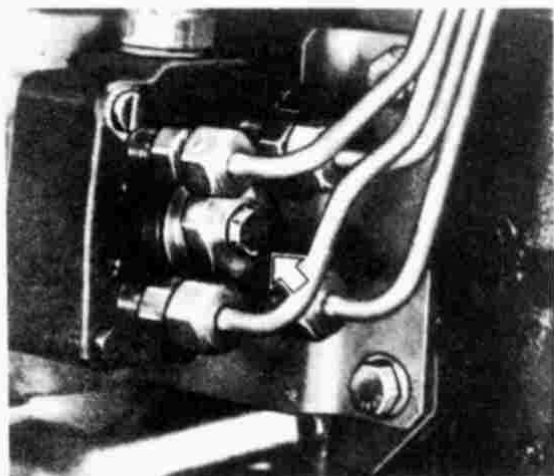
Wewnętrzną część należy obrócić względem koła napędowego, do końca otworu podłużnego (strzałka)

- Poluzować śrubę mocującą koło zębate wałka rozrządu, przytrzymując wałek kluczem płaskim.
 - Nałożyć pasek zębaty i naciągnąć (patrz s. 66).
 - Sprawdzić ustawienie znaków kontrolnych na kole zamachowym (patrz s. 41) i ewentualnie skorygować.
 - Dokręcić koło zębate wałka rozrządu, starając się nie dopuścić do jego obrócenia względem wałka.
 - Sprawdzić fazy rozrządu i ustawić (patrz s. 69). *
 - Zamontować pompę próżniową (patrz s. 49).
 - Założyć pokrywę obudowy wałka rozrządu.
 - Ustawić początek tłoczenia pompy wtryskowej, w sposób poniżej opisany.
 - Dokręcić śruby przy kole pompy.
- Dalsze czynności przeprowadza się w odwrotnym porządku niż podczas wymontowania.

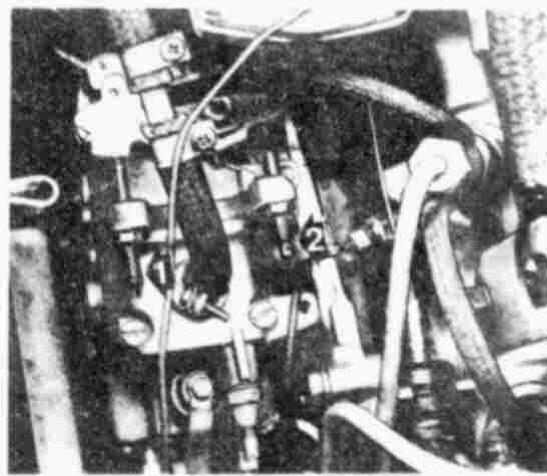
Ustawianie początku tłoczenia

Początek tłoczenia pompy wtryskowej można sprawdzić zarówno przy zamontowanym, jak i wymontowanym silniku. Do kontroli jest potrzebny czujnik zegarowy z odpowiednią oprawką, dającą się wkręcić w pompę (rys. 2.29).

- Zdjąć pokrywę z obudowy sprzęgła.
- Obracając wał korbowy zgodnie z kierunkiem pracy, ustawić nacięcie znaku kontrolnego około 5 cm przed ostrzem wskaźnika.
- Wykręcić środkową śrubę w pompie wtryskowej.
- Ciężno przyśpieszenia zimnego rozruchu nie może być wyciągnięte.
- Pasek zębaty musi być prawidłowo napięty.
- W miejsce środkowej śruby wkręcić czujnik zegarowy z oprawką i podkładką miedzianą. Oprawkę lekko dokręcić i ustawić wskazówkę czujnika na „0”.
- Kontynuować obracanie wału korbowego, aż nacięcie pokryje się ze wskaźnikiem. Czujnik powinien wskazać przesunięcie tłoka rozdzielczego o $1,0 \pm 0,05$ mm.



Rys. 2.99. USTAWIANIE POCZĄTKU TŁOCZENIA.
W miejsce środkowej śruby pompy wtryskowej trzeba wkręcić czujnik zegarowy



Rys. 2.100. REGULACJA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ
BIEGU JAŁOWEGO I MAKSYMALNEJ
1 – śruba regulacyjna biegu jałowego
2 – śruba regulacyjna prędkości maksymalnej

- Jeśli czujnik pokazuje inną wartość, to należy skorygować ustawienie pompy wtryskowej. W tym celu trzeba wymontować osłonę paska zębatego.
- Poluzować trzy śruby przy kole napędowym pompy wtryskowej.
- Obracając nieco piastę pompy, ustawić skok tłoka rozdzielczego na wymaganą wartość. Można użyć wygiętego wkrętaka lub klucza oczkowego, chwytając nim środkową śrubę w piastce pompy.
- Dokręcić lekko śruby przy kole napędowym pompy.
- Ponownie sprawdzić ustawienie pompy, pamiętając o wcześniejszym cofnięciu wału korbowego o około 90°.
- Po prawidłowym ustawieniu pompy dokręcić śruby przy kole.
- Wkręcić śrubę w głowicy pompy (moment dokręcania 15 N·m). Uszczelka śruby musi być wymieniona. W przypadku nieszczelności połączenia wolno dokręcić śrubę, ale maksymalnym momentem 25 N·m.

Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego

Do sprawdzenia i ustawiania prędkości obrotowej silnika jest potrzebny specjalny obrotomierz dla silników o zapłonie samoczynnym, działający na zasadzie fotokomórki.

- Na przedniej krawędzi koła pasowego na wale korbowym nanieść kredą znak o szerokości 1...2 cm.
- Doprowadzić silnik do stanu nagrzania (temperatura oleju 50°...70°C).
- Ciężno przyśpieszenia zimnego rozruchu nie może być wyciągnięte.
- Wyłączyć wszystkie odbiorniki prądu (radio, światło).
- Zmierzyć obrotomierzem prędkość obrotową biegu jałowego.
- Poluzować przeciwnakrętkę przy dźwigni sterującej pompy.
- Obracając śrubę regulacyjną, ustawić prędkość obrotową biegu jałowego na 825...875 obr/min (rys. 2.100).
- Na zakończenie regulacji dokręcić przeciwnakrętkę.

Uwaga! Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego musi być przeprowadzona bardzo dokładnie.

Regulacja maksymalnej prędkości obrotowej

Maksymalna prędkość obrotowa silnika pracującego bez obciążenia powinna wynosić 5600 obr/min, z odpowiednią tolerancją. Zbyt wysoko ustawiona maksymalna prędkość obrotowa spowoduje uszkodzenie silnika.

Regulacja prędkości obrotowej w tym zakresie polega na wykonaniu następujących czynności.

- Poluzować przeciwnakrętkę i odpowiednio obrócić śrubę regulacyjną przy dźwigni sterującej (patrz rys. 2.100).
- Po przeprowadzeniu regulacji zabezpieczyć przeciwnakrętkę farbą lub plombą. W ten sposób zapobiegnie się niekontrolowanej zmianie ustawienia.

2.17. WYDECH

Wymiana uszczelki kolektora wydechowego

Silnik 1,2

- Zdjąć filtr powietrza.
- Odkręcić sześć śrub mocujących kolektor wydechowy. Odsunąć do tyłu kolektor i wyjąć uszczelkę.
- Włożyć nową uszczelkę po oczyszczeniu powierzchni przylegania.
- Wkręcić śruby kolektora. Śruby należy dokręcać kolejno, przechodząc spiralnie od wewnętrznej do zewnętrznej. W ten sposób uniknie się powstania naprężeń, które mogą spowodować pęknięcie kolektora.
- Założyć filtr powietrza.

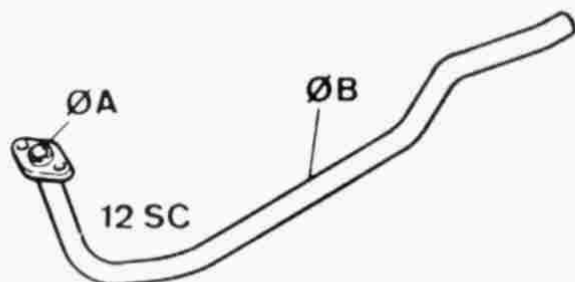
Silniki 1,3 i 1,6 D

- Zdjąć filtr powietrza.
- Odkręcając trzy śruby, zdjąć tunel nawiewny powietrza.
- Odkręcić nakrętki mocujące kolektor wydechowy. Nie jest konieczne odłączenie rury wydechowej od kolektora. Wyjąć uszczelkę.
- Oczyszczyć powierzchnie przylegania i włożyć nową uszczelkę.
- Wkręcić nakrętki mocujące, a następnie dokręcić zalecanym momentem.
- Założyć filtr powietrza.

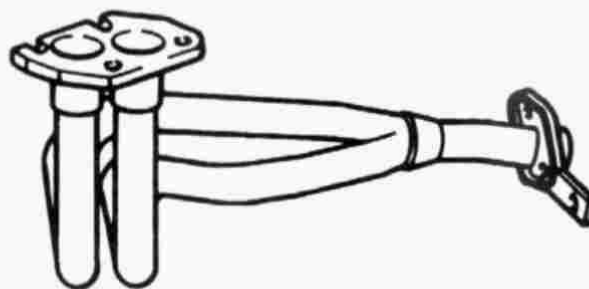
Wymiana układu wydechowego

Budowa układu wydechowego jest dostosowana do różnych typów silników. Ponadto główna rura wydechowa może mieć różny kształt w zależności od rodzaju nadwozia.

- Odkręcić dwie (silnik 1,2) lub cztery (silniki 1,3 i 1,6 D) nakrętki mocujące przednią rurę wydechową do kolektora. Wyciągnąć z kołnierza śruby mocujące.
- Odkręcić wspornik przy przedniej rurze wydechowej (silniki 1,3 i 1,6 D).
- Poluzować opaskę zaciskową przed tylnym tłumikiem. Wyciągnąć rurę i od podwozia odłączyć przednią rurę wydechową z przednim tłumikiem. Jeżeli rura nie daje się wyciągnąć, to należy ją przeciąć piłką.



Rys. 2.101. PRZEDNIA RURA WYDECHOWA (silnik 1,2)



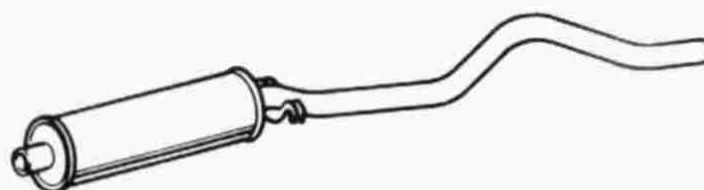
Rys. 2.102. PRZEDNIA RURA WYDECHOWA (silniki 1,3 oraz 1,6 D)

- Odkręcić wspornik tylnego tłumika i wyjąć tłumik razem z rurą.

Nowy układ wydechowy należy zamontować bez naprężania, dostosowując ułożenie do kształtu podwozia. Przy okazji trzeba wymienić elementy mocowania, szczególnie gumowe wieszaki. Powinno się również wymienić uszczelki kołnierzy. Wszystkie połączenia można dokręcać dopiero po wyrównaniu ustawienia całego układu.

Układ wydechowy silnika 1,2 składa się z pojedynczej rury przedniej, rury głównej (mającej w wersjach nadwozia Caravan i dostawczy grubość ścianki 2 mm, zamiast 1,5 mm), rury wylotowej i dwóch tłumików.

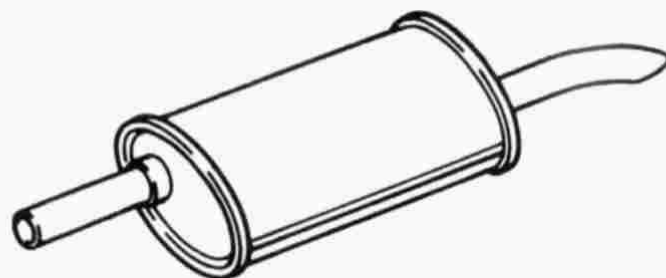
Układ wydechowy silników 1,3 i 1,6 D składa się z podwójnej rury przedniej, rury głównej, rury wylotowej i dwóch tłumików. Elementy układu mogą być w celu naprawy demontowane pojedynczo. Tłumiki wyciąga się do tyłu. W silnikach 1,3 i 1,6 D między przednią rurą wydechową a rurą przedniego tłumika jest umieszczony kołnierz przegubowy z uszczelką grafitową. W celu wymiany tej uszczelki należy odkręcić przedni tłumik przy kołnierzu, zdjąć z wieszaka i pociągnąć nieco do tyłu. W ten sposób uzyska się dostęp do uszczelki.



Rys. 2.103. TLUMIK PRZEDNI



Rys. 2.104. TYLNA RURA WYDECHOWA



Rys. 2.105. TLUMIK TYLNY

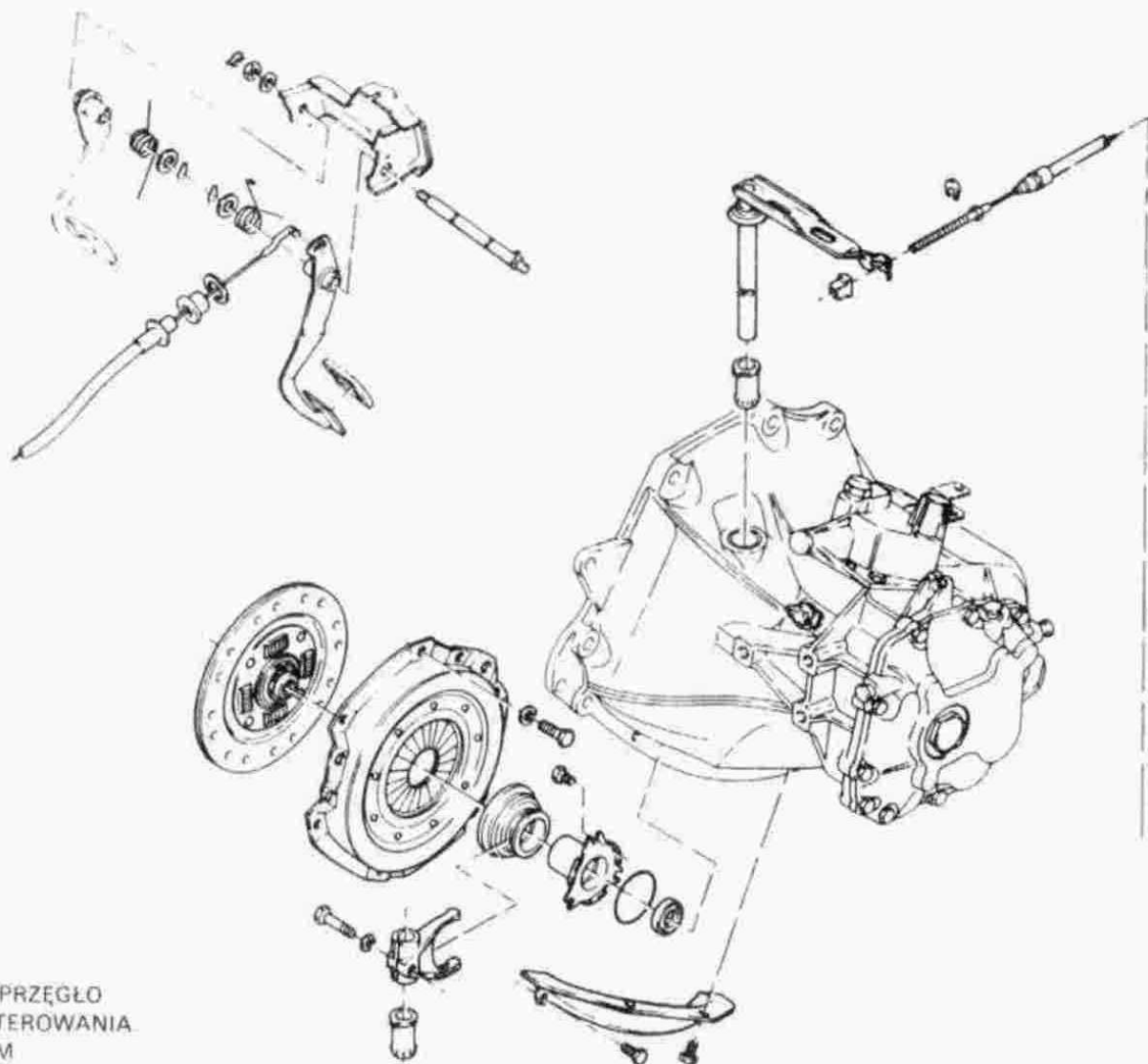
1
2

3

UKŁAD
PRZENIESIENIA
NAPĘDU

3.1. SPRZĘGŁO

W samochodach Opel Kadett jest montowane sprzęgło jednotarczowe, suche z centralną sprężyną tarczową. Tego rodzaju sprzęgło charakteryzuje się prawie stałą siłą włączania przez cały okres użytkowania oraz skłonnością do poślizgu, kiedy okładziny zbliżają się do granicy zużycia. Sprzęgła w silnikach benzynowym i w silniku wysokoprężnym różnią się wielkością (patrz rozdział 1).



Rys. 3.1. SPRZĘGŁO
I UKŁAD STEROWANIA
SPRZĘGŁEM

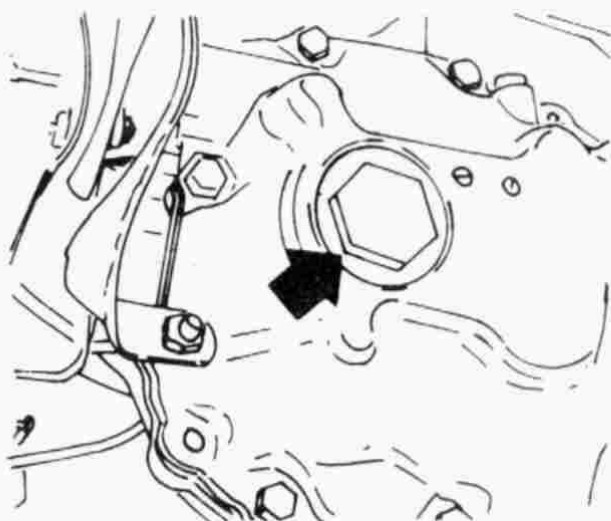
Wymiana tarczy sprzęgła

Opisane czynności można przeprowadzić bez wymontowania zespołu napędowego z samochodu.

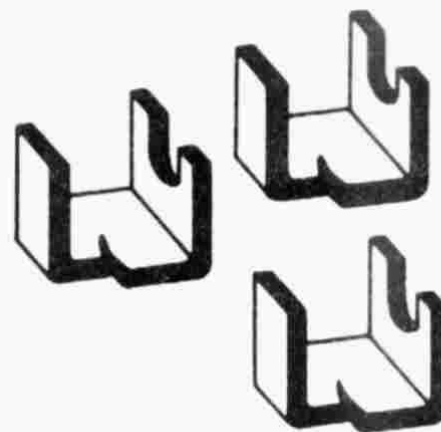
- Podnieść samochód lub wjechać na kanał.
- Z pokrywy tylnej wykręcić korek gwintowany (rys. 3.2).
- Z widocznego czopa wałka głównego zdjąć pierścień zabezpieczający i wykręcić śrubę z łbem walcowym.
- Wyciągnąć do oporu wałek główny skrzyni biegów. Do tego celu należy użyć ściągacza specjalnego Opel-KM-556-1-A i wspornika Kukko lub odpowiedniego rodzaju narzędzia. Ściągacz wkręca się w otwór po wykręconej śrubie z łbem walcowym.
- Odkręcić śruby mocujące pokrywę sprzęgła do obudowy skrzyni biegów.
- Zdjąć spinkę zabezpieczającą z końca sprzęgła nad obudową skrzyni biegów i odczepić cięgno od dźwigni wyłączenia sprzęgła.
- Wcisnąć dźwignię wyłączenia do tyłu (np. metalowym prętem). Przy tak wyłączonym sprzęgle umieścić na obwodzie zespołu dociskowego sprzęgła, w równych odstępach, trzy klamry (rys. 3.3), które unieruchomią tarczę dociskową.
- Odkręcić zespół dociskowy od koła zamachowego i wyjąć tarczę sprzęgła.
- Z dźwigni wyłączenia sprzęgła wykręcić śrubę mocującą widelki i wyjąć wciśniętą tulejkę wałka dźwigni wyłączenia.
- Wyciągnąć do góry z obudowy dźwignię wyłączenia i wyjąć widelki.
- Z obudowy skrzyni biegów wykręcić śruby mocujące tuleję prowadzącą łożysko wyciskowe.
- Sprawdzić, czy jest zanieczyszczony pierścień uszczelniający tulei prowadzącej. W przypadku zanieczyszczenia należy go wymienić, podważając wkrętakiem.

Nowy pierścień uszczelniający, po wypełnieniu wargi smarem, wciska się na tuleję prowadzącą łożyska wyciskowego, stosując odpowiednie narzędzie do wciskania.

Podczas prac montażowych należy pamiętać o prawidłowych momentach dokręcania połączeń gwintowanych (patrz rozdz. 1). Zamontowanie tarczy sprzęgła przeprowadza się w kolejności odwrotnej do opisanej powyżej.



Rys. 3.2. KOREK GWINTOWANY W POKRYWIE TYLNEJ SKRZYNI BIEGÓW



Rys. 3.3. KLAMRY DO UNIERUCHOMIENIA ZESPOŁU DOCISKOWEGO SPRZĘGŁA

1

2

3

1

2

3

W rowek obudowy pod tuleję prowadzącą należy włożyć nowy pierścień uszczelniający typu o-ring, wolny od smaru i oleju. Po zamontowaniu łożyska wyciskowego i widełek wkłada się tarczę sprzęgła, dłuższą stroną piasty skierowaną w stronę skrzyni biegów. Następnie należy przykręcić zespół dociskowy do koła zamachowego, w ten sposób, aby półkolisty karb na krawędzi zespołu dociskowego pokrył się z barwnym znakiem na kole zamachowym. Wielowypust tarczy sprzęgła musi być przedtem powleczony smarem. Po uniesieniu nieco tarczy sprzęgła wprowadzić ostrożnie w jej otwór wałek główny skrzyni biegów. W koniec tego wałka wkręcić śrubę z łbem walcowym i wcisnąć całość do oporu w zespół kół zębatach (używając specjalnego przyrządu Opel-KM-564 lub odpowiedniego narzędzia). Na czopek wałka założyć nowy pierścień zabezpieczający. Wkręcając korek w tylną pokrywę skrzyni biegów, należy jego krawędź posmarować środkiem uszczelniającym. Korek może wystawać od wewnątrz w pokrywie maks. na 4 mm. Usunąć klamry założone na zespół dociskowy sprzęgła i przykręcić pokrywę. Podłączyć cięgno i zabezpieczyć spinką. Na koniec wyregulować ustawienie pedału sprzęgła.

Wymiana tulejek dźwigni wyłączania

Tulejki dźwigni wyłączania sprzęgła, które są elementem łożyskującym wałek tej dźwigni, można wymienić bez konieczności wymontowania skrzyni biegów.

W celu wyjęcia tulejek należy zdemontować zespół dociskowy sprzęgła. Obie tulejki wybija się kolejno odpowiednio dopasowanym trzpieniem. Włożenie nowych tulejek polega na ich wbiciu młotkiem w ten sposób, aby występy na tulejkach weszły w wycięcia obudowy. Wewnętrzną powierzchnię tulejek trzeba posmarować pastą z dwusiarczkiem molibdenu.

Wymiana linki sprzęgła

Wymiana linki (cięgna) sprzęgła polega na wykonaniu następujących czynności.

- Zmierzyć przy dźwigni wyłączania sprzęgła długość gwintowanej końcówki cięgna między krawędzią nakrętki regulującej a zakończeniem końcówki. Ten sam wymiar musi być zachowany po założeniu nowego cięgna.
- Zdjąć z cięgna spinkę zabezpieczającą i odczepić linkę od dźwigni wyłączania sprzęgła.
- Odczepić od pedału sprzęgła w kabinie sprężynę odciągającą i koniec linki.
- W komorze silnikowej wyciągnąć linkę z przegrody czołowej. Czynności założenia nowej linki sprzęgła wykonuje się w kolejności odwrotnej do poprzednio opisanej, pamiętając o ustawieniu nakrętki regulacyjnej w określonej odległości.

Regulacja pedału sprzęgła

- Zmierzyć odległość od środka pedału sprzęgła (w pozycji spoczynkowej) do zewnętrznej dolnej krawędzi koła kierownicy. Odległość tę nazwiemy jako wymiar „A”.

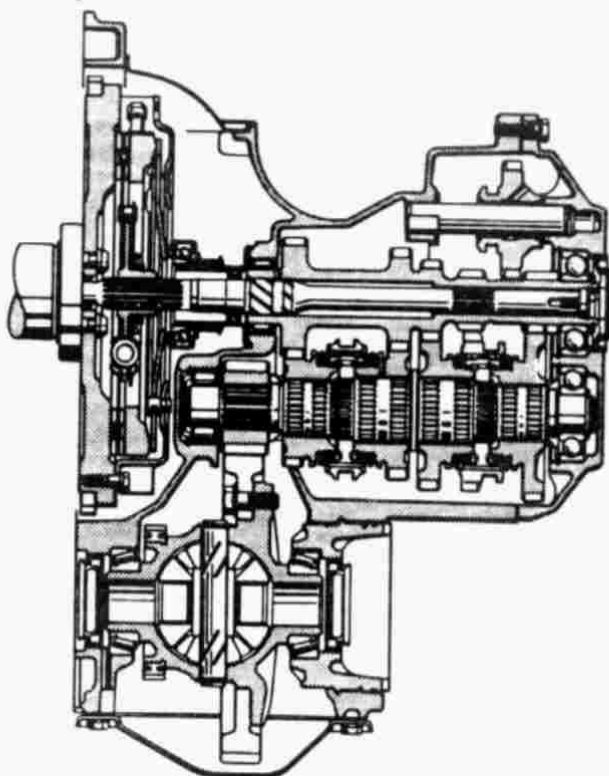
- Wcisnąć całkowicie pedał sprzęgła i powtórzyć powyższy pomiar. Odległość tę nazwiemy jako wymiar „B”.
- Obliczyć różnicę między wymiarem „B” i „A”, która powinna wynosić 138 mm (maksymalnie 145 mm).
- W przypadku otrzymania innej wartości należy odpowiednio obrócić nakrętkę regulacyjną na gwintowanej końcówce cięgna. Konieczne jest wcześniejsze odciągnięcie nakrętki od dźwigni wyłączania sprzęgła. Prawidłowo ustawiony pedał sprzęgła powinien wystawać nad pedał hamulca. Kiedy pedały będą na tej samej wysokości mogą wystąpić trudności z wyłączaniem sprzęgła i zmianą biegów. Skok jałowy pedału sprzęgła nie istnieje. W miarę zużywania się okładzin tarczy sprzęgła pedał się podnosi.

3.2. MECHANICZNA SKRZYŃNIA BIEGÓW

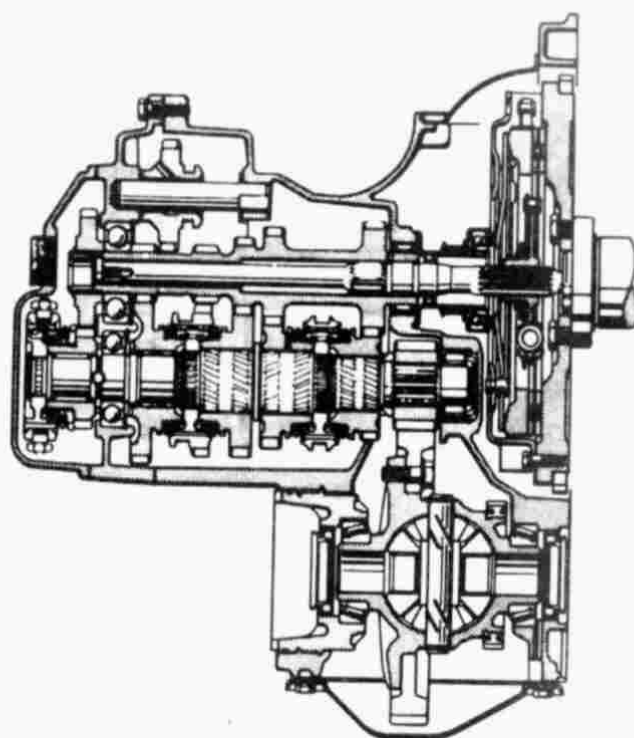
Montowane w samochodach Opel Kadett skrzynie 4- i 5-biegowe mają w pełni synchronizowane biegi do jazdy w przód i są zablokowane w jednej obudowie z przekładnią główną i mechanizmem różnicowym. Skrzynie są dwuwalkowe z wałkiem głównym, który jest umieszczony wewnątrz drążonego zespołu kół zębatach, oraz z wałka napędowego, na którym są bezpośrednio osadzone koła zębata. Koła przekładni i skrzyni są smarowane olejem rozbryzgiwanym ze wspólnej miski.

Koła zębata, elementy mechanizmu zmiany biegów i przekładnię główną można wymieniać bez demontowania skrzyni biegów. W celu wymontowania skrzyni biegów nie jest konieczne wyjmowanie silnika. Ponadto przekładnia główna daje się wymontować osobno.

Poniższe opisy napraw dotyczą skrzyni 4-biegowej, jednak odnoszą się również w pewnym zakresie do skrzyni 5-biegowej.



Rys. 3.4. PRZEKROJ SKRZYŃNI 4-BIEGOWEJ

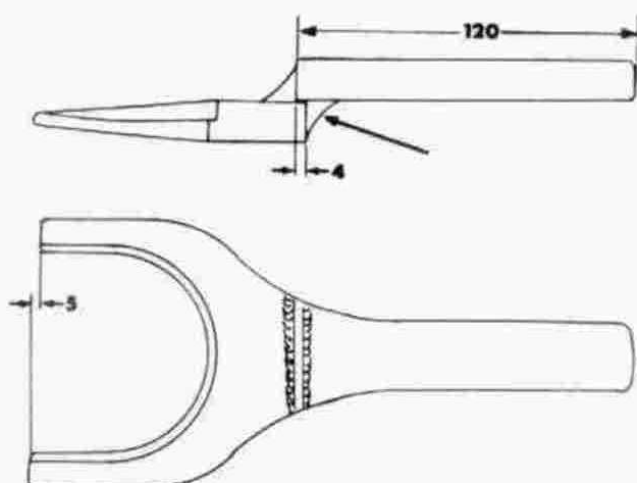


Rys. 3.5. PRZEKROJ SKRZYŃNI 5-BIEGOWEJ

1
2
3

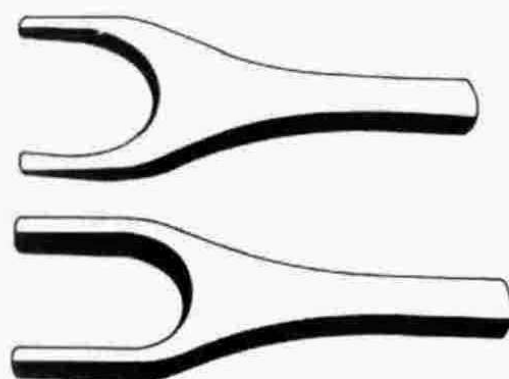
Wymiana skrzyni biegów

- Zdjąć spinkę zabezpieczającą cięgno sprzęgła i odłączyć cięgno od dźwigni wyłączenia.
- Odłączyć przewód elektryczny dochodzący do wyłącznika świateł cofania.
- Poluzować śrubę mocującą zacisku drążka sterującego zmianą biegów.
- Odkręcić linkę prędkościomierza dochodzącą do obudowy skrzyni biegów.
- Wykręcić trzy śruby mocujące od góry skrzynię biegów do kadłuba silnika.
- Zawiesić silnik na dźwigniku. Do podwieszenia silnika 1,2 należy użyć liny o długości przynajmniej 150 cm, podczas gdy w silnikach 1,3 i 1,6 D haki zaczepia się bezpośrednio do istniejących wieszaków.
- Zabezpieczyć koła tylne, zaciągnąć hamulec awaryjny i podnieść przód samochodu.
- Zdjąć przednie koła.
- Od tylnej pokrywy skrzyni biegów odłączyć przewód masowy.
- Z obu stron przedniej osi odkręcić nakrętkę mocującą czop koła i za pomocą ściągacza wycisnąć ze zwrotnic sworznie kulowe.
- Z obudowy skrzyni biegów wyciągnąć półosie, lewą za pomocą specjalnego narzędzia Opel-KM-460-1. Wyjęte półosie należy zawiesić, nie pozwalając na ich opadnięcie.
- Otwory po wyjętych półosiach należy natychmiast zatkać, aby nie dopuścić do wycieku oleju. Odpowiednie zaślepki można nabyć w sklepach z częściami zamiennymi do samochodów Opel. Jeśli jedna z półosi nie daje się wyciągnąć, to należy odkręcić pokrywę przekładni głównej i wkładając przecinak między czop półosi a sworznię satelitów, próbować wycisnąć półoś.
- Wykręcić korek z tylnej pokrywy skrzyni biegów.
- Wyjąć pierścień zabezpieczający z czopa wałka głównego i w czop wkręcić śrubę z łbem walcowym.
- Wyciągnąć do oporu wałek główny. Można posłużyć się specjalnym ściągaczem Opel-KM-556-1-A ze wspornikiem Kukko lub odpowiednio



Rys. 3.6. NARZĘDZIE SPECJALNE KM-460-2
PO PRZERÓBCE

Obciąć uchwyt i przyspawać ponownie do widełek w pokazany sposób. Narzędzie jest dostarczane w innej postaci przez firmę Kent Moore i nosi oznaczenie KM-460-2A



Rys. 3.7. NARZĘDZIA DO WYCIĄGANIA PÓŁOSI

przystosowanym narzędziem. Ściągacz wkręca się w otwór po śrubie z łbem walcowym.

- Zdemontować kompletnie lewe zawieszenie silnika.
- Odkręcić poduszkę tylnego zawieszenia silnika.
- Odkręcić wspornik poduszki.
- Wykręcić pozostałe śruby mocujące skrzynię biegów do silnika. Do niezbędnego podparcia skrzyni biegów nadaje się specjalny wspornik Opel-KM-444B i hydrauliczny podnośnik.
- Opuścić silnik na tyle, aby skrzynia biegów dała się wyjąć do dołu.
- Skrzyni biegów nie wolno kłaść stroną, na której znajdują się przegub wałka skrzyni biegów, dźwignia wyłączenia sprzęgła, śruba odpowietrzania skrzyni, wyłącznik świateł cofania lub napęd prędkościomierza.

Czynność zamontowania skrzyni biegów przeprowadza się w kolejności odwrotnej do poprzednio opisanej. Najpierw należy umocować tylne zawieszenie silnika. Oba otwory gwintowane powinno się poprawić gwintownikiem $M10 \times 1,25$. Śruby mocujące powleczone klejem do połączeń gwintowanych dokręca się momentem $65 \text{ N} \cdot \text{m}$. Śruby przedniego zawieszenia silnika dokręca się momentem $70 \text{ N} \cdot \text{m}$. Półosi włożyć w obudowę skrzyni biegów i wcisnąć, aż końce zaczepią się o pierścienie zabezpieczające. Podczas wciskania można sobie pomóc wkrętakiem, który należy oprzeć o zgrubienie spoiny, a nie o blaszaną osłonę. Pociągając za przegub półosi sprawdzić, czy pierścień zabezpieczający „zaskoczył”. Gniazda półosi należy posmarować olejem przekładniowym. Nakrętkę koronową czopa półosi dokręca się momentem $70 \text{ N} \cdot \text{m}$ i zabezpiecza zawleczką. Jeśli otwory pod zawleczkę się nie pokrywają, należy dociągnąć nakrętkę. Wałek główny należy ostrożnie wprowadzić w piastę tarczy sprzęgła i docisnąć do końca za pomocą odpowiedniego narzędzia (np. Opel-KM-564), uprzednio wkręcając śrubę z łbem walcowym. Na czop wałka głównego założyć pierścień zabezpieczający. Wkręcając korek w tylną pokrywę skrzyni biegów, trzeba użyć środka uszczelniającego. Odległość między końcem wkręconego korka a powierzchnią pokrywy nie może przekraczać 4 mm .

Przymocować wszystkie odkręcone lub poluzowane części. W celu sprawdzenia poziomu oleju w skrzyni biegów należy wykręcić śrubę odpowietrzania (z prawej strony). Skrzynia biegów jest prawidłowo napełniona, jeśli poziom oleju sięga do dolnej krawędzi otworu.

Wymiana dźwigni zmiany biegów

- Dźwignię zmiany biegów ustawić w położeniu neutralnym.
- Pociągając z tyłu osłonę dźwigni zmiany biegów do góry, uwolnić ją z zatrzasków w tunelu.
- Zdjąć mieszek gumowy z tunelu i przewinąć do góry na dźwigni zmiany biegów.
- Z rowka w obudowie dźwigni wyjąć pierścień zabezpieczający.
- Odchylić w lewo dźwignię i wyjąć.
- W razie potrzeby odkręcić od dołu samochodu element tłumiący z obudową dźwigni. Podczas wyciskania elementu tłumiącego nastąpi zniszczenie plastikowej obudowy, którą trzeba wymienić.
- Zamontowanie dźwigni zmiany biegów przeprowadza się w kolejności odwrotnej do poprzednio opisanej. Śruby mocujące obudowę dokręca się momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$. Wybierak dźwigni, przegub kulisty i powierzchnie przylegania należy posmarować smarem do łożysk tocznych.

1

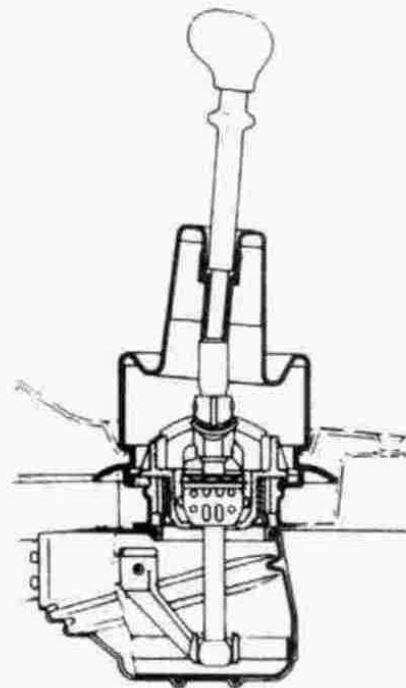
2

3

1

2

3



Rys. 3.8. OBUDOWA DŹWIGNI ZMIANY BIEGÓW

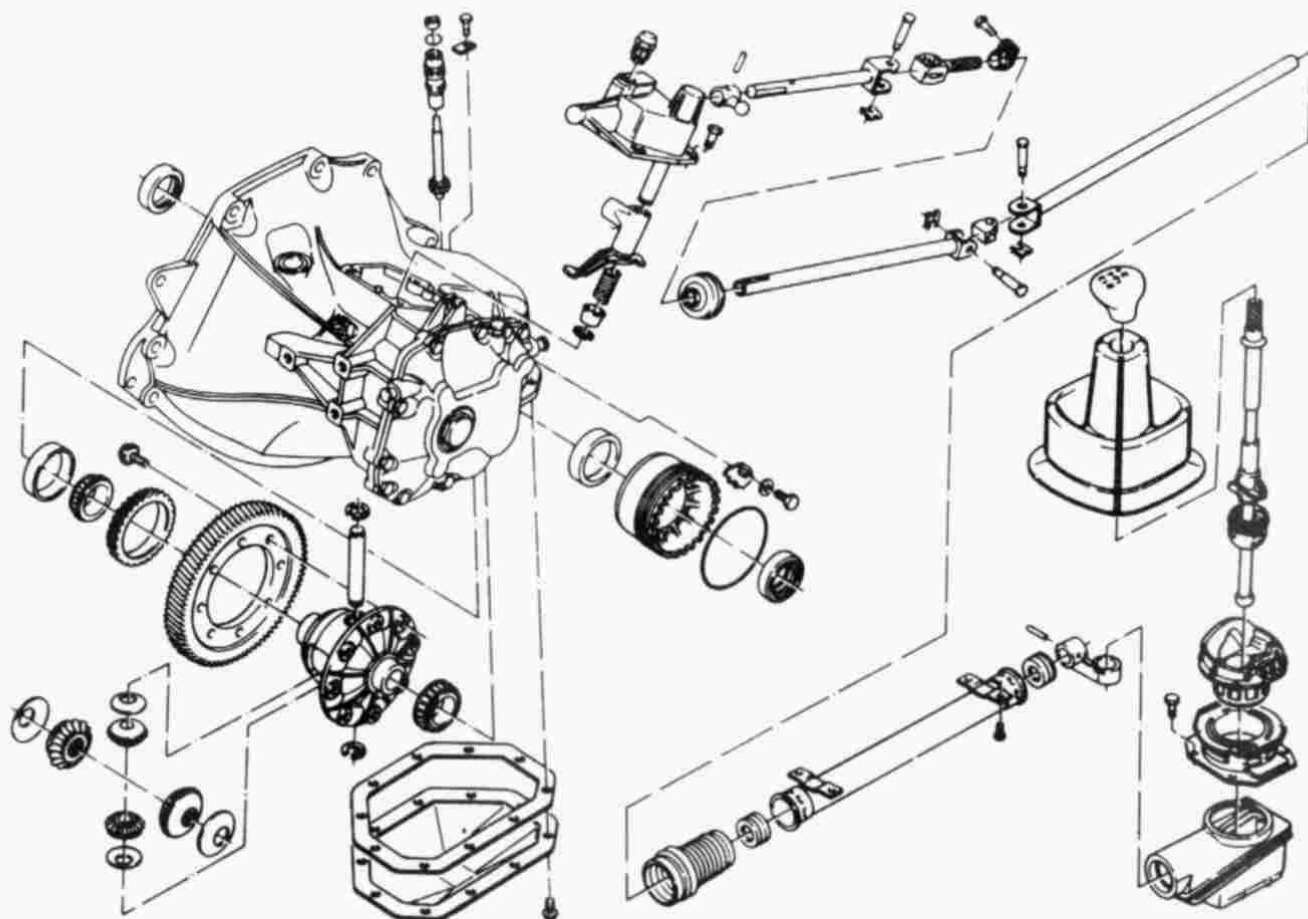
Regulacja zmiany biegów

- Ustawić dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne.
 - Wykręcić śruby mocujące środkową konsolę do tunelu i zdjąć konsolę.
 - Poluzować śrubę zacisku drążka zmiany biegów.
 - Wyciągnąć zaślepkę otworu ustawczego w pokrywie obudowy.
 - Drążek zmiany biegów obrócić w lewo (patrzac w kierunku jazdy) tak, aby w otwór ustawczy można było wsunąć wiertło o średnicy 5 mm.
 - Jednocześnie korzystając z pomocy drugiej osoby, przytrzymać dźwignię zmiany biegów w linii włączania 1/2 biegu (gumowy mieszek odchylony do góry). Tulejka oporowa dźwigni musi się wtedy stykać z obudową dźwigni. Wzmocnienie tulejki oporowej powinno ustawić się na wprost środkowego zębra obudowy.
 - W tym położeniu dokręcić śrubę zacisku drążka zmiany biegów.
 - Wyjąć wiertło i w otwór włożyć nową zaślepkę.
 - Przymocować do tunelu mieszek gumowy.
 - Zamontować konsolę.
- Przy pracującym na postoju silniku i wciśniętym pedale sprzęgła wszystkie biegi muszą się dawać lekko włączać.

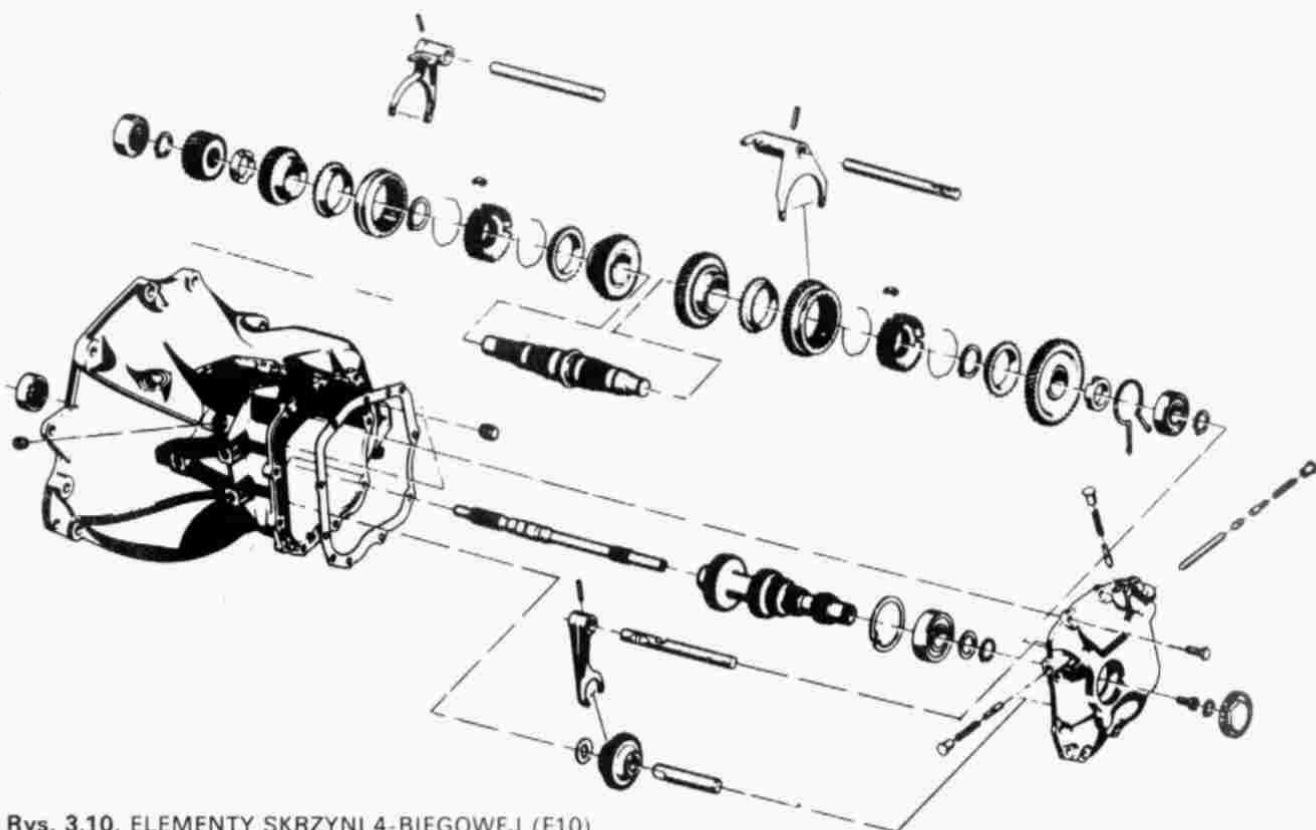
Wymiana synchronizatorów

Operację naprawy synchronizatorów można przeprowadzić na skrzyni biegów zamontowanej w samochodzie.

