

OBSTUGA I NAPRAWA



Renault Twingo

AUTO

WYDAWNICTWO AUTO

W książce omówiono obsługę i naprawę poszczególnych zespołów samochodów Renault Twingo. Opisano sposoby obsługi i naprawy:

- silnika benzynowego o pojemności 1239 cm³ i mocy 40 kW (54,5 KM), zasilanego przez jednopunktowy układ wtryskowy Magneti Marelli;
- silnika benzynowego o pojemności 1149 cm³ i mocy 43 kW (60 KM), zasilanego przez wielopunktowy układ wtryskowy Magneti Marelli, stosowanego od końca 1996 roku;
- tradycyjnego sprzęgła suchego, jednotarczowego;
- sprzęgła automatycznego „Easy”, stosowanego od roku 1995;
- pięciobiegowej skrzyni biegów JB1;
- układów kierowniczego, hamulcowego, zawieszenia i instalacji elektrycznej.

Opisy napraw uzupełniono szczegółowymi danymi technicznymi i regulacyjnymi, tablicą momentów dokręcania połączeń poszczególnych zespołów oraz schematami elektrycznymi.



WYDAWNICTWO AUTO
04-028 Warszawa 50
Al. Stanów Zjednoczonych 51
Skrytka pocztowa 82
Tel/Fax 810 35 54, 813 33 85



AUTO

ISBN 83-85243-77-1

best products **bp**[®]

ul. Czarnkowska 8, 60-419 Poznań, tel./fax (061) 847 06 55
 Internet: <http://www.wlkip.top.pl/~bestprod/>; e-mail: bestprod@wlkip.top.pl

Urządzenia do:

- wyważania
- montażu i demontażu kół
- geometrii kół i podwozia
- diagnostyki silnika
- sprawdzania hamulców
- wymiany oleju

Myjka do kół, dźwigniki, ciężarki

Szkolenie w zakresie:

- ◆ systemów wtryskowych benzyny
- ◆ elektronicznych układów zapłonowych
- ◆ układów przeciwoślizgowych ABS

GSM
Poznań

**centrum szkolenia
motoryzacji**

ul. Czarnkowska 8, 60-419 POZNAŃ, tel. (061) 849 92 05

Strona 10	WSTĘP	1
Strona 31	SILNIK 1239 cm³	2
Strona 83	SILNIK 1149 cm³	3
Strona 116	UKŁAD NAPĘDOWY	4
Strona 157	UKŁAD KIEROWNICZY	5
Strona 165	ZAWIESZENIE	6
Strona 179	UKŁAD HAMULCOWY	7
Strona 194	INSTALACJA ELEKTRYCZNA	8