- Rozłączyć przegub krzyżakowy przy drążku zmiany biegów.
- Wykręcić wyłącznik świateł cofania.
- Odkręcić i zdjąć pokrywę wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów.
- Włączyć 2. bieg.
- Zabezpieczyć tylne koła, zaciągnąć hamulec awaryjny i podnieść przód samochodu.



Rys. 3.9. ELEMENTY ZEWNĘTRZNEGO MECHANIZMU STEROWANIA BIEGAMI ORAZ PRZEKŁADNI GŁÓWNEJ

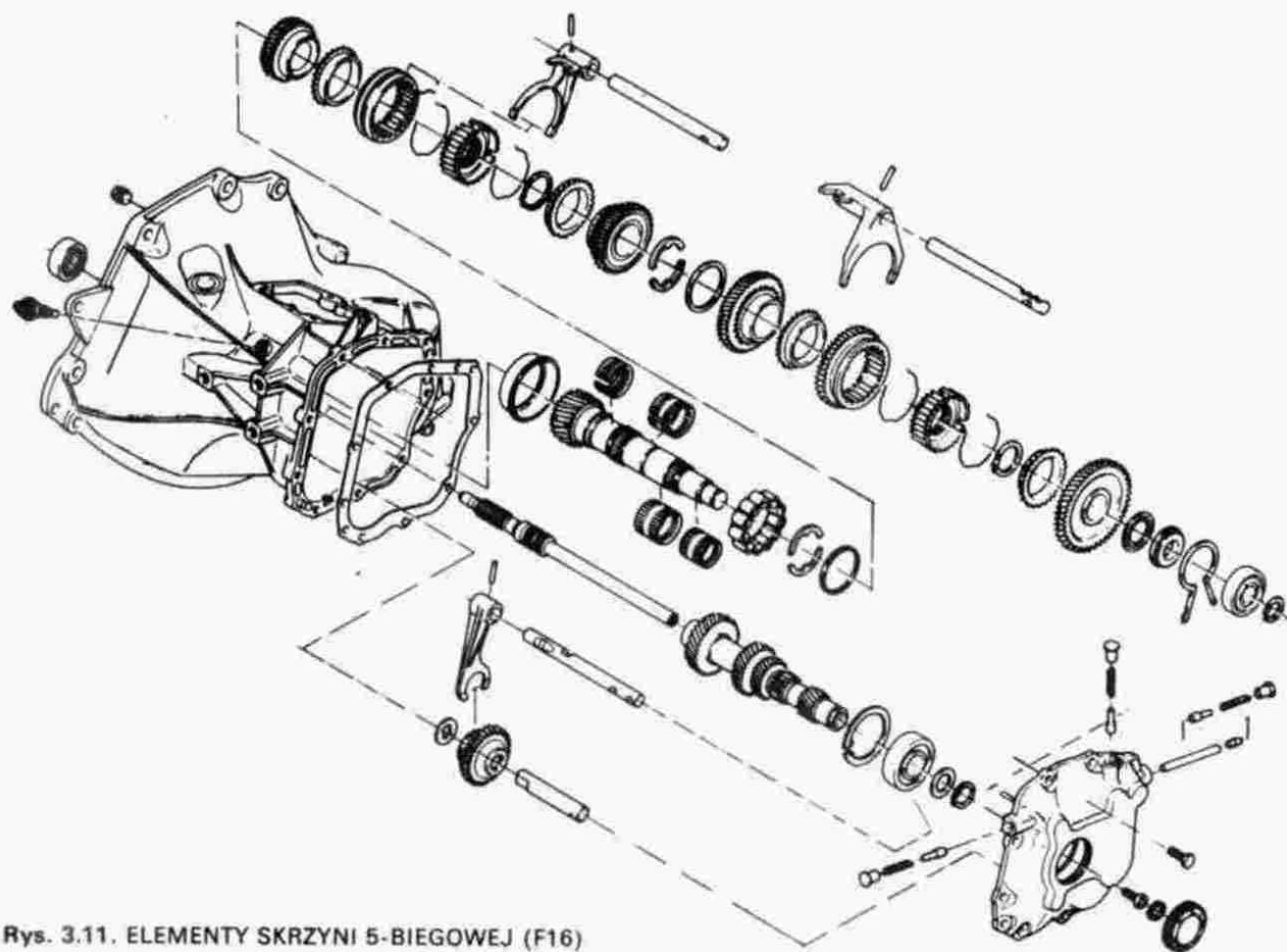


Rys. 3.10. ELEMENTY SKRZYŃNI 4-BIEGOWEJ (F10)

1

2

3



Rys. 3.11. ELEMENTY SKRZYNI 5-BIEGOWEJ (F16)

- Odkręcić śruby mocujące pokrywę przekładni głównej i spuścić olej przekładniowy.
- Wykręcić korek z tylnej pokrywy obudowy skrzyni biegów i wyciągnąć wałek główny do oporu, w sposób opisany na stronie 114.
- Okręcić śruby mocujące tylną pokrywę w celu jej zdjęcia z obudowy.
- Wyciągnąć pokrywę z łożyskami oraz z wałkiem głównym i napędowym.
- Odpowiednim narzędziem wybić z pokrywy trzy zaślepki otworów z kołkami ustalającymi położenie wozdików.
- Z widełek 3. i 4. biegu oraz biegu wstecznego wybić kołki rozprężne. Wozdiki i widełki wyjąć z pokrywy tylnej.
- Z pokrywy tylnej usunąć dwa pierścienie osadcze służące do mocowania wałków głównego i napędowego.
- Z tej samej pokrywy wyciągnąć wałki główny, napędowy, koło zębate wstecznego biegu oraz widełki z wozdikami 1. i 2. biegu.
- W celu rozebrania wałka napędowego należy najpierw pod prasą ściągnąć łożysko kulkowe, podkładkę dystansową oraz koło zębate 1. i 2. biegu, a w drugiej kolejności ściągnąć koło zębate napędzające przekładnię główną, usuwając każdorazowo pierścień zabezpieczający. Zdjąć podkładkę dystansową i koło zębate 4. biegu. Zdjąć pierścień synchronizatora, a następnie wycisnąć piastę synchronizatora 3. i 4. biegu oraz koło zębate 3. biegu.
- Zdjąć łożyska igielkowe kół zębatach i wycisnąć piastę synchronizatora.
- Zwijaną tulejkę można wymienić tylko po wymontowaniu obudowy skrzyni biegów.
- W przypadku koła napędzanego przekładni głównej z 77 zębami należy wcześniej wymontować przekładnię główną.

Wszystkie wyjęte części należy oczyścić i zweryfikować. Elementy zużyte trzeba wymienić.

Przed rozpoczęciem montażu skrzyni biegów należy przygotować sobie nowe pierścienie, sprężyny oraz kliny synchronizatorów. Wszystkie elementy, jak również piasty synchronizatorów i podkładki dystansowe są jednakowe dla obu synchronizatorów. Części przemieszczające się należy w miejscach osadzenia posmarować olejem przekładniowym. W celu złożenia wałka napędowego należy najpierw nałożyć koło zębate 3. biegu i na to koło nasadzić pierścień synchronizatora. Piastrę synchronizatora 3/4 biegu podgrzać do 100 °C i wcisnąć pod prasą na wałek. Założyć pierścień zabezpieczający. Nasunąć na wałek pierścień synchronizatora i koło zębate 4. biegu. Podkładkę dystansową i koło zębate napędzające przekładnię główną podgrzać do 100 °C i wcisnąć na wałek, a następnie zabezpieczyć pierścieniem osadczym. W dalszej kolejności na wałek napędowy nasunąć koło zębate 2. biegu i pierścień synchronizatora. Następnie wcisnąć pod prasą piastę synchronizatora 1/2 biegu, podgrzaną do 100 °C, i zabezpieczyć pierścieniem osadczym. Nasunąć pierścień synchronizatora i koło zębate 1. biegu, podgrzać do 100 °C podkładkę dystansową i wcisnąć na wałek razem z łożyskiem kulkowym. Całość zabezpieczyć pierścieniem osadczym. W celu zamontowania tylnej pokrywy z łożyskami należy wprowadzić w nią wałki główny i napędowy, widelki z wodzikami 1. i 2. biegu oraz koło zębate wstecznego biegu. Umieścić pierścienie zabezpieczające wałki główny i napędowy. Widelki i wodziki 2. i 4. oraz wstecznego biegu zaopatrzyć w nowe kołki rozprężne. W pokrywę z łożyskami włożyć osobno trzy kołki ustalające razem ze sprężynami i wbić zaślepki. Za pomocą tulei przesuwnej włączyć drugi bieg. Używając odpowiedniego narzędzia, wcisnąć w obudowę skrzyni tulejkę zwijaną łożyska wałka napędowego oraz bieżnię łożyska igielkowego wałka głównego. Skompletowaną pokrywę tylną włożyć ostrożnie w obudowę skrzyni biegów i przymocować śrubami, dokręcając je odpowiednim momentem. Dalsze czynności wykonuje się w porządku odwrotnym do opisanego na początku. Wkręcając odpowiednio korek tylnej pokrywy, ustawić położenie wałka głównego i mechanizm zmiany biegów. Skrzynię napełnić olejem do dolnej krawędzi otworu kontrolnego.

Rozbiórka i naprawa skrzyni biegów

Czynności wymontowania i zamontowania skrzyni biegów zostały opisane na stronach 114 i 115.

W celu zamówienia części zamiennych należy podać numer skrzyni biegów wybity na tylnej pokrywie. Trzy ostatnie cyfry numeru oznaczają wielkość przełożenia przekładni głównej (np. 394 = 3,94). Przed rozpoczęciem właściwego demontażu powinno się wyjąć skrzynię biegów i przymocować do odpowiedniego stojaka. Podczas składania skrzyni biegów należy wymienić wszystkie uszczelki.

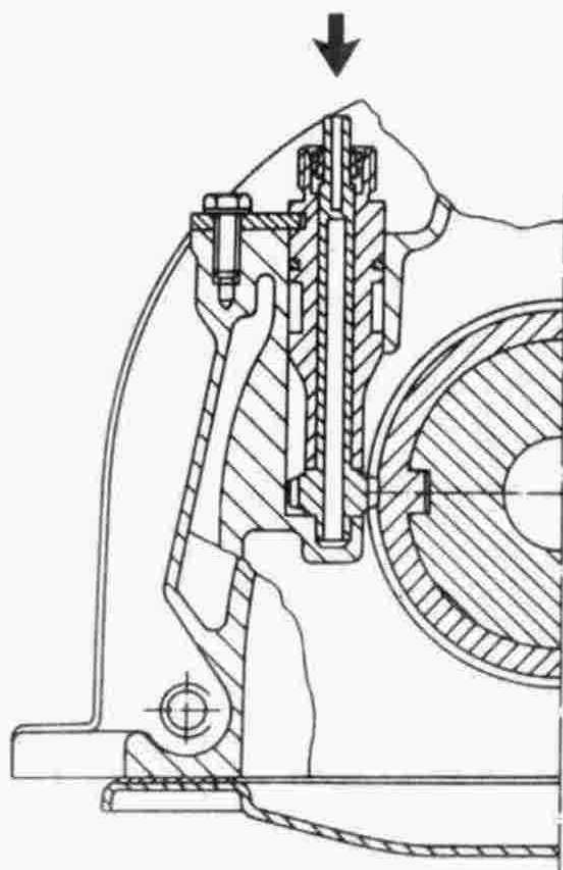
Wymontowanie i rozbiórka pokrywy wewnętrznej mechanizmu zmiany biegów

- Wykręcić śrubę odpowietrzania skrzyni biegów.
- Odkręcić śruby mocujące pokrywę wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów.
- Wyjętą pokrywę umocować do stojaka zewnętrzną stroną skierowaną do dołu.

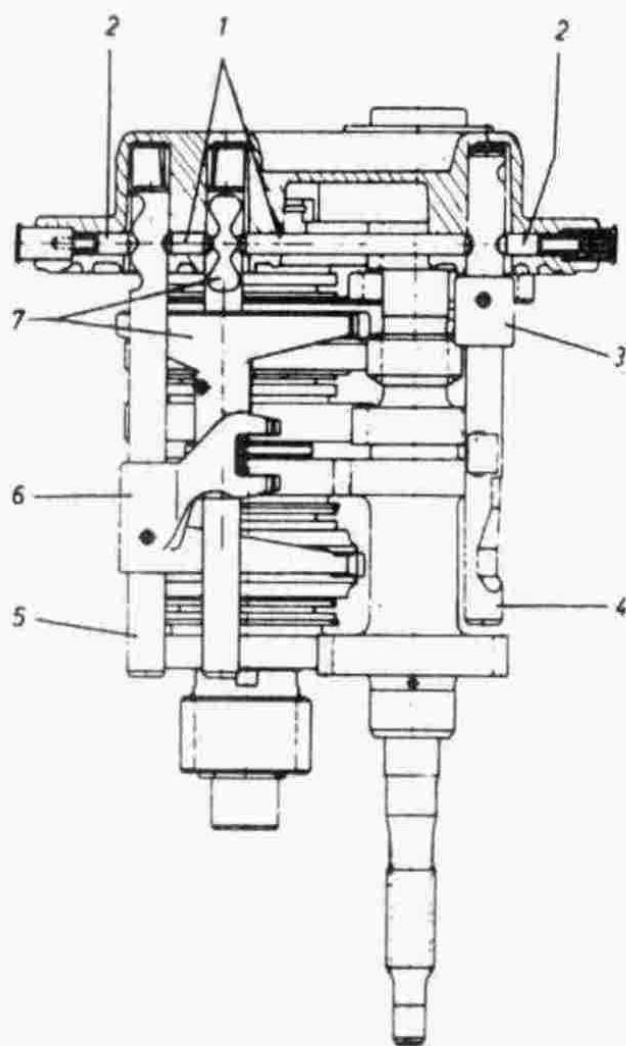
1

2

3



Rys. 3.12. MOCOWANIE NAPĘDU PRĘDKOŚCIOMIERZA



Rys. 3.13. POKRYWA TYLNA Z WALKAMI GŁÓWNYM I NAPĘDOWYM

- 1 – sworznie zabezpieczające przed włączeniem naraz dwóch biegów.
- 2 – kołki ustalające ze sprężynami.
- 3 – widelki biegu wstecznego.
- 4 – wódzik biegu wstecznego.
- 5 – wódzik biegu 3. i 4.
- 6 – widelki biegu 3. i 4.
- 7 – wódzik i widelki biegu 1. i 2.

- Ze sworznia prowadzącego zdjąć: pierścień zabezpieczający, tulejkę, sprężynę oraz dźwignię pośrednią włączania biegów.
- Za pomocą trzpienia wybić kołek rozprężny z drążka sterującego i wybiera-ka.
- Wyciągnąć drążek sterujący.
- Pokrywa jest dostarczana jako część zamienna w komplecie ze sworzniem prowadzącym.
- Usunąć nit przegubu gumowego wódzika, zeszlifowując leb nita.
- Zdjąć z pokrywy uszczelkę.
- Wykręcić śrubę płytki mocującej napęd prędkościomierza (rys. 3.12). Podważając wkrętakiem, wyjąć korpus napędu i końcówkę z kółkiem zębatym.
- Wykręcić wyłącznik świateł cofania, uważając na wyciekający olej.

Wymontowanie i rozbiórka pokrywy tylnej

- Jeśli skrzynia biegów nie była wymontowana z samochodu, to należy opuścić silnik na tyle, aby podłużnica nie zasłaniała pokrywy. W tym celu należy silnik podwiesić i odkręcić przednie lewe zawieszenie silnika (przy podłużnicy) oraz środkowe (przy poprzeczce). Podczas opuszczania silnika nie wolno zakleszczyć dźwigni wyłączenia sprzęgła.
- Wkrętakiem przesunąć tylne widelki do przodu, włączając w ten sposób 2. bieg.
- Wykręcić śruby mocujące pokrywę tylną.
- Wyjąć z obudowy skrzyni biegów pokrywę tylną razem z wałkami głównym i napędowym.
- Umieścić pokrywę na odpowiednim stojaku.
- Wybić trzy zaślepki otworów, w których znajdują się kolki ustalające położenie wozdżików. Wyjąć z otworów sprężyny i kolki.
- Umieścić przesuwkę w położeniu neutralnym i wymontować widelki oraz wozdżiki dla 3. i 4. biegu.
- Usunąć pierścienie osadcze, zabezpieczające wałki główny i napędowy.
- Wyjąć wałki główny i napędowy, koło zębate wstecznego biegu oraz widelki i wozdżiki dla 1. i 2. biegu.
- Z otworów w pokrywie wyjąć dwa sworznie, które nie pozwalają na jednoczesne włączenie dwóch biegów.
- Wałek koła zębatego wstecznego biegu umieścić w imadle (z osłonami na szczękach) i wybić pokrywę, posługując się ostrożnie mosiężnym pobija-kiem. Należy przy tym zwrócić uwagę na kulkę zabezpieczającą.

Rozbiórka wałka głównego

- Odpowiednim trzpieniem wycisnąć wałek główny z zespołu kół zębatach.
- Zdjąć pierścień zabezpieczający i podkładkę znajdujące się przed łożyskiem, a następnie odpowiednią rurką wycisnąć łożysko z zespołu kół zębatach.

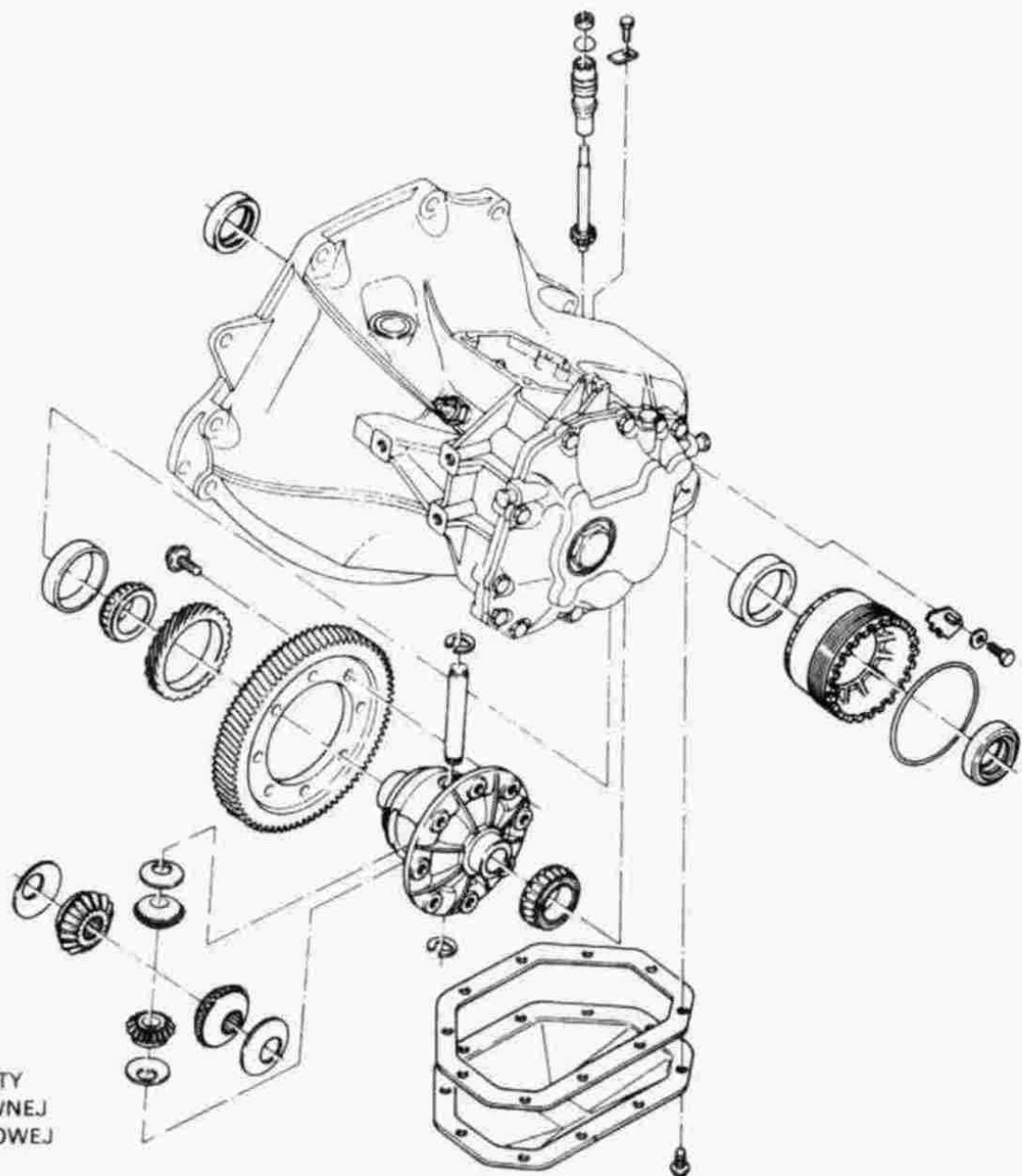
W przypadku uszkodzenia zębów w zespole kół zębatach należy również wymienić odpowiednie koło zębate na wałku napędowym.

Rozbiórka wałka napędowego

- Odkręcić widelki od dźwigni wyłączenia sprzęgła, natomiast od obudowy skrzyni biegów tuleję prowadzącą łożysko wyciskowe.
- Z obudowy skrzyni biegów wycisnąć bieżnię łożyska igielkowego, podpierającego wałek główny.
- Za pomocą ściągacza z podporą wyciągnąć tuleję zwijaną wałka napędowego.

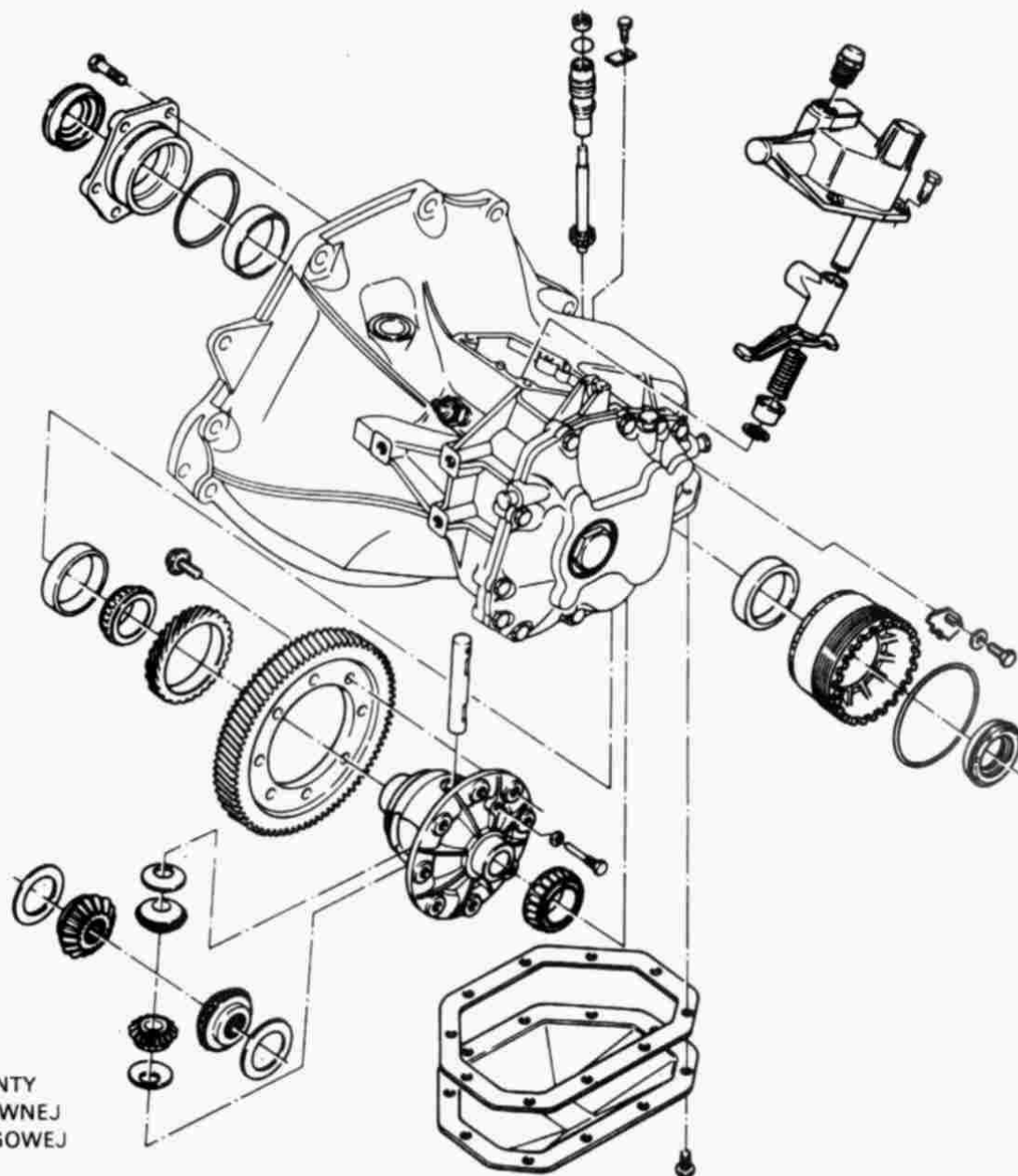
Rozbiórka i naprawa przekładni głównej i mechanizmu różnicowego

- Odkręcić śruby mocujące pokrywę dolną przekładni głównej do obudowy skrzyni biegów i zdjąć pokrywę.
- Jeśli mają być wymienione tylko pierścienie uszczelniające w obudowie, to wystarczy je wyciągnąć odpowiednim ściągaczem.

1
2
3

Rys. 3.14. ELEMENTY
PRZEKŁADNI GŁÓWNEJ
W SKRZYNI 4-BIEGOWEJ
TYP F10

- Uderzając punktamiem w boczną pokrywę łożyska przekładni głównej oraz w obudowę skrzyni biegów, zaznaczyć położenie pokrywy przed jej wykręceniem.
- Ręką poruszać w kierunku poosiowym obudową mechanizmu różnicowego w celu określenia wielkości luzu łożysk stożkowych. Taki sam luz trzeba zachować podczas późniejszego montażu przekładni głównej.
- Odkręcić płytkę zabezpieczającą, a następnie wykręcić boczną pokrywę łożyska przekładni głównej (kluczem specjalnym Opel-KM-447). Należy przy tym przytrzymać obudowę mechanizmu różnicowego. Przez otwór po wykręconej pokrywie wyjąć przekładnię główną z mechanizmem różnicowym.
- Odpowiednim narzędziem wyciągnąć oba pierścienie uszczelniające umieszczone w pokrywie bocznej i w obudowie skrzyni biegów. W ten sam sposób usunąć zewnętrzne bieżnie łożysk stożkowych.
- Ściągnąć z obudowy mechanizmu różnicowego wewnętrzne bieżnie obu łożysk stożkowych, używając do tego celu ściągacza z łapami chwytającymi.



Rys. 3.15. ELEMENTY PRZEKŁADNI GŁÓWNEJ W SKRZYŃNI 5-BIEGOWEJ TYP F16

- Odkręcić śruby mocujące koło napędzane przekładni głównej do obudowy mechanizmu różnicowego. Koło zbić z obudowy mosiężnym pobijakiem.
- Przecinakiem odłączyć koło zębate napędu prędkościomierza od obudowy. W trakcie wykonywania tej czynności koło ulega zniszczeniu. W przypadku skrzyni biegów typu F16 nie zachodzi potrzeba zdejmowania łożysk stożkowych i koła zębatego napędu prędkościomierza.
- Zdjąć pierścienie zabezpieczające z obu końców osi satelitów (typ F10) lub wykręcić śrubę (typ F16).
- Wybić odpowiednim trzpieniem oś satelitów z obudowy.
- Z obudowy wyjąć satelity i koła koronowe, a także podkładki oporowe. Dokładnie wyczyścić wszystkie wymontowane części. Sprawdzić stan łożysk stożkowych i kulkowych. Każde łożysko kolejno ścisnąć mocno między dłońmi i obrócić w obu kierunkach. Nie powinno się przy tym wyczuwać jakichkolwiek oporów. Elementy uszkodzone należy wymienić.

1

2

3

1

2

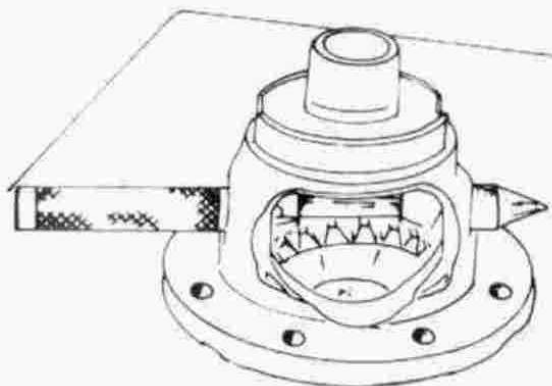
3

Sprawdzić poszczególne koła zębate: uzębienie nie może być uszkodzone ani zużyte. Koło ze zniszczonymi zębami powinno się wymieniać razem ze współpracującym kołem zębatym. Oś satelitów musi być na całej powierzchni gładka. Uszkodzeń nie mogą również wykazywać gniazda osi w satelitach. Niewielkie nierówności można usunąć drobnoziarnistym papierem ściernym.

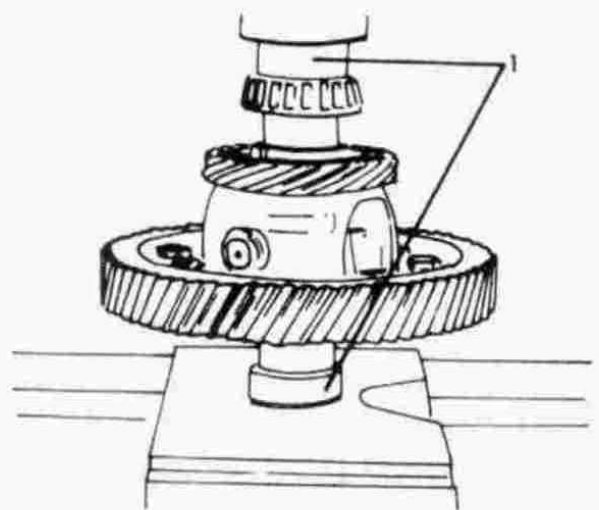
Składanie przekładni głównej i mechanizmu różnicowego

Operację składania przekładni głównej i mechanizmu różnicowego przeprowadza się w porządku odwrotnym do rozbierania. Wszystkie ruchome części należy posmarować olejem przekładniowym.

- W obudowie umieścić satelity z podkładkami i unieruchomić prowizorycznie włożonym trzpieniem (rys. 3.16). W miejsce trzpienia wprowadzić oś satelitów. W obudowę włożyć koła koronowe z podkładkami. Zabezpieczyć oś satelitów.
- Koło zębate napędu prędkościomierza podgrzać do 80°C (w kąpeli wodnej) i wcisnąć na obudowę, aż zaskoczy w rowek. Uzębienie koła posmarować smarem do łożysk tocznych.
- Koło napędowe przekładni głównej podgrzać do 80°C . Do kontroli temperatury użyć pręcika firmy Fabex Castell. Koło przykręcić nowymi śrubami do obudowy mechanizmu różnicowego, zwracając uwagę na zachowanie prawidłowego momentu dokręcania.
- Na obudowę wcisnąć pod prasą bieżnię wewnętrzne obu łożysk stożkowych (rys. 3.17)
- W obudowę skrzyni biegów i w boczną pokrywę wcisnąć zewnętrzne bieżnię łożysk stożkowych. Jeśli skrzynia biegów nie była wyjmowana z samochodu, to bieżnię zewnętrzną można wprowadzić w gniazdo ostrożnie ją wbijając.
- W obudowę skrzyni biegów wcisnąć do styku pierścień uszczelniający z powleczoną smarem wargą, która musi być skierowana na zewnątrz.
- W obudowę skrzyni biegów włożyć kompletną przekładnię główną.



Rys. 3.16. SKŁADANIE MECHANIZMU RÓŻNICOWEGO



Rys. 3.17. WCISKANIE POD PRASĄ BIEŻNI ŁOŻYSKA STOŻKOWEGO

1 – przyrząd specjalny firmy Opel

- Powlec smarem gwint pokrywy bocznej i uszczelkę typu o-ring. Pokrywę boczną wkręcić w obudowę skrzyni biegów.

Sposób regulacji naciągu łożysk stożkowych zależy od tego, czy skrzynia biegów była wymontowana lub pozostawiona w samochodzie.

W przypadku wymontowanej skrzyni biegów

- Nowe łożyska stożkowe napina się wstępnie wkręcając pokrywę boczną tak, aby moment oporu obracanej z prędkością 60 obr/min przekładni głównej wynosił 150...180 N · cm. Pomiaru dokonuje się ogólnie dostępnym dynamometrem.
- W przypadku wymiany obudowy mechanizmu różnicowego, obudowy skrzyni biegów lub bieżni łożysk napięcie wstępne dla łożysk eksploatacyjnych ustala się tak, aby moment oporu wynosił 60...100 N · cm.
- Jeśli żadna część nie była wymieniana lub podczas demontażu nie był mierzony luz osiowy przekładni, to pokrywę boczną wkręca się do pokrycia wcześniej nabitych znaków.
- Natomiast jeśli był mierzony luz osiowy przekładni, to należy zachować wielkość momentu oporu w granicach 60...100 N · cm.

W przypadku zamontowanej skrzyni biegów

- W celu włożenia nowych łożysk stożkowych należy z obudowy skrzyni biegów wymontować pokrywę tylną razem z wałkami i zespołem kół zębatach. Łożyska stożkowe napina się wstępnie, wkręcając pokrywę boczną, aż do uzyskania momentu oporu w zakresie 150...180 N · cm przy obracaniu z prędkością 60 obr/min.
- W przypadku montowania łożysk już użytkowanych bądź wymiany bieżni, obudowy mechanizmu różnicowego lub obudowy skrzyni biegów należy najpierw zmierzyć całkowity moment tarcia w zespole kół zębatach skrzyni biegów. Łożyska stożkowe napina się do zmierzonej wartości momentu powiększonego o 80 N · cm.
- Natomiast jeśli żadna część nie była wymieniana oraz podczas demontażu nie było pomiaru luzu osiowego, to pokrywę boczną należy wkręcić do pokrycia się wcześniej naniesionych znaków.
- Jeżeli przed demontażem dokonano pomiaru luzu osiowego przekładni, to najpierw należy zmierzyć całkowity moment tarcia, a następnie ustawić napięcie wstępne łożysk, zachowując powyższy moment powiększony o 80 N · cm.

Po ustawieniu napięcia wstępnego łożysk należy przykręcić płytkę zabezpieczającą pokrywę boczną przekładni. W otwór pokrywy bocznej i obudowy skrzyni bocznej włożyć korki zaślepiające. Do pokrywy dolnej przekładni głównej przykleić na smar uszczelkę. Przykręcić pokrywę, używając nowych śrub.

Składanie skrzyni biegów

Zamontowanie pokrywy tylnej kompletnej

- Opuścić silnik.
- W obudowę skrzyni biegów wcisnąć do styku tulejkę zwijaną, stanowiącą podparcie wałka napędowego. Jeśli wałek ma koło napędzające z 77 zębami, to konieczne jest dodatkowo wymontowanie przekładni głównej.
- Wbić bieżnię łożyska igiełkowego dla wałka głównego stroną opisaną skierowaną do skrzyni biegów.

1

2

3

- Do obudowy skrzyni biegów przykręcić tulejkę prowadzącą łożysko wyciskowe sprzęgła. Zachować zalecany moment dokręcania śrub.
- Powierzchnię ślizgową tulei prowadzącej łożysko wyciskowe posmarować cienko pastą z dwusiarczkiem molibdenu. Zamontować łożysko wyciskowe, widełki i dźwignię wyłączania sprzęgła.

Składanie wałka napędowego

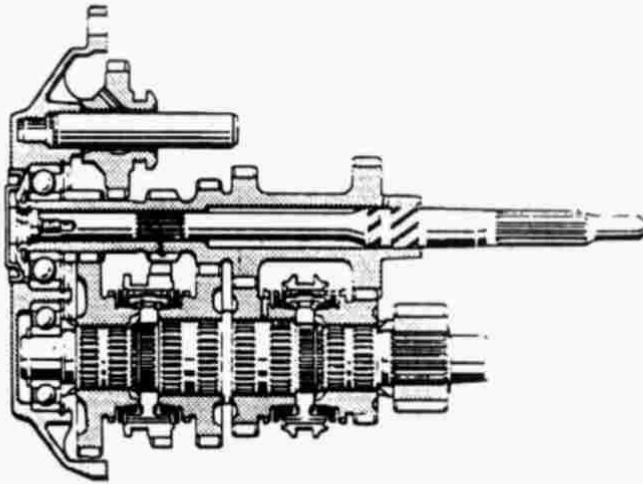
W skrzyni biegów typu F16 koła zębate, łożysko igielkowe i piastę synchronizatora umieszcza się na wałku z jednej strony. Złożony synchronizator biegu 3/4 podgrzewa się do 100 °C i wciska pod prasą na wałek. Gniazda pod łożyska należy powlec smarem płynnym typu HD, natomiast miejsca osadzenia wałka olejem przekładniowym. Zaleca się stosowanie zawsze nowych pierścieni osadczych.

Składanie wałka głównego

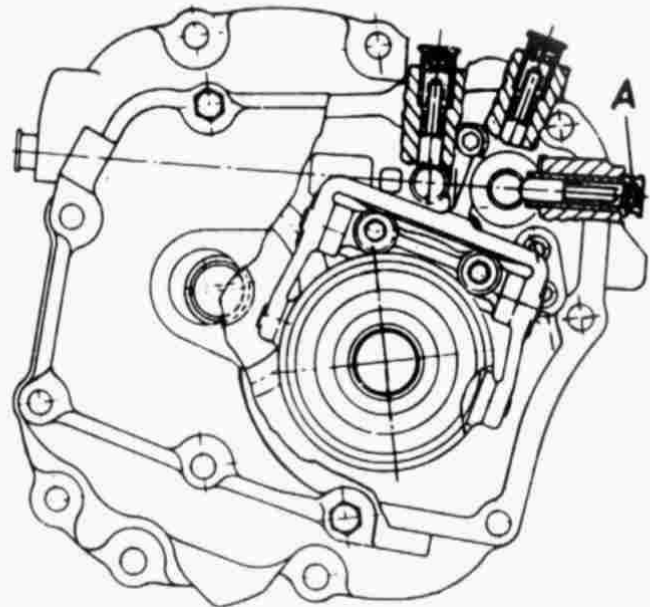
- Na zespół kół zębatach wcisnąć łożysko kulkowe, stroną zamkniętą skierowane na zewnątrz.
- Założyć podkładkę i zabezpieczyć łożysko nowym pierścieniem osadczym umieszczonym w rowku zespołu kół zębatach.
- W zespół kół zębatach wcisnąć wałek główny od strony krótszego wielowypustu, podkładając tuleję osłaniającą. Podczas wykonywania tych czynności nie wolno uszkodzić wielowypustu.

Składanie pokrywy tylnej

- W pokrywę tylną wcisnąć do oporu wałek wstecznego biegu z włożoną kulką zabezpieczającą.
- W otwory pokrywy włożyć oba sworznie blokujące wodziki.
- Widełki i wodzik 1/2 biegu zabezpieczyć nowym kołkiem rozprężnym tak, aby wystawał z otworu na 2 mm.
- Umieścić w pokrywie wałki główny i napędowy, widełki i wodzik 1/2 biegu oraz koło zębate wstecznego biegu. Tuleja przesuwana musi być przy tym w położeniu neutralnym. Podczas montażu rowek widełek wstecznego biegu musi być skierowany do góry, a otwór powleczony smarem płynnym HD. Nasadzić na wałek wstecznego biegu podkładkę oporową.
- W rowkach wałków głównego i napędowego osadzić prawidłowo nowe pierścienie zabezpieczające.
- Zamontować widełki i wodziki 3/4 biegu oraz wstecznego biegu (rys. 3.19) i zabezpieczyć je nowymi kołkami rozprężnymi. Należy przy tym wodziki podeprzeć u góry drewnianym klockiem.
- Włożyć trzy kołki ustalające położenie wodzików ze sprężynami i wbić nowe zaślepki. Aby zapewnić szczelne zamknięcie otworów, można użyć nieco większych zaślepek.
- Tuleją przesuwaną włączyć 2. bieg.
- Do pokrywy przykleić na smar uszczelkę i tak skompletowaną pokrywę wprowadzić ostrożnie w obudowę skrzyni biegów.
- Wykręcić śruby mocujące pokrywę tylną do obudowy.
- Zamontować napęd prędkościomierza. Koła zębata przekładni powlec smarem do łożysk tocznych. Przykręcić płytkę zabezpieczającą.
- Wkręcić wyłącznik świateł cofania.



Rys. 3.18. PRZEKRÓJ KOMPLETNEJ POKRYWY TYLNEJ



Rys. 3.19. POŁOŻENIE SWORZNI BLOKUJĄCYCH WODZIKI W SKRZYŃNIE BIEGÓW TYP F10/5

A – dłuższy korek gwintowany zabezpiecza sworznię wózka biegu 3. i 4., pozostałe korki są krótsze

Zamontowanie pokrywy wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów

- Przegub gumowy zabezpieczyć nowym kołkiem powleczonym smarem silnikowym.
- Pierścień uszczelniający wypełnić smarem i wbić w pokrywę wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów (patrz rys. 3.18).
- W pokrywę wprowadzić drążek sterujący i wybierak, a następnie zabezpieczyć nowym kołkiem rozprężnym (powinien wystawać na 2 mm).
- Na sworznię prowadzący nasunąć dźwignię pośrednią, sprężynę oraz tulejkę, które trzeba zabezpieczyć nowym pierścieniem osadczym.
- Skrzynię biegów ustawić na „luz”, do obudowy przykleić na smar uszczelkę i kompletną pokrywę umieścić w skrzyni biegów.
- Wkręcić śruby mocujące pokrywę i dokręcić je.
- Wkręcić odpowietrznik skrzyni biegów.

Uszczelnianie skrzyni biegów

Nieszczelności skrzyni biegów mogą pojawić się w następujących miejscach: przy pierścieniu uszczelniającym napęd prędkościomierza, przy uszczelce pokrywy wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów, przy uszczelce pokrywy tylnej, przy uszczelce pokrywy bocznej przekładni głównej, jak również przy pierścieniach uszczelniających półosie w obudowie skrzyni biegów. Usunięcie tych nieszczelności można przeprowadzić przy skrzyni biegów zamontowanej w samochodzie.

Pierścienie uszczelniające półosie w skrzyni biegów wymienia się w sposób następujący.

- Unieść przód samochodu i zdjąć oba przednie koła.
- Z obu stron odkręcić od zwrotnic zewnętrzne przeguby homokinetyczne.

1

2

3

■ Do wyciśnięcia półosi użyć narzędzi podanych na stronie 114. Nie pozwolić na opadnięcie półosi.

■ Wyciągnąć pierścienie uszczelniające z pokrywy bocznej i z obudowy skrzyni biegów, używając do tego celu odpowiedniego ściągacza Kukko i podpórki.

Nowe pierścienie uszczelniające wciska się narzędziem specjalnym Opel-KM-446 w gniazda, do zrównania z powierzchnią zewnętrzną obudowy i pokrywy. Za każdym razem w rowek nawojowy przegubu należy włożyć nowy pierścień zabezpieczający. Półoś wciskać w obudowę skrzyni biegów, aż do „zaskoczenia” pierścienia zabezpieczającego. Należy pomóc sobie wkrętakiem uważając, aby nie rozciągnąć nadmiernie pierścienia zabezpieczającego. Przymocować do zwrotnicy przegub homokinetyczny. Zamontować przednie koła i uzupełnić poziom oleju przekładniowego.

3.3. AUTOMATYCZNA SKRZYNIA BIEGÓW

Automatyczna skrzynia biegów nosi oznaczenie 125 THM i była montowana od maja 1981 roku razem z silnikami 1,3 oraz 1,6 D.

Podczas wykonywania wszystkich prac należy zachowywać szczególną czystość. Również używane narzędzia muszą być zupełnie czyste.

Demontując skrzynię biegów zaleca się prowadzenie bieżącej weryfikacji części i odkładanie na bok tych, które mają być wymienione. Dotyczy to szczególnie podkładek, pierścieni osadczych i kołków.

Sprawdzanie i uzupełnianie oleju

Poziom oleju w automatycznej skrzyni biegów sprawdza się przy pracującym silniku, kiedy dźwignia wyboru biegów jest ustawiona w położenie „P”. Kontrolę można przeprowadzić zarówno na zimnej, jak i nagrzanej skrzyni biegów.

Skrzynia biegów zimna

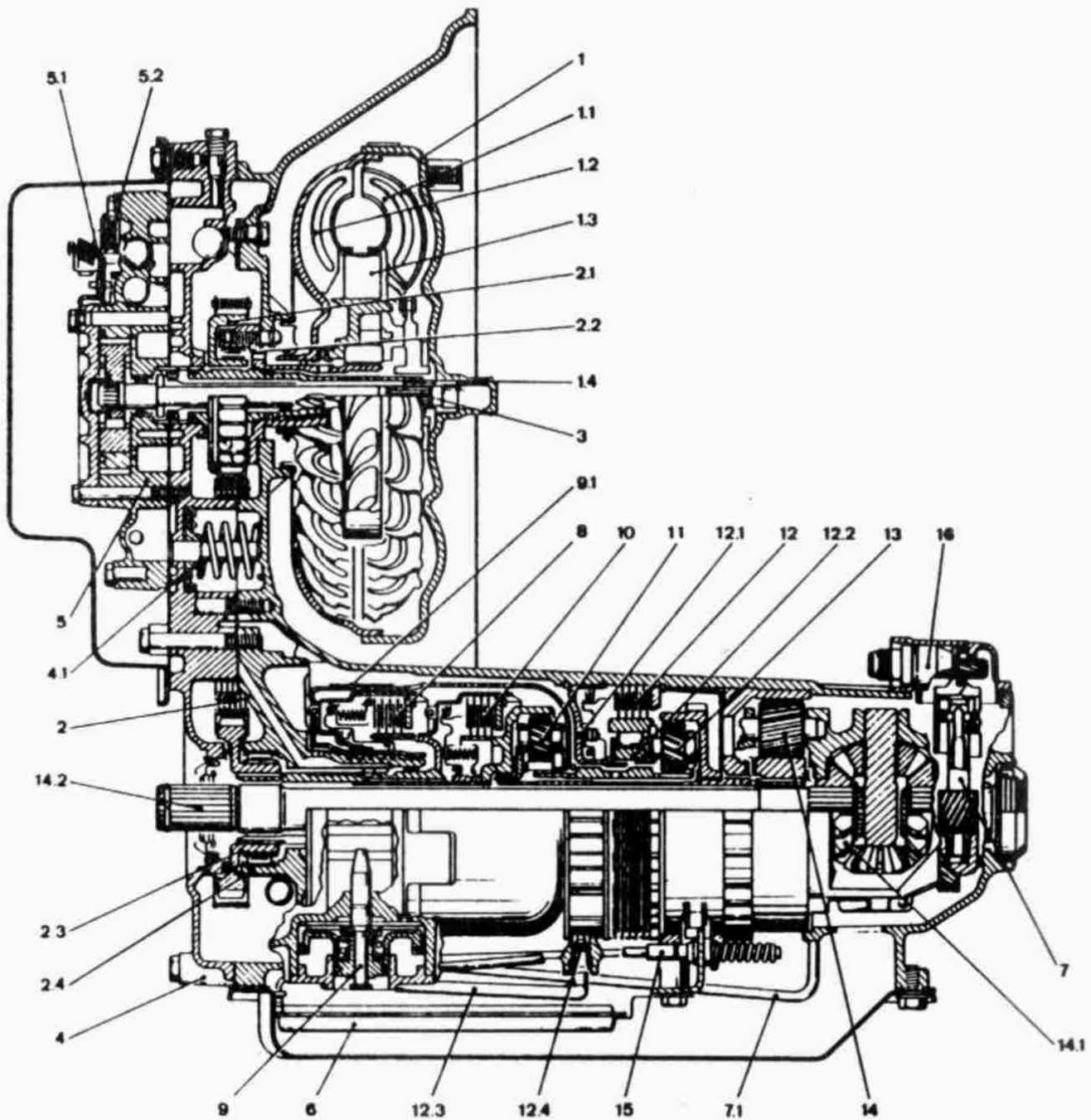
Kontrola musi być wykonana w ciągu 1...3 min od chwili uruchomienia silnika. W pierwszej minucie pracy silnika jest jeszcze zbyt mała ilość oleju w obiegu. Natomiast po 3 minutach pracy silnika następuje zamknięcie termoelementu i olej nie powraca z korpusu skrzyni biegów do miski olejowej. Temperatura zewnętrzna nie może przekraczać $+35^{\circ}\text{C}$. Wyjąć miarkę i odczytać poziom oleju po stronie z napisem „ $+20^{\circ}\text{C}$ ”. Sięganie oleju do kreski „MAX” oznacza, że skrzynia biegów jest napełniona prawidłowo. Jeśli poziom oleju znajduje się 5 mm poniżej tej kreski, to należy dolać $0,25\text{ dm}^3$ oleju.

Skrzynia biegów nagrzana

Kontrolę należy przeprowadzić przy skrzyni biegów nagrzanej do normalnej temperatury pracy. Stan taki można osiągnąć po przejechaniu przynajmniej 20 km autostradą lub odpowiednio dłuższego odcinka na innych rodzajach drogi. Wyjąć miarkę i odczytać poziom oleju po stronie z napisem „ $+94^{\circ}\text{C}$ ”. Poziom oleju powinien mieścić się między kreskami „MAX” i „MIN”. Różnica między tymi oznaczeniami odpowiada porcji $0,5\text{ dm}^3$ oleju.

Olej przekładniowy wlewa się przez czysty lejek do rurki, w której znajduje się miarka. Wolno używać tylko oleju przeznaczonego do automatycznych skrzyń biegów (ATF).

1
2
3



Rys. 3.20. PRZEKRÓJ AUTOMATYCZNEJ SKRZYŃIA BIEGÓW

- 1 – przekładnia hydrokinetyczna, 1.1 – turbina, 1.2 – pompa, 1.3 – koło kierownicy, 1.4 – wałek turbiny,
 2 – przekładnia łańcuchowa, 2.1 – koło łańcuchowe napędzające, 2.2 – wspornik koła łańcuchowego napędzającego,
 2.3 – koło łańcuchowe napędzane, 2.4 – wspornik koła łańcuchowego napędzanego, 3 – wałek pompy oleju,
 4 – pokrywa obudowy, 4.1 – zasobnik, 5 – zespół pompy oleju i siłownika sterującego, 5.1 – zawór sterujący kick down,
 5.2 – zawór wspomagający, 6 – sitko filtrujące, 7 – regulator, 7.1 – przewód olejowy regulatora,
 8 – sprzęgło biegu bezpośredniego, 9 – serwo hamulca taśmowego, 9.1 – hamulec taśmowy,
 10 – sprzęgło jazdy w przód, 11 – jarzmo satelitów, 12 – sprzęgło biegu zwalniającego i wstecznego,
 12.1 – obudowa sprzęgła, 12.2 – sprzęgło jednokierunkowe, 12.3 – przewód olejowy sprzęgła,
 12.4 – uszczelka przewodu olejowego, 13 – przekładnia planetarna tylna, 14 – przekładnia główna,
 14.1 – mechanizm różnicowy, 14.2 – wałek napędu półosi, 15 – mechanizm blokowania, 16 – napęd prędkościomierza

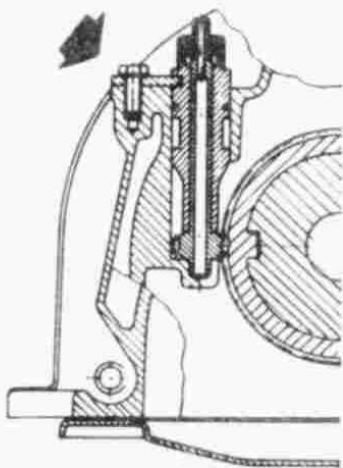
WSPÓŁPRACA PODZESPOŁÓW SKRZYNI BIEGÓW PRZY RÓŻNYCH USTAWIENIACH DŹWIGNI WYBORU BIEGÓW PODCZAS JAZDY

Ustawienie dźwigni wyboru biegów	Bieg	Sprzęgło biegu bezpośredniego	Hamulec taśmowy	Sprzęgło biegów jazdy w przód	Sprzęgło jednokierunkowe	Sprzęgło biegu wstecznego i zwalniającego
„P” „N”						
„D”	1 2 3	+	+	+	+	
„2”	1 2		+	+	+	
„1”	1			+	+	+
„R”	W	+				+

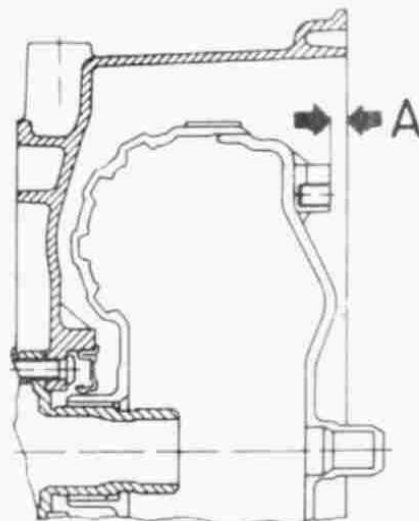
+ urządzenie włączone

Wymiana skrzyni biegów

- Odlączyć akumulator. Odkręcić przewód masowy od skrzyni biegów
- Zdjąć obudowę filtra powietrza.
- Poluzować przy gaźniku mocowanie cięgna urządzenia „kick down” i odłączyć przegub cięgna.
- Wykręcić śrubę mocującą cięgno urządzenia „kick down” do obudowy skrzyni biegów, pociągnąć cięgno do góry i odcepić pancerz.
- Wycisnąć pierścień zabezpieczający przy dźwigni sterującej zmianą biegów i wymontować cięgno.
- Odkręcić dwie śruby mocujące wspornik mechanizmu wyboru biegów; cięgno może pozostać na wsporniku.
- Odkręcić trzy śruby mocujące skrzynię biegów do silnika. Środkowa śruba przytrzymuje również wspornik przewodu układu chłodzenia.
- Odkręcić śrubę radełkową mocowania linki prędkościomierza do obudowy (rys. 3.21).
- Wyjąć miarkę poziomą oleju.
- Podwiesić odpowiednio silnik. Można do tego użyć zbloca, liny i haków.
- Zdjąć koła przednie i ustawić samochód na podstawkach.
- Odlączyć od zwrotnic sworznie kulowe (patrz s. 147). Kolumny zawieszenia połączyć i odciągnąć do przodu, aby nie uszkodzić osłon gumowych przegubów homokinetycznych. Za pomocą dźwigni wyciągnąć lewą półkę ze skrzyni biegów. Półkę odchylić w stronę przekładni kierowniczej i na niej położyć.
- Za pomocą trzpienia z miękkiego metalu wybić prawą półkę i odłożyć ją na przekładni kierowniczej.
- Odkręcić przewody chłodnicy oleju.
- Odkręcić cztery śruby mocujące osłonę przekładni hydrokinetycznej (przetwornicy momentu) i zdjąć osłonę.
- Zablokować wkrętakiem wieniec zębaty koła zamachowego i odkręcić przekładnię hydrokinetyczną od tarczy napędowej. Odciągnąć przekładnię, odpowiednio podważając (np. łyżkami monterskimi). Śruby mocujące są jednorazowego użytku.



Rys. 3.21. NAPĘD PRĘDKOŚCIOMIERZA
Strzałką pokazano śrubę płytki mocującej



Rys. 3.22. WYMIAR
MONTAZOWY PRZEKŁADNI
HYDROKINETYCZNEJ
A = 9...10 mm

- Odkręcić przednie lewe zawieszenie skrzyni biegów (5 śrub).
- Odkręcić od podwozia tylne zawieszenie zespołu napędowego, wykręcając również trzy śruby mocujące wspornik rury wydechowej.
- Podeprzeć skrzynię biegów podnośnikiem samochodowym z odpowiednią nakładką.
- Odkręcić dwie śruby łączące skrzynię biegów z silnikiem.
- Odłączyć skrzynię biegów z prawej strony od mocowania silnika (dwie śruby).
- Wyciągnąć rurkę wlewu oleju i zasłonić otwór czystą zaślepką. Zebrać wyciekający olej. Odkręcić przewody układu chłodzenia oleju.
- Odciągnąć skrzynię biegów od zawieszono silnika i wyjąć od dołu z samochodu.

Na górnej pokrywie skrzyni biegów jest umieszczona tabliczka informacyjna, zawierająca kodowe oznaczenia skrzyni. Kod ten należy podawać podczas zamawiania potrzebnych części zamiennych.

Montując nową skrzynię biegów, trzeba ze starej przełożyć przednie i tylne zawieszenie zespołu napędowego, jak również króćce przewodów układu chłodzenia oleju.

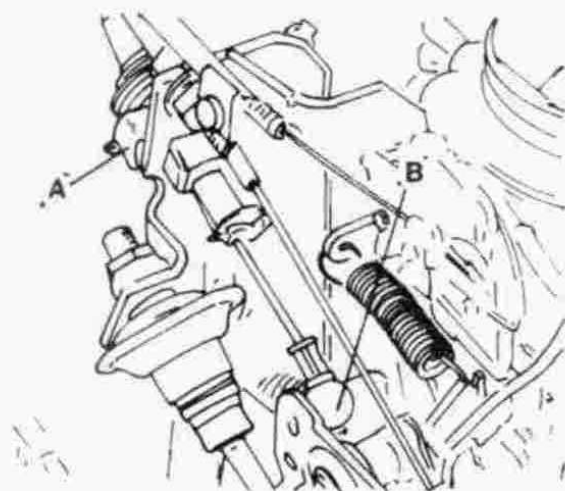
Czynności zamontowania skrzyni biegów wykonuje się w odwrotnym porządku do wymontowania. Aby zapewnić prawidłowe połączenie przekładni hydrokinetycznej, należy zachować wymiar „A” w granicach 9...10 mm (rys. 3.22). Czop centrujący przekładni hydrokinetycznej oraz gniazdo w wale korbowym zaleca się posmarować pastą z dwusiarczkiem molibdenu. Podczas wkładania skrzyni biegów barwny znak na przekładni hydrokinetycznej powinien znaleźć się możliwie jak najbliżej białego znaku na tarczy napędowej. Następnie należy wkręcić śruby mocujące skrzynię do silnika i mocno dokręcić. W dalszej kolejności przykręca się: przednie i tylne zawieszenie zespołu napędowego, prawe połączenie skrzyni z silnikiem, wspornik rury wydechowej. Mocując następnie przekładnię hydrokinetyczną, powinien powstać odstęp między tarczą napędową a występami w obudowie przekładni (kiedy czop centrujący styka się z wałem korbowym), wynoszący 0,4...0,5 mm. Podczas dokręcania śrub mocujących nastąpi: dosunięcie tarczy napędowej, dzięki czemu przekładnia będzie połączona z wałem korbowym z napięciem wstępnym. W dalszej kolejności należy zamontować lub umocować: osłonę przekładni hydrokinetycznej, półosie,

sworznie zwrotne, rurkę wlewu oleju, wspornik mechanizmu wyboru biegów (obie śruby wkręca się najpierw ręką, a później dociąga), cięgno sterowania wyborem biegów, linkę prędkościomierza, cięgno urządzenia „kick down” (cięgno najpierw podłączyć do skrzyni biegów i umocować). Na zakończenie trzeba uzupełnić poziom oleju w skrzyni biegów.

Regulacja cięgna „kick down”

Wcisnąć pedał gazu, aż do zetknięcia z wyłącznikiem urządzenia „kick down”, umieszczonym pod pedałem. W tym położeniu cięgno regulacyjne musi całkowicie otworzyć przepustnicę powietrza (gaźnika w silniku 1,2). W innym przypadku należy tak skorygować długość czynną cięgna, aby w położeniu biegu jałowego nie występował luz pedału. W celu kontroli ustawienia urządzenia „kick down” należy całkowicie wcisnąć pedał gazu, pokonując opór wyłącznika. Ruch ten musi spowodować zadziałanie mechanizmu regulacji (rys. 3.23). W trakcie regulowania nie wolno dotykać cięgna. Po zakończeniu tej czynności nastawnik zatrzyma się samoczynnie.

- Zdjąć obudowę filtra powietrza.
- Odlączyć przegub kulowy.
- Po pełnym wciśnięciu pedału „gazu” regulować cięgno przy płytce podstawy (gaźnika w silniku 1,3).
- Dla biegu jałowego cięgno regulować śrubą przy pedale tak, aby nie wykazywało luzu.
- Ponownie podłączyć przegub kulowy i cięgno.



Rys. 3.23. CIĘGNO STERUJĄCE URZĄDZENIEM „KICK DOWN”
A – mechanizm regulacji, B – przegub kulowy

Wymiana regulatora

- Odlączyć akumulator.
- Zdjąć obudowę filtra powietrza.
- Odkręcić nakrętkę radełkowaną linki napędowej prędkościomierza i wyciągnąć linkę z regulatora.
- Wykręcić dwie śruby mocujące pokrywę regulatora i zdjąć pokrywę. Wymienić pierścień uszczelniający typu o-ring.
- Wyjąć regulator z kółkiem zębatym napędzającym linkę prędkościomierza.

Nie wolno przy tym zgubić podkładki oporowej, znajdującej się między pokrywą regulatora a kółkiem zębatym.

Czynności zamontowania przeprowadza się w kolejności odwrotnej do wymontowania.

Rozbiórka i naprawa skrzyni biegów

Przed przystąpieniem do rozbiórki należy wymontowaną skrzynię biegów umocować do odpowiedniego stojaka. W opisie demontażu podano już niektóre wskaźniki dotyczące późniejszego składania skrzyni biegów.

Czynności zostały podzielone na poszczególne operacje odnoszące się do wymontowania z obudowy skrzyni biegów pojedynczych zespołów. Operacje zostały oznaczone literami, które zostaną przywołane w opisie montażu skrzyni biegów.

Operacja A

Przekładnię hydrokinetyczną ściągnąć odpowiednim narzędziem z wałka turbiny. Należy pamiętać, że przekładnia zawiera olej. Trzeba więc tak obrócić skrzynią biegów na stojaku, aby mechanizmem różnicowym była skierowana do dołu. Olej przekładniowy spłynie wtedy przez otwór po wyjętej półosi. Przez pokrywę regulatora wymontować napędzane kółko zębate linki prędkościomierza (o-ring musi być wymieniony). Odkręcić obie śruby mocujące pokrywę regulatora i zdjąć pokrywę. Widoczny pierścień uszczelniający również wymaga wymiany. Wyjąć regulator z kółkiem zębatym napędzającym linkę prędkościomierza, zwracając przy tym uwagę na podkładkę oporową umieszczoną między pokrywą a kółkiem zębatym.

Po odkręceniu śrub mocujących zdjąć miskę olejową. Uszczelka musi być wymieniona. Wyjąć filtr siatkowy oleju, wymieniając przy tym o-ring.

Wykręcić śruby mocujące pokrywę serwa hamulca taśmowego i zdjąć pokrywę. Uszczelka podlega wymianie. Wyjąć zespół serwa i sprawdzić jego trzy pierścienie uszczelniające. W przypadku uszkodzenia lub zużycia muszą być wymienione. Pierścienie te są ponacinane i w trakcie nakładania nie wolno ich nadmiernie rozciągać. Wyjąć pierścień zabezpieczający z trzpienia sterującego i rozdzielić zespół serwa (rys. 3.24). Z otworu obok gniazda serwa wyjąć zawór zwrotny zasobnika ze sprężyną dla 3. biegu. W celu kontroli ustawienia hamulca taśmowego użyć klucza dynamometrycznego oraz specjalnego przyrządu Opel-KM-J-28535 (rys. 3.25). Przyrząd ten zamontować w gnieździe serwa razem z wcześniej wyjętym trzpieniem sterującym, używając dwóch śrub mocujących pokrywę serwa. Przyrząd ten wcisnąć, obracając momentem 11,2 N · m. We wzierniku przyrządu musi się pojawić biały wskaźnik (rys. 3.26). W innym przypadku należy zamontować nowy trzpień sterujący o prawidłowo dobranej długości. Wielkości trzpieni są oznaczone na ich stożkowej części:

- bez rowka = trzpień długi,
- z 1. rowkiem = trzpień średni,
- z 2. rowkami = trzpień krótki.

Tego rodzaju kontrolę należy przeprowadzić także po założeniu nowego hamulca taśmowego lub wymianie trzpienia sterującego.

Operacja B

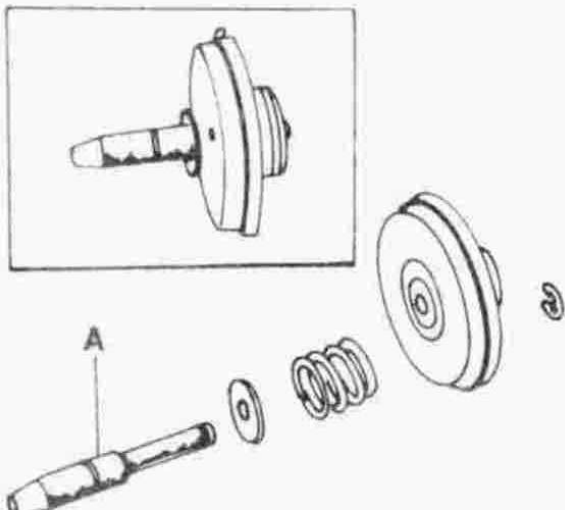
W celu wymontowania wałka napędu półosi należy tak obrócić przekładnię główną, aby widoczny był pierścień zabezpieczający. Następnie trzeba obracając pierścień, ustawić jego końce w otworze montażowym i za pomocą odpowiedniego narzędzia częściowo go wyciągnąć z rowka. Ostrożnie obrócić wałek napędu półosi, aż nie wyciągnięta jeszcze część

1

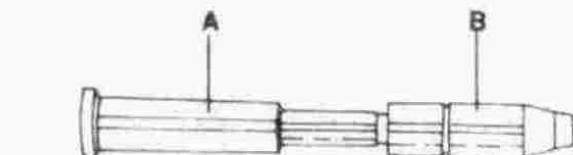
2

3

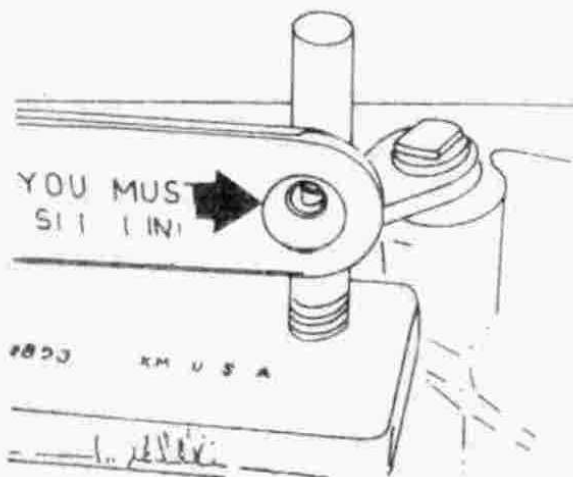
1
2
3



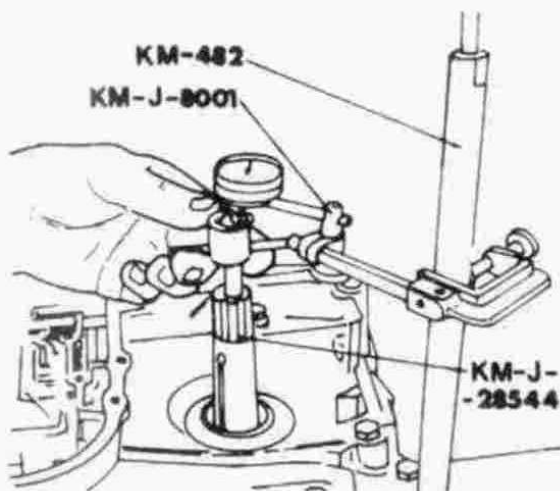
Rys. 3.24. SERWO HAMULCA TAŚMOWEGO
A – trzpień sterujący



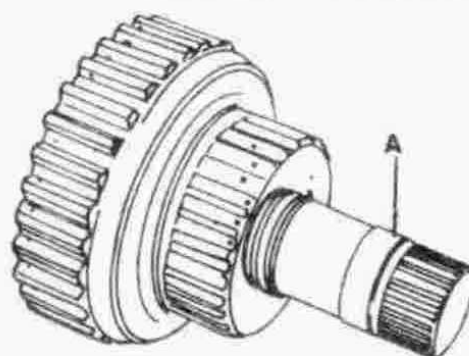
Rys. 3.25. PRZYRZĄD SPECJALNY DO KONTROLI
USTAWIENIA HAMULCA TAŚMOWEGO Z TRZPIENIEM
STERUJĄCYM OD HAMULCA
A – tuleja przyrządu KM-J-28535
B – trzpień sterujący hamulcem taśmowym



Rys. 3.26. USTAWIANIE HAMULCA TAŚMOWEGO
Po prawidłowym ustawieniu we wzierniku przyrządu
(strzałka) powinien pojawiać się biały wskaźnik



Rys. 3.27. POMIAR LUZU OSIOWEGO WAŁKA
WEJŚCIOWEGO



Rys. 3.28. WAŁEK WEJŚCIOWY SPRZĘGŁA BIEGÓW
JAZDY W PRZÓD
A – pierścień osadcy służący do regulacji luzu osiowego

pierścienia zabezpieczającego pojawi się w otworze. Pierścień daje się teraz wysunąć z rowka wkrętakiem i można go wyjąć z obudowy szczypcami. Wyciągnąć wałek napędu półosi.

Do pomiaru luzu osiowego wałka wejściowego należy użyć przyrządu specjalnego Opel KM-J-26958-A z korkiem zaślepiającym. Korek ten wkłada się z przeciwnej strony wałka wejściowego. Przyrząd mocuje się dwoma śrubami do obudowy i jedną śrubą do powierzchni przylegania miski olejowej. Wkręcając pokrętko przyrządu, obciąża się przekładnię główną. W otwór po wyjętym wałku napędu półosi należy włożyć specjalny trzpień mierniczy (Opel KM-J-28544) i przystawić do niego czujnik zegarowy umocowany podstawą (Opel KM-482) do obudowy skrzyni biegów. Wcis-

nać trzpień i ustawić czujnik na „0”. Podnosząc trzpień mierniczy zmierzyć luz osiowy, który powinien się mieścić w granicach 0,10...0,84 mm. Jeśli wielkość luzu osiowego jest inna, to należy zmienić grubość pierścienia osadczego na wałku wejściowym obudowy sprzęgła biegów jazdy w przód (rys. 3.28). W celu ustawienia luzu osiowego wałku wejściowego przewidziano następujące grubości pierścienia osadczego.

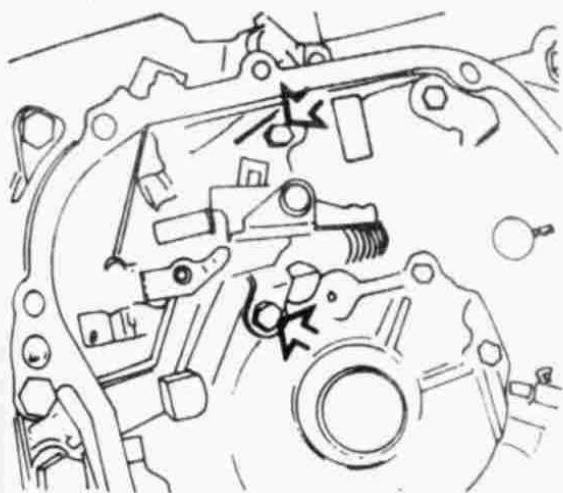
Oznaczenie kolorem	Grubość (mm)
biały	1,83 – 1,93
niebieski	2,03 – 2,13
brązowy lub czerwony	2,23 – 2,33
żółty	2,43 – 2,53
zielony	2,63 – 2,73

Dla pewności powinno się zmierzyć grubość pierścienia. Zaleca się wymianę pierścienia w przypadku zdemontowania obudowy sprzęgła biegu bezpośredniego. Nowego pierścienia nie wolno nadmiernie rozciągać.

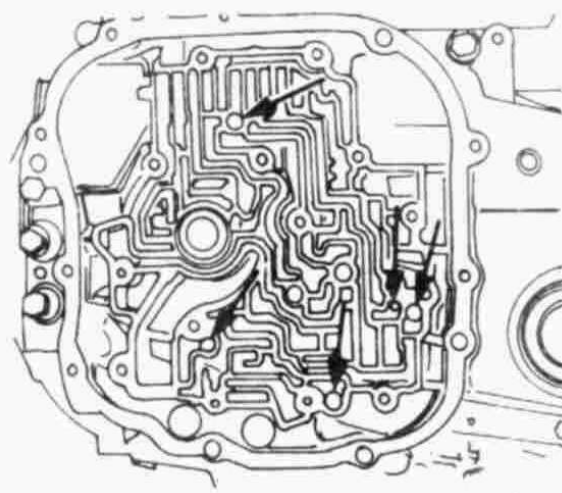
Operacja C

Odkręcić śruby mocujące pokrywę zaworu w pompie oleju. Zdjąć pokrywę i wymienić uszczelkę.

Odkręcić dwie śruby mocujące urządzenie „kick down” w celu jego wyjęcia. Podobnie odkręcić zespół zaworu, nie wykręcając jednak przy tym śrub na pokrywie pompy oleju. Zdjąć zespół zaworu i płytę pośrednią, zwracając uwagę na kulkę znajdującą się w korpusie zaworu. Wyciągnąć wałek napędzający pompę oleju. Z pokrywy obudowy wyjąć pięć kulek zaworu. Kulki te, podobnie jak kulka wyjęta z korpusu, muszą być przed montażem powleczone smarem Petrolatum.



Rys. 3.29. ŚRUBY MOCUJĄCE URZĄDZENIE „KICK DOWN”



Rys. 3.30. POŁOŻENIE PIĘCIU KULEK ZAWORÓW W POKRYWIE OBUDOWY

Operacja D

Przed zdjęciem obudowy skrzyni biegów należy wypchnąć wkrętakiem cięgło suwaka sterującego wyborem biegów. Wykręcić śruby pokrywy, zwracając uwagę na ich różne długości (patrz operacja T). Zdjąć pokrywę i wymienić uszczelkę. Wyjąć sprężynę i tłok akumulatora. Zapamiętać

1

2

3

1

2

3

położenie zamontowania. Uszczelka i pierścień uszczelniający muszą być wymienione.

Zdjąć podkładkę oporową koła łańcuchowego napędzającego oraz wyjąć łożysko koła łańcuchowego (czarna strona łożyska jest skierowana do góry). Koła łańcuchowe dadzą się teraz zdjąć razem z łańcuchem (barwne oznaczenie na łańcuchu jest skierowane do góry). Zdjąć podkładki oporowe obu kół łańcuchowych. Podczas późniejszego zakładania podkładki oporowej koła łańcuchowego napędzającego należy ją przykleić stroną wystającą do koła, stosując smar Petrolatum.

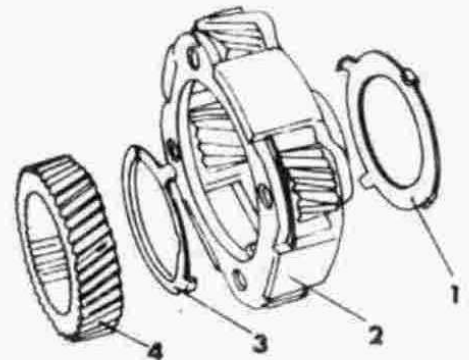
Operacja E

W celu wymontowania wałka sterującego należy szczypcami podważyć kolek zabezpieczający. Nie wolno przy tym uszkodzić powierzchni przylegania obudowy. Wybić kolek i wyjąć wałek sterujący razem z cięgiem blokady na postoju. Zapamiętać sposób zamontowania.

Wyjąć podporę koła łańcuchowego napędzanego. Usunąć stare pierścienie uszczelniające. Podczas zakładania nowych pierścieni ich nacięcia powinny leżeć w jednej linii. Zdjąć podkładkę oporową z obudowy sprzęgła przełożenia bezpośredniego oraz korek gwintowany hamulca taśmowego. Sprzęgła przełożenia bezpośredniego oraz biegów jazdy w przód dadzą się teraz razem wyjąć. W następnej kolejności wyjąć hamulec taśmowy oraz podkładkę oporową na wejściowym kole uzębionym wewnątrz (tzw. wieńcowym).

Operacja F

Wyjąć dostępne koło wieńcowe przedniej przekładni planetarnej. Następnie z bębna przekładni wyjąć szeroki pierścień rozbiegowy, jarzmo satelitów, wąski pierścień rozbiegowy i koło słoneczne. Wymontować również bęben przedniej przekładni. Podczas późniejszego montażu pierścienie rozbiegowe należy wkładać posmarowane smarem ochronnym Petrolatum.



Rys. 3.31. ELEMENTY PRZEDNIEJ PRZEKŁADNI PLANETARNEJ

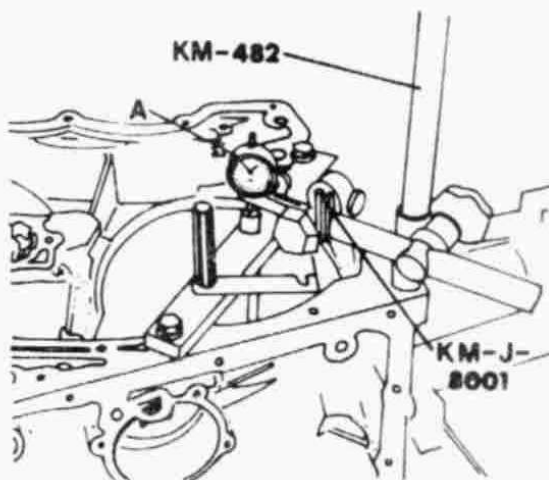
- 1 – pierścień rozbiegowy szeroki, 2 – jarzmo satelitów,
3 – pierścień rozbiegowy wąski, 4 – koło słoneczne

Operacja G

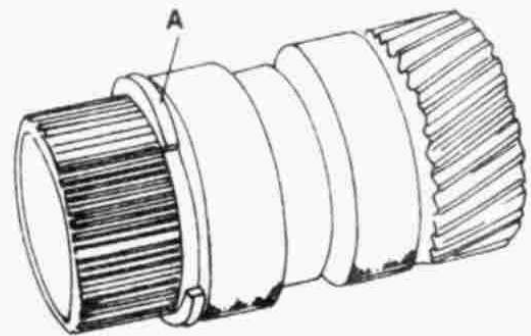
W celu zmierzenia luzu osiowego między kołem słonecznym tylnej przekładni a bębnem przedniej przekładni planetarnej umocować do powierzchni przylegania obudowy dwoma śrubami przyrząd specjalny Opel KM-J-28588. Trzpień pomiarowy przyrządu musi sięgać wycięcia w pierścieniu sprężystym. Koło słoneczne tylnej przekładni musi być całkowicie wciśnięte. Czujnik zegarowy umocować podstawką do krawędzi obudowy i końcówkę mierniczą czujnika przystawić do trzpienia pomiarowego przyrządu, czujnik wyzerować. Po wysunięciu szczelinomierza, wcześniej podłożonego pod trzpień pomiarowy, luz osiowy powinien zawierać się w granicach $-0,13... +0,33$ mm. W przypadku otrzymania innych wartości należy wymienić pierścień sprężysty, nadmiernie go nie rozciągając. Jako część zamienna występują następujące wielkości pierścieni sprężystych.

Oznaczenie kolorem	Grubość (mm)
różowy	2,27 – 2,37
brązowy	2,44 – 2,54
jasnobrązowy	2,61 – 2,71
biały	2,78 – 2,88
żółty	2,95 – 3,05
żółtozielony	3,12 – 3,22
pomarańczowy	3,29 – 3,39
bez koloru	3,46 – 3,56

Zaleca się kontrolnie zmierzyć nowy pierścień przed zamontowaniem.



Rys. 3.32. POMIAR LUZU OSIOWEGO MIĘDZY KOŁEM SŁONECZNYM TYLNEJ PRZEKŁADNI PLANETARNEJ A BĘBEM PRZEDNIEJ PRZEKŁADNI PLANETARNEJ
A – czujnik zegarowy



Rys. 3.33. POŁOŻENIE PIERŚCIENIA SPRĘŻYSTEGO (A) NA KOLE SŁONECZNYM TYLNEJ PRZEKŁADNI PLANETARNEJ

Operacja H

Zamocowany w poprzedniej operacji przyrząd specjalny pozostawić w celu zmierzenia luzu osiowego między obudową sprzęgła biegu wstecznego a pierścieniem sprzęgła jednokierunkowego przełożenia zwalnającego. Luz osiowy, jaki się stwierdzi po podniesieniu odpowiednim narzędziem, wprowadzonym przez otwór w obudowie przeznaczony pod pazur blokowy, koła zewnętrznego przekładni głównej musi wynosić 0,08...1,17 mm. W innym przypadku dobrać podkładkę oporową o prawidłowej grubości. Do zamontowania między obudowę sprzęgła biegu wstecznego a pierścień sprzęgła jednokierunkowego przewidziano podkładki oporowe o następujących rozmiarach i oznaczeniach.

1
2
3

Oznaczenie cyfrą	Grubość (mm)
1	1,00 – 1,20
2	1,42 – 1,52
3	1,84 – 1,94
4	2,26 – 2,36
5	2,68 – 2,78
6	3,10 – 3,20

Grubość nowej podkładki powinno się sprawdzić.

Operacja J

Wymontować pierścień sprężysty sprzęgła biegu wstecznego i przełożenia zwalniającego (chodzi o grubszy pierścień sprężysty), używając do tego narzędzia podobnego do wkrętaka z lekko wygiętym końcem. Obudowę sprzęgła biegu wstecznego należy zabezpieczyć przyrządem specjalnym Opel KM-J-28542, obracając jego uchwyt. Następnie wyciągnąć sprzęgło biegu wstecznego. Uszczelka przewodu olejowego jest wciśnięta w obudowę sprzęgła. Teraz daje się wyjąć podkładka dociskowa, określająca luz osiowy między obudową sprzęgła biegu wstecznego a pierścieniem sprzęgła jednokierunkowego przełożenia zwalniającego.

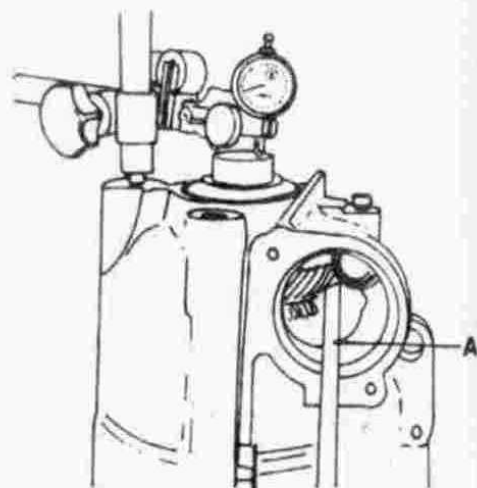
Odkręcić opaskę przewodu olejowego zasilającego sprzęgło biegu wstecznego oraz przełożenia zwalniającego i wyjąć przewód. Podczas montażu opaska ta musi być osadzona z napięciem wstępnym. Podważając wyjąć o-ring z miejsca osadzenia przewodu olejowego i wymienić. Nowy o-ring należy najpierw włożyć na przewód olejowy. Uszczelkę przewodu olejowego sprzęgła biegu wstecznego można wyciągnąć przyrządem do usuwania zerwanych śrub. Jeśli sprzęgło to było wyjmowane, to uszczelkę powinno się wymienić.

Operacja K

Położenie zespołu płytek sprzęgła biegu wstecznego i przełożenia zwalniającego z wałkiem przekładni głównej oraz sprzęgłem jednokierunkowym jest ustalone cieńszym pierścieniem sprężystym, który wymontowuje się podobnie jak grubszy pierścień sprężysty, opisany w operacji J. Po wymontowaniu pierścienia wyjąć zespół.

Operacja L

W celu zmierzenia luzu osiowego między mechanizmem różnicowym a obudową skrzyni biegów należy tę ostatnią tak obrócić, aby mechanizm



Rys. 3.34. POMIAR LUZU OSIOWEGO MIĘDZY MECHANIZMEM RÓŻNICOWYM A OBUDOWĄ SKRZYNI BIEGÓW

A – narzędzie do podniesienia koła napędzającego regulatora

różnicowy znalazł się u góry. Zamontować przyrząd specjalny Opel KM-J-26958-A z podstawką i czujnikiem zegarowym. Wcisnąć do dołu przyrząd i ustawić czujnik na „0”. Płaskim narzędziem wprowadzonym przez otwór regulatora podważyć do góry koło napędzające regulator (rys. 3.34). Zmierzony teraz luz osiowy musi mieścić się w zakresie 0,12...0,82 mm. Aby skorygować luz osiowy, należy wymontować zespół mechanizmu różnicowego z przekładnią główną. Najpierw należy wycisnąć pierścień sprężysty. Następnie wyjąć pierścień dystansowy, podczas jego montażu wycięcie na pazur blokady napędu musi znaleźć się w osi z otworem w obudowie skrzyni biegów. Przekładnię główną można wysunąć włożonym przyrządem specjalnym Opel KM-J-28545. Następnie wyjąć podkładkę oporową. Poniżej znajduje się jeszcze łożysko oporowe, którego czarna strona musi być skierowana do mechanizmu różnicowego. Podkładki oporowe między mechanizmem różnicowym a obudową skrzyni biegów, służące do regulacji luzu osiowego, mają następujące oznaczenia cyfrowe.

Oznaczenie cyfrą	Grubość (mm)
2	1,60 – 1,70
3	1,70 – 1,80
4	1,80 – 1,90
5	1,90 – 2,00
6	2,00 – 2,10
7	2,10 – 2,20

Operacja M

Opis dotyczy wymiany różnych pierścieni uszczelniających.

Pierścień uszczelniający w obudowie przekładni hydrokinetycznej: wybić za pomocą narzędzi specjalnych Opel KM-J-23129 i KM-J-7004. Nowy pierścień można wbić odpowiednio dobraną tuleją. Pierścień zakłada się dopiero po zakończeniu prac związanych z wałkiem kierownicy. Pierścień w pokrywie obudowy skrzyni biegów uszczelniający wałek napędu półosi: użyć przyrządu specjalnego Opel KM-502 i ściągacza Kukko. Nowy pierścień wbić odpowiednio dobraną tuleją, podkładając pod pokrywę obudowy drewniany klocek.

Pierścień w obudowie skrzyni biegów uszczelniający wałek napędu półosi: wymienia się w sposób poprzednio opisany.

Pierścień w obudowie skrzyni biegów uszczelniający wałek ręcznego wyboru biegów: podważyć wkrętakiem. Nowy pierścień wbić odpowiednią nasadką klucza.

Wymontowane w przedstawionych operacjach części skrzyni biegów należy kolejno poddać weryfikacji i ewentualnej naprawie, stosując się do poniższych zaleceń.

Przekładnia hydrokinetyczna

Opróżnić przekładnię zwracając uwagę, czy wyciekający płyn zawiera obce ciała lub materiał starty z hamulca taśmowego bądź okładzin sprzęgieł. Jeśli zanieczyszczenia te nie dają się usunąć przez płukanie przekładni, należy ją wymienić. Aby sprawdzić szczelność przekładni, trzeba do niej włożyć przyrząd specjalny Opel KM-490-1 i połączyć z drugim przyrządem Opel KM-J-21369 (rys. 3.35). Zanurzyć przekładnię w wodzie i poprzez przyrząd

1

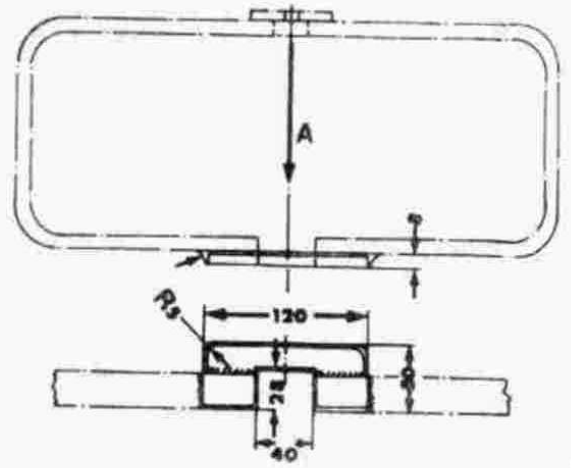
2

3

1

2

3



Rys. 3.35. UCHWYT PRZYRZĄDU DO SPRAWDZANIA SZCZELNOŚCI PRZEKŁADNI HYDROKINETYCZNEJ

KM-490-1 wprowadzić do środka sprężone powietrze o ciśnieniu 5...6 bar. Jeśli ciśnienie opada, przekładnię trzeba wymienić. Podlega ona również wymianie, kiedy ma zużytą piastę.

Zespół pompa oleju i siłownik sterujący

W celu wyjęcia zaworów z korpusu siłownika należy wybić poszczególne kołki rozprężne, uderzając od nie obrobionej strony odlewu. Kołki ze ślepych otworów dają się wyjąć stożkowo zeszlifowanym wiertłem; usunąć ewentualny grat z krawędzi otworów. Przemyć płynem do czyszczenia (nie używać parafiny) korpus siłownika i zawory, a następnie przedmuchać sprężonym powietrzem. Sprawdzić, czy korpus siłownika nie nosi śladów zadrapań i uszkodzeń. Każdy zawór musi dawać się przesuwac bez zacięć w swoim kanale. Zdrapania lub nierówności usunąć płótnem polerskim. Nie wygładzać ostrych krawędzi zaworów, ponieważ czyszczą kanały. W jakikolwiek sposób uszkodzona dowolna część powoduje konieczność wymiany całego siłownika. Podczas montowania zaworów zwracać szczególną uwagę na zachowanie czystości.

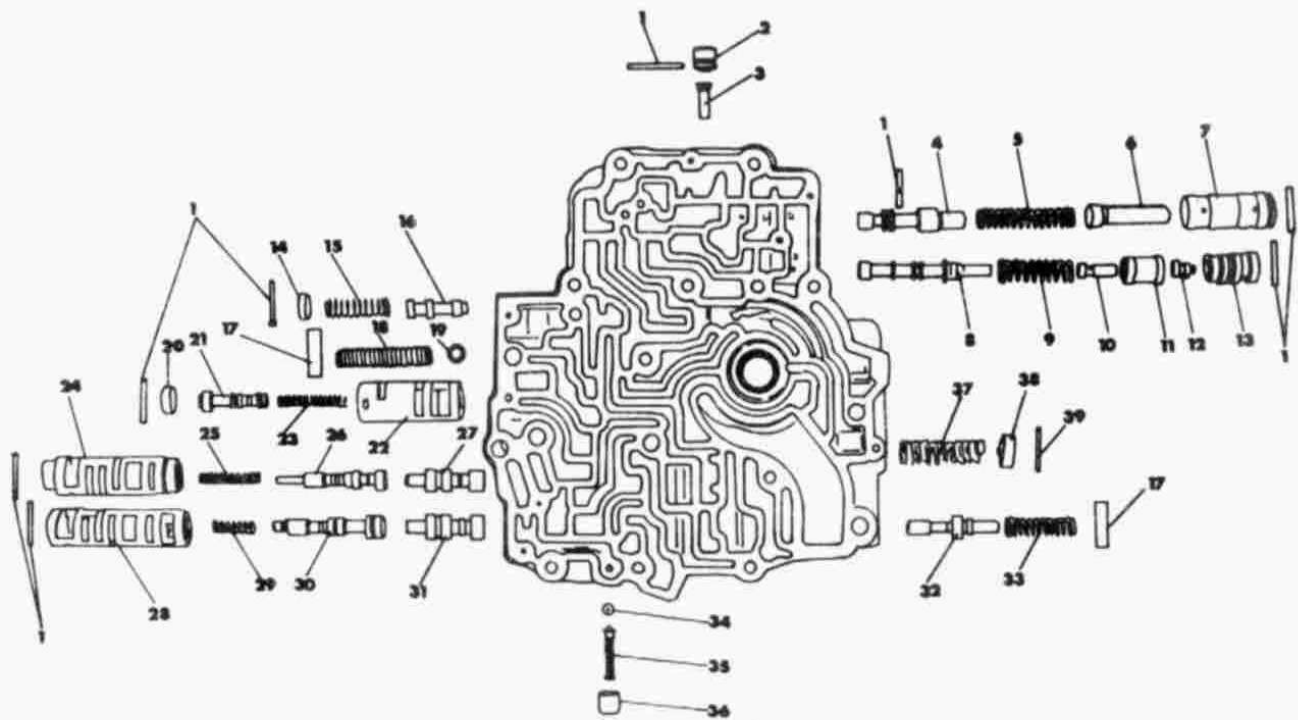
Łożysko wałka pompy daje się wyciągnąć narzędziami specjalnymi Opel KM-J-28698 i KM-305. Te same narzędzia służą do jego zamontowania. Po włożeniu pierścienia łożyska musi osiąść do 0,5 mm głębiej od powierzchni czołowej komory pompy.