Renault Twingo

WALKER®

TŁUMIKI



DYSTRYBUCJA W POLSCE

BIALYSTOK UNIMOT ul. Handlowa 7 tel. 42 87 56	JELEŃ GÓRA ROKAR ul. Chłopska 5 tel. 752 34 45	KRAKÓW FHU AUTO BOŻENA ul. Dobrowolskiego 131 tel. 262 16 69	OPOLE EUROPARTS ul. Chłodnicza 2 tel. 55 92 39	ŚWIDNICA AUTO CZĘŚCI PROFIT ul. Niecała 14 tel. 52 28 55
BIELSKO-BIAŁA EUROPARTS ul. Szarotki 12 tel. 11 24 43	KATOWICE ABAK MOTO ul. Warzywna 9 tel. 252 41 05	KWIDZYN PHU QUALITY ul. Kościuszki 35 tel. 279 63 65	PIOTRKÓW TRYB. WKTS ul. Rakowska 15 tel. 46 52 54	TYCHY PHU DATA S.C. ul. Dąbrowskiego 27 tel. 227 32 66
CHOJNICE HURTOWNIA ART. MOT. ul. Morelowa 45 tel. 17 67 80	KATOWICE ABAK MOTO-FILIA ul. Bogucicka 2 tel. 256 27 93	LEGIONOWO JAN KWAŚNIEWSKI ul. Handlowa 3 tel. 774 26 93	PILA ANMAR ul. Kilińskiego 12 tel. 212 90 29	WAŁBRZYCH ITL S.C. ul. Kasztanowa 4 a tel. 250 95
CHRZANÓW WIPEXIM ul. Balińska 29 tel. 351 85	KAKOLEWNICA PLD. 29 BEST - KOT ul. 372 21 20	LESZNO FH POLMOZBET S.C. ul. 17go Sierpnia 94 tel. 520 38 31	PŁOCK BOTRAM ul. Kolejowa 26 B tel. 62 43 46	WARSZAWA INCO-VERITAS ul. Garzowa 5 tel. 43 02 18
CZĘSTOCHOWA EDPOL ul. Warszawska 79 tel. 61 30 15	KIELCE K.Z.N.S. ul. Krakowska 62 tel. 345 16 41 wew. 60	LUBIN GÓRNY POCZYNEK ul. Słowiańska 23 tel. 44 45 51	POZNAŃ Mac PHERSON ul. Maszynowa 26 tel. 30 33 72	WARSZAWA GREBORG ul. Opolek 40 a tel. 35 67 80
DĄBRÓWA GÓRNICZA BWG - ELHAS ul. Mireckiego 54 tel. 262 69 83	KIELCE OPALA ul. Sandomierska 216 tel. 342 82 01	LUBLIN BRACIA NIEDZIAŁEK S.C. ul. Warszawska 118 tel. 533 34 44	POZNAŃ LABIAK ul. Rakowiecka 16 tel. 30 35 05	WARSZAWA BOSSARI ul. Minerska 2a tel. 613 22 15
ELBLĄG MAZUREK ul. Nowowiejska 10 a tel. 33 63 72	KEDZIERZYN KOŹŁE MOTOZBYT S.C. ul. Wyspiańskiego 24 tel. 824 312	LUBLIN WICAR ul. Prusa 8 tel. 53 34 284	PRZEMYŚL PUDLIK - OSTROWSKI ul. Mierosławskiego 10 B tel. 678 39 03	WEJHEROWO WFK ul. Brygady Pancerniej WP 8 tel. 72 89 55 wew. 15
GDĄSK OSOWA STAN HURT ul. Kasjopei 41 tel. 83 33 26	KOBYLNICZA AUTO WYDECH II ul. Gnieźnieńska 1 B tel. 78 00 08	ŁÓCHOWO k/Bydgoszczy GREMIR ul. Lisi Ogon 31 a tel. 73 88 88	RADOM LECHDAR ul. Trablce 72 a tel. 362 56 11	WIELICZKA AUTO-SZEWczyk ul. Krakowska 1 tel. 278 64 34
GDYNIA WIB ul. Podlaska 9 tel. 20 83 72	KONIN PHU BRONISZEWSKI ul. Torowa 4 tel. 45 69 38	ŁÓDŹ ALBIN ul. Cyprysowa 2 tel. 58 84 13	RUMIA ROGALEWSKI ul. Parkowa 4 B tel. 71 38 97	WROCLAW TAMEX S.C. ul. Rybnicka 31 tel. 34 344 50
GLIWICE AUTO-BOX ul. 1go Maja 60 tel. 31 11 62	KOŁOBRZEG FHU AUTO - TOP ul. Kolumba 22 tel. 352 37 65	MALBORK MOTO-ELMET ul. Reja 8 tel. 72 10 96	ŚLĄPSK DOMASZ ul. Bałtycka 10 tel. 42 50 43	ZAMOŚĆ HAMELUSZ ul. Szcząbrzeska 15 tel. 639 12 57
GLIWICE TUBEST ul. Gojawczyńskiej 25 tel. 134 20 60	KOSZALIN POL-KAR ul. Okrężna 2 tel. 41 03 83	MYŚLÓWICE DZIEJA & DZIEJA ul. Mikołowska 15 tel. 222 25 28	STARGARD SZCZ. PPHU LACHOWICZ ul. Limanowskiego 12 a tel. 77 50 85	ZGORZELEC AUTO CENTRUM RAKOCZY ul. Lubańska 1 B tel. 77 56 482
GOLEŃÓW ZENEX ul. Rzemieślnicza 4 tel. 18 35 18	KOZUCHÓW FULAWKA ul. Nowosolna 24 a tel. 55 24 85	MYŚLENICE AUTO-DOM ul. Kazimierza Wlk. 87 c tel. 272 26 92	SULECIN AUTOMAX S.C. ul. Ostrów 8 a tel. 755 31 46	ŻARY MOTO-FART ul. Montuski 33 tel. 374 87 09
GŁOGÓW LEWICKI & LEWICKI ul. Obronców Pokoju 26 tel. 34 15 70 wew. 41	KRAKÓW AMB ul. Pułaskiego 12 tel. 267 33 45	NOWY TARG AUTO-MARKET ul. Kilińskiego 11 tel. 697 69	SZCZECIN PH SYNTI USTOWO 18 B tel. 829 030	ŻORY AUTO SERVICE TECHNIK ul. Tęczowa 51 tel. 34 33 31
INOWROCLAW FW EXPRESS ul. Poznańska 360 tel. 53 72 09	KRAKÓW M. JACHOWICZ ul. Białkowińska 6 tel. 653 17 27	OLSZTYN WIST ul. Jagiełłońska 55 tel. 526 71 10	SZCZECIN WALKER S.C. ul. Mieszka 1 62 tel. 83 70 87	