Zawory, sprężyny, zaślepki i kołki rozprężne montuje się do korpusu siłownika w stanie posmarowanym olejem przekładniowym. Miejsca ich zamontowania pokazano na rys. 3.36.

Pompę oleju zakłada się z nową uszczelką (rys. 3.37). Nie powinno się wyciągać rurki pracy na zimno, znajdującej się obok pokrywy pompy oleju, aby nie utraciła szczelności.

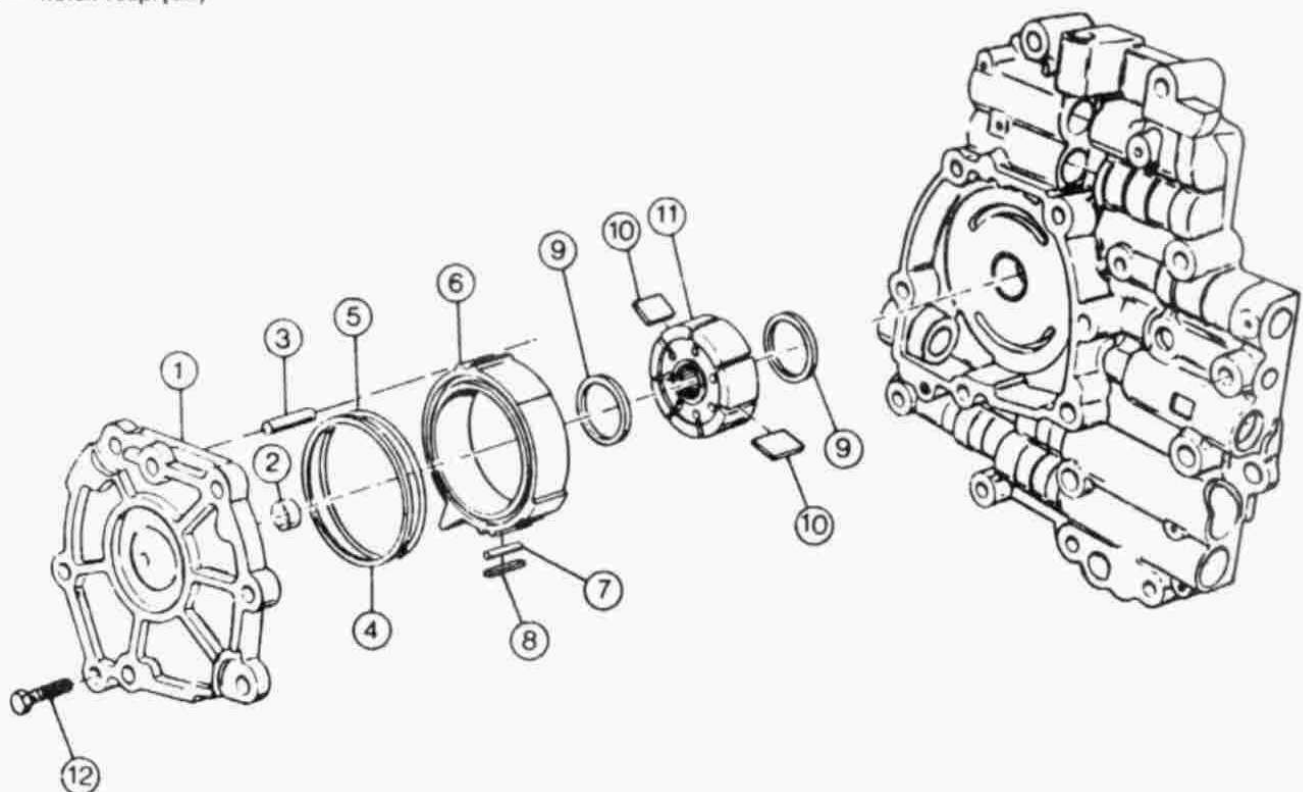
Pokrywa obudowy

Aby wymontować suwak sterujący, należy wybić miseczkę zaślepiającą z krawędzi pokrywy obudowy. Wyciągnąć suwak sterujący; jeśli jest uszkodzony lub ma rysy, należy go wymienić. Nową miseczkę wbija się do styku z zewnętrzną krawędzią pokrywy, wcześniej pokrywając jej powierzchnię przylegania środkiem uszczelniającym Loctite 573. Na ten sam środek montuje się złącza przewodów olejowych i odpowietrznik w krawędzi obudowy, o ile były wcześniej wymontowane. Jeśli ma być wyjęty element termostatu, to należy szczypcami wyciągnąć kołpak rozprężny, uważając przy tym, aby nie uszkodzić powierzchni uszczelniającej obudowy. Po włożeniu elementu termostatu kołpak wciska się na głębokość 5,24 mm.



Rys. 3.36. ELEMENTY SIŁOWNIKA STERUJĄCEGO SKRZYŃNIĄ BIEGÓW

- 1 – kolek rozprężny, 2 – kolek zaworu wspomagającego, 3 – zawór wspomagający, 4 – zawór dławiący, 5 – sprężyna zaworu dławiącego, 6 – element dociskowy zaworu dławiącego, 7 – tuleja zaworu dławiącego, 8 – zawór regulujący ciśnienie, 9 – sprężyna zaworu, 10 – zawór wzmacniający, 11 – tuleja zaworu, 12 – tłoczek zaworów dławiącego i wzmacniającego, 13 – tuleja zaworu, 14 – zaślepka, 15 – sprężyna zaworu, 16 – zawór kontrolujący ciśnienie, 17 – tuleja zaciskowa, 18 – sprężyna ogranicznika ciśnienia, 19 – kulka ogranicznika ciśnienia, 20 – korek, 21 – zawór zasobnika, 22 – tuleja zaworu, 23 – sprężyna zaworu, 24 – tuleja zaworu, 25 – sprężyna zaworu, 26 – zawór kontrolujący ciśnienie 2-3, 27 – zawór sterujący 2-3, 28 – tuleja zaworu, 29 – sprężyna, 30 – zawór kontrolujący ciśnienie 1-2, 31 – zawór sterujący 1-2, 32 – zawór kontrolujący ciśnienie przy przełączaniu redukującym 3-2, 33 – sprężyna, 34 – kulka zaworu przełożenia zwalniającego, 35 – sprężyna, 36 – osłona, 37 – sprężyna pompy oleju, 38 – miseczek, 39 – kolek rozprężny



Rys. 3.37. ELEMENTY POMPY OLEJU

- 1 – pokrywa, 2 – tulejka rozprężna, 3 – kolek ustalający, 4 – uszczelka, 5 – pierścień uszczelniający, 6 – obudowa wirnika, 7 – wkładka pod uszczelkę, 8 – uszczelka, 9 – pierścień ustalający, 10 – topatka pompy, 11 – wirnik, 12 – śruba pokrywy

1

2

3

Wał napędzający z kołem łańcuchowym

Jeśli koło łańcuchowe nie osiągnęło jeszcze granicy zużycia, a jedynie zostało uszkodzone, to można je wymienić osobno. W przypadku „wyrobionych” kół łańcuchowych powinno się je wymienić w komplecie, wraz z łańcuchem. W celu wymiany należy wymontować pierścień zabezpieczający i ściągnąć koło łańcuchowe z wału napędzającego. Trzy pierścienie uszczelniające na wale wsuwa się na swoje miejsce za pomocą odcinka rury.

Wspornik koła łańcuchowego napędzającego

Łożysko igielkowe wybija się za pomocą odpowiedniego ściągacza. Nowe łożysko należy włożyć oznaczeniem skierowanym do góry i wbić odpowiednio dobranym narzędziem.

Uszkodzony wspornik trzeba wymienić. Śruby dają się wykręcić ogólnie dostępnym kluczem trzpieniowym gwiazdkowym typu Torx 40.

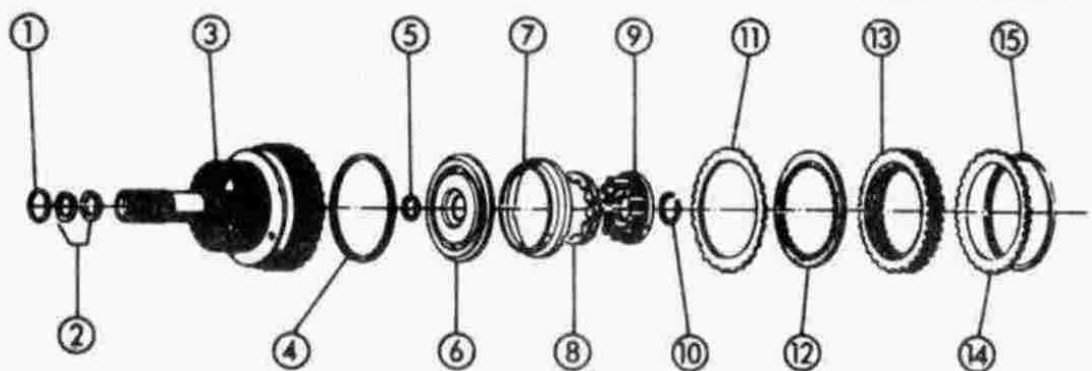
Wspornik koła łańcuchowego napędzanego

Łożysko igielkowe wymienia się w ten sposób, jak opisano powyżej. Należy sprawdzić stopień zużycia bieżni łożyska, ponieważ jego zużycie lub uszkodzenie zmusza do wymiany koła łańcuchowego napędzanego.

Sprzęgło jazdy w przód

Sprzęgło jazdy w przód wymontowuje się z zespołu sprzęgła biegu bezpośredniego. Poszczególne elementy sprzęgła zostały pokazane na rys. 3.38. Po wyjęciu płytek sprzęgła wymontować pierścień dystansowy (podczas montażu zagłębienia muszą być skierowane do góry). Pierścień zabezpieczający daje się zdjąć za pomocą narzędzi specjalnych Opel KM-J-23078 (przystawionych do obudowy sprzęgła od przodu), Opel KM-484 i odpowiednich szczypiec do pierścieni osadczyc. W następnej kolejności można zdjąć pierścień ze sprężyną wyłączającą, element prowadzący i tłok sprzęgła. Wymieniając pierścienie uszczelniające na tłoku, należy je tak umieścić, aby wargę uszczelniającą była skierowana do denka tłoka.

Nie wolno za bardzo rozciągać pierścieni uszczelniających obudowę sprzęgła, ponieważ są nacięte i łatwo się zrywają. Podczas montażu tłoka należy jego uszczelki posmarować olejem przekładniowym. Tłok wprowadza się w obudowę ruchem obrotowym. Wkładając sprężyny wyłączające i element prowadzący, należy je równomiernie ścisnąć. Przed zamontowaniem płytek sprzęgła trzeba je zanurzyć w oleju przekładniowym.

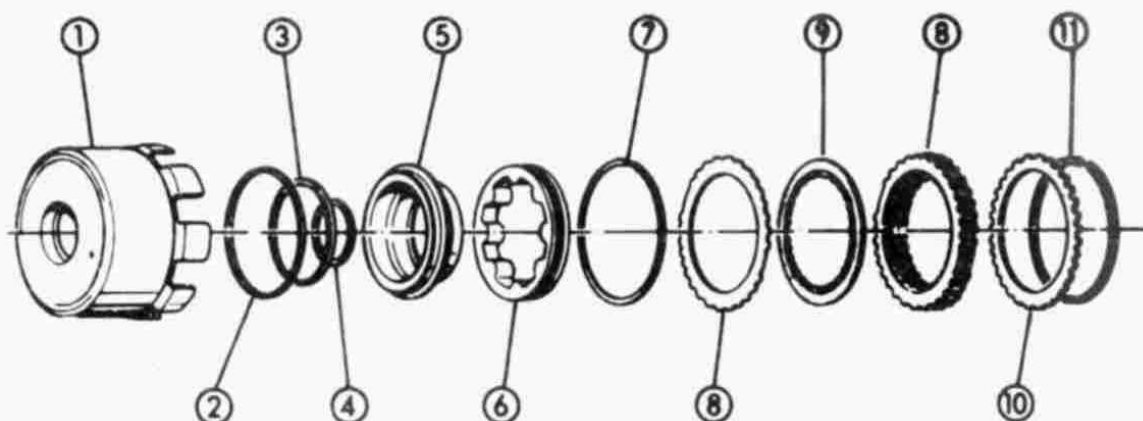


Rys. 3.38. ELEMENTY SPRZĘGŁA JAZDY W PRZOD

- 1 – pierścień osadczy do ustalania luzu osiowego, 2 – uszczelki, 3 – obudowa sprzęgła,
- 4 – zewnętrzny pierścień uszczelniający tłok, 5 – wewnętrzny pierścień uszczelniający tłok, 6 – tłok,
- 7 – pierścień dystansowy, 8 – element prowadzący sprężyny wyłączające, 9 – sprężyny wyłączające,
- 10 – pierścień zabezpieczający, 11 – płytka stalowa falowana, 12 – płytki z okładzinami, 13 – płytki stalowe,
- 14 – płytka oporowa, 15 – pierścień zabezpieczający

Sprzęgło biegu bezpośredniego

Elementy sprzęgła biegu bezpośredniego zostały pokazane na rys. 3.39. Po usunięciu zewnętrznego pierścienia zabezpieczającego należy kolejno wyjąć: płytki sprzęgła, wewnętrzny pierścień zabezpieczający, zespół sprężyny wyłączającej i tłok sprzęgła. Wargę pierścienia uszczelniającego w obudowie musi być skierowana do góry. Natomiast wargi pierścieni zewnętrznego i wewnętrznego uszczelniających tłok muszą być skierowane od denka tłoka. Podczas montażu pierścienie uszczelniające posmarować olejem przekładniowym i ostrożnie wkręcić tłok na swoje miejsce. Płytki sprzęgła przed włożeniem zanurzyć w oleju przekładniowym. Nie wolno zamieniać miejscami płytek stalowych z płytkami zaopatrzonymi w okładziny. Wsunąć na wałek wejściowy sprzęgło biegu bezpośredniego, następnie obrócić płytki sprzęgła i wprowadzić w uzębienie sprzęgła jazdy w przód.



Rys. 3.39. ELEMENTY SPRZĘGŁA BIEGU BEZPOSREDNIEGO

- 1 – obudowa sprzęgła, 2 – zewnętrzny pierścień uszczelniający tłok, 3 – uszczelka w obudowie, 4 – wewnętrzny pierścień uszczelniający, 5 – tłok, 6 – zespół sprężyn wyłączających, 7 – pierścień zabezpieczający, 8 – płytki stalowe, 9 – płytki z okładzinami, 10 – płytka oporowa, 11 – pierścień zabezpieczający

Jarżmo satelitów przedniej przekładni planetarnej

Zmierzyć szczylinomierzem luz osiowy jarżma satelitów, który powinien wynosić 0,24...0,69 mm. W przypadku stwierdzenia innych wartości należy jarżmo wymienić. Podobnie trzeba postąpić, jeśli osadzenie osi satelitów jest luźne (nie mogą się obracać) i jeśli koła zębate są uszkodzone.

Sprzęgło biegu wstecznego i zwolnionego

Po wymontowaniu szczypcami pierścienia osadczego wyjąć miseczkę sprężyny, sprężynę falistą i tłok. Znajdujący się pod spodem pierścieni dystansowy ma szerokość 15,42 mm (zwrócić uwagę na jego położenie). Podczas zakładania obu pierścieni uszczelniających tłok ich wargi muszą być skierowane do denka tłoka. Tłok nie może być pokrzywiony.

Kanał olejowy, znajdujący się na zewnętrznej stronie sprzęgła biegu wstecznego, musi być przelotowy (w razie potrzeby przedmuchać). Pierścienie uszczelniające tłok posmarować olejem przekładniowym. Tłok należy wsunąć ruchem obrotowym.

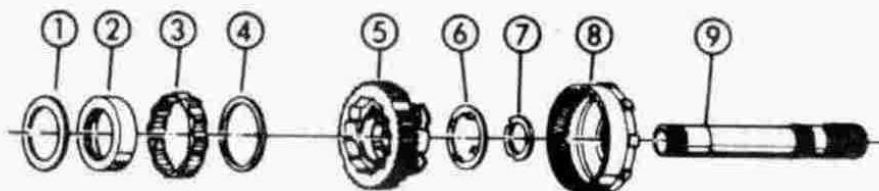
Przekładnia planetarna tylna

Elementy składowe tylnej przekładni planetarnej zostały pokazane na rys. 3.40. Po rozbiórce należy przeprowadzić weryfikację wszystkich części. Satelity muszą poruszać się bez zacięć, a ich osie nie mogą się obracać.

1

2

3



Rys. 3.40. ELEMENTY TYLNEJ PRZEKŁADNI PLANETARNEJ

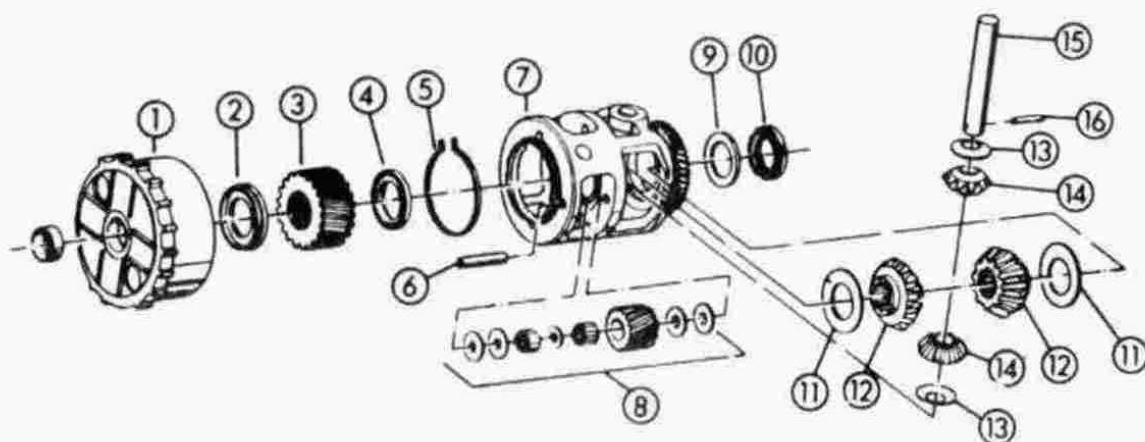
- 1 – podkładka oporowa do ustalania luzu osiowego, 2 – pierścień ruchomy sprzęgła jednokierunkowego, 3 – sprzęgło jednokierunkowe, 4 – pierścień rozbiegowy, 5 – jarzmo satelitów, 6 – pierścień rozbiegowy, 7 – łożysko oporowe, 8 – koło wieńcowe, 9 – wałek koła słonecznego przekładni głównej

W innym przypadku trzeba jarzmo satelitów wymienić, tak samo, kiedy został przekroczony dopuszczalny luz osiowy. Luz ten powinien mieścić się w granicach 0,24...0,69 mm (mierzony szczelinomierzem). Podczas montażu przekładni jej pierścienie i miejsca łożyskowe powlec smarem Petrolatum. Włożyć sprzęgło jednokierunkowe i wsunąć na miejsce jego pierścień ruchomy obracając w prawo. Rowek w pierścieniu ruchomym musi być przy tym skierowany do góry. Po złożeniu wałka koła słonecznego przekładni głównej z kołem wieńcowym tylnej przekładni planetarnej należy zamontować łożysko oporowe i pierścień rozbiegowy posmarowane Petrolatum.

Przekładnia główna

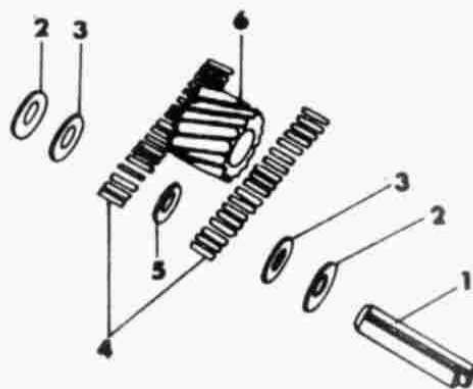
Przed wyjęciem kół obiegowych zmierzyć szczelinomierzem ich luz osiowy, który powinien wynosić 0,24...0,63 mm.

Elementy przekładni głównej pokazano na rys. 3.41. Koła napędzającego regulator się nie demontuje. Wybić odpowiednim trzpieniem kołek rozprężny z osi satelitów mechanizmu różnicowego. Wyjąć wszystkie części i poddać oględzinom. Zęby i bieżnie łożysk nie mogą być porysowane ani chropowate. Elementy zakwestionowane trzeba wymienić. Złożyć zespoły kół obiegowych wraz z ułożyskowaniem (rys. 3.42). W tym celu pierścienie oporowe i waleczki łożyska zamontować na osi, posmarowane Petrolatum. Następnie ostrożnie wyjąć ponownie oś koła obiegowego, unieruchomić waleczki łożyska przystawionym pierścieniem oporowym, włożyć zespół koła obiegowego do obudowy mechanizmu różnicowego i wsunąć z powrotem oś koła obiegowego. Aby można było wsunąć oś, należy przesunięty ewentualnie pierścień oporowy wyrównać małym wkrętakiem. W ten sam sposób zmontować pozostałe zespoły kół obiegowych. Na zakończenie założyć



Rys. 3.41. ELEMENTY PRZEKŁADNI GŁÓWNEJ I MECHANIZMU RÓŻNICOWEGO

- 1 – koło wieńcowe napędzające, 2 – łożysko oporowe, 3 – koło słoneczne, 4 – łożysko oporowe, 5 – pierścień zabezpieczający, 6 – oś koła obiegowego, 7 – jarzmo, 8 – zespół koła obiegowego, 9 – podkładka oporowa do ustalania luzu osiowego, 10 – łożysko oporowe, 11 – pierścień rozbiegowy, 12 – koło koronowe mechanizmu różnicowego, 13 – podkładka oporowa, 14 – satelita mechanizmu różnicowego, 15 – oś satelity, 16 – kołek rozprężny



Rys. 3.42. ZESPÓŁ KOŁA OBIEGOWEGO
W ROZŁOŻENIU

- 1 – oś koła obiegowego, 2 – podkładka oporowa (z brązu),
3 – podkładka oporowa, 4 – igielki łożyska (36 sztuk),
5 – pierścień dystansowy, 6 – koło obiegowe

pierścień zabezpieczający. Do obudowy mechanizmu różnicowego włożyć satelity i koła koronowe z podkładkami oporowymi, wprowadzić oś, a następnie wbić kolek rozprężny, który należy naciąć przecinakiem, aby nie wypadł.

Włożyć łożysko oporowe tak, aby pierścień zewnętrzny był skierowany w stronę mechanizmu różnicowego. Wsunąć koło słoneczne przekładni głównej, fazą skierowaną na zewnątrz. W koło wieńcowe przekładni głównej włożyć łożysko oporowe posmarowane Petrolatum, przy czym jego pierścień zewnętrzny musi być skierowany od koła wieńcowego. Na koniec doprowadzić do zazębienia koła wieńcowego z kołami obiegowymi.

Składanie skrzyni biegów

Składanie skrzyni biegów zostało podzielone na poszczególne operacje, z powołaniem na oznaczenie operacji z poprzedniego podrozdziału.

Operacja N

Aby zamontować zespół przekładni głównej i mechanizmu różnicowego, należy wykonać w odwrotnym porządku czynności operacji L. Podkładkę oporową i łożysko oporowe przykleja się do obudowy mechanizmu różnicowego na smar Petrolatum.

Operacja O

Zespół sprzęgła biegu wstecznego i zwalniającego z wałkiem przekładni głównej i sprzęgła jednokierunkowego montuje się w odwrotnej kolejności do opisanej w operacji K. Płytki sprzęgła wkłada się pojedynczo w następującym porządku: płytka oporowa, płytka z okładziną, płytka stalowa, płytka z okładziną, płytka oporowa, itd.

Operacja P

Obudowę tłoka sprzęgła biegu wstecznego i zwalniającego montuje się zgodnie z opisem podanym w operacji J. Nie zakładać jeszcze przewodu oleju, jak również nie mierzyć jeszcze luzu osiowego. Włożyć koło słoneczne tylnej przekładni planetarnej (według operacji G) i wykonać czynności pomiarowe wchodzące w zakres operacji G i H. Jeśli zmierzone wielkości mieszczą się w wymaganych granicach, wbić uszczelkę sprzęgła biegu wstecznego i zwalniającego (uszczelka musi osiąść pewnie, aby nie powstała nieszczelność między obudową sprzęgła a obudową skrzyni biegów). Zamontować przewód olejowy sprzęgła (patrz operacja J).

1

2

3

Operacja Q

Bęben przedni, jarzmo satelitów ze sprzęgłem jednokierunkowym i koło wieńcowe przedniej przekładni planetarnej montuje się w kolejności odwrotnej do opisanej w operacji F. Faza na kole wewnętrznym zespołu satelitów musi być skierowana do góry.

Operacja R

Sprzęgło biegu bezpośredniego w zespole ze sprzęgłem jazdy w przód, jak również wspornik napędzającego koła łańcuchowego i wałek sterujący należy montować w kolejności odwrotnej do opisanej w operacji E.

Operacja S

Koła łańcuchowe z łańcuchem i pokrywą obudowy montuje się w odwrotnym porządku do przedstawionego w operacji D. Śruby i uszczelkę pokrywy należy powlecić środkiem uszczelniającym Loctite 573. Zwrócić uwagę na różne długości śrub pokrywy obudowy (patrz rys. 3.43).

Operacja T

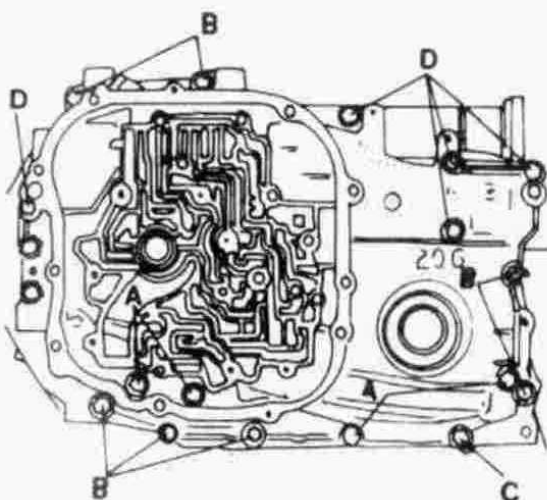
Sprawdzić luz osiowy, w sposób opisany w operacji B. Zespół pompa oleju – siłownik sterujący i pokrywę montuje się w kolejności odwrotnej do opisanej w operacji C. Zwrócić uwagę na różne długości śrub (patrz rys. 3.44).

Operacja U

Zamontować wałek napędu półosi (patrz operacja B). Założyć nowy pierścień zabezpieczający, który musi zostać prawidłowo osadzony na całym obwodzie. Jeśli pierścień wypadnie, to należy go koniecznie wyjąć ze skrzyni biegów (ewentualnie skrzynię jeszcze raz rozebrać).

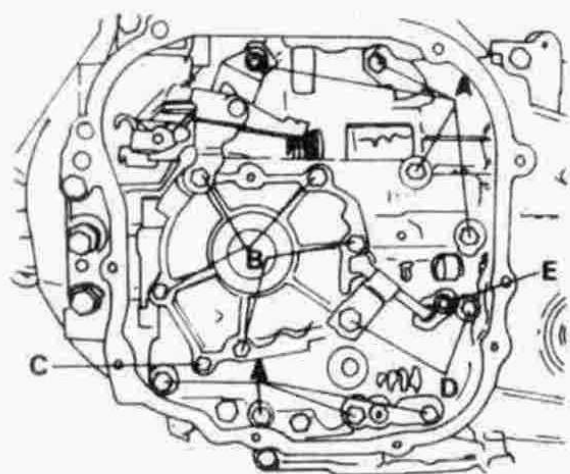
Operacja V

Sprawdzić ustawienie hamulca taśmowego (według operacji A) i w razie potrzeby skorygować. Montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej do podanej w operacji A.



Rys. 3.43. ROZMIESZCZENIE ŚRUB MOCUJĄCYCH POKRYWĘ OBUDOWY

A = M8 × 45 C = M8 × 40
B = M8 × 25 D = M8 × 55



Rys. 3.44. ROZMIESZCZENIE ŚRUB ZESPOŁU POMPA OLEJU – SIŁOWNIK STERUJĄCY

A = M6 × 45 C = M6 × 25 E = M8 × 85 (Torx)
B = M6 × 65 D = M8 × 65

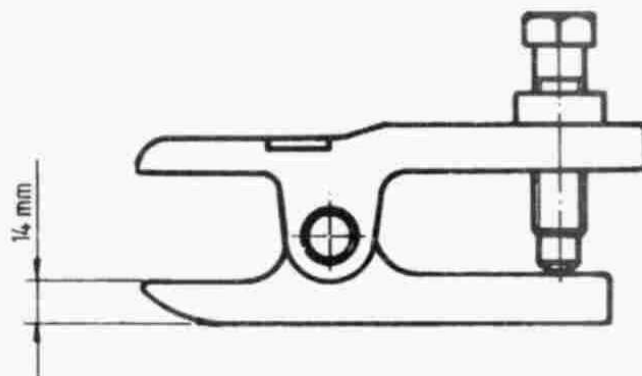
3.4. PÓŁOSIE NAPĘDOWE

Żywotność układu napędu kół przednich zależy w znacznym stopniu od szczelności osłon gumowych na półosiach. To samo dotyczy elementów zawieszenia kół. Zaleca się więc regularnie sprawdzać stan wszystkich części elastycznych.

Zamiast naprawy powinno się wymieniać kompletne półosie, ponieważ z reguły samochód wykonał już duży przebieg. Lewa półoś jest krótsza o 340 mm od prawej. W samochodach wyposażonych w silnik 1,6 D i mechaniczną skrzynię biegów prawa półoś ma dodatkowo dwuczęściowy ciężarek.

Wymiana półosi

- Wprowadzić samochód na kanał lub podnośnik obsługowo-naprawczy.
 - Włączyć bieg. Ze względu na bezpieczeństwo pracy unieść samochód dopiero po poluzowaniu nakrętki koronowej czopa piasty.
 - Usunąć zawleczkę z nakrętki koronowej i odkręcić nakrętkę z czopa piasty. Należy przy tym przytrzymać piastę, np. dźwignią z dwoma odpowiednio rozstawionymi otworami, którą przykręca się śrubami koła do piasty. Zacisk hamulca pozostaje nie wymontowany (patrz rys. 4.2).
 - Poluzować śruby koła.
 - Podnieść przód samochodu i opuścić na podstawki.
 - Wykręcić śruby koła i zdjąć koło, zaznaczając jego położenie na piaście.
 - Odkręcić od zwrotnicy sworzeń kulowy i wyciągnąć.
 - Półoś wypchnąć ze skrzyni biegów w sposób opisany na stronie 114.
 - Wysunąć z piasty czop, pociągając za przegub a nie za półoś. W razie potrzeby skorzystać ze ściągacza piasty koła firmy Kukko.
- Po wymontowaniu nie wolno obciążać łożyska koła ani przetaczać samochodu, ponieważ mogłoby to zmienić położenie zabudowy dzielonego łożyska kulkowego skośnego.
- Zamontowanie półosi polega na wykonaniu następujących czynności.
- Wielowypust piasty posmarować olejem przekładniowym.
 - W piastę wprowadzić czop półosi, założyć nową podkładkę i luźno wkręcić nową nakrętkę koronową.
 - Olejem przekładniowym posmarować również wielowypust w obudowie mechanizmu różnicowego.
 - W rowek czopa przegubu wprowadzić nowy pierścień osadczy. Pierścienia nie wolno nadmiernie rozciągać.



Rys. 3.45. ŚCIĄGACZ DO SWORZNIĄ ZWROTNICY

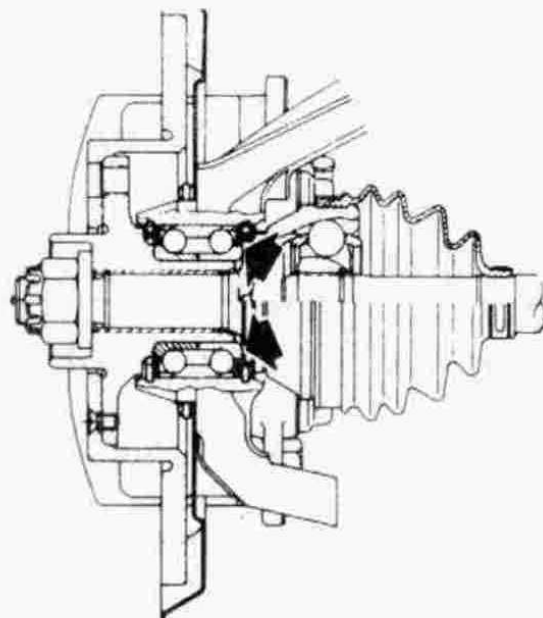
1

2

3



Rys. 3.46. MIEJSCE UMIESZCZENIA PRZEGUBU WEWNĘTRZNEGO NA DŁUŻSZYM KOŃCU PÓLOSI
 $A = 135$ mm pod tuleją osłaniającą przegub; przegub zewnętrzny jest mocowany na krótszym końcu półosi



Rys. 3.47. PRZEKRÓJ PIASTY KOŁA
 Strzałkami wskazano miejsca wymagające starannego uszczelnienia

- W obudowę skrzyni biegów wprowadzić półoś i wciskać do chwili, aż „zaskoczy” pierścień osadczy. Można przy tym sobie pomagać wkrętakiem, który należy oprzeć o występ spawu (nie o blaszaną osłonę).
- Nakrętką koronową przykręcić sworzeń zwrotnicy (stosować zalecany moment dokręcania).
- Przytrzymując dźwignią piastę koła (w sposób poprzednio opisany), dokręcić nakrętkę koronową czopa piasty momentem $100 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Poluzować nakrętkę koronową i ponownie dokręcić momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Przykręcić koło i opuścić samochód.
- Nakrętkę koronową dokręcić jeszcze dokładnie o 90° . Kąt ten można zaznaczyć sobie na oponie.
- Jeśli wycięcie w nakrętce nie pokryło się z otworem pod zawleczkę, należy nakrętkę nieco poluzować (nie dokręcać!) i zabezpieczyć zawleczką.
- Śruby kół dokręcać „na krzyż”.
- Uzupelnić olej w skrzyni biegów. Olej wlewa się przez otwór po wykręconym odpowietrzniku, aż sięgnie dolnej krawędzi otworu kontrolnego, znajdującego się w obudowie z tyłu, z prawej strony.

Wymiana przegubu homokinetycznego

Wymontować półoś. Po zdjęciu opaski zsunąć osłonę gumową z przegubu i przewinąć. Rozeprzeć szczypcami pierścień osadczy w zewnętrznym lub wewnętrznym przegubie i uderzając plastikowym młotkiem zsunąć przegub z wielowypustu półosi. Przeguby są dostarczone tylko w stanie złożonym. Należy je wbijać na wielowypust, aż „złapie” pierścień osadczy. Nowy pierścień musi prawidłowo osiąść w rowku. Wewnętrzną przestrzeń przegubu należy wypełnić specjalnym smarem. Na osłonie gumowej zacisnąć nową opaskę (producent: Jurid-Wrke GmbH, Postfach 1249, D-2057 Reinbeck/Hamburg, nr katalogowy 8819007 0000090). Osłona nie może być skręcona względem półosi.

4

ZAWIESZENIE

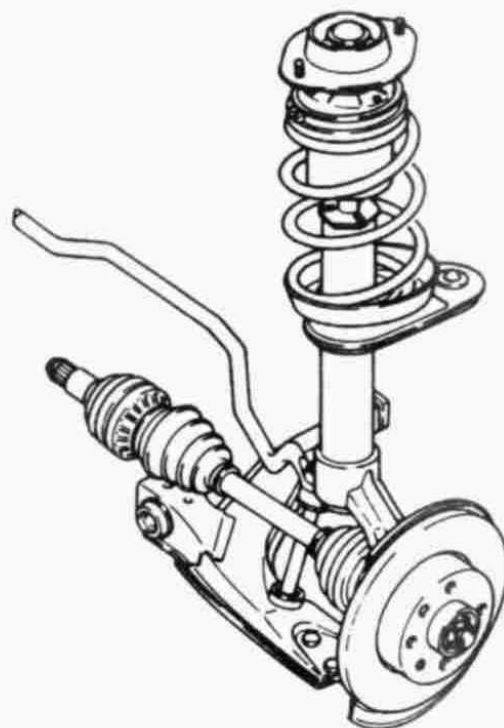
1

2

3

4

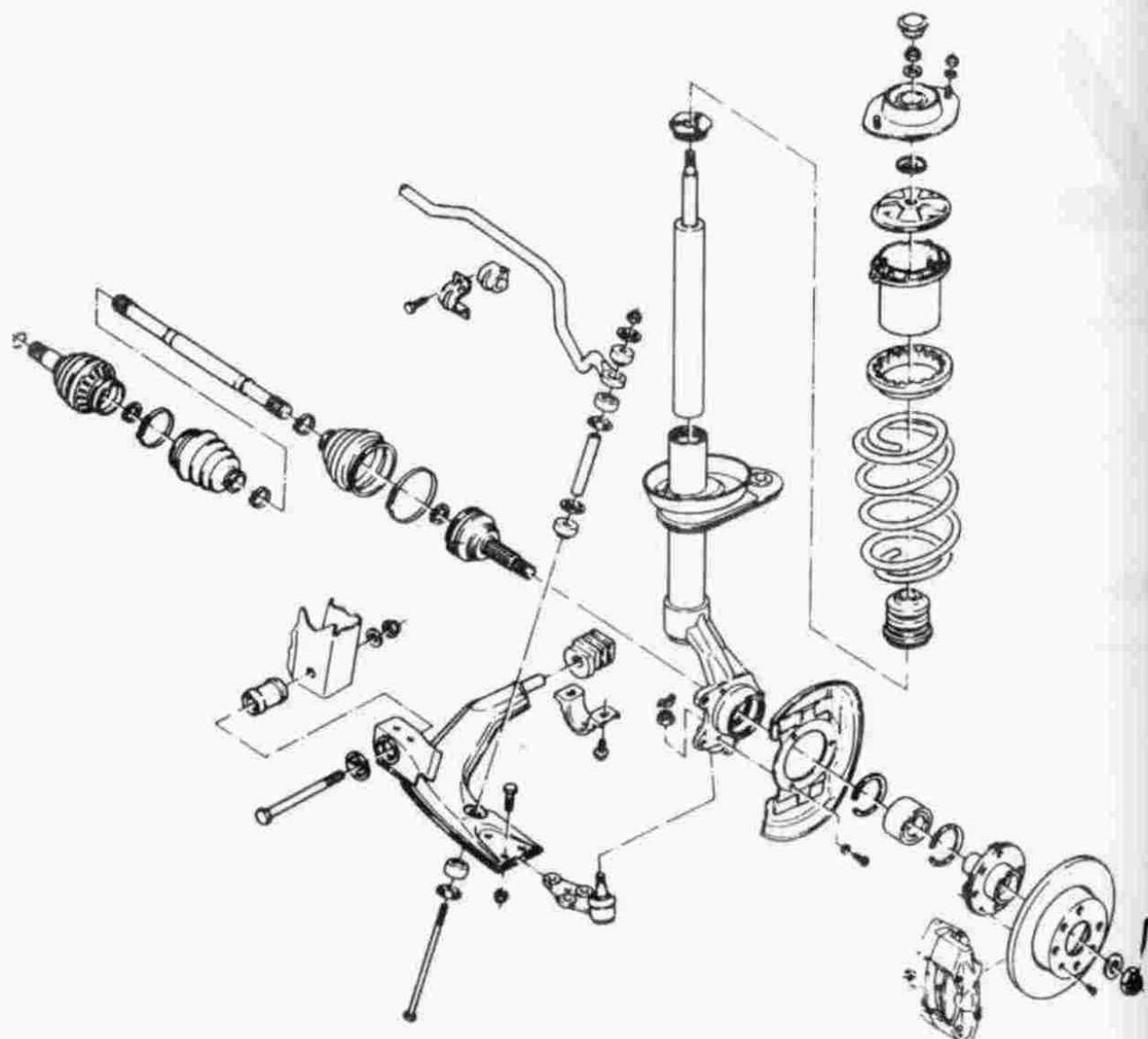
4.1. ZAWIESZENIE PRZEDNIE



Rys. 4.1. PRZEDNIE ZAWIESZENIE KOMPLETNE.
STRONA LEWA

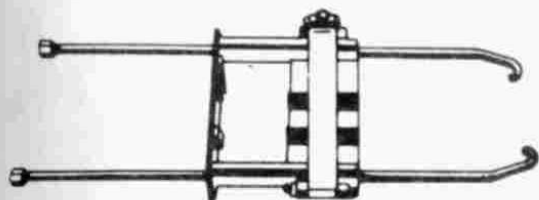
Wymiana kolumny zawieszenia

- Zabezpieczyć koła tylne, zaciągnąć hamulec awaryjny.
- Odkręcić nakrętkę koronową czopa piasty, w sposób opisany w poprzednim rozdziale.
- Podnieść przód samochodu i zdjąć koła przednie.
- Usunąć od środka kapturki na śrubach mocujących zacisk hamulca. Odkręcić zacisk od zwrotnicy i zawiesić.
- Po zdjęciu nakrętki koronowej nie wolno obciążać łożyska koła, ani przetaczać samochodu.

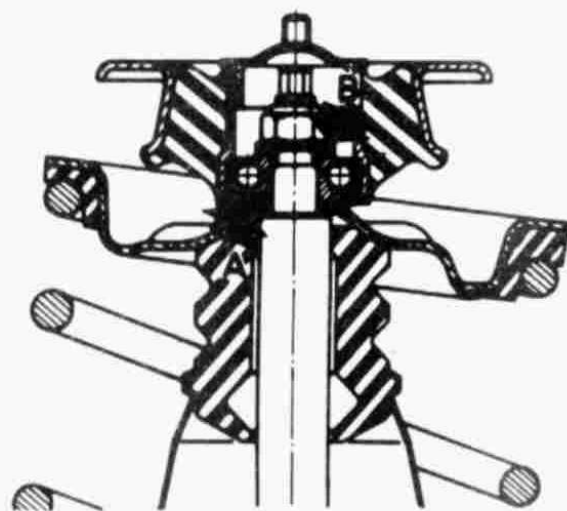


Rys. 4.2. ELEMENTY ZAWIESZENIA PRZEDNIEGO

- Ściągaczem odłączyć końcówkę drążka kierowniczego od ramienia zwrotnicy.
- Wycisnąć sworzeń kulowy ze zwrotnicy.
- Pociągając ręką wysunąć półoś z piasty koła. W razie trudności można skorzystać ze ściągacza Kukko.
- Od strony komory silnikowej odkręcić nakrętki mocujące górny wspornik amortyzatora, zdjąć podkładki.
- W odpowiednim stojaku montażowym umocować napinacz sprężyny (rys. 4.3) i przykręcić do niego wymontowaną kolumnę zawieszenia. Zwrócić uwagę na prawidłowe osadzenie łap napinacza i ścisnąć sprężynę.
- Kluczem oczkowym odgiętym 19 mm odkręcić górny wspornik amortyzatora. Należy przy tym przytrzymać tłoczysko.



Rys. 4.3. NAPINACZ SPRĘŻYNY ZAWIESZENIA

Rys. 4.4. WSPORNIK GÓRNY AMORTYZATORA
A – podkładka blaszana, B – podkładka oporowa

- Zdjąć z tłoczyska górny wspornik razem z łożyskiem kulkowym.

Wspornik tworzy komplet z łożyskiem kulkowym i nie podlega dalszej rozbiórce.

Przed montażem należy łożysko posmarować smarem do łożysk tocznych. Blaszaną podkładkę sprężyny umieszcza się wysuniętą krawędzią skierowaną do góry (strzałka „A” na rys. 4.4). W dalszej kolejności zakłada się uszczelkę, łożysko oraz podkładkę oporową (strzałka „B”). Na tłoczysko nasunąć wspornik i wkręcić nową nakrętkę samozabezpieczającą, dokręcając ją zalecanym momentem. Zdjąć kolumnę zawieszenia z napinacza sprężyny i przymocować do błotnika nadwozia, używając nowych nakrętek samobieźnych. Koniec pólosi wsunąć w otwór z wielowypustem posmarowanym olejem przekładniowym, luźno wkręcić nakrętkę koronową z podkładką, przykręcić sworzeń zwrotnicy, zabezpieczając nakrętkę koronową nową zawleczką, a następnie połączyć przegub drążka kierowniczego z ramieniem zwrotnicy. Dokręcić nakrętkę koronową czopa piasty w sposób opisany na stronie 148. Do zwrotnicy przymocować zacisk hamulca i osłonić łby śrub mocujących nowymi kapturkami.

Wymiana stabilizatora

- Podnieść przód samochodu i ustawić na podstawkach.
- Z obu stron osi odkręcić nakrętki mocujące drążek stabilizatora do wspornika przy wahaczu.
- Odkręcić śruby mocujące obie obsady elastyczne stabilizatora do ściany przedniej nadwozia.
- Odpowiednio odkręcić koła przednie i wyjąć na bok stabilizator.
- Uszkodzone obsady elastyczne drążka stabilizatora należy wymienić, pamiętając o namoczeniu nowych gum w oleju silikonowym. Przymocować obsady elastyczne z drążkiem stabilizatora do ściany przedniej nadwozia. Końce drążka umocować do wsporników przy wahaczach, wprowadzając w gumowych poduszkach napięcie wstępne (rys. 4.5). Do mocowania użyć nowych nakrętek samozabezpieczających. Uszkodzone gumowe poduszki należy oczywiście wcześniej wymienić. Podczas zakładania poduszek ich odsadzenie musi trafić w otwór wspornika lub wahacza.

1

2

3

4



Rys. 4.5. MOCOWANIE DRAŻKA STABILIZATORA
A = 38 mm napięcie wstępne poduszek

Wymiana wahacza

- Podnieść przód samochodu i zdjąć z właściwej strony przednie koło.
- Odkręcić stabilizator od wahacza.
- Odkręcić śruby mocujące wahacz do podwozia i zdjąć mocowanie pokrywy. Odkręcić sworzeń kulowy od zwrotnicy. Wyjąć wahacz.

Podczas montowania wahacza należy najpierw luźno przykręcić złącza mocujące go do podwozia. Używać nowych nakrętek samozabezpieczających i śrub. Dłuższe ramię pokrywy tylnego mocowania powinno być skierowane do osi symetrii pojazdu, natomiast tylna wkładka gumowa musi płaską stroną przylegać do podwozia.

Przednia wkładka gumowa wahacza może być naprężona przy odciążonej kolumnie zawieszenia. Kiedy zawieszenie zostanie obciążone (po opuszczeniu samochodu) wkładkę gumową należy wyprostować.

Przymocować sworzeń zwrotnicy, pamiętając o zabezpieczeniu nakrętki koronowej zawleczką. Umocować do wahacza stabilizator (o ile występuje w samochodzie). Podnieść wahacz ustawiając go poziomo i dokręcić śrubę przedniego mocowania wahacza. Podczas przykręcania pokrywy tylnego mocowania jej krawędź musi przylegać do kołnierza wkładki gumowej.

Ustawianie kół

Pochylenie koła przedniego i wyprzedzenie sworznia zwrotnicy nie podlegają regulacji, podobnie jak pochylenie i zbieżność koła tylnego. Wymagane wartości kątów ustawienia kół zostały podane w rozdziale 1.

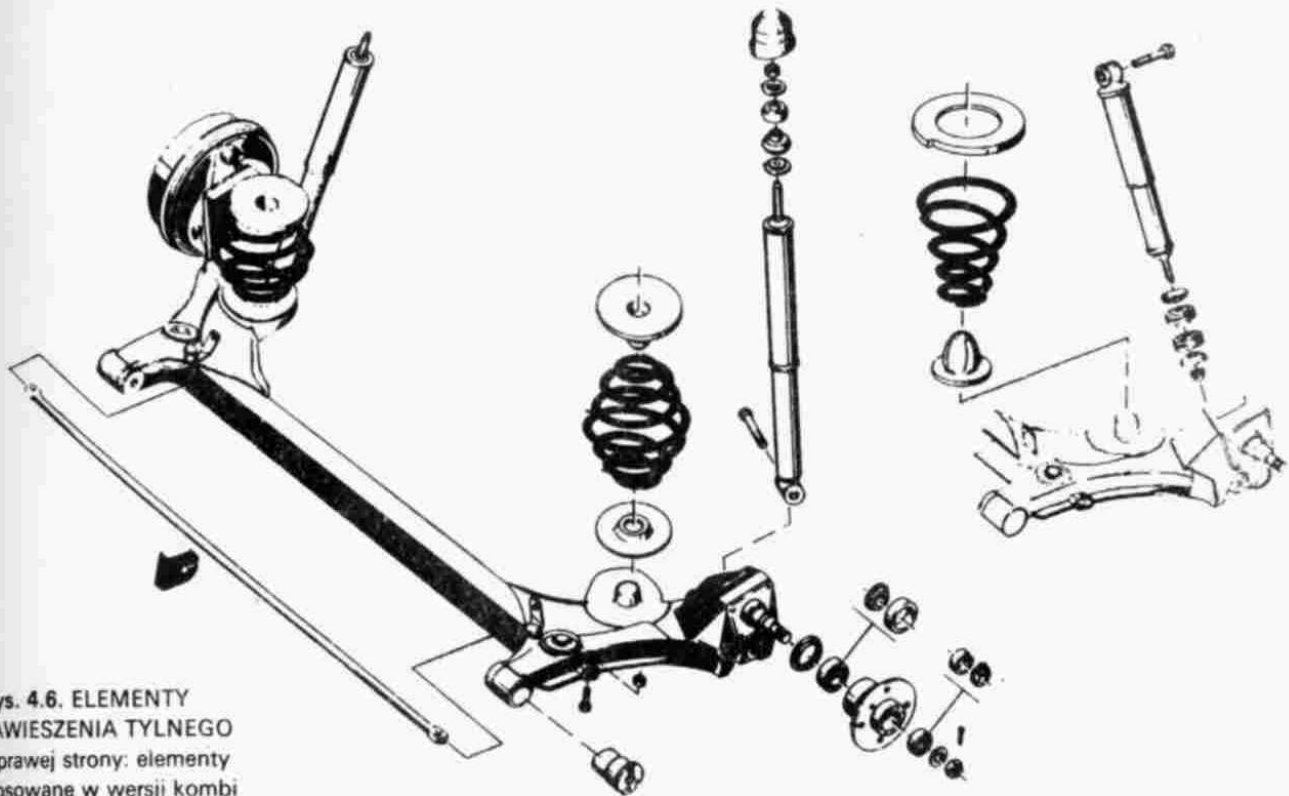
Warunkiem poprawności ustawienia kół jest jednakowe, zalecane ciśnienie w oponach, jednolity, równomiernie zużyty bieżnik i nieuszkodzone tarcze kół. W przegubach drążków kierowniczych i sworzniach zwrotnicy nie może występować żaden luz. Oba przednie siedzenia powinno się obciążyć po 70 kg, a zbiornik paliwa napełnić do połowy.

Naciskając na zderzaki, ugiąć kilkakrotnie zawieszenie kół, aby dolne wahacze zajęły normalne położenie, które ma wpływ na kąt pochylenia koła. Następnie należy cofnąć pojazd o 1 m i z powrotem przetoczyć. Koła przednie muszą przyjąć położenie jak do jazdy w przód. Sposób pomiaru geometrii kół zależy od rodzaju przyrządu diagnostycznego, jakim się dysponuje.

Stwierdzone odchylenia od wymaganych wartości świadczą o skrzywieniu elementów zawieszenia lub układu kierowniczego. Elementy te muszą być wymienione. Zmiana ustawienia kół może być następstwem uszkodzeń nadwozia i podwozia w wyniku wypadku. Wymiary kontrolne podwozia można uzyskać w publikacjach dostępnych w ASO-Opel. Sposób pomiaru zbieżności kół został przedstawiony na stronie 167.

4.2. ZAWIESZENIE TYLNE

Zawieszenie tylne składa się z wahaczy wleczonych, połączonych sztywno belką poprzeczną, ze sprężyn śrubowych służących jako element resorujący oraz z amortyzatorów teleskopowych, które różnią się w samochodach wersji limuzyna i kombi. Elementy zawieszenia tylnego w rozłożeniu zostały pokazane na rys. 4.6.



Rys. 4.6. ELEMENTY
ZAWIESZENIA TYLNEGO
Z prawej strony: elementy
stosowane w wersji kombi

Wymiana belki poprzecznej

- Zamknąć szczelnie wlew zbiorniczka hamulcowego lub wymienić jego korek na wkręcaną zaślepkę (nr zam. 03.9302 – 0784.2/02).
- Poluzować śruby kół tylnych.
- W samochodach z regulacją poziomowania obniżyć ciśnienie powietrza w zaworze napełniającym.
- Podnieść samochód i ustawić na podstawkach.
- Zaznaczyć położenie tarcz kół tylnych względem piast i zdjąć koła tylne.

1

2

3

4

1

■ Zmierzyć i zapisać odległość między nakrętką regulacyjną a końcem cięgła gwintowanego zaczepu linki hamulca awaryjnego. Podczas montowania nakrętkę regulacyjną trzeba wkręcić na tę samą głębokość.

2

■ Nakrętkę regulacyjną hamulca awaryjnego należy poluzować na tyle, aby linka dała się zdjąć z zaczepu.

3

■ Odczepić linkę ze wsporników w tunelu podłogi i z zaczepów przy zbiorniku paliwa. W samochodzie kombi linkę należy wyjąć z mocowania pod podłogą.

4

■ Od podłogi odłączyć rurę wydechową.

■ Przewód hamulcowy sztywny odłączyć od przewodu elastycznego. Otwór w przewodzie elastycznym zamknąć korkiem, aby nie wypłynął płyn hamulcowy.

■ Zdjąć przewód hamulcowy elastyczny ze wspornika po wyjęciu zapinki zabezpieczającej. W samochodzie kombi odkręcić mocowanie sprężyny korektora siły hamowania do belki zawieszenia.

■ Pod jeden z wahaczy ustawić podnośnik samochodowy z odpowiednią nasadką i nieco unieść. Sposób wymiany nasadki, którą można wykonać we własnym zakresie, pokazano na rys. 4.9.

■ Odlączyć mocowanie amortyzatora do wahacza. Amortyzator wycisnąć z miejsca mocowania, pomagając sobie w razie potrzeby łyżką monterską.

■ Opuścić podnośnik samochodowy i wkładając łyżkę monterską w uchwyt amortyzatora nacisnąć w dół wahacz. Wyjąć sprężynę śrubową. W przypadku sprężyny samochodu kombi patrz strona 158.

■ W ten sam sposób wymontować amortyzator i sprężynę drugiego wahacza.

■ Podnośnik samochodowy ustawić pod belką poprzeczną, pośrodku.

■ Odlączyć oba wsporniki belki od podwozia. Należy przy tym wykręcić nakrętki i wybić sworznie.

■ Położyć linkę hamulca awaryjnego na rurze wydechowej i opuścić podnośnikiem belkę.

Jeżeli belka poprzeczna uległa skrzywieniu w wyniku wypadku, należy ją wymienić, przezbierając wszystkie elementy w podany niżej sposób.

■ Umocować w imadle belkę zawieszenia przy wahaczu.

■ Wykręcić śrubę mocującą bęben hamulcowy, cofnąć regulator ustawienia szcęk i zdjąć bęben.

■ Podważając wkrętakiem, zdjąć z piasty miseczkę osłaniającą.

■ Odkręcić nakrętkę koronową po usunięciu zawlecзки.

■ Ściągnąć piastę koła.

■ Odgiąć zaczepy przytrzymujące przewód hamulcowy.

■ Odkręcić śruby mocujące tarczę hamulca do wahacza, zdjąć tarczę i papierową uszczelkę.

■ Te same czynności powtórzyć z drugiej strony belki.

■ Odlączyć od belki stabilizator.

Wszystkie zdjęte części przełożyć do nowej belki, pamiętając o stosowaniu zalecanych momentów dokręcania połączeń. Miejsce przylegania uszczelki papierowej do tarczy hamulca powlec cienko środkiem uszczelniającym. Czop piasty w pobliżu tarczy hamulca posmarować smarem do łożysk tocznych. Środek uszczelniający nanieść również na powierzchnię styku tarczy i wahacza.

Montaż belki zawieszenia do podwozia przeprowadza się w kolejności odwrotnej do demontażu. Zakładając amortyzatory w samochodzie kombi

należy stosować się do zaleceń podanych na stronie 158. Mocując sprężynę korektora siły hamowania w samochodzie kombi, należy dźwignię nacisnąć z przodu do oporu i tak głęboko przesunąć uchwyt, aż sprężyna będzie stykała się z dźwignią i z uchwytem bez luzu, ale także bez naprężenia. Mocowania belki poprzecznej do podwozia należy dokręcać dopiero po założeniu kół, opuszczeniu samochodu i obciążeniu przednich siedzeń po 70 kg. Tarcze kół tylnych powinny zająć wcześniej zaznaczone położenie.

Po zamontowaniu zawieszenia należy odpowietrzyć układ hamulcowy i sprawdzić jego szczelność. Skontrolować regulację hamulca awaryjnego. W samochodzie ze zmiennym poziomowaniem nadwozia uzupełnić ciśnienie powietrza w układzie do $0,8 \text{ kg/cm}^2$.

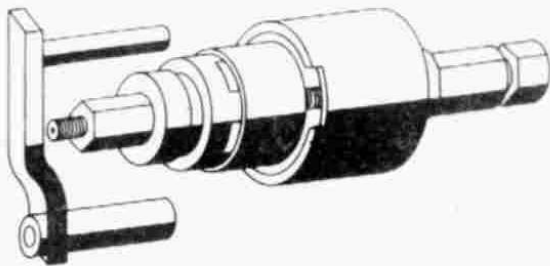
Wymiana tulei wahaczy

Tuleje metalowo-gumowe łączące wahacze ze wspornikami belki poprzecznej należy zawsze wymieniać parami, po obu stronach osi.

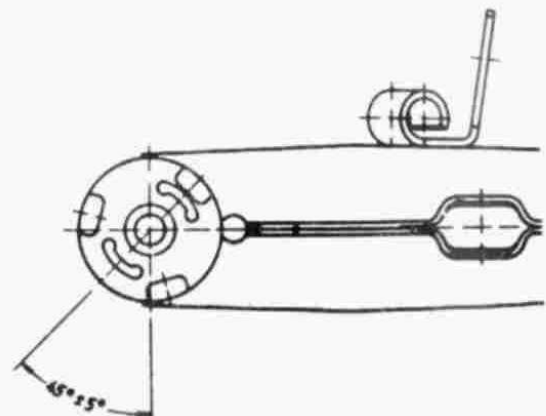
Do uniesienia wahacza należy użyć specjalnej nasadki na podnośnik samochodowy, pokazanej na rys. 4.9.

Bardziej szczegółowy opis wymontowania i zamontowania osi tylnej został przedstawiony na stronie 154.

- Z obu stron osi odkręcić dolne mocowanie amortyzatora.
 - Wymontować sprężyny śrubowe z dolnymi podkładkami gumowymi.
 - W samochodzie kombi odkręcić od belki uchwyt korektora siły hamowania.
 - Oba amortyzatory zamocować prowizorycznie z powrotem.
 - Belkę poprzeczną podeprzeć w środku podnośnikiem samochodowym.
 - Odkręcić od podwozia oba wsporniki belki.
 - Opuścić nieco belkę.
 - W celu wyjęcia tulei metalowo-gumowej należy jej przednią krawędź odgiąć tępym przecinakiem, nie uszkodzając przy tym belki.
 - Tuleję wyciągnąć za pomocą odpowiedniego wyciskacza, pokazanego na rys. 4.7. Wyjmowanie można sobie ułatwić podgrzewając belkę w okolicy wspornika do $50 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$. Tuleję wyciąga się ruchem obrotowym.
 - Gniazdo tulei powlec cienką warstwą smaru do łożysk.
- Położenie zamontowania tulei pokazano na rys. 4.8. Tuleję wciska się w gniazdo za pomocą tego samego narzędzia, które służyło do wymontowania tulei.



Rys. 4.7. PRZYRZĄD DO WYCISKANIA I WCISKANIA TULEI METALOWO-GUMOWEJ WSPORNIKA OSI TYLNEJ



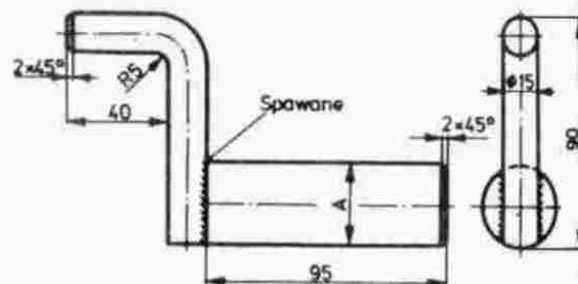
Rys. 4.8. POŁOŻENIE TULEI METALOWO-GUMOWEJ PO MONTAŻU

1

2

3

4



Rys. 4.9. NASADKA NA PODNOŚNIK SAMOCHODOWY
DO UNIESIENIA WAHACZA
Wymiary podano w milimetrach

Pozostałe czynności montażowe przeprowadza się w odwrotnym porządku do opisanego.

Wymiana sprężyn zawieszenia

Czynności wymiany sprężyn śrubowych stanowią część operacji wymiany tylnego zawieszenia, opisanej na stronach 153–155.

W samochodzie kombi trzeba po odłączeniu amortyzatora od wahacza zdjąć jeszcze miseczkę i gumowy zderzak. W celu wymontowania sprężyny należy nieco opuścić podnośnik samochodowy i wyjąć ją razem z podkładką gumową. To samo uczynić z drugiej strony samochodu. Zakładanie sprężyny należy rozpocząć od tej strony belki, która jest podparta podnośnikiem. Przestrzegać zaleceń dotyczących mocowania amortyzatora (patrz s. 157). Wymieniając tylko podkładki gumowe sprężyn, należy rozpocząć od włożenia podkładki przy podwoziu.

Montaż ułatwi przyklejenie podkładki do gniazda sprężyny.

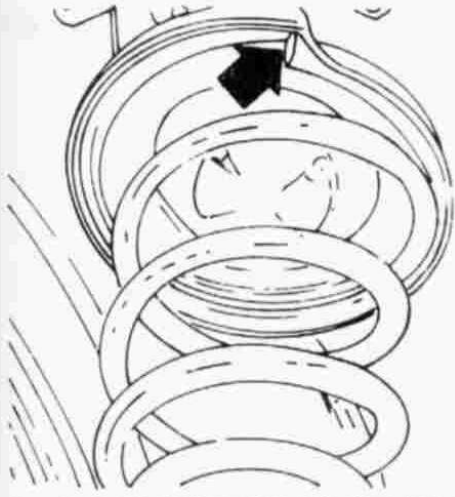
Górny koniec sprężyny musi zająć w gnieździe prawidłowe położenie (rys. 4.10). Dolną podkładkę gumową należy włożyć najpierw w sprężynę, a następnie nasunąć na wahacz naciskany do dołu łyżką monterską.

Wymiana amortyzatorów

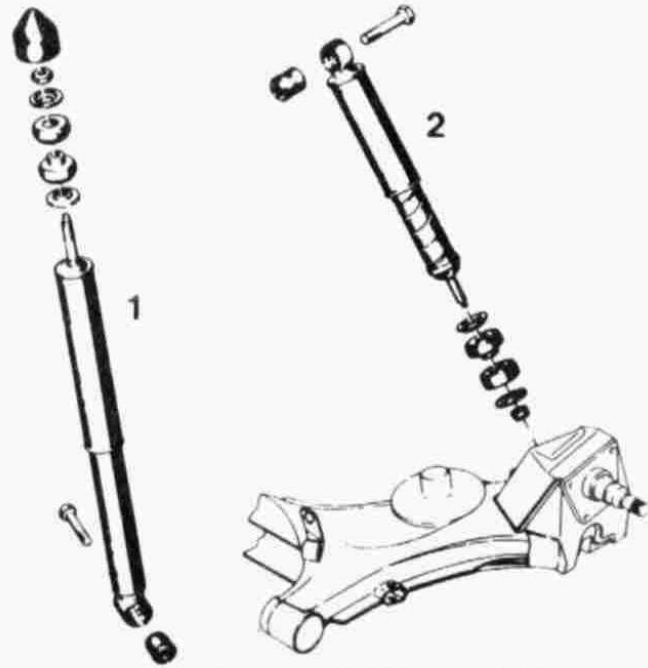
Konstrukcja tylnego zawieszenia pozwala na wymianę amortyzatorów tylko kolejno, raz z jednej, a następnie z drugiej strony pojazdu.

Samochód wersji limuzyna

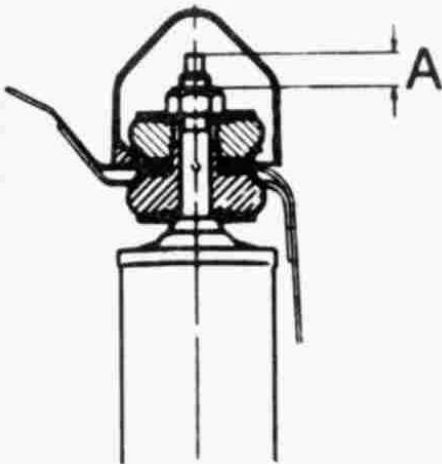
- Od strony bagażnika zdjąć kołpak osłaniający górne mocowanie amortyzatora.
- Odkręcić nakrętkę górnego mocowania amortyzatora i zdjąć miseczkę oraz poduszki gumowe. W samochodzie z regulowanym poziomowaniem nadwozia spuścić powietrze z zaworu napełniającego. Następnie odkręcić przy amortyzatorze nakrętkę złączkową i zdjąć przewód ciśnieniowy.
- Podnieść tył samochodu.
- Unieść nieco wahacz podnośnikiem samochodowym, podstawionym w pobliżu amortyzatora. Nie może wtedy wyskoczyć sprężyna zawieszenia.
- Odkręcić przy wahaczu dolne mocowanie amortyzatora, w razie konieczności podważając łyżką monterską.
- Wyjąć amortyzator.



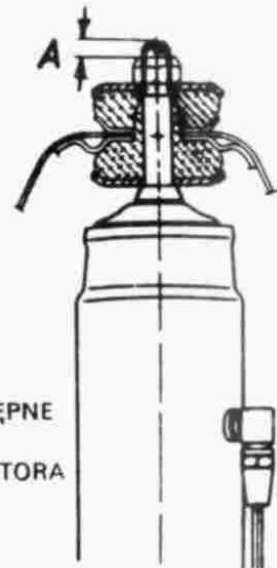
Rys. 4.10. PRAWIDŁOWE POŁOŻENIE SPRĘŻYNY PO ZAMONTOWANIU (wersja kombi)
Strzałką pokazano miejsce osadzenia końca sprężyny w gumowej wkładce



Rys. 4.11. MOCOWANIE AMORTYZATORA W SAMOCHODZIE LIMUZyna (1) I KOMBi (2)



Rys. 4.12. NAPIĘCIE WSTĘPNE PODUSZEK GÓRNEGO MOCOWANIA AMORTYZATORA (limuzyna), A = 9 mm



Rys. 4.13. NAPIĘCIE WSTĘPNE PODUSZEK GÓRNEGO MOCOWANIA AMORTYZATORA (limuzyna z regulacją poziomowania nadwozia)
A = 6 mm

Montowanie nowego amortyzatora należy rozpocząć od umieszczenia go w uchwycie wahacza, ewentualnie wbijając go przy tym młotkiem z tworzywa sztucznego. Aby można było w otwór wprowadzić śrubę mocującą, należy wypośrodkować amortyzator w uchwycie za pomocą trzpienia. Śrubę wbija się do oporu młotkiem z tworzywa sztucznego. W samochodzie z regulacją poziomowania nadwozia podłączyć przewód ciśnieniowy. Opuścić samochód, wprowadzając koniec amortyzatora w otwór w nadwoziu. Skompletować górne mocowanie amortyzatora, wkładając poduszki gumowe, miseczki i nakrętkę, którą wkręca się na głębokość pokazaną na rys. 4.12. Nasunąć kołpak, zwracając uwagę na jego prawidłowe położenie. W samochodzie z regulacją poziomowania nadwozia nakrętkę wkręca się na głębokość 6 mm (rys. 4.13) i uzupełnia się ciśnienie powietrza do 0,8 kG/cm².

1
2
3
4**Samochód wersji kombi**

- Podnieść samochód i postawić na podstawkach.
- Unieść tylny wahacz podnośnikiem samochodowym, używając do tego nasadki pokazanej na rys. 4.9.
- Odkręcić nakrętkę dolnego mocowania amortyzatora, zdjąć miseczkę i poduszkę gumową.
- Wyjąć amortyzator z uchwytu przy wahaczu.
- Odkręcić śrubę górnego mocowania amortyzatora do podwozia. Należy do tego użyć klucza nasadowego z przedłużką i grzechotką, ponieważ śruba jest dostępna przez otwór technologiczny nadwozia.
- W samochodzie z regulacją poziomowania nadwozia należy odkręcić nakrętkę złączkową przewodu ciśnieniowego.
- Wyjąć amortyzator.

Podczas montażu nowego amortyzatora należy najpierw podłączyć dolne mocowanie. Wsunąć w uchwyt miseczki i poduszki gumowe, a następnie dokręcić nakrętkę kolpakową momentem 10 N · m. Nie przewidziano wstępnego ściskania poduszek gumowych, jak w wersji limuzyna. Amortyzator mocuje się u góry po opuszczeniu samochodu. Jeśli samochód ma układ poziomowania nadwozia, to należy uzupełnić ciśnienie powietrza do 0,8 kG/cm².

Wymiana poduszek gumowych

Kiedy zachodzi potrzeba wymiany jedynie poduszek gumowych amortyzatora, to sposób postępowania jest następujący.

- W samochodzie wersji limuzyna odkręcić nakrętkę mocującą amortyzator, dostępną od strony bagażnika.
- Unieść tył samochodu tylko na tyle, aby koniec amortyzatora dał się wyjąć w dół z otworu. Sprężyna zawieszenia musi przy tym pozostać w swoim gnieździe przy podwoziu.
- Włożyć nowe poduszki gumowe i podłączyć amortyzator, wykonując opisane czynności w odwrotnym porządku. Zachować wymaganą głębokość wkręcenia nakrętki mocującej.
- W samochodzie wersji kombi operacja wymiany poduszek gumowych jest podobna do opisanej dla wersji limuzyna, z tą różnicą, że nie trzeba amortyzatora odkręcać od podwozia.

Wymiana stabilizatora

- Podnieść tył samochodu.
- Zdjąć tylne koło.
- Odkręcić z obu stron mocowania stabilizatora.
- Stabilizator wyjąć na bok, od strony zdjętego koła.

W razie potrzeby wybić za pomocą trzpienia.

Zamontowanie stabilizatora odbywa się w kolejności odwrotnej.

Zalecane momenty dokręcania śrub mocujących podano w rozdziale 1.

Wymiana łożysk koła

- Zabezpieczyć koła przednie i podnieść tył samochodu.
- Zdjąć koło tylne.
- Wykręcić śrubę przytrzymującą bęben hamulcowy, zdjąć bęben, cofając przy tym w razie potrzeby szczęki hamulcowe (patrz s. 177).
- Podważając wkrętakiem, zdjąć miseczkę piasty.
- Usunąć zawleczkę z nakrętki czopa piasty i odkręcić nakrętkę.
- Zdjąć z czopa piastę i podkładkę zabezpieczającą.
- Oczyszczyć czop i sprawdzić, czy nie nosi śladów uszkodzeń.
- Z wymontowanej piasty wyjąć wkrętakiem pierścień uszczelniający.
- Wyjąć z piasty wewnętrzne łożysko stożkowe.
- Używając odpowiedniego ściągacza, wyciągnąć z piasty zewnętrzne bieżnie obu łożysk.
- Włożyć w piastę wewnętrzne łożysko stożkowe.
- Oba łożyska posmarować smarem do łożysk tocznych. Tym samym smarem wypełnić wargę pierścienia uszczelniającego oraz wnętrze piasty.
- Za pomocą odpowiedniej tulejki wcisnąć pierścień uszczelniający w piastę.
- Piastę z podkładką nasunąć na czop.
- Wkręcić prowizorycznie nakrętkę czopa piasty.
- Założyć bęben hamulcowy i przymocować śrubą.
- Przymocować koło tylne, dokręcając śruby zalecanym momentem.
- Wyregulować luz łożysk koła (patrz opis niżej).
- Wyregulować hamulec awaryjny (patrz s. 187).
- Opuścić samochód.

Regulacja luzu łożysk koła

W celu wykonania tej czynności należy podnieść odpowiednią stronę tyłu samochodu. Zdjąć z koła kołpak (jeżeli istnieje) i podważając wkrętakiem, zsunąć z piasty miseczkę. Koło pozostaje zamontowane. W przypadku tarcz kół wykonanych z metali lekkich należy zdjąć koło i ponownie je zamontować, przykręcając dwiema śrubami, leżącymi naprzeciw siebie.

- Wyjąć zawleczkę z nakrętki koronowej czopa piasty.
 - Nakrętkę dokręcić momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$, obracając w tym czasie koło.
 - Następnie poluzować nakrętkę na tyle, aby podkładka dawała się przesunąć. Podkładkę należy poruszać wkrętakiem, lekko naciskając na niego palcem. Nie wolno opierać wkrętaka o piastę (rys. 4.14).
 - Włożyć nową zawleczkę. Jeśli wycięcie w nakrętce nie pokrywa się z otworem w czopie, to należy ją odpowiednio dokręcić.
- W tym nowym położeniu podkładka powinna w dalszym ciągu dawać się przesunąć. W innym przypadku trzeba nakrętkę cofnąć do najbliższego pokrycia z otworem.
- Pozostałe czynności wykonuje się w kolejności odwrotnej do opisanej.

1

2

3

4

5

UKŁAD
KIEROWNICZY

1

2

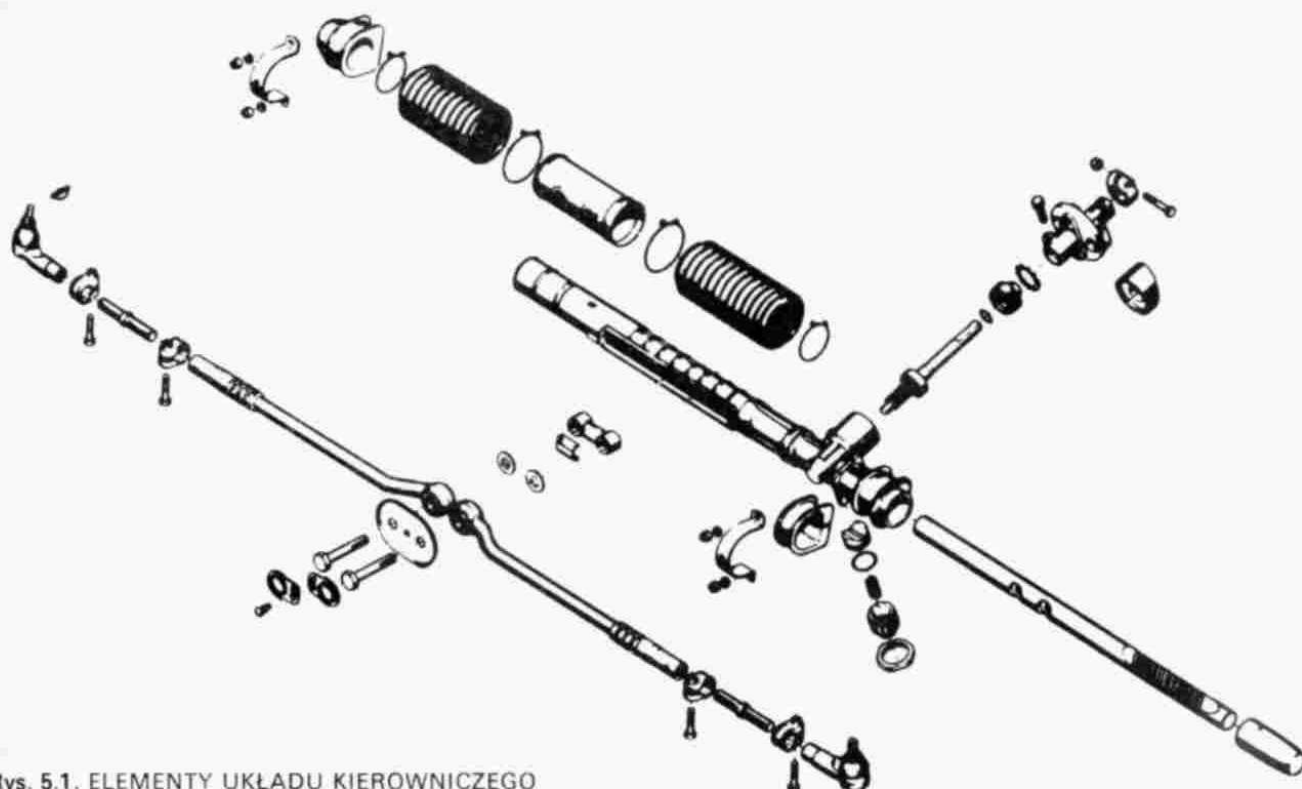
3

4

5

Układ kierowniczy składa się z mechanizmu kierowniczego z zębatkową przekładnią i drążków kierowniczych o regulowanej długości. Nie przewidziano możliwości regulowania przekładni kierowniczej, która jest mocowana do ściany przedniej nadwozia.

Drążki kierownicze są połączone ze zwrotnicami za pośrednictwem bezobsługowych przegubów kulowych, wypełnionych na stałe smarem.



Rys. 5.1. ELEMENTY UKŁADU KIEROWNICZEGO

5.1. PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA

Wymiana przekładni kierowniczej

- Zdjąć obudowę filtra powietrza.
- Wyjąć zbiornik spryskiwacza reflektorów przednich (o ile występuje).
- Zdjąć z amortyzatora przewód masowy, ponieważ dalsze czynności będą wykonywane w pobliżu alternatora.

1

2

3

4

5

■ Odlączyć drążki kierownicze od przekładni. W tym celu należy najpierw wykręcić środkową (małą) śrubę mocującą podkładki zabezpieczające. Następnie wykręcić obie śruby mocujące drążki i zdjąć klamrę rozprężną, podkładki zabezpieczające, płytkę dystansową, drążki i podkładki okrągłe.

■ Przy istniejącym tłumiku drgań przekładni należy odkręcić od jej obudowy obejmę tłumika, a następnie wyjąć tłumik.

■ Ustawić przekładnię kierowniczą w położenie środkowe. Odkręcić śruby obu zacisków przy wale kierownicy i sprzęgle elastycznym. Sprzęgło to przesunąć do góry po wale kierownicy.

■ Odkręcić po dwie nakrętki z każdej obejmmy przekładni i zdjąć je z podkładkami. Po zdjęciu obejm odsunąć przekładnię od ściany przedniej i wyjąć w kierunku prawego błotnika.

Zamontowanie przekładni kierowniczej przeprowadza się w kolejności odwrotnej. Zazębenie przekładni musi być w położeniu środkowym (jak do jazdy na wprost), podobnie koło kierownicy musi zająć pozycję wypośrodkowaną. Należy użyć nowych nakrętek samozabezpieczających i nowych kłamek rozprężnych. Na zakończenie trzeba jeszcze raz sprawdzić środkowe ustawienie przekładni kierowniczej, w sposób opisany na stronie 165.

Naprawa przekładni kierowniczej

■ Z obu końców obudowy przekładni zdjąć wkładki gumowe obejm i uszczelnienie od strony ściany czołowej.

■ Z każdej osłony gumowej zdjąć obie opaski druciane.

■ Z obudowy przekładni zsunąć osłony gumowe i tuleję blaszaną.

■ Zdjąć z listwy zębatej element ślizgowy i prowadzący.

■ Za pomocą klucza pokazanego na rys. 5.2 poluzować przeciwnakrętkę wykonaną z blachy i wykręcić śrubę regulacyjną.

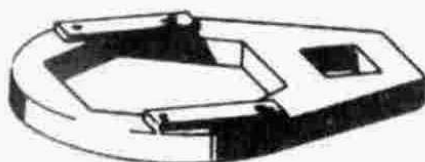
■ Z otworu wyjąć sprężynę.

■ Znad śruby mocującej wałek wejściowy (z kołem zębatym napędzającym) wyciągnąć blaszany pierścień zabezpieczający i wykręcić śrubę. Uszczelka śruby podlega wymianie.

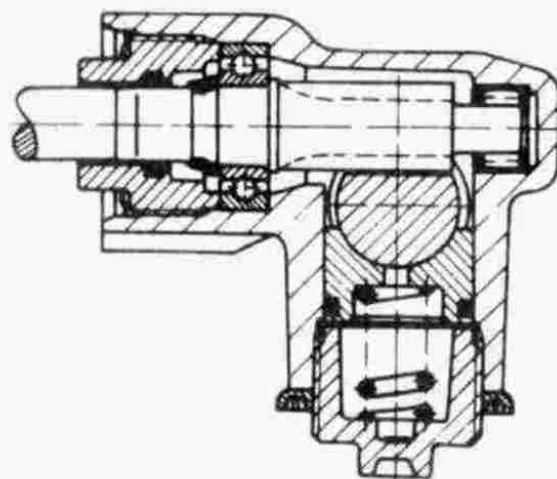
■ Z obudowy przekładni wyjąć wałek wejściowy i listwę zębatą. Wałek występuje jako część zamienna tylko w komplecie z łożyskiem kulkowym.

■ Narzędziem wprowadzonym przez otwór po wyjętym wałku wycisnąć na zewnątrz prowadnik listwy zębatej. Wyjętą razem z prowadnikiem uszczelkę należy wymienić.

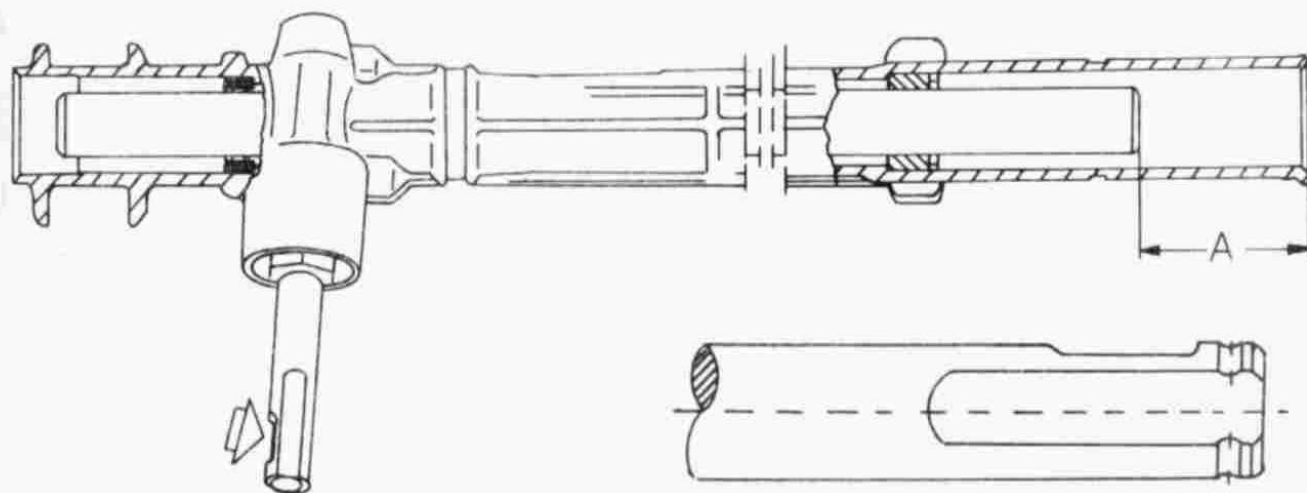
■ Od środka obudowy wycisnąć blaszany kaptur.



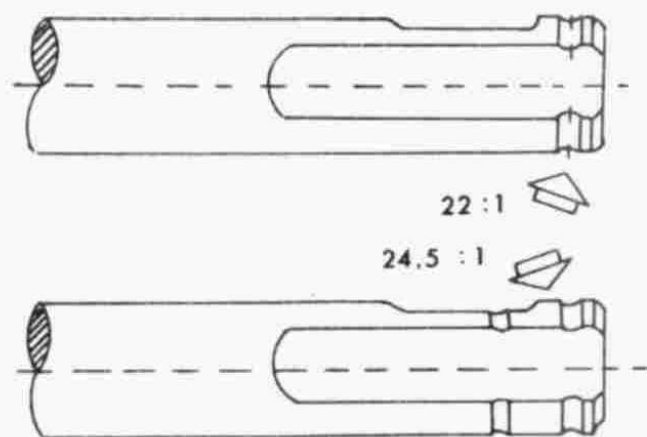
Rys. 5.2. KLUCZ DO ODKRĘCANIA PRZECIWNAKRĘTKI PRZY ŚRUBIE REGULACYJNEJ



Rys. 5.3. PRZEKRÓJ PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ



Rys. 5.4. USTAWIENIE LISTWY ZĘBATEJ W POŁOŻENIU ŚRODKOWYM
A = 61 mm



Rys. 5.5. OZNACZENIE KOŃCA WAŁKA WEJŚCIOWEGO
Na górze z jednym rowkiem, na dole z dwoma rowkami

Nie powinno się z obudowy przekładni wymontowywać tulejek ślizgowych listwy zębatej i łożyska igielkowego wałka wejściowego. Jeśli stwierdzi się uszkodzenia tulejek lub łożyska, to należy wymienić całą obudowę przekładni. Po wymontowaniu elementów przekładni należy poddać je weryfikacji i w razie potrzeby wymienić.

Podczas montażu należy koło zębate wałka wejściowego i listwę zębatą posmarować smarem do przekładni. Wnętrze obudowy między miejscami podparcia listwy zębatej trzeba równomiernie wypełnić tym samym smarem w ilości 50 g.

Wprowadzone w obudowę wałek wejściowy i listwa zębata powinny zająć położenie pokazane na rys. 5.4. Odległość A musi wynosić 61 mm, a zaznaczone wybranie w wałku musi być skierowane w lewo. W ten sposób przekładnia jest ustawiona do jazdy na wprost.

Koniec wałka wejściowego ma oznaczenie w postaci rowków, informujące o wielkości przełożenia (rys. 5.5):

- 1 rowek – przełożenie 22 : 1, listwa zębata ma 28 zębów,
- 2 rowki – przełożenie 24,5 : 1, listwa zębata ma 32 zęby.

Przestrzeń między śrubą mocującą wałek wejściowy a łożyskiem kulkowym należy wypełnić smarem do łożysk tocznych, wodoodpornym. Następnie śrubę wkręca się zalecanym momentem i zabezpiecza pierścieniem blaszanym.

W celu ustawienia przekładni kierowniczej należy przygotować dwie tulejki dystansowe, pokazane na rys. 5.6. Tulejki te razem z elementem prowadzącym i ślizgowym przykręca się śrubami służącymi do mocowania drążków kierowniczych.

W otwór śruby regulacyjnej należy włożyć prowadnik i sprężynę, a następnie wkręcić do oporu śrubę. Moment dokręcenia śruby regulacyjnej powinien wynosić $5 \text{ N} \cdot \text{m}$, a przekładnia musi być w położeniu jak do jazdy na wprost. Następnie śrubę regulacyjną należy cofnąć o kąt $20^\circ \dots 40^\circ$.

1

2

3

4

5

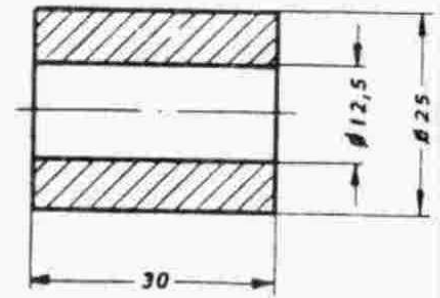
1

2

3

4

5



Rys. 5.6. TULEJKA DYSTANSOWA UŻYWANA DO USTAWIENIA PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ

Listwa zębata powinna teraz dawać się łatwo przesuwac w całym zakresie ruchu. Śrubę regulacyjną zabezpieczyć przeciwnakrętką.

Na krótszy koniec obudowy przekładni wcisnąć nowy blaszany kaptur. Wykręcić obie śruby mocujące drążki kierownicze i na obudowę nasunąć dwie gumowe osłony z tuleją blaszaną. Osłony zabezpieczyć opaskami drucianymi, których końce powinny znaleźć się na górze obudowy. Po umocowaniu osłony nie mogą być skręcone.

Założyć wkładki gumowe z obejmami, wewnętrzne zaokrąglenie kołnierza obejmy musi być skierowane do dołu. Wycięcie w gumowym uszczelnieniu przekładni do nadwozia musi się znaleźć od strony zęba obudowy. Przymocować przekładnię kierowniczą.

Po zamontowaniu należy sprawdzić, czy przekładnia zajmuje położenie środkowe (patrz s. 165). Ponadto podczas jazdy próbnej należy sprawdzić, czy skręcone koła powracają do jazdy na wprost. Jeśli nie, to należy ponownie ustawić przekładnię kierowniczą, co wymaga jej wymontowania.

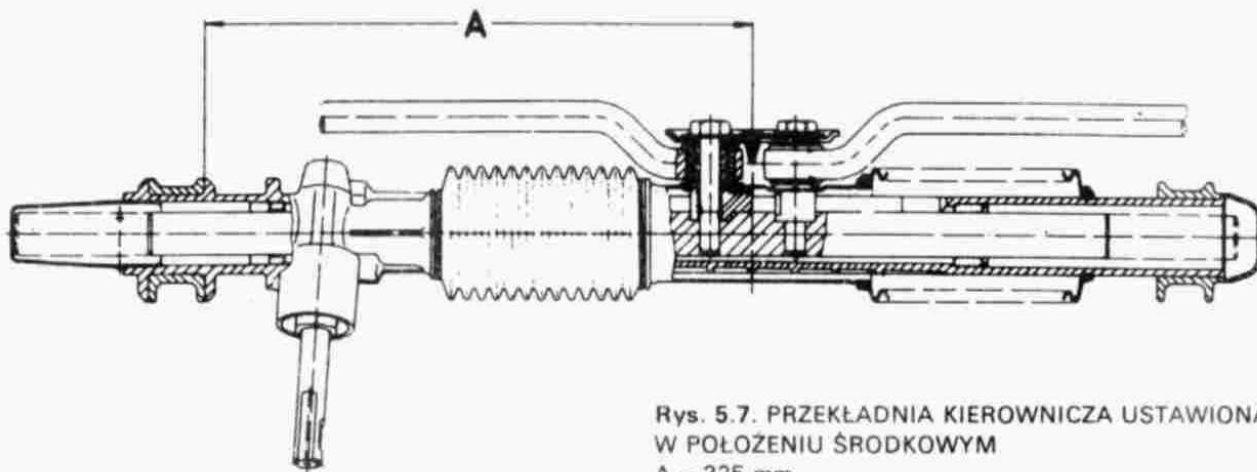
Wymiana osłon gumowych przekładni

W celu wymiany osłon gumowych przekładni kierowniczej konieczne jest wymontowanie jej z samochodu. Czynności wyjęcia przekładni oraz zdjęcia/założenia osłon gumowych zostały opisane w poprzednich podrozdziałach.