OBŚŁUGA i NAPRAWA

Renault Twingo

WYDAWNICTWO

AUTO

WARSZAWA

Tłumaczył z języka niemieckiego *mgr inż. Krzysztof Trzeciak*
Projekt okładki i opracowanie graficzne *Tadeusz Pietrzyk*
Fotografię na okładkę wykonał *Włodzimierz Sierakowski*
Redaktor merytoryczny *Małgorzata Romańska*
Redaktor techniczny *Urszula Jurczak*
Korekta *Zespól*

ISBN 83-85243-77-1

© 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 1998
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 podsta-
wie jego najlepszej wiedzy i w dobrej wierze.
Wydawnictwo nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń zamieszczonych w niniej-
szej książce.

Wydawnictwo AUTO, Warszawa

Skład: „Iskra”, Warszawa

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

1. WSTĘP 10

1.1.	DANE TECHNICZNE	10
	Opis samochodów	10
	Dane identyfikacyjne	11
	Charakterystyka techniczna	13
	Momenty dokręcania	20
1.2.	INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKA	21
	Ogólne wskazówki przeprowadzania napraw	21
	Czynności obsługowe	28

2. SILNIK 1239 cm³ 31

2.1.	DEMONTAŻ SILNIKA	31
	Wymontowanie silnika	31
	Rozbiórka silnika	37
	Składanie silnika	41
2.2.	GŁOWICA	50
	Wymontowanie i zamontowanie głowicy	50
	Rozbiórka głowicy	50
	Naprawa głowicy	52
	Składanie głowicy	54
	Regulacja luzu zaworów	55
2.3.	TŁOKI I KORBOWODY	55
	Wymontowanie tłoków	56
	Rozłączanie tłoków i korbowodów	57
	Sprawdzanie tłoka i korbowodu	58
	Składanie tłoka i korbowodu	58
	Zamontowanie tłoków i korbowodów	60

2.4.	KADŁUB I TULEJE CYLINDROWE	60
2.5.	WAŁ KORBOWY	61
	Sprawdzanie wału korbowego i łożysk	61
2.6.	ROZRZĄD	62
	Wymiana łańcucha rozrządu	62
	Sprawdzanie elementów napędu rozrządu	62
	Montaż napinacza łańcucha rozrządu	63
2.7.	SMAROWANIE	64
	Wymontowanie i zamontowanie pompy oleju	65
	Naprawa pompy oleju	65
	Wymontowanie i zamontowanie miski olejowej	66
	Wymiana filtra oleju	67
	Sprawdzanie ciśnienia oleju	67
2.8.	CHŁODZENIE	68
	Wymiana płynu chłodzącego	68
	Wymontowanie i zamontowanie chłodnicy	69
	Wymontowanie i zamontowanie wentylatora	70
	Wymontowanie i zamontowanie pompy płynu chłodzącego	71
	Regulacja napięcia paska klinowego	72
	Wymiana termostatu	72
	Naprawa nagrzewnicy	73
2.9.	ZASILANIE I ZAPŁON	73
	Działanie układu wtryskowego	74
	Sprawdzanie układu zapłonowego	78
2.10.	WYDECH	81