Wymiana sprzęgła elastycznego

- Przekładnię kierowniczą ustawić w położenie środkowe, tzn. jak do jazdy na wprost.
- Wykręcić śruby z obu zacisków na wale kierownicy i na wałku wejściowym przy sprzęgle elastycznym.
- Sprzęgło elastyczne przesunąć do góry na wale kierownicy.
- Z każdej obejmy odkręcić dwie nakrętki i zdjąć podkładki. Odciągnąć przekładnię od ściany czołowej do przodu.
- Ściągnąć sprzęgło z wału kierownicy.

Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej, przy czym przekładnia musi być w położeniu środkowym. Śruba zacisku na wale kierownicy musi zająć położenie poziome na górze. Wał kierownicy należy pociągnąć do góry, aż do styku z łożyskiem kulkowym. Na końcu należy sprawdzić ustawienie przekładni.



Rys. 5.7. PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA USTAWIONA
W POŁOŻENIU ŚRODKOWYM
A = 325 mm

Ustawianie przekładni kierowniczej

Ustawienie przekładni kierowniczej w położenie środkowe, tzn. odpowiadające jeździe na wprost, jest wymagane po wszystkich pracach naprawczych przekładni, jak również po zamontowaniu zespołu wału kierownicy.

Przekładnia przyjmie położenie środkowe, kiedy wymiar A na rys. 5.7 wyniesie 325 mm (mierzony między końcami drążków kierowniczych a lewym odsadzeniem obudowy pod obejmę). Jednocześnie śruba zacisku na wale kierownicy musi zająć położenie dokładnie poziome. Ponadto ramiona koła kierownicy muszą być ustawione symetrycznie do osi wału. Jeśli śruba zacisku nie jest położona poziomo, to należy koniecznie skorygować ustawienie wałka wejściowego. W takim przypadku na ogół wystarczy przestawienie koła zębatego wałka o jeden ząb (lub kilka zębów) na listwie zębatej.

Natomiast jeśli śruba zacisku zajęła poziome położenie, ale koło kierownicy jest skręcone o więcej niż 5° od położenia środkowego, to należy je przestawić na wielowypuszcie wału, używając do tego odpowiedniego ściągacza.

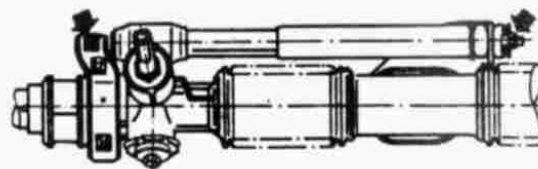
Wymiana tłumika drgań

Aby wymienić tłumik drgań przekładni kierowniczej, należy go najpierw odkręcić od wspornika, a następnie od obejmmy.

Górną śrubę obejmmy należy przy tym nieco poluzować (rys. 5.8).

Nowy tłumik mocuje się w pierwszej kolejności do obejmmy, a następnie do wspornika. Aby uzyskać wstępne ściśnięcie poduszek gumowych, należy nakrętkę mocującą wkręcić na głębokość 6 mm (rys. 5.9). Obejmę tłumika należy umieścić na obudowie przekładni kierowniczej w sposób pokazany na rys. 5.10.

Rys. 5.8. MOCOWANIE TŁUMIKA DO OBUDOWY
PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ



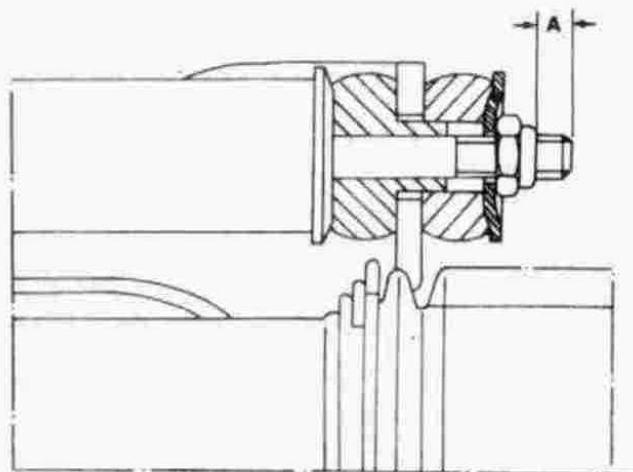
1

2

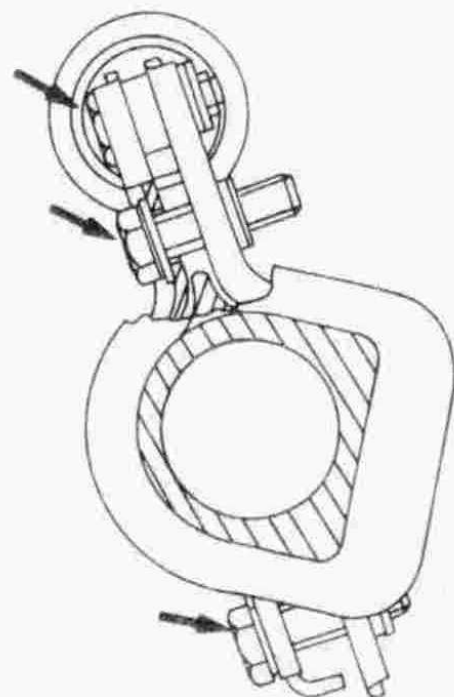
3

4

5



Rys. 5.9. NAPIĘCIE WSTĘPNE PODUSZEK GUMOWYCH TŁUMIKA
A = 6 mm



Rys. 5.10. MIEJSCE UMIESZCZENIA OBEJMY TŁUMIKA PRZY OBUDOWIE PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ

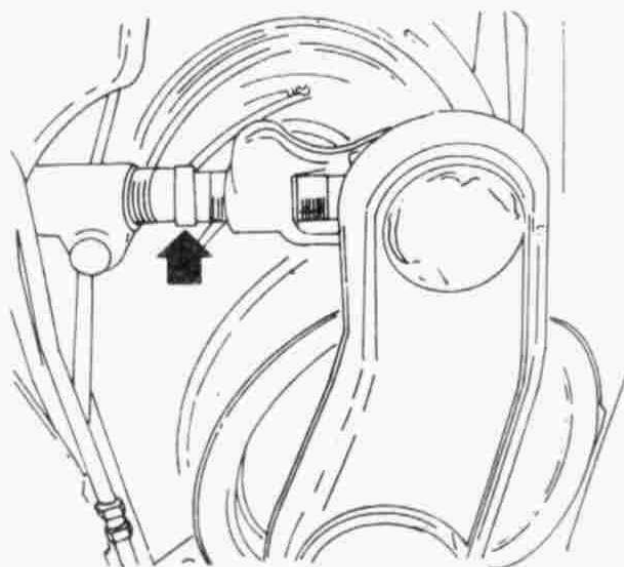
5.2. DRAŻKI KIEROWNICZE

Wymiana drążka kierowniczego

- Zdjąć obudowę filtra powietrza.
 - Odkręcić śrubę zacisku na końcu drążka kierowniczego.
 - Zdjąć z płytki dystansowej oba zabezpieczenia, wyciskając wkrętakiem nit rozprężny w środku zabezpieczeń.
 - Odkręcić drążek od przekładni kierowniczej.
 - Poluzować tylko śrubę sąsiedniego drążka.
 - Wykręcić drążek ze sworznia gwintowanego, służącego do regulacji zbieżności, licząc wykonane obroty.
- Podczas montażu zwrócić uwagę na inne wykonanie lewego i prawego drążka kierowniczego. Śruby zacisków wkręca się od dołu. Śrubę mocującą drążek do przekładni dokręca się momentem 110 N·m. Obie śruby zabezpieczyć. Ustawić zbieżność kół przednich (patrz s. 167), a następnie dokręcić śrubę zacisku momentem 20 N·m.

Wymiana przegubu kulowego drążka kierowniczego

- Usunąć zapinkę i odkręcić nakrętkę koronową.
- Za pomocą odpowiedniego ściągacza rozłączyć sworznię przegubu kulowego od ramienia kolumny zawieszenia.
- Poluzować śrubę zacisku i wykręcić przegub kulowy ze sworznia gwintowanego, który służy do regulacji zbieżności. Wymieniając przegub kulowy, należy zwrócić uwagę na jego różne wykonania dla lewej i prawej strony samochodu. Prawy przegub kulowy jest oznaczony literą „R”. Zakładając przegub, należy użyć nowej nakrętki samozabezpieczającej, którą dokręca się momentem 60 N·m. Operację zakończyć ustawieniem zbieżności.



Rys. 5.11. MIEJSCE REGULACJI ZBIEŻNOŚCI KÓŁ PRZEDNICH

Ustawianie zbieżności kół

Parametry ustawienia zbieżności kół przednich zostały podane w rozdziale 1. Obowiązują te same warunki przeprowadzenia pomiaru, jakie podano na stronie 21. Przekładnia kierownicza musi zająć położenie odpowiadające jeździe na wprost (patrz s. 152). Ponadto śruba zacisku na wale kierownicy musi leżeć poziomo na górze, a koło kierownicy zająć położenie symetryczne do osi.

Do kontroli zbieżności zaleca się stosowanie optycznego przyrządu diagnostycznego. Jeśli nie dysponuje się takim przyrządem, ustawienie zbieżności można przeprowadzić w opisany poniżej sposób. W każdym przypadku kontrola i regulacja zbieżności musi być wykonana na obu drążkach kierowniczych. Ustawić koła przednie do jazdy na wprost. Rozsuwaną miarką zmierzyć odległość między tylnymi krawędziami tarcz lewego i prawego koła, na wysokości nakrętki czopa piasty. Wysokość punktu pomiarowego zaznaczyć kredą na oponie. Przetoczyć samochód tak, aby koła obróciły się o 180° , a znak kredą znalazł się na tej samej wysokości z przodu samochodu. Podczas przetaczania przytrzymywać koło kierownicy. Ponownie zmierzyć odległość między tarczami kół, w miejscach oznaczonych kredą.

Jeżeli różnica zmierzonych odległości odbiega od wymaganej wartości, to należy poluzować zaciski na prawym i lewym drążku kierowniczym. Obrócić sworznie regulacyjne, każdy w jednakowym stopniu, tak aby uzyskać wymaganą zbieżność kół (rys. 5.11). Dopuszcza się różnicę długości drążków kierowniczych do 5 mm. Z powrotem dokręcić śruby zacisków na drążkach i jeszcze raz sprawdzić ustawienie zbieżności.

5.3. PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA ZE WSPOMAGANIEM

Sprawdzanie poziomu oleju

- Odkręcić korek ze zbiorniczka i wyjąć razem z przymocowaną do niego miarką.
- Poziom oleju w stanie zimnym nie może opaść poniżej dolnego znaku.
- W przypadku oleju nagrzanego do temperatury pracy (ok. 80°C) poziom powinien sięgać do górnego znaku.

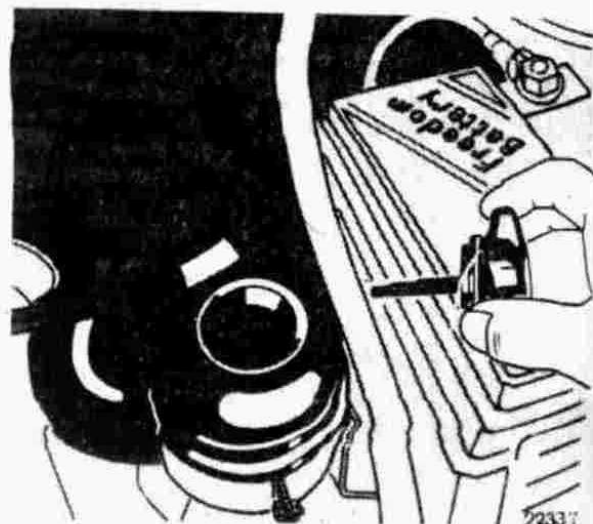
1

2

3

4

5



Rys. 5.12. POZIOM OLEJU W UKŁADZIE WSPOMAGANIA PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ SPRAWDZA SIĘ PO ZATRZYMANIU SILNIKA

- W razie konieczności uzupełnienia oleju należy stosować olej do automatycznych skrzyń biegów ATF.
- Sprawdzić, czy uszczelka korka nie jest popękana lub uszkodzona i ewentualnie wymienić ją.
- Jeśli ubytek oleju jest duży, to należy sprawdzić szczelność układu hydraulicznego.
- Po wlewniu większej porcji oleju konieczne jest odpowietrzenie układu. W tym celu pozostawić silnik pracujący na biegu jałowym i obrócić kilkakrotnie kołem kierownicy od oporu do oporu. Poziom oleju powinno się kontrolować przynajmniej co 15 000 km lub raz do roku.

Wymiana paska klinowego pompy oleju

- Zwolnić naciąg paska klinowego. W tym celu należy poluzować obie śruby mocujące przy wsporniku, nakrętkę śruby naprężającej przy pompie oleju oraz śrubę napinacza przy wsporniku.
- Z powrotem wkręcić nakrętkę i przeciwnakrętkę śruby naprężającej.
- Zdjąć pasek klinowy.
- Założyć nowy pasek klinowy o wymiarach 9,5 × 760 mm.
- Dociskając pompę oleju, tak naciągnąć pasek klinowy, aby dawał się ugiąć między kołami pasowymi, pod naciskiem palca maksymalnie o 10 mm.
- Dokładniejszy sposób określenia prawidłowego naciągu paska klinowego polega na wykonaniu pomiaru, w taki sam sposób, jak dla paska alternatora (patrz s. 200).

Wymiana pompy oleju

- Poluzować pasek klinowy i zdjąć.
- Odkręcić opaski zaciskowe przewodu ciśnieniowego i powrotnego, ściągnąć oba przewody. Zwrócić uwagę na wyciekający olej.
- Odkręcić pompę oleju od wspornika i tylnego uchwyty. Pompę montuje się w odwrotnej kolejności, pamiętając o prawidłowym naciągnięciu paska klinowego. Po zatrzymaniu silnika układ zalać świeżym olejem ATF tak, aby początkowo sięgnął krawędzi zbiorniczka. Następnie

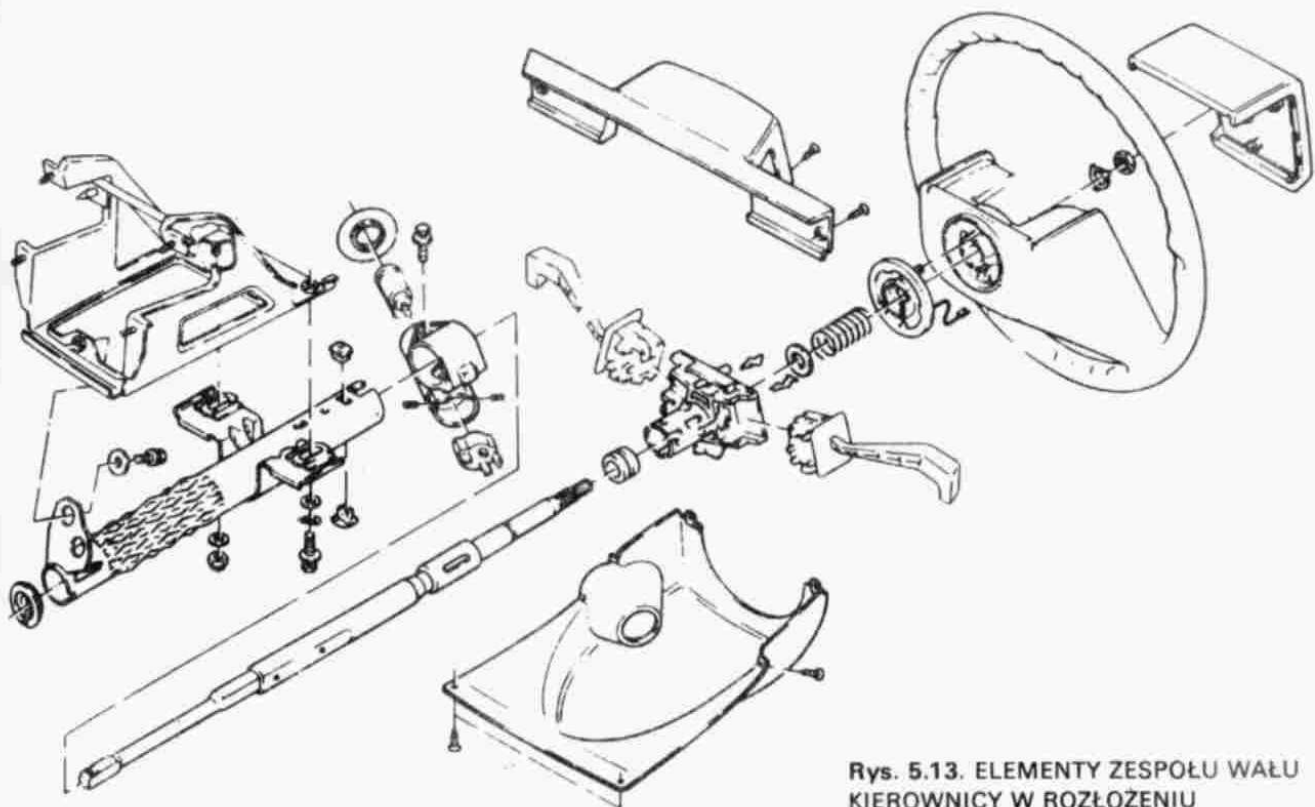
należy kilkakrotnie uruchomić silnik na krótko i za każdym razem natychmiast uzupełnić stan oleju do dolnego znaku. Nie wolno dopuścić do pracy pompy oleju na sucho. Odpowietrzyć układ i sprawdzić poziom oleju.

5.4. WAŁ I KOŁO KIEROWNICY

Wymiana zespołu wału kierownicy

Opisane niżej czynności wykonuje się również w przypadku konieczności wymiany wyłącznika zapłonu (stacyjki).

- Odkręcić 8 śrub i zdjąć górną oraz dolną osłonę przełącznika zespolonego.
- Wymontować cylinder zamka, wciskając sprężynę blokującą w położeniu stacyjki II. Wyciągnąć wiązkę przewodów dochodzącą do stacyjki.
- Po zwolnieniu zatrzasków wyjąć z obudowy przełącznika zespolonego lewą i prawą dźwignię z wyłącznikami sygnału oraz wycieraczek.
- Rozłączyć złącze wtykowe stacyjki.
- Ustawić koło kierownicy jak do jazdy na wprost.
- Od strony komory silnikowej odkręcić śrubę zacisku na wale kierownicy. Zacisk pozostawić przy sprzęgle, z którego wysunąć wał kierownicy.
- Wykręcić śruby mocujące rurę wału do ściany przedniej nadwozia.
- Poniżej tablicy przyrządów odkręcić wspornik rury wału. W tym celu zapunktować zerwany leb śruby specjalnej (rys. 5.14) i wywiercić w nim otwór. W otwór wprowadzić przyrząd do wykręcania zerwanych śrub i wykręcić śrubę.
- Cały zespół wału kierownicy wysunąć z kołnierza sprzęgła i ostrożnie odłożyć.



Rys. 5.13. ELEMENTY ZESPOŁU WAŁU KIEROWNICY W ROZŁOŻENIU

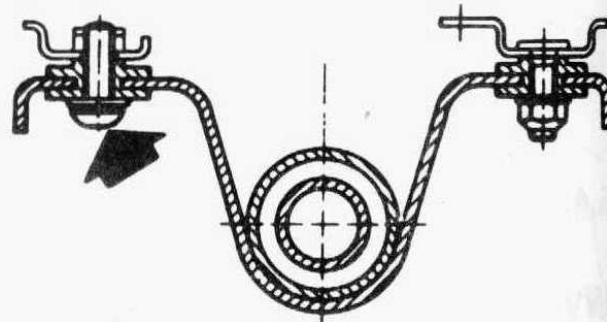
1

2

3

4

5



Rys. 5.14. ŚRUBA Z ŁBEM ZERWANYM MOCUJĄCA WSPORNIK WAŁU KIEROWNICY

Umieszczona luźno na wale podkładka z tworzywa sztucznego służy jedynie do osiowania wału. Przed montażem zespołu należy ją wprowadzić w rurę wału, a następnie wyciągnąć.

Podczas montażu oba ramiona koła kierownicy muszą być symetrycznie skierowane do dołu, a śruba zacisku na wale kierownicy zająć górne poziome położenie.

Zespół wału kierownicy musi być zamontowany bez naprężeń. Dlatego też należy wał kierownicy wprowadzić ostrożnie w kołnierz sprzęgła, aż do styku uchwyty rury. Następnie luźno przykręcić wspornik rury do deski rozdzielczej, uchwyt rury do ściany przedniej nadwozia i śrubę zacisku na wale.

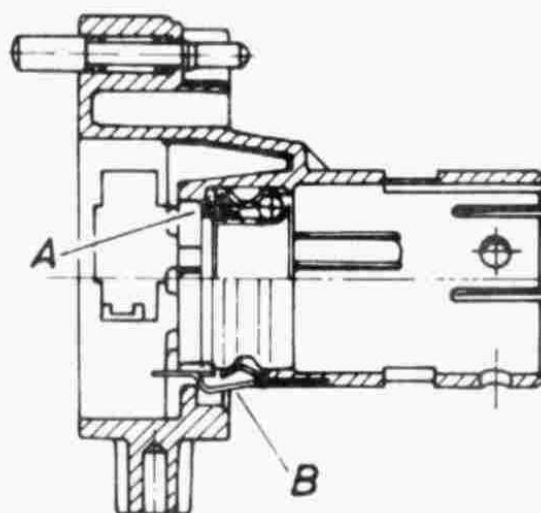
Z lewej strony wspornika wkręcić specjalną śrubę, aż do zerwania jej łba, z prawej strony wkręcić nową nakrętkę samozabezpieczającą z podkładką płaską i sprężystą. Dokręcić śrubę uchwyty rury. Pociągnąć do góry wał kierownicy, aż do oparcia się o łożysko kulkowe i umocować zacisk na wale, zachowując zalecany moment obrotowy (patrz s. 23).

Wycisnąć z rury włożoną wcześniej podkładkę z tworzywa sztucznego. Wykonać pozostałe czynności montażowe. Na koniec sprawdzić środkowe ustawienie przekładni kierowniczej (patrz s. 165).

Rozbiórka zespołu wału kierownicy

Operację tę można również przeprowadzić bez wymontowywania zespołu wału kierownicy z pojazdu. Wyłącznik sygnału i wycieraczek, cylinder zamka oraz kostkę stacyjki można wymienić bez zdejmowania koła kierownicy.

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Zwolnić zatrzaski przycisku sygnału na kole kierownicy.
- Ustawić koło kierownicy do jazdy na wprost.
- Zdemontować koło kierownicy z wału, używając do tego odpowiedniego ściągacza. Nie wolno koła wybijać z wielowypustu.
- Jeśli ma być wymieniony pierścień ślizgowy w piasku koła kierownicy, to należy go wyjąć po zwolnieniu zatrzasków. Nowy pierścień wciska się tak, aby zabierak dźwigni kierunkowskazów był skierowany w lewo. Powierzchnię ślizgową pierścienia należy posmarować środkiem „Kontaktfix” firmy Hans Bauer.
- Wykręcić cztery wkręty osłony przełącznika zespolonego i zdjąć obie połówki osłony.
- Wciskając z góry i z dołu zatrzaski, zwolnić mocowanie wyłącznika sygnału i wycieraczek do obudowy przełącznika zespolonego. Wyłącznik z dźwignią nie podlega rozbiórce i w razie uszkodzenia musi być wymieniony.
- Wyciągnąć wtyczkę przełącznika zespolonego.



Rys. 5.15. OBUDOWA PRZEŁĄCZNIKA ZESPOLONEGO Z PODWÓJNYM ŁOŻYSKIEM KULKOWYM

A – podkładka oporowa, B – sprężyna listkowa

■ W celu wymontowania obudowy przełącznika należy podważyć i wyciągnąć zatyczkę umieszczoną z góry w rurze wału kierownicy. Obrócić w lewo obudowę przełącznika i wyciągnąć.

■ Do wymontowania łożyska kulkowego z obudowy przełącznika zespolonego należy użyć odpowiedniego ściągacza. Podczas wyciągania trzeba rozchylić od siebie zaczepy oprawy leżące naprzeciw. Podczas wkładania nowego łożyska zwrócić uwagę na podkładkę oporową, znajdującą się przed łożyskiem i na położenia obu sprężyn listkowych (rys. 5.15). Wprowadzając łożysko w obudowę, należy sprężyny wcisnąć.

■ W celu wyjęcia cylindra zamka wcisnąć odpowiednim prętem stalowym sprężynę blokującą, umieszczoną w otworze z prawej strony rury wału.

■ Aby wymontować kostkę stacyjki, należy odłączyć dochodzącą do wyłącznika zapłonu wiązkę przewodów i wykręcić z obudowy oba, leżące naprzeciw wkręty. Obudowę można zdjąć dopiero po wymontowaniu rury wału.

Od strony komory silnikowej odkręcić śrubę zacisku na wale kierownicy. Dalsze czynności demontażowe zostały opisane w poprzednim podrozdziale. Montaż przeprowadza się w kolejności odwrotnej. Nacięcie na wale kierownicy musi „zgrać się” z otworem pod śrubę w zacisku. Cylinder zamka i kostka stacyjki muszą zająć to samo położenie. Do umocowania obudowy przełącznika zespolonego do rury wału należy użyć nowej zatyczki. Na zakończenie operacji trzeba sprawdzić środkowe ustawienie przekładni kierowniczej.

Wymiana przełącznika zespolonego

Czynności wymiany przełącznika zespolonego wchodzą w zakres operacji opisanych w poprzednich dwóch podrozdziałach. Po założeniu koła kierownicy należy sprawdzić ustawienie przekładni kierowniczej (patrz s. 165).

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

1

2

3

4

5

6

UKŁAD
HAMULCOWY

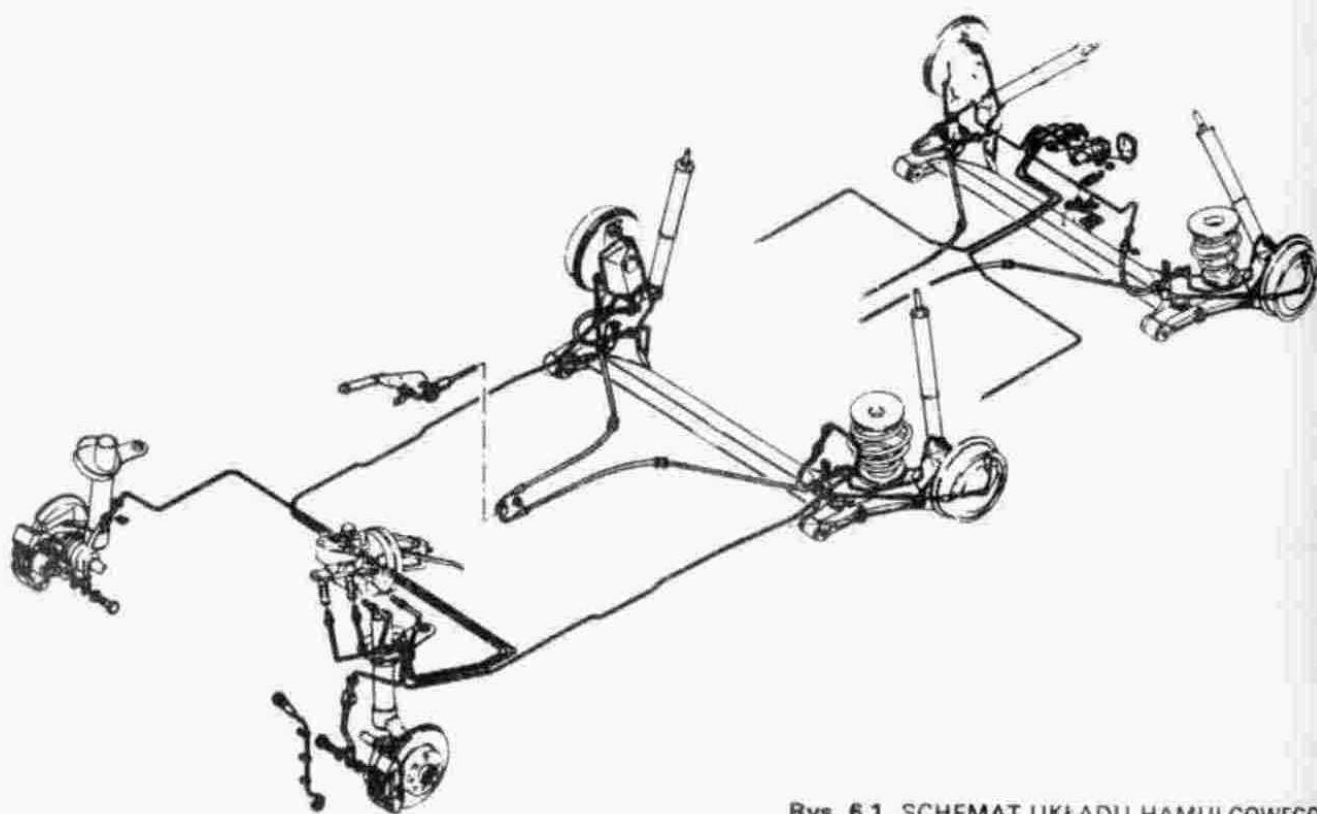
Koła przednie są wyposażone w hamulce tarczowe z zaciskami jednotłoczkowymi typu pływającego. Wielkość hamulców przednich jest we wszystkich modelach samochodu jednaka.

Na osi tylnej znajdują się hamulce bębnowe z samoczynnym regulatorem ustawienia szczęk. Hamulce tylne mają różną średnicę w samochodach wersji limuzyna i kombi.

Do wzmocnienia siły hamowania służy urządzenie wspomagające (serwo), umieszczone między pedałem hamulca a pompą hamulcową. Serwo jest uruchamiane podciśnieniem panującym w kolektorze ssącym przy pracującym silniku.

Dlatego też, jeżeli serwo jest uszkodzone lub podczas holowania samochodu, trzeba się liczyć z koniecznością wywierania większego nacisku na pedał hamulca. Do pompy hamulcowej są podłączone przewody przedniego i tylnego obwodu. Podział obwodów układu hamulcowego jest diagonalny (rys. 6.1). Wszystkie modele samochodu są seryjnie wyposażone w korektor siły hamowania.

Hamulec awaryjny (ręczny) działa na koła tylne i daje się regulować od strony podwozia.

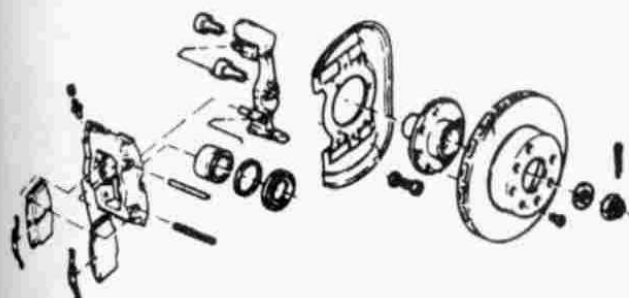


Rys. 6.1. SCHEMAT UKŁADU HAMULCOWEGO

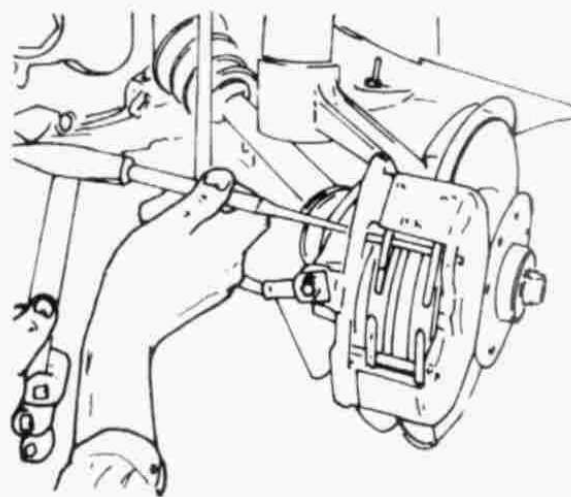
6.1. HAMULCE KÓŁ PRZEDNICH

Wymiana wkładek ciernych

- Poluzować śruby kół przednich, podnieść przód samochodu i ustawić na podstawkach. Zabezpieczyć koła tylne.
 - Zdjąć koła przednie, zaznaczając ich położenie względem piast.
 - Stan wkładek ciernych daje się wzrokowo określić w zacisku. Grubość okładzin nie może być mniejsza niż 1,5 mm (dokładne dane patrz rozdział 1). Wkładki należy wymieniać zawsze parami z obu stron osi.
 - W celu ułatwienia sobie pracy należy skrócić w odpowiednią stronę koło kierownicy.
 - Jeśli hamulce mają czujnik zużycia okładzin ciernych, to należy wyjąć przewód czujnika z wkładki. Przewód i czujnik podlegają wymianie wraz z wkładką cierną.
 - Odpowiednim trzpieniem wybić prowadniki wkładek ciernych (rys. 6.3). Drugi prowadnik należy wybijać ostrożnie, aby nie wyskoczyła sprężyna przytrzymująca.
 - Najpierw wyjąć zewnętrzną wkładkę cierną. Wkładka wewnętrzna daje się wyjąć z zacisku po podważeniu wkrętakiem za jej oba uchwyty.
 - Oczyszczyć wnętrze zacisku. Nie używać sprężonego powietrza z uwagi na obecność azbestu. W razie potrzeby używać pędzelka i pompki do roweru.
 - Cofnąć tłok do wnętrza zacisku, naciskając drewnianym klockiem. Zwrócić przy tym uwagę, czy poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku za bardzo się nie podniesie. W razie potrzeby usunąć nadmiar płynu (np. strzykawką).
 - Włożyć nowe wkładki cierne, które muszą się dawać łatwo wsuwać.
 - Wprowadzić w korpus zacisku prowadniki tak, aby ich szczeliny były skierowane do siebie (rys. 6.4).
 - Założyć sprężyny przytrzymujące wkładki i wbić prowadniki w przeciwległe otwory oprawy zacisku.
- Przykręcić koła na swoje miejsca i opuścić samochód. Wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, dociskając wkładki cierne do tarczy hamulca.



Rys. 6.2. ELEMENTY HAMULCA KOŁA PRZEDNIEGO



Rys. 6.3. WYBIJANIE OD ŚRODKA PROWADNIKA WKŁADEK CIERNYCH

1

2

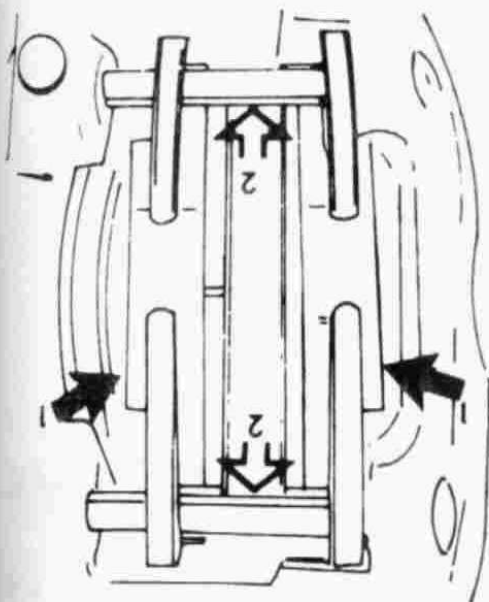
3

4

5

6

Rys. 6.4. POŁOŻENIE PODCZAS MONTAŻU PROWADNIKÓW I SPRĘŻYŃ DOCIŚKOWYCH



Wymiana tarczy hamulca

Podczas każdej wymiany wkładki ciernych powinno się sprawdzić stan i grubość tarcz hamulców (wymiaru podano w rozdz. 1).

■ Czujnik zegarowy przymocować do śruby mocującej sworzeń zwrotnicy do wahacza. Trzpień mierniczy czujnika przystawić prostopadle do tarczy hamulca, 10 mm poniżej krawędzi.

■ Obracać tarczę hamulca, odczytując jej bicie boczne. Wielkość bicia nie powinna przekraczać 0,1 mm. W razie potrzeby można skompensować bicie przestawiając tarczę hamulca na płaszczyznę o 180°.

■ W celu wymontowania tarczy hamulca wykręcić z piasty śrubę ustalającą.

W przypadku tarczy koła ze stopów lekkich zdjąć przedtem osłonę tarczy hamulca. Zacisk hamulca typu GMF należy silnie pociągnąć na zewnątrz.

Tarczę hamulca nieco przekrzywić i zsunąć z piasty.

Tarcze hamulca należy zawsze wymieniać jednocześnie z obu stron osi. Montaż przeprowadza się w kolejności odwrotnej.

Wymiana osłony tłoka zacisku

Jeśli podczas montowania nowych wkładek ciernych stwierdzi się, że osłona tłoka zacisku jest uszkodzona, to należy ją wymienić w następujący sposób.

Zacisk typu ATE

Podważając wkrętakiem, zdjąć pierścien zabezpieczający osłonę.

Abby wyjąć osłonę, trzeba nieco wypchnąć tłok, np. ostrożnie naciskając na pedał hamulca. Nową osłonę wprowadzić najpierw w rowek tłoka, a następnie nie w rowek korpusu zacisku. Po wcisnięciu tłoka w cylinder zacisku założyć na brzeg osłony pierścien zabezpieczający.

Zacisk typu GMF

Osłonę trzeba najpierw poruszyć w miejscu osadzenia za pomocą przecinaka, a następnie można ją podważyć wkrętakiem. Wcisnąć do środka tuleję szlitzową i z jej rowka wyjąć osłonę. Nową osłonę wprowadzić w rowek tłoka,

a następnie nasunąć na korpus zacisku. Można przy tym tłok nieco wypchnąć. Osłonę powinno się wbić do oporu za pomocą narzędzia specjalnego Opel KM-405. Mocując oprawę do korpusu, należy śruby dokręcać momentem $95 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Wymiana zacisku

Pierwszą konieczną czynnością jest odłączenie od zacisku przewodu hamulcowego. W tym celu należy wykręcić śrubę drążoną i zamknąć wylot przewodu odpowiednio dobraną zaślepką.

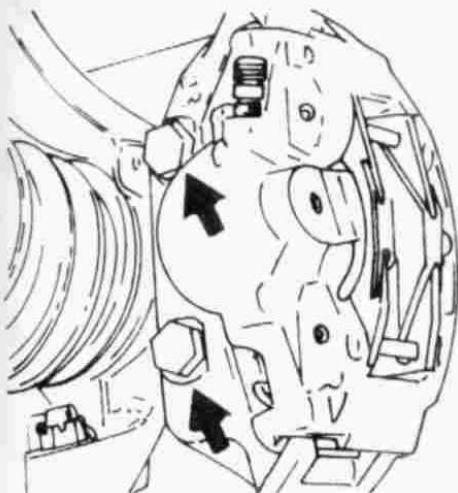
Zacisk typu ATE

- Kluczem trzpieniowym sześciokątnym 9 mm odkręcić śruby mocujące i zdjąć zacisk ze zwrotnicy (rys. 6.5).
- Założyć zacisk bez wkładek ciernych. Śruby z łbem walcowym (zaleca się użyć nowe) posmarować środkiem zabezpieczającym i wkręcić (moment dokręcania $95 \text{ N} \cdot \text{m}$).
- Ewentualnie wcześniej oczyścić gwintownikami otwory w zwrotnicy, usuwając resztki starego środka zabezpieczającego.

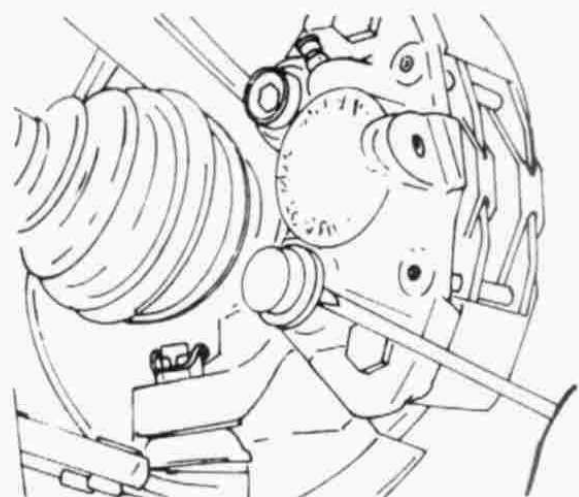
Zacisk typu GMF

- Podważając wkrętakiem lub przecinakiem, usunąć kapturki z obu śrub mocujących (rys. 6.6)
- Kluczem trzpieniowym 8 mm odkręcić dwie śruby mocujące.
- Zdjąć zacisk hamulca.
- Podczas montażu należy nowe kapturki wbić do oporu przez odpowiednio dobraną tulejkę.

Uwaga ogólna! Śrubę drążoną z założoną nową uszczelką dokręca się momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$. Po umocowaniu zacisku sprawdzić możliwość jego przesuwania. Nowe kapturki muszą równo przylegać do zacisku. Po włożeniu wkładek ciernych odpowietrzyć układ hamulcowy i sprawdzić szczelność podłączenia przewodu hamulcowego.



Rys. 6.5. ŚRUBY MOCUJĄCE ZACISK HAMULCA TYPU ATE



Rys. 6.6. USUWANIE KAPTURKI ZE ŚRUBY MOCUJĄCEJ ZACISK HAMULCA TYPU GMF

1

2

3

4

5

6

6.2. HAMULCE KÓŁ TYLNYCH

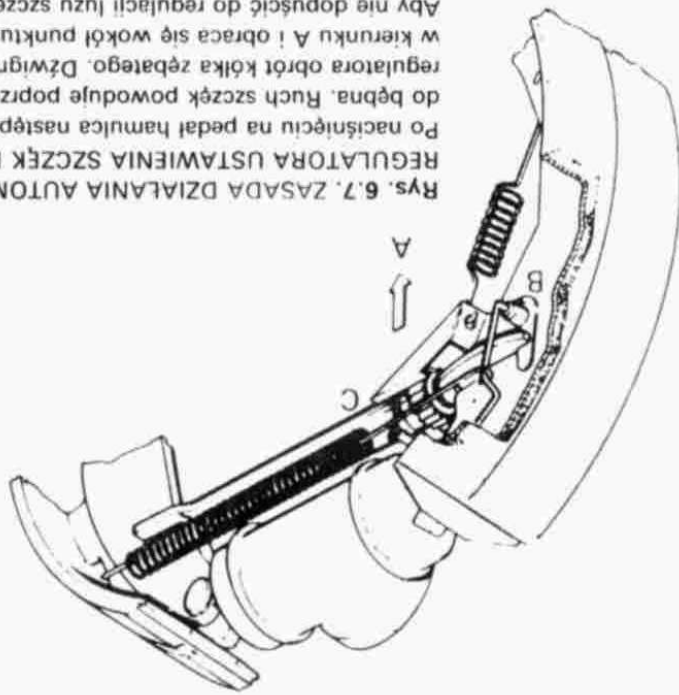
Wymiana i naprawa bębna hamulcowego

- Poluzować śruby kół tylnych. Zabezpieczyć kota przednie przed przeczeniem. Zwolnić hamulec awaryjny.
- Podnieść tył samochodu i ustawić na podstawkach.
- Zdjąć kota tylny.
- Odkręcić śrubę przytrzymującą bęben hamulcowy.
- Cofnąć rozpięracz szczęk. W tym celu wyjąć od tyłu zaślepkę i wkręcić w otwór w otwór dzwignię hamulca awaryjnego, aż zetknie się z występem szczęki hamulcowej.
- Jeśli bęben hamulcowy nie daje się zdjąć ręką, to należy poluzować jego osadzenie, uderzając gumowym młotkiem od tyłu w krawędź bębna.
- Zdjąć bęben hamulcowy.

Przed montażem należy cofnąć do oporu kółko zębate rozpięracza (patrz s. 177). Założyć bęben hamulcowy i zabezpieczyć śrubą. Odsadzenie piasty w miejscu styku z tarczą kota posmarować cienko smarem do łożysk. Wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca w celu dosunięcia szczęk.

Podstawowe wymiary nominalne bębna hamulcowego zostały podane w rozdziale 1. Średnicę wewnętrzną mierzy się suwmiarką. Owalizację bębna, odczuwaną podczas hamowania w postaci pulsacji pedału, lub głębokie rowki na powierzchni roboczej można usunąć przez wytaczanie. Podczas obróbki nie wolno nadmiernie powiększać średnicy bębna. Wytaczanie przeprowadza się na tokarce wyposażonej w uchwyty centrujący.

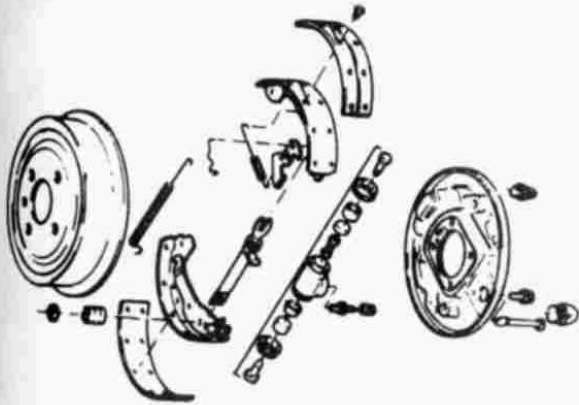
Po obróbce wykazującej odchyłką kołowości może wynosić maks. 0,1 mm. Zawsze powinno się wytaczać oba bębny na tę samą średnicę. Zakładając bębny regenerowane, należy użyć nowych okładzin ciernych o grubości 5,6 mm.



Rys. 6.7. ZASADA DZIAŁANIA AUTOMATYCZNEGO REGULATORA USTAWIENIA SZCZĘK HAMULCOWYCH

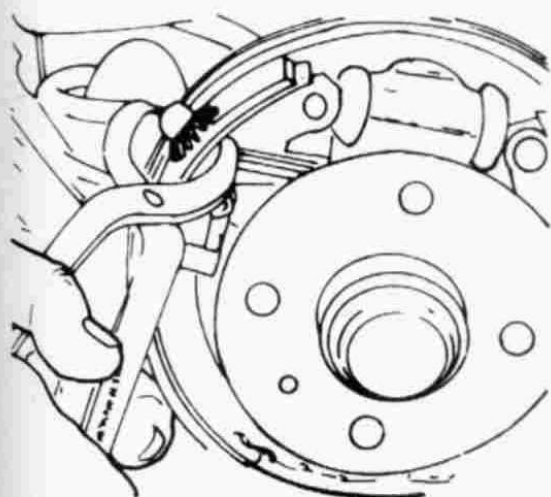
Po naciśnięciu na pedał hamulca następuje dociśnięcie szczęk do bębna. Ruch szczęk powoduje poprzez dzwignię regulatora obrót kółka zębatego. Dźwignia ta jest pociągana w kierunku A i obraca się wokół punktu podparcia B. Aby nie dopuścić do regulacji luzu szczęk podczas ciepłego rozszerzania się bębnow hamulcowych (np. w czasie jazdy w górach), został przed rozpięraczem umieszczony termiczny kompensator C, który automatycznie kasuje luz wywołany efektem przegrzania bębnow

Rys. 6.8. ELEMENTY HAMULCA KÓŁA TYLNEGO

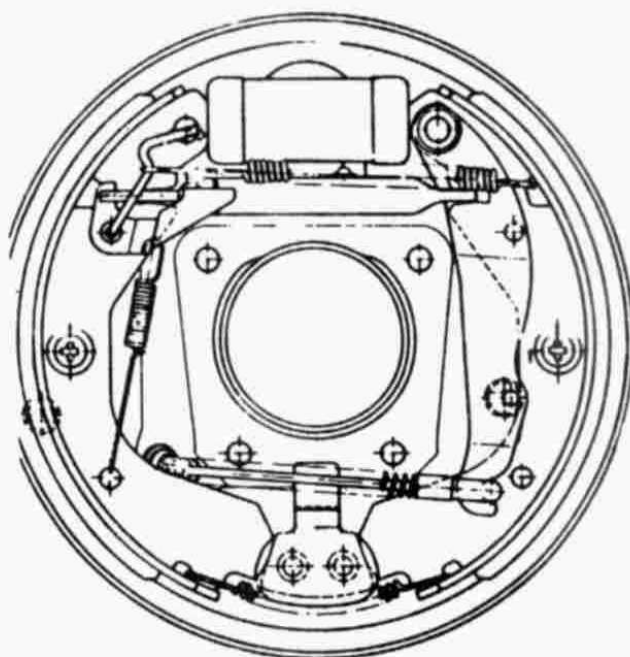


Wymiana szczęk hamulcowych

- Zdjąć bęben hamulcowy.
 - Odłączyć górną sprężynę ściąającą. Należy użyć specjalnych szczypiec (rys. 6.9) lub w zastępstwie szczypiec nastawnych do rur.
 - Podważając wkrętakiem wyjąć zaczep sprężyny ściąającą z otworu w szczęce hamulcowej.
 - Zdjąć ze szczęki dźwignię regulacji luzu i odczepić sprężynę ściąającą.
 - Szczękę odsunąć nieco na zewnątrz i wyjąć rozpieracz.
 - Wcisnąć talerzyk przedniego prowadnika i obrócić o 90°, przytrzymując prowadnik z drugiej strony.
 - Zdjąć talerzyk i sprężynę, wyciągnąć prowadnik.
 - Odłączyć dolną sprężynę ściąającą.
 - Odczepić z dźwigni linkę hamulca awaryjnego.
 - Zdjąć najpierw przednią szczękę hamulcową, a następnie tylną.
- Do wymiany należy użyć szczęk hamulcowych o jednakowej jakości wykonania. Oczyszczyć bęben hamulcowy i tarczę hamulca. Cylinderek hamulcowy z wilgotnymi plamami wymaga wymiany.
- Przed montażem powlec smarem Plastilube sześć wystających miejsc na tarczy hamulca.
 - Sprawdzić łatwość poruszania kółka zębatego i dźwigni rozpieracza, w razie potrzeby oczyścić.
 - Gwintowane cięgło rozpieracza posmarować cienko smarem silikonowym.
 - Wkręcić do oporu kółko zębate rozpieracza.
 - Cięgło gwintowane lewego koła jest oznaczone literą „L”, a prawego literą „R”. Kółko zębate z rozpieraczem, dźwignia regulacji luzu i zaczep sprężyny ściąającą przeznaczone dla lewej strony są czarne, natomiast przeznaczone dla prawej strony są, dla odróżnienia, srebrne.



Rys. 6.9. ODŁĄCZANIE GÓRNEJ SPRĘŻYNY ŚCIAGAJĄCEJ



Rys. 6.10. HAMULEC KOŁA TYLNEGO Z AUTOMATYCZNYM REGULATOREM LUZU SZCZEK, PO ZDJĘCIU BĘBNA HAMULCOWEGO

1

2

3

4

5

6

■ Zaczepić za dźwignię linkę hamulca awaryjnego.

■ Połączyć sprężyną dolne końce szczepek.
 ■ Zamontować szczepek do tarczy hamulca. W tym celu wprowadzić od tyłu prowadniki, nałożyć sprężynki i ścisnąć je talerzykami. Talerzyki obrócić o 90°, przytrzymując od tyłu prowadniki.

■ Między szczepek włożyć rozpiercz. W przypadku nowych szczepek należy zamontować sprężynę krążkową dźwigni regulacji luzu.

■ Wymianie szczepek powinna towarzyszyć wymiana części rozpiercza, służącej jako termiczny kompensator (patrz rys. 6.7).

■ Dźwignię regulacji luzu ze sprężyną zamontować na kole rozprężnym. Sprężynę zaczepić o otwór w szczepek.

■ W kolek rozprężny wprowadzić jeden koniec zaczepek sprężyny ściągającącej, natomiast drugi koniec wcisnąć w otwór w szczepek.

■ Do szczepek i do zaczepek podłączyć górną sprężynę ściągającą.

■ Wkręcić całkowicie rozpiercz.

■ Założyć bębny hamulcowy i zabezpieczyć śrubę przytrzymującą.

Po zamontowaniu kół i opuszczeniu samochodu wyregulować hamulce kół tylnych, w sposób nizej opisany.

Regulacja ustawienia szczepek hamulcowych kół tylnych jest wymagana na po każdej naprawie związanej z demontażem hamulców tylnych. Należy tak długo naciskać na pedal hamulca, aż przy tylnych kółach nie będzie słyszalne przeskakwanie dźwigni regulacji luzu szczepek. Do przeprowadzenia tej czynności konieczna jest pomoc drugiej osoby (patrz również rys. 6.7).

Sprawdzenie i wymiana okładzin ciernych

Sprawdzeniu podlegają grubości okładzin ciernych we wszystkich szczepekach hamulcowych. Okładziny muszą mieć taką grubość, aby zaden nit nie zrównał się z ich powierzchnią.

Jeśli stwierdzi się nadmierne zużycie nawet tylko jednej okładziny cierniej, to wymianie muszą podlegać wszystkie z obu stron tylnej osi. Konieczność wymiany dotyczy również okładzin z głębokimi rowkami, nierównomiernym zużyciem lub zaolejonych.

Nowe okładziny przeznaczone do wymiany powinny pochodzić od tego samego producenta.

Wymontować szczepek hamulcowe w sposób poprzednio opisany.

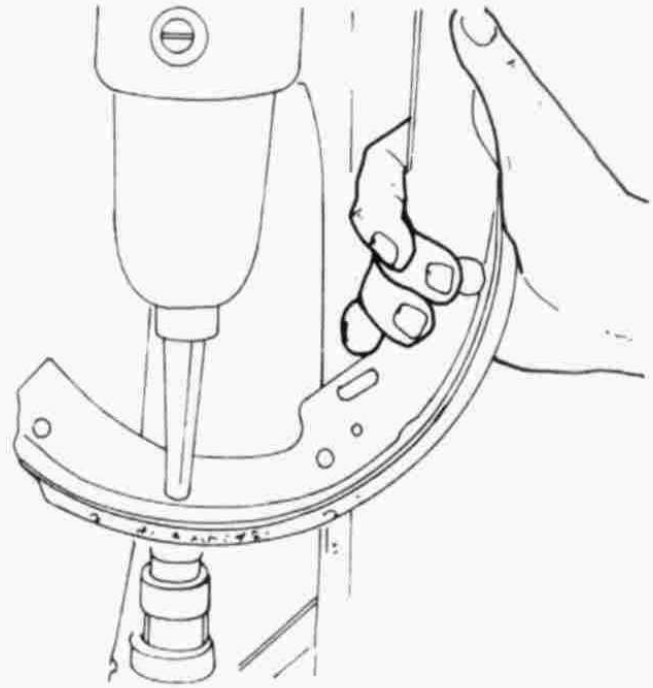
Usunąć stare okładziny, rozwierając nity w szczepekach.

Do dyspozycji są dwie grubości okładzin:

— okładziny o grubości 5 mm, które można od razu montować,

— okładziny o grubości 5,6 mm, które po przynitowaniu wymagają oszlifowania na szlifierce do okładzin do ostatecznego wymiaru, tak aby promień krzywizny był mniejszy o 0,2...0,5 mm od zmierzonego promienia bębna hamulcowego.

Oczyszczyć powierzchnię szczepek. Między szczepek i okładziny nie wolno nanosić zadnego kleju. Położyć nową okładzinę na szczepek i wprowadzić nity w otwory. Nitowanie rozpocząć od środka i kontynuować przemieszczanie na zewnątrz.



Rys. 6.11. NITOWANIE OKŁADZINY CIERNEJ DO SZCZĘKI HAMULCOWEJ

Wymiana tarczy hamulca

- Wymontować szczęki hamulcowe.
- Podważając usunąć zabezpieczenie linki hamulca awaryjnego z tulejki plastikowej w tarczy hamulca.
- Z tarczy hamulca wyciągnąć linkę hamulca.
- Ściągnąć wkrętakiem miseczkę piasty.
- Usunąć zawleczkę i odkręcić z czopa piasty nakrętkę koronową.
- Wykręcić śrubę przytrzymującą, zdjęć z czopa podkładkę zabezpieczającą i piastę.
- Odkręcić przewód hamulcowy i zatkać jego wylot odpowiednio dobraną zatyczką.
- Odkręcić i zdjąć cylinderek hamulcowy.
- Wykręcić cztery śruby mocujące tarczę hamulca w celu jej zdjęcia.

Montaż tarczy hamulca przeprowadza się w kolejności odwrotnej. Tylną ścianę nowej tarczy należy posmarować cienko środkiem uszczelniającym, a następnie przykleić papierową uszczelkę. Ponadto w pobliżu tarczy powlec smarem do łożysk miejsce osadzenia na czopie piasty łożyska koła. Środkiem uszczelniającym należy również posmarować miejsce styku tarczy hamulca z czopem.

Po zamontowaniu tarczy i bębna hamulcowego należy wyregulować łożyska koła, odpowietrzyć układ hamulcowy, sprawdzić szczelność układu hamulcowego i ustawić tylne hamulce (patrz opisy w odpowiednich podrozdziałach).

Naprawa cylinderek hamulcowego

Sposób wymontowania cylinderek hamulcowego został opisany w poprzednim podrozdziale.

W celu rozebrania cylinderek należy wkrętakiem ściągnąć z obu stron osłony gumowe i wyjmować kolejno elementy wewnętrzne (rys. 6.12). Wszystkie

1

2

3

4

5

6

- Zdjąć przewód sztywny z uchwytu przewodu elastycznego.
- Odkręcić uchwyt od wspornika przy nadkolu.
- Z zacisku hamulca wykręcić śrubę drążoną, zdjąć uszczelkę i przewód elastyczny.
- W przypadku występowania czujnika zużycia wkładki ciernych zdjąć z przewodu hamulcowego przewód elektryczny zasilający czujnik.

Przewód elastyczny przedni lewy

Aby nie dopuścić do wypływania z układu płynu hamulcowego, na zbiornik płynu nakręcić korek szczelnie zamykający otwór wlewowy. Jeśli nie dysponuje się takim korkiem, to każdy odkręcany przewód hamulcowy należy zatkać odpowiednio dobraną zaślepką. Stan płynu hamulcowego w zbiorniku powinien sięgać znaku „MAX”.

Wymiana przewodu hamulcowego

Wkrętkiem nacisnąć do dołu opaski na obu końcach zbiornika, równocześnie przekrzywiając zbiornik, a następnie wyjąć go z pompy. Usunąć opaski i wkrętkiem wyciągnąć uszczelki z otworów pompy. Posmarować nowe uszczelki pastą do cylinderek hamulcowych i włożyć do otworów pompy. Na króćce zbiornika nasunąć nowe opaski i zbiornik umieścić w pompie. Opaski muszą w sposób słyszalny wskoczyć w rowki.

Pompa hamulcowa typu GMF

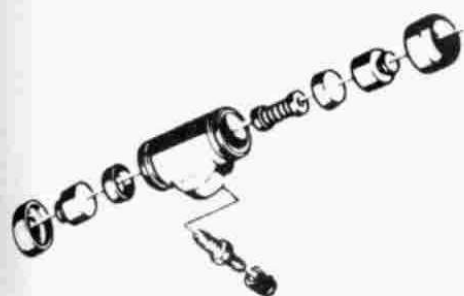
Zbiornik przechylić na bok i wyciągnąć z obu korków, które następnie wyjąć z pompy hamulcowej. Przed montażem posmarować nowe korki cienko płynem hamulcowym i wsunąć w otwory pompy. Zbiornik wcisnąć w korki.

Pompa hamulcowa typu ATE

Wymiana zbiornika płynu hamulcowego

6.3. ZBIORNIK PŁYNU HAMULCOWEGO I PRZEWODY

części umyć płynem hamulcowym lub spirytusem (nie stosować innych środków).
Sprawdzić wnętrze cylindera i powierzchnie tłoczków. W przypadku stwierdzenia śladów zużycia, nieszczelności lub zacinań się tłoczków należy wymienić kompletny cylinder.



Rys. 6.12. ELEMENTY CYLINDERKA HAMULCOWEGO
W ROZŁOŻENIU

Przewód elastyczny przedni prawy

- Odkręcić nakrętkę kołpakową łączącą sztywny przewód hamulcowy ze sztywnym. Należy przy tym kluczem płaskim przytrzymać złączkę przewodu elastycznego.
- Usunąć blaszkę zabezpieczającą i wyjąć przewód elastyczny ze wspornika.
- W przypadku występowania czujnika zużycia wkładek ciernych zdjąć z przewodu zapinkę.
- Z zacisku hamulca wykręcić śrubę drążoną, zdjąć uszczelkę i przewód elastyczny.

Montaż przewodów wykonuje się w odwrotnej kolejności. Pod śrubę drążoną należy założyć nową uszczelkę. Nakrętkę kołpakową dokręca się momentem $11 \text{ N} \cdot \text{m}$. Uchwyt lewego przewodu elastycznego przykręca się do wspornika momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$. Skręcając koło kierownicy do oporu sprawdzić, czy przewód hamulcowy nigdzie się nie ociera ani nie skręca.

Przewód elastyczny tylny

- Od spodu nadwozia odkręcić nakrętki kołpakowe przy złączach przewodu elastycznego z dwoma przewodami sztywnymi.
- Usunąć szczypcami blaszkę zabezpieczającą.
- Wyjąć z uchwytu przewód elastyczny.

Nowy przewód elastyczny włożyć bez skręcania w uchwyt, stroną spłaszczoną skierowaną do płaskiej powierzchni uchwytu. Założyć blaszkę zabezpieczającą i dokręcić nakrętkę kołpakową.

Po wymianie przewodu zarówno przedniego, jak i tylnego, należy odpowietrzyć układ hamulcowy. Ponadto trzeba sprawdzić szczelność w miejscach podłączenia nowych przewodów.

Przewód sztywny

Sztywne przewody hamulcowe występują jako części zamienne łącznie z nakrętkami kołpakowymi. Zamiast przewodów oryginalnych można użyć również zwykłego przewodu hamulcowego o średnicy $4,75 \text{ mm}$. Na przewód trzeba wtedy nasunąć nakrętkę kołpakową i wywinąć specjalnym przyrządem koniec przewodu.

Wzorując się na tym starym przewodzie, nadać odpowiedni kształt nowemu, używając do tego celu przyrządu do gięcia rur. Przewód hamulcowy nie może przebiegać pomiędzy przewodami elektrycznymi, ich wzajemny odstęp powinien przekraczać 25 mm .

Odpowietrzanie układu hamulcowego

Po każdej naprawie, która wymagała odłączenia chociaż jednego przewodu hamulcowego zachodzi konieczność odpowietrzenia danego obwodu układu hamulcowego. Podczas naprawy o szerszym zakresie trzeba odpowietrzać hamulce zarówno kół przednich, jak i tylnych.

Podczas obchodzenia się z płynem hamulcowym zachować ostrożność! Jest on trujący i działa żrąco na lakier. Jeśli nie dysponuje się przyrządem do odpowietrzania hamulców, to należy przyjąć poniżej opisany sposób postępowania.

- Umieszczony w komorze silnikowej zbiornik płynu hamulcowego uzupełnić do stanu maksymalnego, oznaczonego napisem. Poziom płynu należy obserwować podczas całej operacji odpowietrzania.

1

2

3

4

5

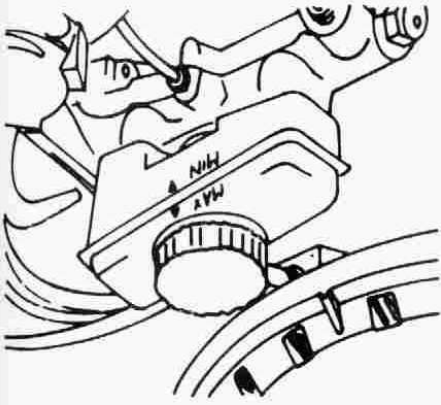
6

- Zależnie od tego, który obwód będzie odpowietrzany, należy podnieść przód lub tył samochodu i zdjąć koła. Jeśli ma być odpowietrzany cały układ, to trzeba unieść jednocześnie przód i tył samochodu.
 - Na odpowietrznik nasunąć przewód elastyczny o długości około 50 cm. W przypadku odpowietrzania całego układu należy zacząć od odpowietrz- nika przy tylnym kole.
 - Drugi koniec odpowietrznika wprowadzić w przezroczyste naczynie, częściowo wypełnione świeżym płynem hamulcowym.
 - Kluczem płaskim odkręcić o pół obrotu odpowietrznik.
 - Korzystając z pomocy drugiej osoby, wcisnąć kilkakrotnie powoli pedał hamulca. Czynnność tę wykonać tak długo, aż płyn wypływaający przez przewód będzie pozabawiony pęcherzyków.
 - Następnie przytrzymać wcisnięty pedał hamulca i dokręcić odpowietrznik.
 - Zdjąć przewód służący do odpowietrzania.
- Operację tę powtórzyć przy drugim tylnym kole, a następnie przy kołach przednich. Płyn wypompowany do naczynia nie może być ponownie użyty. Jeśli układ ma być odpowietrzany po naprawie pompy hamulcowej, to zaleca się przedmuchiwanie przewodów hamulcowych, w celu całkowitego ich opróżnienia. Następnie napełnić zbiornik płynem i przeprowadzić odpowiet- rzanie układu, zaczynając tym razem od jednego z kół przednich. W ten sposób możliwe szybko usunie się powietrze istniejące jeszcze w pompie hamulcowej.
- W samochodzie kombi należy przed odpowietrzeniem układu poluzować wspornik sprężyny i ją odłączyć.

Wymiana płynu hamulcowego

Operacja ta polega właściwie na wykonaniu czynności opisanych w poprzednim podrozdziale. Płyn hamulcowy wypompuje się z układu przez odpowietrzniki, naciskając na pedał hamulca (odpowietrznik musi być zaopatrzony w przewód).

Kiedy stary płyn przestanie już wypływać, należy zbiornik na nowo napełnić i odpowietrzyć cały układ. Na zakończenie uzupełnić poziom płynu w zbior- niku do znaku „MAX”.



Rys. 6.13. ZBIORNIK PŁYNU HAMULCOWEGO Z OZNACZENIEM NAJWYŻSZEGO (MAX) I NAJNIŻSZEGO (MIN) POZIOMU PŁYNU

Sprawdzanie szczelności układu hamulcowego

Do zbadania szczelności układu hamulcowego potrzebny jest przyrząd do wywierania nacisku na pedał z manometrem (np. Opel KM-325 lub MW-86). Przyrząd ten należy umieścić między siedziskiem fotela kierowcy a pedałem hamulca, następnie tak rozeprzeć, aby wskazówka stanęła na podziałce.

W ten sposób w układzie hamulcowym zostało wytworzone ciśnienie. Wskazówka powinna stać w miejscu. Jeśli opada, świadczy to o istnieniu nieszczelności, którą należy niezwłocznie usunąć.

Badając wzrokowo złącza przewodów hamulcowych, zlokalizować miejsce wycieku. Najczęściej jest to miejsce, gdzie wcześniej przeprowadzono naprawę. Nieszczelność może się również pojawić w cylindery hamulcowym.

6.4. POMPA HAMULCOWA

Wymiana korektora siły hamowania

Każdy z podzielonych diagonalnie obwodów układu hamulcowego jest wyposażony w korektor siły hamowania. Korektory są umieszczone przy pompie hamulcowej.

Należy zawsze wymieniać oba korektory, zwracając uwagę na ich rodzaj wykonania (ATE lub GMF) i wybite cyfry, które na obu korektorach muszą być jednakowe.

- Zamknąć szczelnie otwór wlewowy zbiornika płynu hamulcowego.
- Od każdego korektora odkręcić przewód hamulcowy.
- Odkręcić korektory z pompy hamulcowej.
- Wkręcić nowe korektory i dokręcić je momentem $11 \text{ N} \cdot \text{m}$ (korektory typu ATE) lub $40 \text{ N} \cdot \text{m}$ (korektory typu GMF).
- Dokręcić nakrętki kołpakowe przewodów hamulcowych momentem $11 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Odpowietrzyć układ i sprawdzić jego szczelność.

Samochody kombi (Caravan) są wyposażone w korektor siły hamowania, który reguluje ciśnienie płynu hamulcowego w zależności od obciążeń kół osi tylnej pojazdu w chwili hamowania.

Odkręcić wspornik sprężyny przy tylnej osi i przesunąć go do tyłu.

Odłączyć sprężynę przy korektorze, a następnie odkręcić przewody dochodzące do korektora.

Odkręcić korektor od spodu nadwozia oraz jego osłonę.

Montaż przeprowadza się w kolejności odwrotnej. Podwiesić sprężynę do korektora i do wspornika przy tylnej osi. Wcisnąć dźwignię całkowicie do przodu. Wkręcić luźno śrubę mocującą wspornik, który następnie tak przesunąć, aby sprężyna nie była ani rozciągnięta, ani nie miała luzu przy wsporniku dźwigni korektora. W tym położeniu przykręcić na stałe wspornik. Odpowietrzyć układ i sprawdzić jego szczelność.

Wymiana pompy hamulcowej

Operację należy rozpocząć od możliwie całkowitego usunięcia płynu hamulcowego ze zbiornika. Do tego celu użyć ssawki lub strzykawki.

1

2

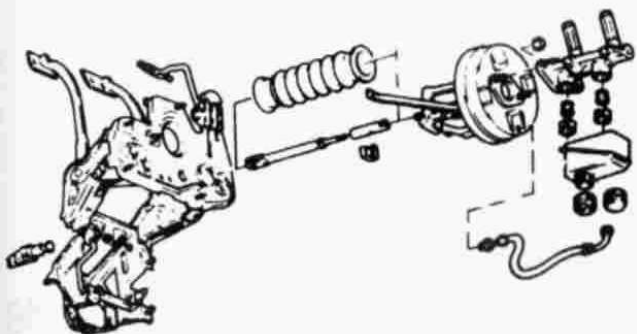
3

4

5

6

Rys. 6.14. ZESPÓŁ POMPA HAMULCOWA – SERWO – WSPORNIK PEDAŁÓW



■ Odkręcić przewody hamulcowe dochodzące do pompy.

■ Poluzować przewody hamulcowe przy korektorze siły hamowania.

■ Wykręcić oba korektory z pompy.

■ Odkręcić pompę od serwa.

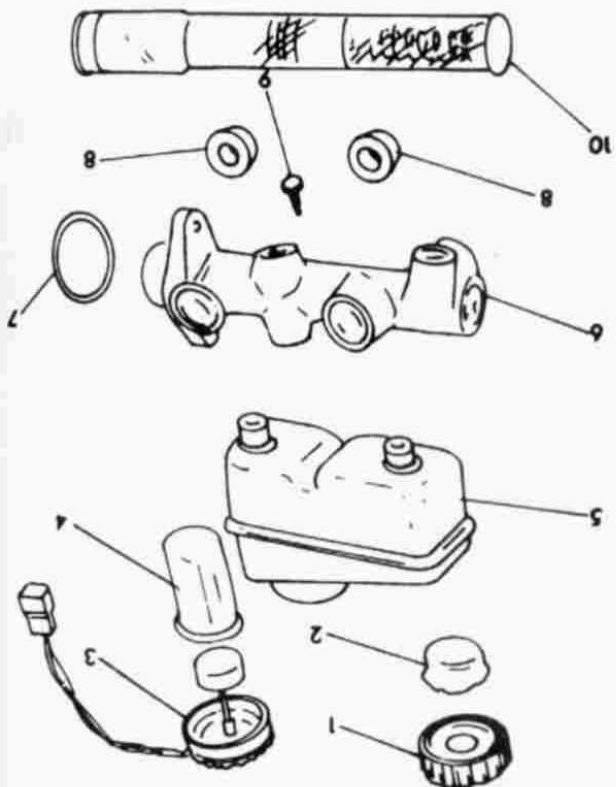
Montaż przeprowadza się w odwrotnej kolejności. Korektor siły hamowania dokręca się momentem 11 N · m (dla typu ATE) lub momentem 40 N · m (dla typu GMF). Wszystkie przewody hamulcowe przykręca się momentem 11 N · m.

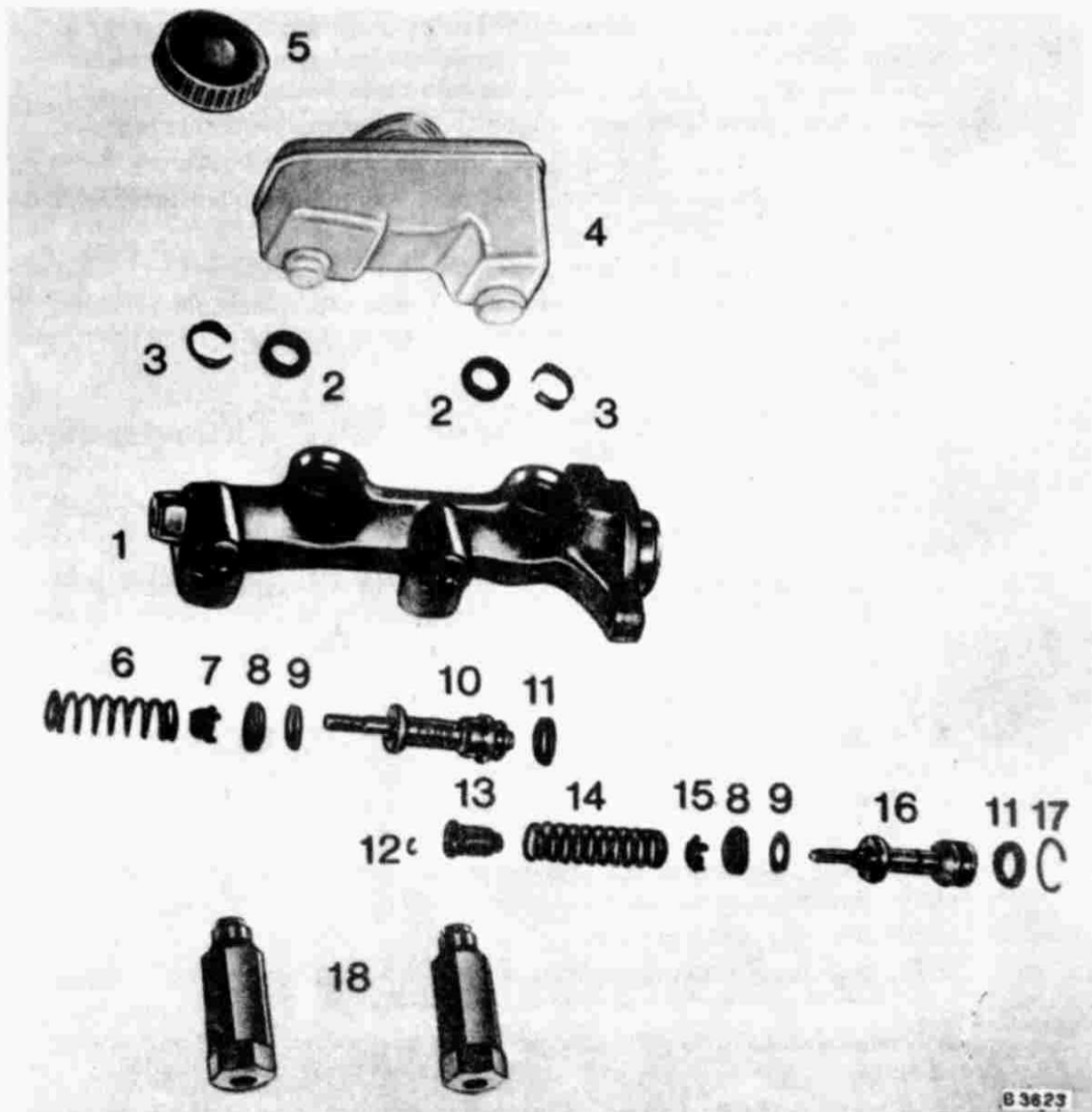
Naprawa pompy hamulcowej

Aby przeprowadzić naprawę pompy hamulcowej, należy dysponować odpowiednim narzędziem. Elementy składowe pomp w różnym wykonaniu zostały pokazane na rys. 6.15 i 6.16. Wszystkie wymontowane części odkładać, zachowując ich kolejność. Dokonać weryfikacji części. Ani tłoczki, ani powierzchnia cylindra nie mogą wykazywać najmniejszych śladów zarysowania. Uszkodzone elementy wymienić, podobnie jak pierścienie zabezpieczające, części gumowe i pierścienie samouszczelniające. Części pompy można myć tylko w płynie hamulcowym lub spirytusie, nie wolno stosować innych środków.

Rys. 6.15. ELEMENTY POMPY HAMULCOWEJ TYPU ATE

1 – korek zbiornika (standard), 2 – sitko,
3 – korek zbiornika (z układem ostrzegawczym),
4 – tuleja prowadząca pływak, 5 – zbiornik płynu,
6 – obudowa pompy, 7 – o-ring, 8 – korek uszczelniający,
9 – śruba ogranicznika z uszczelką,
10 – zestaw naprawy w opakowaniu





Rys. 6.16. ELEMENTY POMPY HAMULCOWEJ TYPU GMF, WYKONANIE Z SERWEM, OD 1982

- 1 – obudowa pompy, 2 – uszczelki zbiornika, 3 – opaski, 4 – zbiornik płynu, 5 – korek zbiornika,
 6 – sprężyna przedniego tłoczka, 7 – uchwyt sprężyny, 8 – uszczelka krążkowa, 9 – podkładka wypełniająca,
 10 – tłoczek przedni, 11 – uszczelka krążkowa, 12 – pierścień zabezpieczający, 13 – tulejka sprężyny,
 14 – sprężyna tylnego tłoczka, 15 – uchwyt sprężyny, 16 – tłoczek tylny, 17 – pierścień zabezpieczający,
 18 – korektor siły hamowania

6.5. URZĄDZENIE WSPOMAGAJĄCE HAMULCE

Wymiana urządzenia wspomagającego

- Wymontować pompę hamulcową w sposób opisany w rozdziale 6.4.
- Odkręcić nakrętkę kołpakową mocującą przewód podciśnienia.
- Odwiesić zbiornik spryskiwacza.
- Wykręcić ze wspornika pedalów wyłącznik świateł hamowania.
- Odłączyć sprężynę odciągającą pedał hamulca.
- Usunąć zabezpieczenie sworznia popychacza tłoka i wyjąć sworzeń.

1

2

3

4

5

6

- Odkręcić trzy nakrętki mocujące podstawę urządzenia wspomagającego do ściany przedniej nadwozia. Jeśli samochód jest wyposażony w mecha-nizm wspomagania układu kierowniczego, to zamiast nakrętek należy odkręcić kluczem przegubowym dolną śrubę za przewodami olejowymi.
- Zdjąć ze ściany nadwozia urządzenie wspomagające z podstawą.
- Podstawę umocować w imadle i odkręcić nakrętki mocujące urządzenie wspomagające.
- Zdjąć gumowy pierścień uszczelniający.
- Podważając usunąć z elementu regulacyjnego zabezpieczenie popycha-cza tłoka.
- Wyjąć widełki ze sworzniem.
- Wykręcić z popychacza tłoka tuleję regulacyjną i wyjąć ją.
- Odkręcić nakrętkę sześciokątną.

Zamontowanie urządzenia wspomagającego odbywa się w następującej kolejności:

- Nowe urządzenie wspomagające zacisnąć w imadle z ochraniaczami na szczękach.

- Na popychaczu tłoka umieścić nakrętkę sześciokątną i tuleję regulacyjną.
- W tuleję włożyć widełki i założyć zabezpieczenie.
- Tuleję regulacyjną tak ustawić, aby między urządzeniem wspomagającym a osią otworu w widełkach była odległość 278,5 mm.
- Na urządzenie wspomagające założyć pierścień gumowy.

- Stosując moment 22 N · m dokręcić następujące nakrętki: dolną nakrętkę łączącą lewą podstawę ze wspornikiem przy serwie, obie nakrętki na rozporce prawej podstawy, nowe nakrętki samozabezpieczające serwa i podstawy na rozporce, górną nakrętkę lewej podpory.

- Do urządzenia wspomagającego przykręcić pompę hamulcową momen-tem 18 N · m.
- Nakrętkę kołpakową przewodu podciśnieniowego przykręcić momentem 15 N · m.

- W pedal i widełki włożyć sworzeń i popychacz tłoka, założyć zabez-pieczanie i zaczepić sprężynę. Sprężyna działa w kierunku naciskania pedalu.
- Włożyć wyłacznik świateł hamowania i obrócić go. Przedtem wyciągnąć do oporu popychacz wyłacznika.

Na zakończenie wszystkich czynności powinno się odpowiedzieć układowi hamulcowy.

Sprawdzenie urządzenia wspomagającego

Wcisnąć kilkakrotnie pedal hamulca, kiedy silnik nie pracuje, aby usunąć resztki podciśnienia z serwa.

Przytrzymać naciśnięty pedal hamulca i uruchomić silnik. Wyczuwalne opadnięcie pedalu świadczy o wytworzeniu siły wspomagania i sprawności serwa. Jeśli pedal nie opada, to uszkodzenia należy szukać w nieszczelnym podłączeniu przewodu podciśnieniowego, w zaworze zwrotnym lub w urządzeniu wspomagającym.

Abymy wymienić uszkodzony przewód podciśnieniowy, należy zdemontować jego króćce przy urządzeniu wspomagającym i przy pompie próżniowej (dotyczy silnika 1,6 D) lub odłączyć od kolektora ssącego (dotyczy silników

1,2 i 1,3). Przewody na wymianę są dostarczane tylko z tkaną osłoną i dlatego po założeniu muszą być mocowane opaskami zaciskowymi.

Powyższe wskazówki dotyczą również wymiany zaworu zwrotnego.

Strzałka na korpusie zaworu musi być skierowana w stronę przewodu ssącego. Wszystkie miejsca podłączenia przewodu muszą być całkowicie szczelne.

Na zakończenie sprawdzić działanie urządzenia wspomagającego.

6.6. HAMULEC AWARYJNY

Regulacja hamulca awaryjnego

Przed rozpoczęciem regulacji hamulca awaryjnego należy się upewnić, że hamulce robocze, zwłaszcza kół tylnych, są sprawne.

- Unieść tył samochodu, zabezpieczając koła przednie.
- Od spodu pojazdu pociągnąć silnie do dołu cięgło przy zaczepie linki (hamulec awaryjny zwolniony). Powinno temu towarzyszyć zadziałanie hamulców kół tylnych, obracanych w tym czasie ręką.
- Od strony kabiny zaciągnąć dźwignię hamulca awaryjnego, ustawiając na trzecim ząbku. W tym położeniu koła tylne powinny być zablokowane. Jeśli tak nie jest, to należy odpowiednio wkręcić nakrętkę na cięgło przy zaczepie linki (rys. 6.17). Uzyskany wtedy efekt hamowania powinien wystąpić w tym samym stopniu na obu kołach.
- W tym położeniu krzywka dźwigni hamulca awaryjnego przy szczęcie powinna być uniesiona na ok. 3 mm. Aby to sprawdzić, należy usunąć zaślepkę z tarczy hamulca i zaświecić lampką w otwór.
- Zwolnić hamulec awaryjny i sprawdzić, czy koła dają się obracać swobodnie.
- Opuścić tył samochodu.

Wymiana linki hamulca

- Zaciągnąć dźwignię hamulca awaryjnego do trzeciego ząbka.
- Podnieść samochód.
- Przy zaczepie linki zmierzyć odległość między nakrętką regulacyjną a końcem gwintowanego cięgła, zapamiętać wartość (rys. 6.18).
- Nakrętkę regulacyjną wykręcić na tyle, aby można było zdjąć z zaczepu linkę.
- Wyjąć linkę ze wsporników w tunelu podłogi.
- Odczepić element prowadzący z tworzywa sztucznego ze wspornika przy zbiorniku paliwa.
- Odczepić linkę z elementów prowadzących przy tylnej belce zawieszenia.
- Zdjąć koła tylne.
- Zdemontować bębny hamulcowe.
- Odczepić końce linki i wyciągnąć przez otwory w tarczy hamulca.
- Wciągnąć nową linkę.
- Zamontować bębny hamulcowe i ustawić hamulce.
- Wyregulować hamulec awaryjny w sposób opisany w poprzednim podrozdziale.

1

2

3

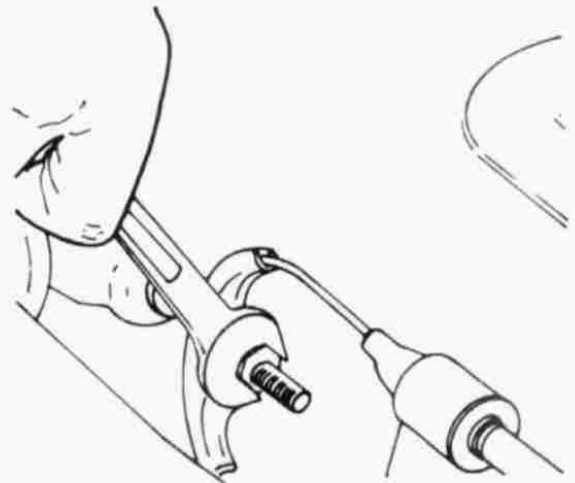
4

5

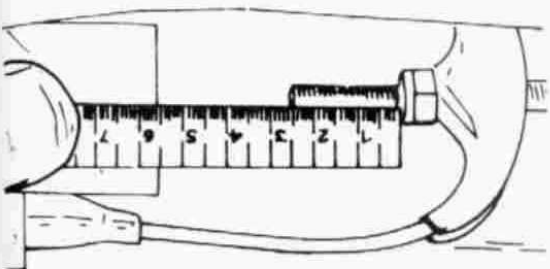
6

6. UKŁAD HAMULCOWY

Rys. 6.17. OBRACANIE NAKRĘTKI REGULACYJNEJ PRZY ZACZEPIE LINKI HAMULCA AWARYJNEGO



Rys. 6.18. POMIAR DŁUGOŚCI KONCÓWKI GWINTOWANEGO CIĘGŁA HAMULCA AWARYJNEGO



NOTATKI UŻYTKOWNIKA

7

INSTALACJA
ELEKTRYCZNA

1

2

3

4

5

6

7

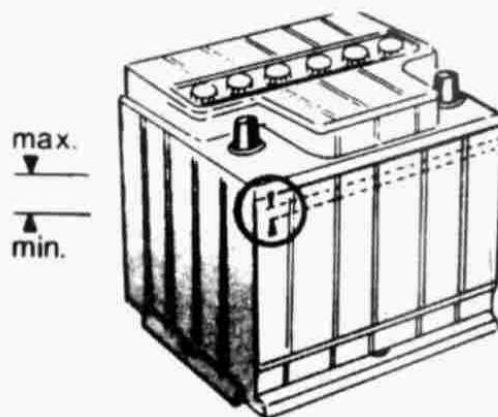
Samochody Opel Kadett mają 12-woltową instalację elektryczną z minusem na masie. Podane na końcu książki schematy elektryczne dotyczą wszystkich wersji samochodu.

7.1. AKUMULATOR

Samochody z silnikami 1,6 D są zasadniczo wyposażone w akumulatory o pojemności znamionowej 66 A · h. Do samochodów z silnikami 1,2 i 1,3 były zakładane akumulatory 36 A · h, 44 A · h i 55 A · h.

W pewnym okresie produkcji dostarczano samochody z akumulatorami bezobsługowymi „Freedom”, które w trakcie użytkowania nie wymagają dolewania wody destylowanej. Akumulatory fabryczne można zastępować dostępnymi w handlu akumulatorami kwasowymi 12 V. Niektóre akumulatory mogą mieć zamiast korków poszczególnych cel wspólne wieczko (tzw. monowieczko). W tego typu akumulatorach uzupełnianie elektrolitu polega na wlaniu wody destylowanej do rynienki, zamiast do sześciu cel. Wieczko zamyka cele szczelnie i nie powinno być otwierane zarówno podczas eksploatacji, jak i doładowywania.

Przeźroczysta obudowa akumulatora pozwala na sprawdzanie poziomu elektrolitu z zewnątrz. Poziom ten nie powinien opaść poniżej oznaczenia umieszczonego pod pokrywą akumulatora fabrycznego. W innych akumulatorach stan elektrolitu musi się zawierać między liniami „MAX” i „MIN”.



Rys. 7.1. MIEJSCE OZNACZENIA NAJWYŻSZEGO I NAJNIŻSZEGO POZIOMU ELEKTROLITU W AKUMULATORZE

Wymiana akumulatora

- Korzystając z klucza 10 mm, odłączyć od akumulatora zacisk przewodu masowego.

- Następnie odłączyć zacisk bieguna dodatniego.
- Odkręcić śrubę mocującą uchwyt w podstawie akumulatora (kluczem nasadowym 13 mm).

- Podnieść akumulator i nie przekrzywiając wyjąć z komory silnikowej.
- Zamontowanie akumulatora przeprowadza się w kolejności odwrotnej. Przewód masowy podłącza się zawsze na końcu.

Obsługa akumulatora

Akumulator musi być utrzymywany zawsze w stanie czystym i suchym. Wszelkie zanieczyszczenia sprzątaj powstaniu wylądowań powierzchniowych, które mogą spowodować samowylądowanie akumulatora. W celu oczyszczenia akumulatora należy go wymontować, luzując najpierw zacisk bieguna ujemnego. Zacisków „zapieczonych” wskutek utlenienia nie wolno na siłę podważać ani przekręcać. Jeśli zacisk nie daje się normalnie zdjąć z bieguna, to należy więcej poluzować nakrętkę i rozewrzeć końce zacisku dużym wkrętakiem. Do czyszczenia używać ciepłego roztworu sody i sztywnej szczotki. Nie zdejmować przy tym korków ani wieczka. Skorodowane bieguny akumulatora czyści się do polysku papierem ściernym, a następnie smaruje czystą wazeliną lub smarem do zacisków akumulatora.

Elektrolit musi stałe przykrywać płyty akumulatora. Do uzupełniania poziomu stosować tylko wodę destylowaną, natomiast nigdy kwas akumulatorowy. Unikać jakiegokolwiek zanieczyszczenia cel.

Pęknięcia obudowy akumulatora można kleić kwasem mrowkowym. Odłamany biegun można z powrotem przyłutować, chroniąc obudowę przed nagrzaniem.

Odstawiając samochód na dłuższy postój powinno się wymontować akumulator i okresowo doładowywać.

Kontrola stanu naładowania akumulatora polega na pomiarze gęstości elektrolitu za pomocą aerometru, natomiast nie może być przeprowadzana w wyniku pomiaru napięcia woltomierzem. Gęstość elektrolitu powinno się mierzyć w temperaturze 15...26°C. Zależność między gęstością elektrolitu a stanem naładowania jest następująca: jeśli gęstość elektrolitu wynosi 1,285 g/cm³, to stan naładowania akumulatora równa się 100%, jeśli 1,20 g/cm³, to 50%, a jeśli 1,12 g/cm³, to akumulator jest wylądowany.

Błędny odczyt mogą powodować: nieprawidłowy poziom elektrolitu, jego zbyt wysoka lub zbyt niska temperatura, jak również wykonanie pomiaru bezpośrednio po dolaniu wody destylowanej lub kilku próbach uruchomienia rozrusznika. W miarę wzrostu temperatury zewnętrznej gęstość elektrolitu maleje. Gęstość w poszczególnych celach powinna być w miarę jednakowa, a duże różnice są na ogół wynikiem uszkodzenia ogniw. Tworzący się na dnie cel, w miarę starzenia, szlam oliwiany prowadzi do szybkiego samowylądowania akumulatora.

Akumulator o niskim stanie naładowania należy poddać ładowaniu prądem stanowiącym 10% pojemności znamionowej akumulatora. W przypadku akumulatora 66 A·h prąd ładowania powinien wynosić 6...7 A. Wykręcić korki zamykające cele; monowieczko z otworami przelewowymi może pozostać na akumulatorze. Akumulator ładować prostownikiem tak długo, aż

gęstość elektrolitu nie będzie się zmieniała w ciągu 3...4 godzin. Podczas ładowania utrzymywać poziom elektrolitu ok. 15 mm nad płytami ogniów (dolewając wody destylowanej).

Akumulator sprawdzać pod obciążeniem. Podłączyć woltomierz do biegunów akumulatora, uruchomić rozrusznik i odczytać napięcie. W przypadku akumulatora w pełni naładowanego napięcie to nie może opasać poniżej 10 V (w temperaturze 20 °C). Natychmiast opadające napięcie i towarzyszące temu różnice gęstości elektrolitu w poszczególnych celach wskazują na uszkodzenie akumulatora.

7.2. ROZRUSZNIK

W samochodach z silnikami o zapłonie iskrowym są stosowane rozruszniki firmy Bosch typu DF lub firmy Delco Remy. Oba rodzaje rozruszników mają podobną budowę (patrz rys. 7.2 i 7.3). Samochody z silnikami o zapłonie samoczynnym zostały wyposażone w rozruszniki firmy Bosch o mocy 1,7 kW, napędzające koło zamachowe przez przekładnię planetarną.

W pierwszym roku produkcji modelu E montowano rozrusznik typu GF, natomiast od roku 1985 rozrusznik typu DW (patrz rys. 7.4).

Wymiana rozrusznika

Kiedy rozrusznik nie obraca wału korbowego silnika, to należy w pierwszej kolejności sprawdzić, czy akumulator jest naładowany. Drugą możliwą przyczyną są luźno umocowane lub utlenione zaciski na biegunach akumulatora. Innymi źródłami niesprawności rozrusznika mogą być: zużyte szczotki, zwarcie uzwojenia stojana lub wirnika, uszkodzenie komutatora.

Jeśli rozrusznik zbyt wolno obraca wał korbowy, może oznaczać to zawieszenie lub zużycie szczotek lub zwarcie w części uzwojenia stojana bądź wirnika. Przed przystąpieniem do kontroli stanu technicznego rozrusznika zaleca się sprawdzić stopień naładowania akumulatora i czystość jego zacisków.

Aby wymontować rozrusznik z samochodu, należy wykonać następujące czynności.

- Ustawić przód samochodu na podstawkach.
- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- W przypadku silników 1,2 i 1,3 odkręcić przewód zasilający od wyłącznika elektromagnetycznego oraz odłączyć przewody dochodzące do zacisków 16 i 50. Odkręcić rozrusznik od kadłuba silnika i wyjąć go do góry.
- W przypadku silnika 1,6 D odkręcić 4 śruby wspornika i osłony blaszanej przy rozruszniku i przy kadłubie silnika.

Wykręcić górną i dolną śrubę mocującą rozrusznik do silnika i wyjąć rozrusznik od dołu. Odłączyć przewody dochodzące do rozrusznika.

Zamontowanie rozrusznika odbywa się w kolejności odwrotnej.

W przypadku silnika 1,6 D wkręcanie śrub mocujących należy rozpocząć od dolnej, którą dokręca się mocno dopiero po przykręceniu górnej śruby.

Rozbiórka rozrusznika Bosch typ DF

- Odkręcić dwa wkręty mocujące pokrywę tylną od obudowy komutatora.
- Zdjąć z wirnika półpręścień mocujący, podkładkę (-ki) regulacyjne i uszczelkę gumową.

1

2

3

4

5

6

7

Wyróbione tulejki ślizgowe wirnika trzeba wybić z gniazd odpowiednim młotkiem, aby mogły powrócić na swoje miejsce. Przed zdemontowaniem uzwojeń wzbudzenia należy zaznaczyć nadbieguny sprężonym powietrzem. Uszkożenia powiny mieć krótkotrwały kontakt z benzyną i należy je osuszyć. Wszystkie wymontowane części umyć w benzynie ekstrakcyjnej.

■ Zdjąć zespół sprężający.

■ Wykręcić obrotowo łożysko i usunąć z wirnika.

■ Wykręcić osłonę dzwignienki sprężającej.

■ Odsunąć głowicę od kadłuba i wyjąć dzwignienkę sprężającą.

■ Odkręcić dwa wkręty mocujące wyłącznik elektromagnetyczny do głowicy rozrusznika. Odczepić wyłącznik od dzwignienki sprężającej i wyjąć.

■ Wyjąć szczotki ze szczotkotrzymacza i zsunąć szczotkotrzymacz z wirnika.

■ Wykręcić nakrętkę przy wyłączniku elektromagnetycznym i odłączyć przewód wychodzący z uzwojenia stojana.

■ Odkręcić dwa wkręty mocujące wyłącznik elektromagnetyczny do głowicy rozrusznika. Odczepić wyłącznik od dzwignienki sprężającej i wyjąć.

■ Wykręcić obie śruby przelotowe ściągające korpus rozrusznika i zdjąć obudowę komutatora.

■ Wykręcić osłonę dzwignienki sprężającej.

■ Odsunąć głowicę od kadłuba i wyjąć dzwignienkę sprężającą.

■ Pierścień oporowy na wirniku przesunąć w stronę koła zębatego. Znajdujący się pod spodem pierścień zabezpieczający podważyć wkrętakiem.

■ Wykręcić osłonę dzwignienki sprężającej.

■ Odsunąć głowicę od kadłuba i wyjąć dzwignienkę sprężającą.

■ Wykręcić osłonę dzwignienki sprężającej.

■ Odsunąć głowicę od kadłuba i wyjąć dzwignienkę sprężającą.

■ Wykręcić osłonę dzwignienki sprężającej.

■ Odsunąć głowicę od kadłuba i wyjąć dzwignienkę sprężającą.

■ Wykręcić osłonę dzwignienki sprężającej.

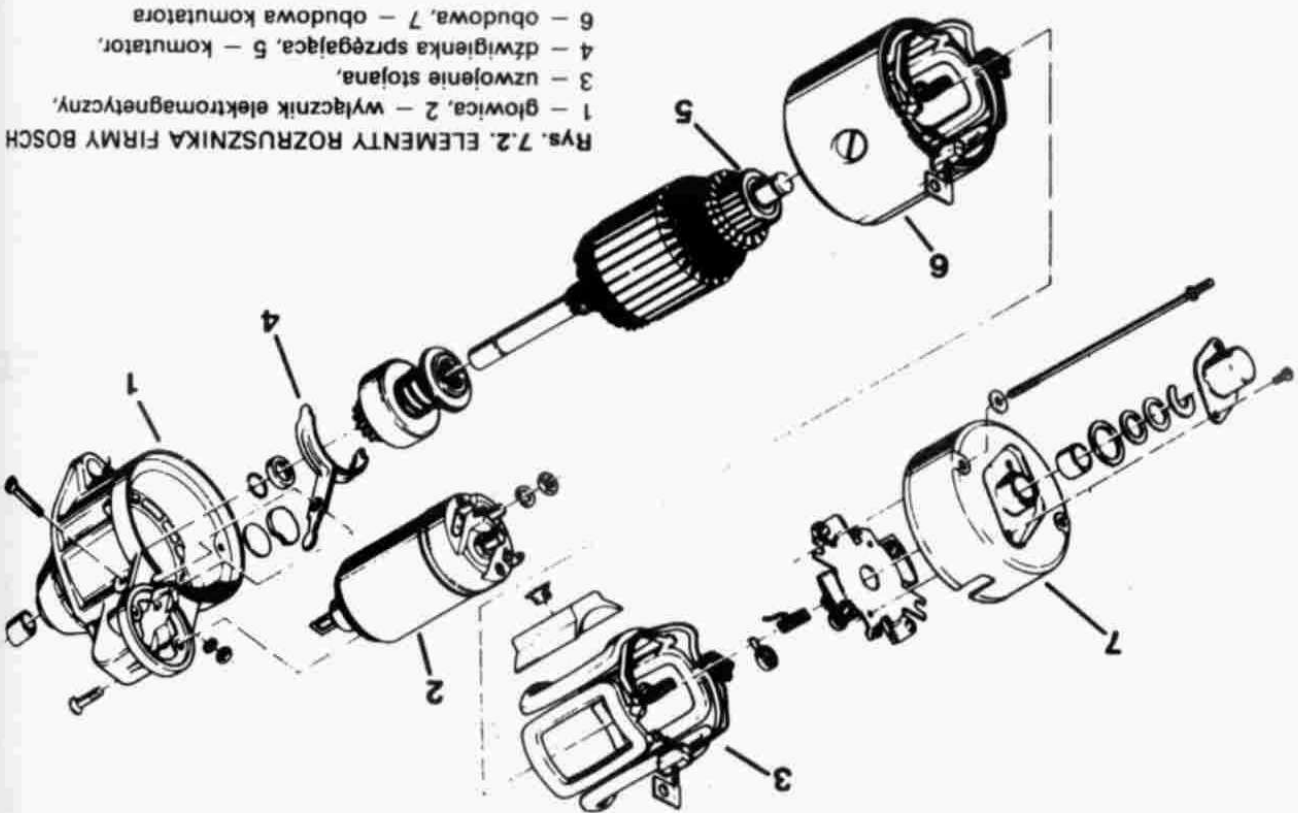
■ Odsunąć głowicę od kadłuba i wyjąć dzwignienkę sprężającą.

■ Wykręcić osłonę dzwignienki sprężającej.

■ Odsunąć głowicę od kadłuba i wyjąć dzwignienkę sprężającą.

■ Wykręcić osłonę dzwignienki sprężającej.

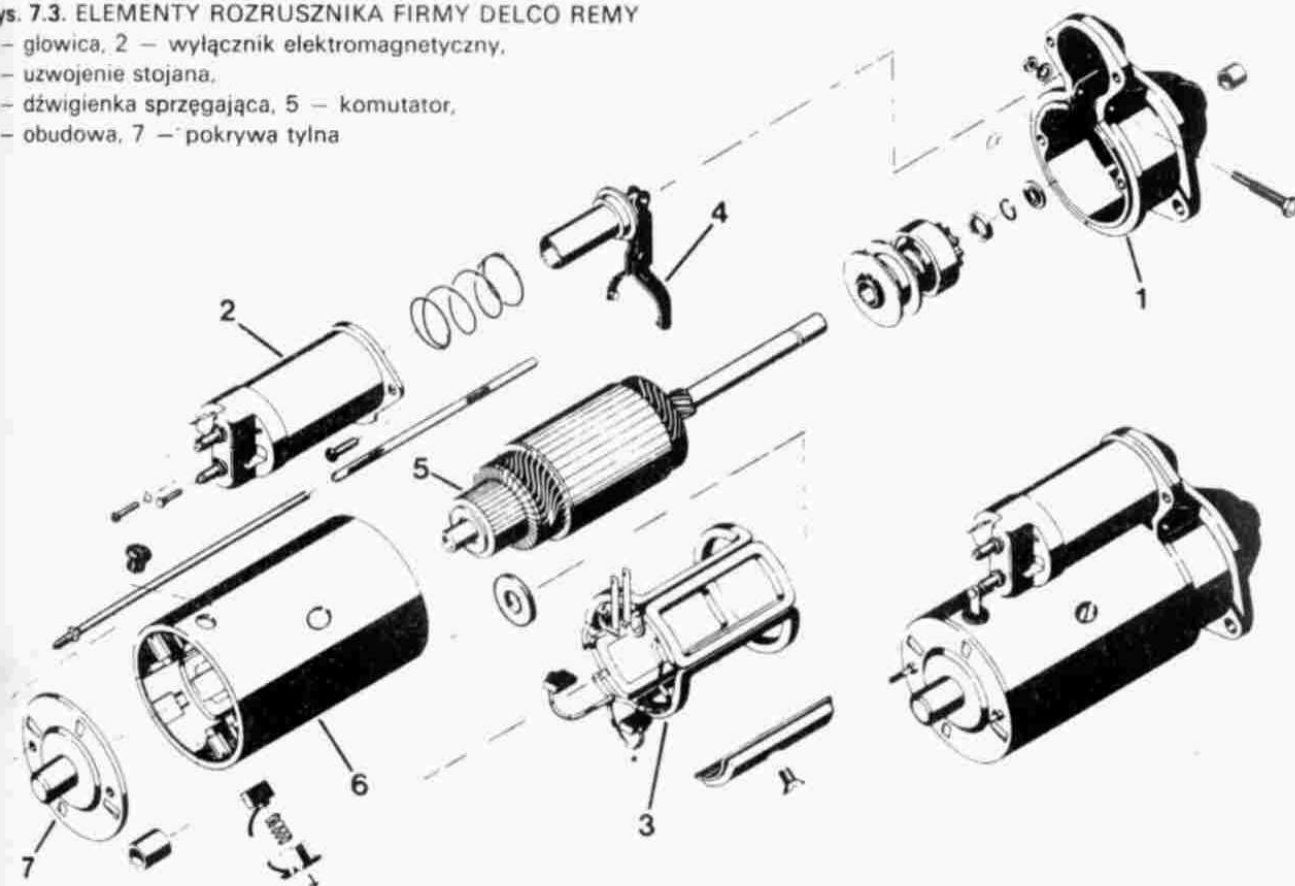
■ Odsunąć głowicę od kadłuba i wyjąć dzwignienkę sprężającą.



Rys. 7.2. ELEMENTY ROZRUSZNIKA FIRMY BOSCH
1 – głowica, 2 – wyłącznik elektromagnetyczny,
3 – uzwojenie stojana,
4 – dzwignienka sprężająca, 5 – komutator,
6 – obudowa, 7 – obudowa komutatora

Rys. 7.3. ELEMENTY ROZRUSZNIKA FIRMY DELCO REMY

- 1 – głowica, 2 – wyłącznik elektromagnetyczny,
 3 – uzwojenie stojana,
 4 – dźwigenka sprzęgająca, 5 – komutator,
 6 – obudowa, 7 – pokrywa tylna



Rozbiórka rozrusznika Bosch typ DW

Rozrusznika nie wolno mocować, chwytając za kadłub z uzwojeniem wzbudzenia.

- Umocować rozrusznik w imadle, zaciskając jego kolnierz.
- Odkręcić dwa wkręty i zdjąć tylną pokrywę.
- Zsunąć z wirnika półpierścieni mocujący i podkładkę (-ki) regulacyjną.
- Wykręcić obie śruby przelotowe i odsunąć obudowę komutatora od kadłuba.
- Odłączyć przewód uzwojeń wzbudzenia dochodzący do wyłącznika elektromagnetycznego.
- Ściągnąć z głowicy kadłub z wirnikiem i szczotkotrzymaczem. Zwróć uwagę na pierścień filcowy.
- Wykręcić z głowicy trzy śruby (we wcześniejszych wykonaniach dwie śruby) mocujące wyłącznik elektromagnetyczny.
- Zdjąć wyłącznik elektromagnetyczny ze sprężyną, odcepiając przy tym zworę od dźwigenki sprzęgającej.
- Wyjąć gumowy klin uszczelniający.
- Wyjąć z głowicy zespół sprzęgający z przekładnią planetarną.
- Odcinając ramiona dźwigenki sprzęgającej, odłączyć ją od sprzęgła jednokierunkowego.
- Wbijając cofnąć pierścień oporowy na wałku przekładni planetarnej.
- Wkrętakiem rozsunać nieco pierścień sprężysty.
- Z wałka ściągnąć pierścień sprężysty, pierścień oporowy i zespół sprzęgający.
- Z kadłuba wyciągnąć wirnik ze szczotkotrzymaczem.

1

2

3

4

5

6

7

Naprawa rozrusznika

Po umyciu wszystkich części w benzynie ekstrakcyjnej i przedmuchianiu w celu wysuszenia należy dokonać ich weryfikacji. Uszkodzone elementy wymienić.

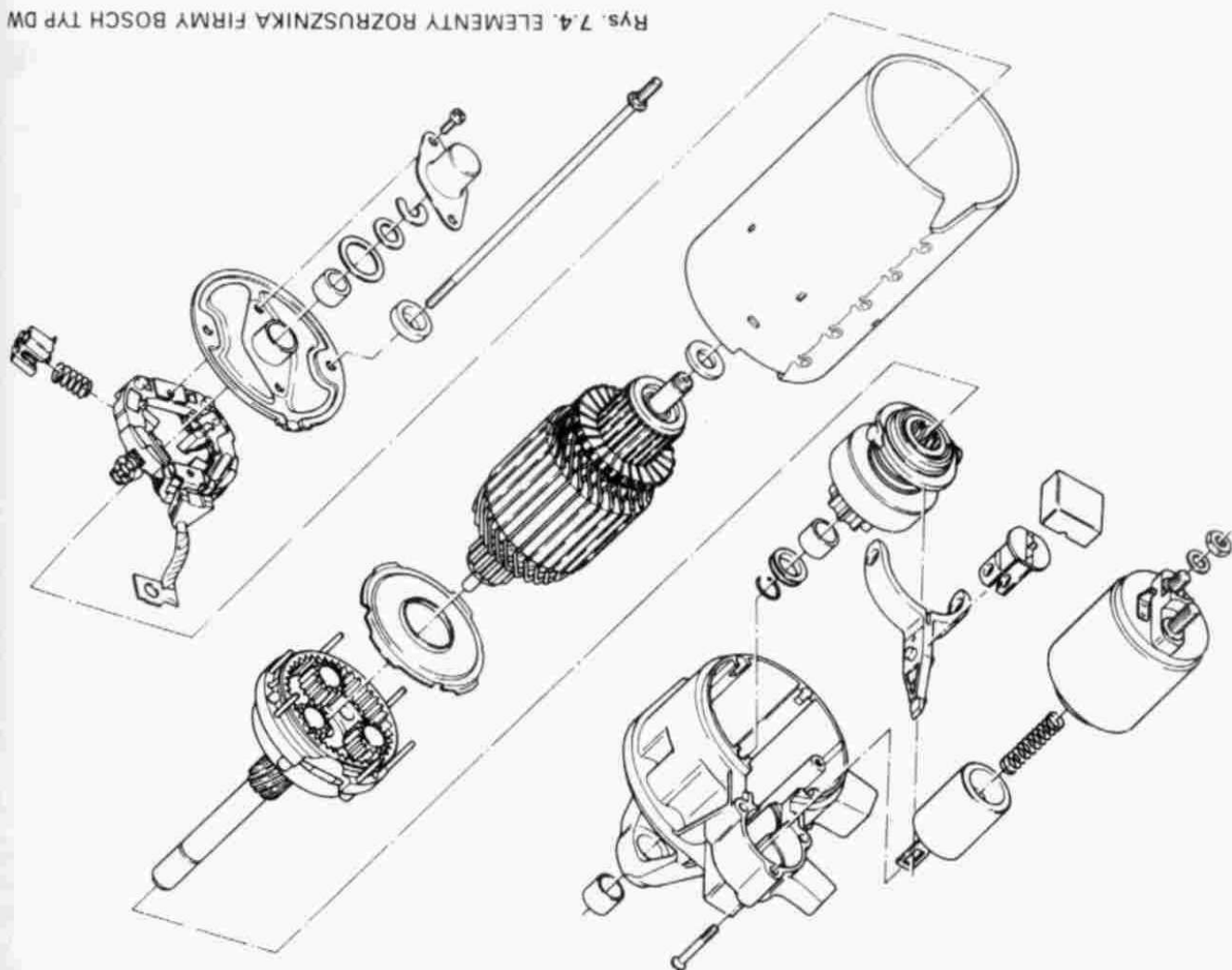
Szczotki

W rozruszniku typu DF należy w celu kontroli wyciągnąć sprężyny i szczotki z płytki szczotkotrzymacza. Stopień zużycia szczotek określa się, porównując ich długość ze szczotkami nowymi. Szczotki należy wymieniać w komplecie, nawet jak tylko jedna osiągnęła graniczne zużycie. Wymiana szczotki wymaga odlutowania przewodu przeciwnego.

W rozruszniku typu DW wymianie podlega cały szczotkotrzymacz, kiedy długość szczotek zmniejszyła się poniżej 8 mm. Szczotkotrzymacz nadający się do ponownego zmontowania należy oczyścić. W razie potrzeby dogładając sprężyny dociskające.

- Zjąć szczotkotrzymacz z komutatora, zwracając uwagę na sprężyny. Składanie rozrusznika odbywa się w odwrotnej kolejności. Używając pasty z dodatkiem dwusiarczku molibdenu, posmarować uzębienie na wałku przekładni planetarnej.

Rys. 7.4. ELEMENTY ROZRUSZNIKA FIRMY BOSCH TYP DW



Komutator

Powierzchnia komutatora powinna być gładka, nie może mieć żadnych rowków ani śladów wypaleń. Powierzchnię należy przetrzeć szmatką nasączoną czterochlorometanem lub benzyną lekką.

Silniejsze zanieczyszczenia i narosty można usunąć drobnoziarnistym płótnem ściernym, obracając przy tym powoli wirnik.

Umocować wirnik w tokarce i dokładnie wycentrować. Odchyłka kołowości komutatora może wynosić maksymalnie 0,03 mm. Szlifując komutator zachować dopuszczalną, minimalną średnicę. Po obróbce usunąć mikę między działkami komutatora (np. piłką) na głębokość około 0,5 mm poniżej bieżni.

Wirnik ze zużytym komutatorem należy wymienić. Spalone uzwojenie komutatora wskazuje na istnienie zwarcia w wirniku.

Wirnik

Wirnik nie podlega naprawie i w przypadku uszkodzenia musi być wymieniony.

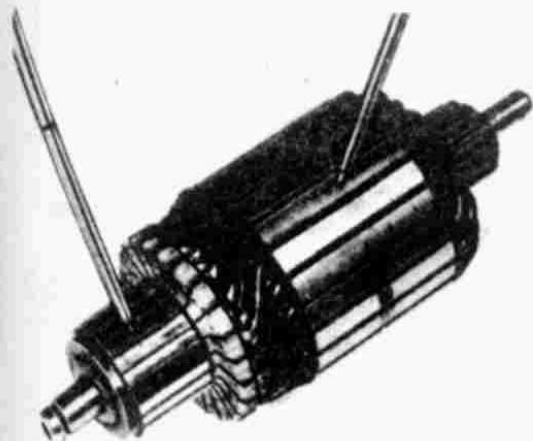
Przebiecie na masę wirnika sprawdza się prądem przemiennym 110 V.

Jedną z końcówek próbnika należy dotknąć do pakietu blach wirnika, a drugą do jednej z działek komutatora (rys. 7.5). Zaświecenie żarówki świadczy o uszkodzeniu izolacji wirnika.

Zwarcie międzyzwojowe wirnika sprawdza się amperomierzem podłączonym do baterii 2-woltowej. Końcówki amperomierza należy przystawić do komutatora tak, aby między punktami pomiarowymi znajdowały się zawsze dwie działki. Sprawdzając kolejne sekcje, powinno się otrzymywać zbliżone wartości natężenia prądu (sama wielkość nie jest miarodajna).

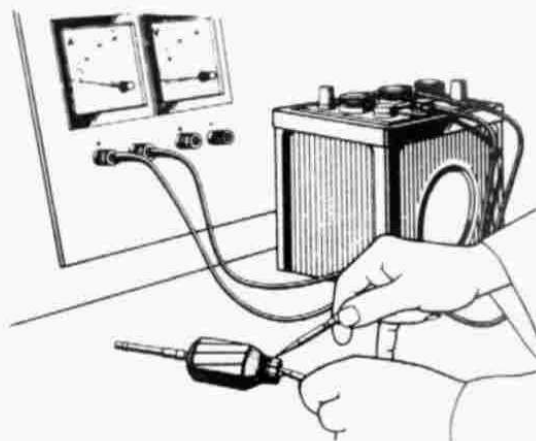
Wylłącznik elektromagnetyczny

W celu sprawdzenia należy próbnik podłączyć do zacisku przewodu zasilającego i do masy. Brak świecenia żarówki próbnika oznacza konieczność wymiany wylłącznika elektromagnetycznego.



C 1197

Rys. 7.5. SPRAWDZANIE UZWOJENIA WIRNIKA



Rys. 7.6. POSZUKIWANIE PRZERWY W UZWOJENIU WIRNIKA

1

2

3

4

5

6

7

ALTERNATOR

7.3.

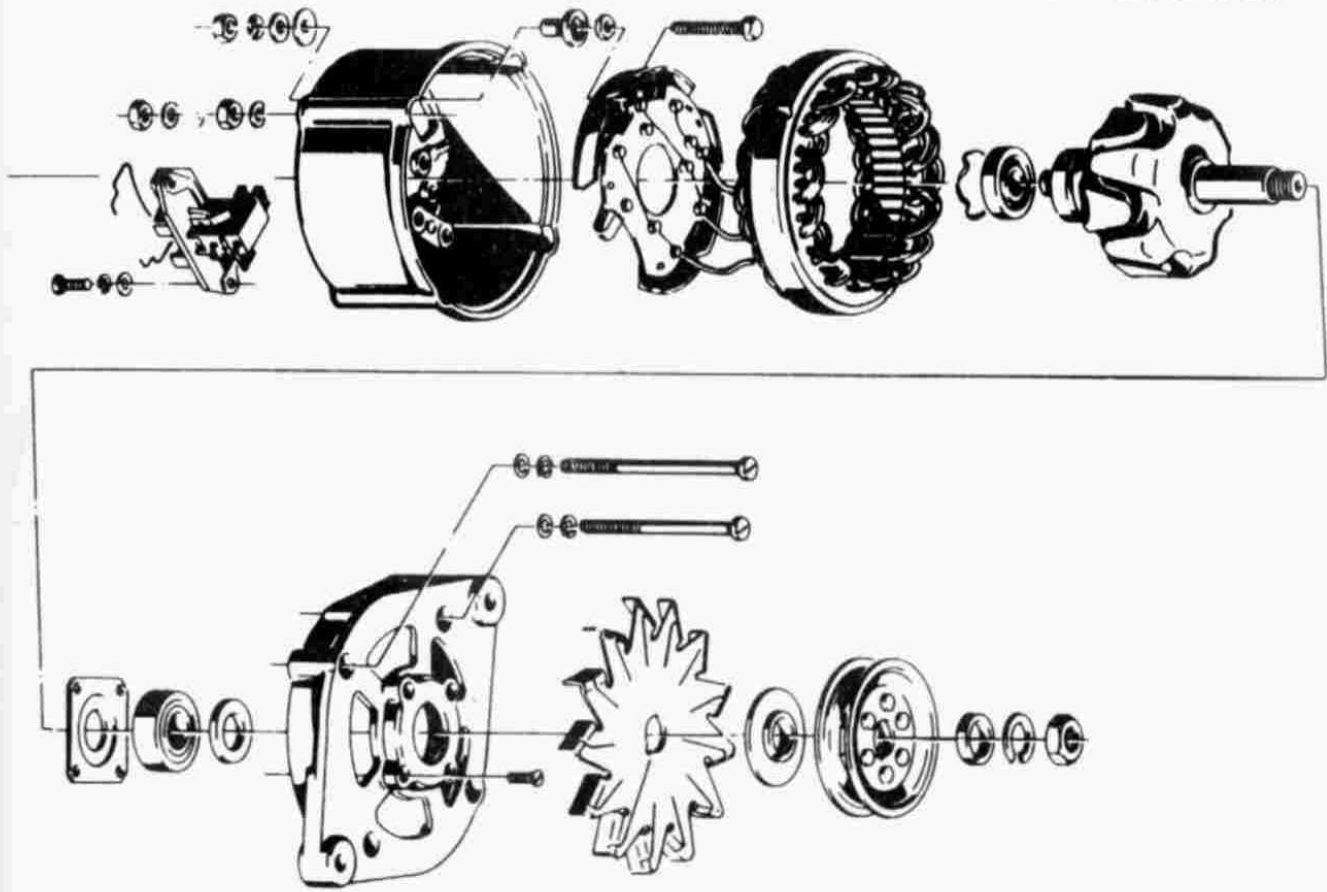
Wszystkie modele samochodu Opel Kadett E są wyposażone w alternator z wbudowanymi diodami krzemowymi, służącymi jako element prostowniczy. Obsługa alternatora nie jest konieczna. W samochodach można spotkać alternatory 45 A lub 55 A (na życzenie), a od 1985 r. również 65 A. Bliższe dane techniczne alternatorów zostały podane w rozdziale 1.

Wymiana alternatora

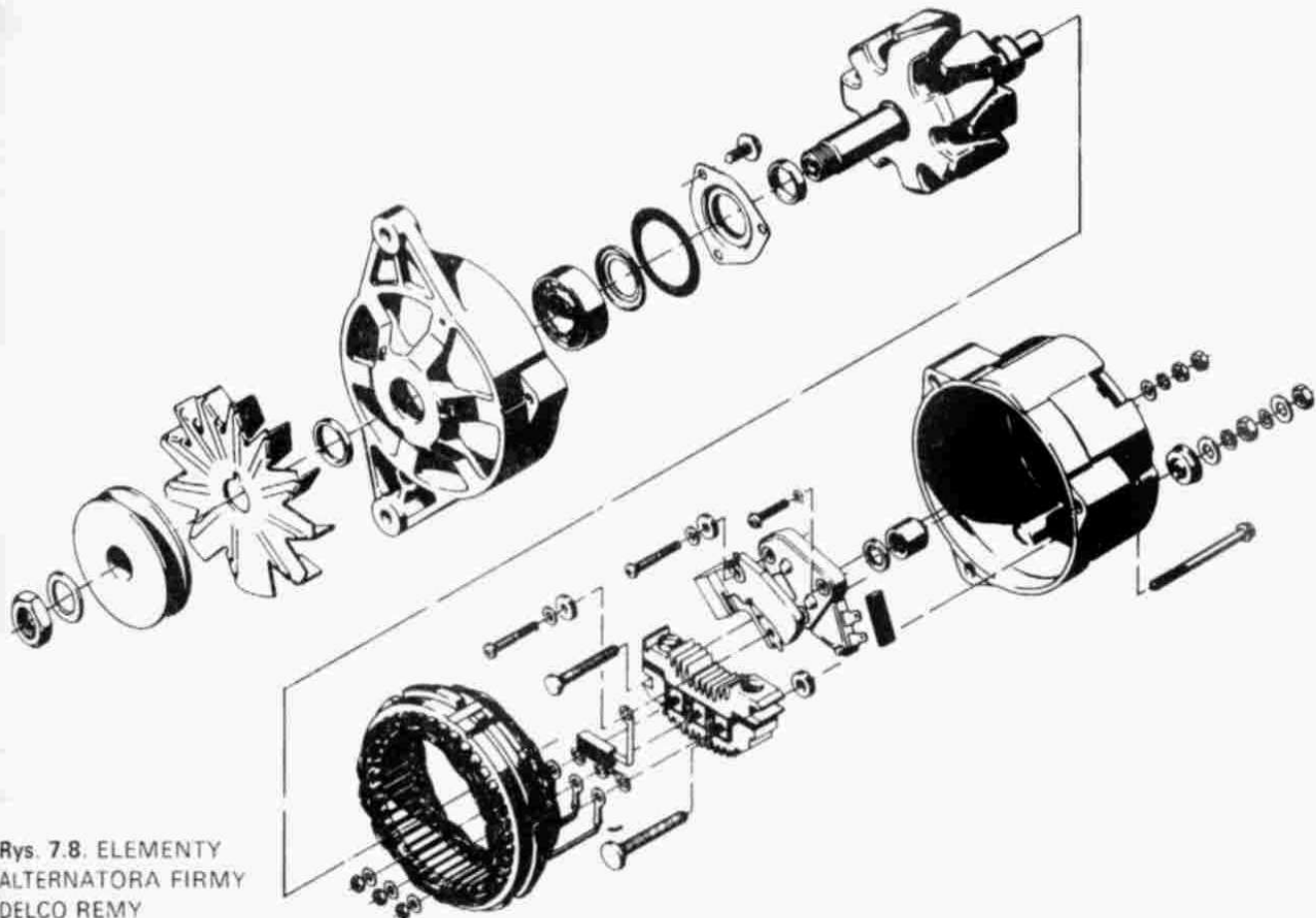
We wszystkich rodzajach i wersjach silników alternator jest umieszczony z prawej strony kadłuba silnika.

- Odcząć przewód masy od akumulatora.
- Wyjąć wtyk z tylnej pokrywy alternatora.
- Odcząć czerwony przewód od zacisku „B+”, a następnie przewód masy.
- Poluzować górną i dolną śrubę mocowania alternatora.
- Przesunąć alternator do silnika i zdjąć pasek klinowy.
- Wyjąć alternator.

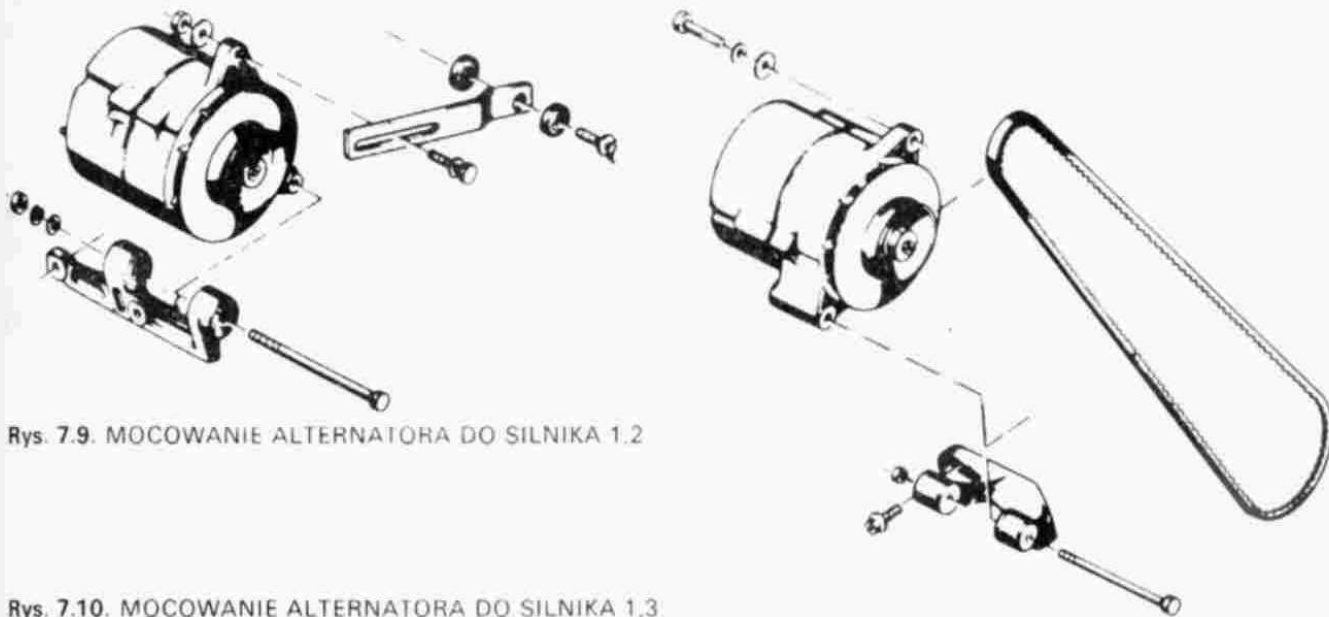
Montaż odbywa się w odwrotnej kolejności. Nie wolno zapomnieć o prawidłowym naciągnięciu paska klinowego (patrz s. 200).



Rys. 7.7. ELEMENTY ALTERNATORA FIRMY BOSCH



Rys. 7.8. ELEMENTY
ALTERNATORA FIRMY
DELCO REMY



Rys. 7.9. MOCOWANIE ALTERNATORA DO SILNIKA 1.2

Rys. 7.10. MOCOWANIE ALTERNATORA DO SILNIKA 1.3

Sprawdzanie alternatora

O niesprawności alternatora informuje lampka kontrolna ładowania, włączona w obwód wzbudzenia.

W przypadku uszkodzenia diod wzbudzenia lub diod dodatnich następuje przeładowanie lub niedoładowanie akumulatora. Sygnalizowane jest to żarzeniem się lampki kontrolnej. W ten sam sposób lampka kontrolna

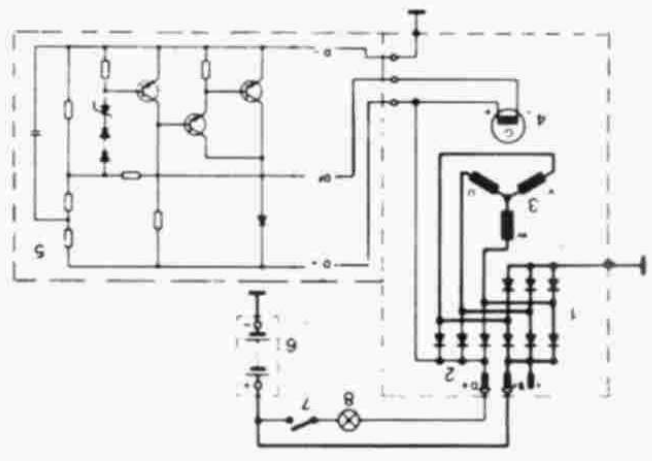
1
2
3
4
5
6
7

informuje o wadzie diod ujemnych, która powoduje rozładowanie akumulatora przez alternator. Inną przyczyną zarzania się lampki kontrolnej jest spadek napięcia w przewodach lub poluzowanie się zacisków w stacyjce lub na akumulatorze.

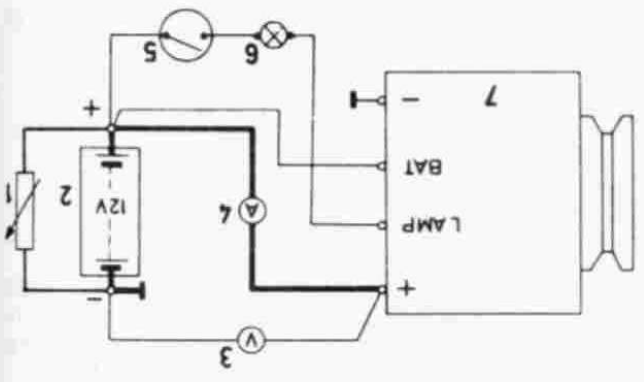
Świecenie lampki kontrolnej ładowania przy wyłączonym zapłonie świadczy o zwarciu w diodach dodatnich, które przewodzą wtedy w obu kierunkach. Akumulator wyładowuje się po zatrzymaniu silnika.

W celu sprawdzenia alternatora trzeba odłączyć wtyk trzypiętunowy przy regulatorze napięcia, uruchomić silnik i przystawić końcówki próbnika do zacisków „D +” i „B +” alternatora. Jeśli żarówka próbnika przygasa razem z lampką kontrolną ładowania, to uszkodzenie istnieje w alternatorze. Natomiast jeśli żarówka próbnika pozostaje ciemna, a żarzy się tylko lampka kontrolna, to uszkodzenia należy szukać w przewodach.

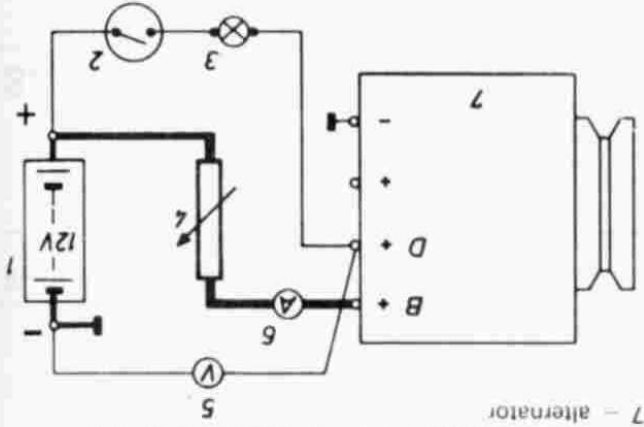
Alternator z objawami niesprawności należy wymontować i oddać do sprawdzenia i naprawy w specjalistycznym warszacie.



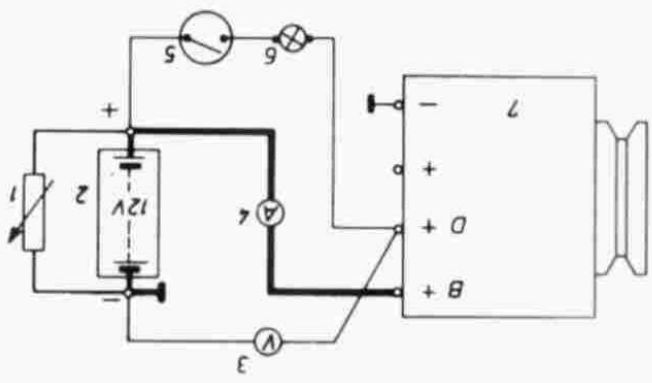
Rys. 7.11. SCHEMAT ELEKTRYCZNY ALTERNATORA FIRMY BOSCH



Rys. 7.12. SPRAWDZANIE MOCY ALTERNATORA FIRMY BOSCH



Rys. 7.14. SPRAWDZANIE NAPIĘCIA REGULOWANEGO ALTERNATORA FIRMY BOSCH

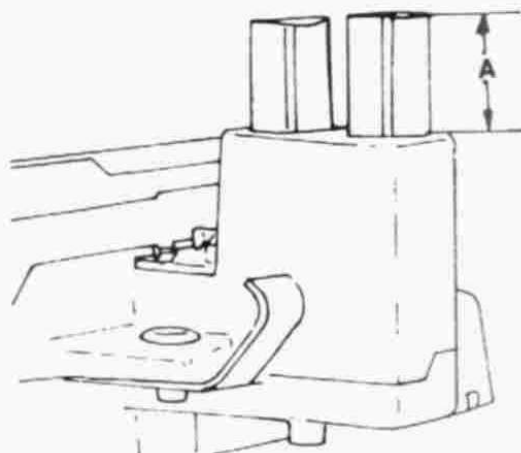


Rys. 7.13. SPRAWDZANIE MOCY ALTERNATORA FIRMY DELCO REMY

Wymiana szczotek

Alternator Bosch

- Odkręcić dwa wkręty mocujące regulator napięcia. Nie jest konieczne wyjmowanie alternatora z samochodu.
- Wyjąć regulator napięcia i zmierzyć długość szczotek węglowych, licząc od powierzchni ślizgowej do krawędzi obudowy. Minimalna długość szczotek, a dokładniej odległość na jaką wystają, została podana w rozdziale 1 (rys. 7.15).
- Szczotki zbyt krótkie należy wymienić, odlutowując dochodzące przewody plecione.
- Włożyć nowe szczotki i przylutować przewody. Należy przy tym chwycić przewód szczypcami uniwersalnymi tuż za miejscem lutowania, aby uniknąć nadmiernego przeniknięcia cyny do plecionki.
- Zaciśnąć przewód pleciony w miejscu izolowanym.
- Sprawdzić, czy szczotki łatwo się przesuwają w obudowie.
- Z powrotem przykręcić regulator napięcia.



Rys. 7.15. MINIMALNA DŁUGOŚĆ SZCZOTEK WĘGLOWYCH

Alternator Delco Remy

- Wymontować alternator z samochodu.
- Zaznaczyć wzajemne położenie pokryw.
- Odkręcić trzy śruby łączące pokrywy.
- Z pokrywy tylnej wyciągnąć wirnik razem z pokrywą przednią. Zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić przy tym końców uzwojenia stojana.
- Odkręcić nakrętkę koła pasowego. Jeśli oś wirnika ma sześciokątny otwór, to należy w imadle umocować odpowiedni klucz trzpieniowy, nasadzić na niego wirnik i dopiero wtedy odkręcić nakrętkę.
- Zsunąć koło pasowe i wentylator.
- Wycisnąć wirnik z łożyska, zdjęć pierścień dystansowy.
- Wkrętakiem krzyżowym odkręcić dwa wkręty mocujące obudowę szczotek węglowych.
- Wymienić szczotki, jeśli osiągnęły graniczną długość. Są one przytrzymywane w obudowie przez języczki.

1

2

3

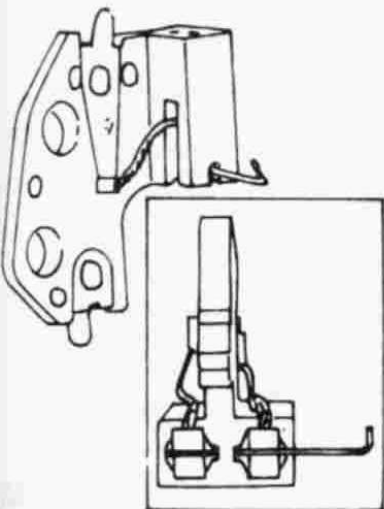
4

5

6

7

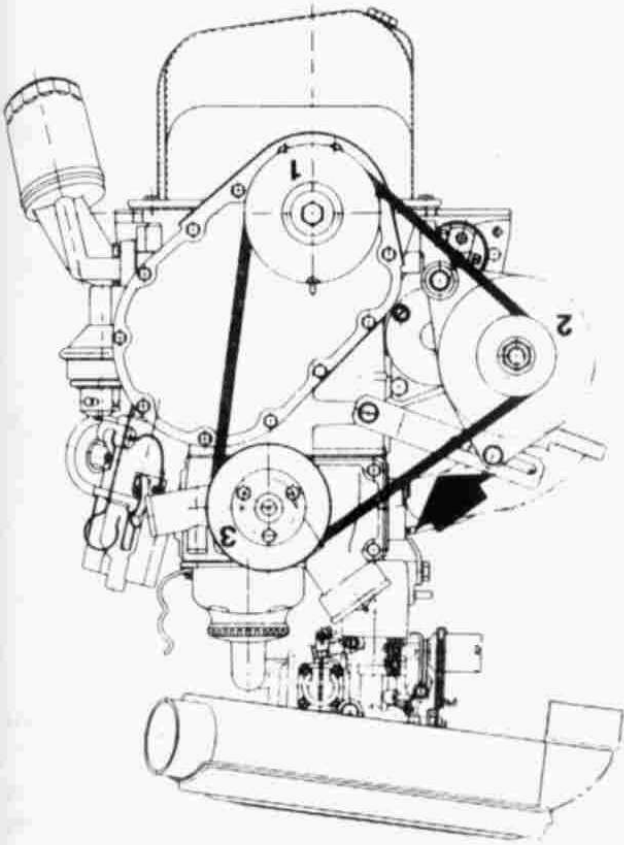
Rys. 7.16. SPOSÓB MONTAŻU SZCZOTEK WĘGLOWYCH DO ALTERNATORA FIRMY DELCO REMY



- Sprawdzić, czy szczotki przesuwały się swobodnie w obudowie.
- Szczotki i sprężyny zabezpieczyć w oprawie przed wysunięciem zagiętym drutem. Drut ten trzeba później wyciągnąć z obudowy.
- Dalsze prace wykonać w kolejności odwrotnej.

Regulacja naciągu paska klinowego

Pasek klinowy służy do przekazywania napędu z wału korbowego na alternator (w silniku 1,2 również na pompę płynu chłodzącego). Zbyt luźno naciągnięty pasek klinowy ślizga się, co skraca jego żywotność. Natomiast zbyt mocno naciągnięty pasek obciąża łożyska alternatora. Pasek ten musi przenieść moc rzędu 2...3 kW. Naciąg paska sprawdza się w sposób następujący.



Rys. 7.17. SPRAWDZANIE NACIĄGU PASKA KLINOWEGO W SILNIKU 1,2