3. SILNIK 1149 cm³ 83

3.1.	DEMONTAŻ SILNIKA	84
	Wymontowanie silnika	84
	Rozbiórka silnika	89
	Składanie silnika	91
3.2.	GŁOWICA	93
	Wymontowanie i zamontowanie głowicy	93
	Rozbiórka głowicy	95
	Naprawa głowicy	96
	Składanie głowicy	97
	Regulacja luzu zaworów	98
3.3.	TŁOKI I KORBOWODY	100
	Rozłączanie tłoków i korbowodów	100
	Sprawdzanie tłoka i korbowodu	101
	Składanie tłoka i korbowodu	101

3.4.	KADŁUB	102
3.5.	WAŁ KORBOWY	102
3.6.	ROZRZĄD	103
	Wymiana paska zębatego	103
	Sprawdzanie elementów napędu rozrządu	105
3.7.	SMAROWANIE	106
	Wymontowanie i zamontowanie pompy oleju	106
	Naprawa pompy oleju	107
	Wymiana filtra oleju	107
	Sprawdzanie ciśnienia oleju	107
3.8.	CHŁODZENIE	107
	Wymiana płynu chłodzącego	108
	Wymontowanie i zamontowanie pompy płynu chłodzącego	109
3.9.	ZASILANIE I ZAPŁON	110
	Działanie układu wtryskowego	111
	Sprawdzanie układu zapłonowego	114

4. UKŁAD NAPĘDOWY 116

4.1.	SPRZĘGŁO	116
	Sprawdzanie sprzęgła w stanie zamontowanym	116
	Wymiana sprzęgła	116
	Naprawa sprzęgła	119
	Wymiana łożyska wyciskowego	119
	Regulacja pedału sprzęgła	120
	Wymiana linki sprzęgła	121
4.2.	SPRZĘGŁO AUTOMATYCZNE	121
	Działanie sprzęgła automatycznego	121
	Naprawa sprzęgła automatycznego	123
	Naprawa zespołu sterowania	124
4.3.	SKRZYŃNIA BIEGÓW	128
	Wymiana oleju w skrzyni biegów	128
	Wymontowanie i zamontowanie skrzyni biegów	129
	Rozbiórka skrzyni biegów	132
	Weryfikacja skrzyni biegów	134
	Naprawa mechanizmu różnicowego	135
	Naprawa skrzyni biegów	137
	Składanie skrzyni biegów	141
	Regulacja zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów	147
	Wymiana uszczelnacza półosi w skrzyni biegów	148
4.4.	PÓŁOSIE NAPĘDOWE	150
	Wymontowanie i zamontowanie półosi	150
	Wymiana osłon gumowych	152

5. UKŁAD KIEROWNICZY 157

5.1.	PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA	157
	Wymontowanie i zamontowanie przekładni kierowniczej	157
	Naprawa przekładni kierowniczej	158
5.2.	KOLUMNA KIEROWNICY	159
	Wymontowanie i zamontowanie kolumny kierownicy	159
	Wymiana wału kierownicy	161
	Ustawianie kół przednich	161
5.3.	WSPOMAGANIE KIEROWNICY	163

6. ZAWIESZENIE 165

6.1.	ZAWIESZENIE PRZEDNIE	165
	Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia	165
	Rozbiórka kolumny zawieszenia	166
	Naprawa zawieszenia	168
	Składanie kolumny zawieszenia	170
	Wymontowanie i zamontowanie wahacza	170
	Wymontowanie i zamontowanie zwrotnicy	171
	Wymontowanie i zamontowanie sprężyny zawieszenia	171
	Wymiana łożyska koła	171
	Wymiana przegubu zwrotnicy (wahacz zamontowany)	173
	Wymontowanie i zamontowanie belki poprzecznej	173
6.2.	ZAWIESZENIE TYLNE	174
	Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia	174
	Wymontowanie i zamontowanie osi tylnej	176
	Wymiana tulei metalowo-gumowych	177
	Wymiana łożyska koła	177
	Ustawianie kół tylnych	178

7. UKŁAD HAMULCOWY 179

7.1.	POMPA, SERWO, PRZEWODY HAMULCOWE	180
	Wymontowanie i zamontowanie pompy hamulcowej	180
	Naprawa serwa hamulców	181
	Wymiana przewodu hamulcowego	182
	Odpowietrzanie układu hamulcowego	183
7.2.	HAMULCE PRZEDNIE	184
	Wymiana wkładek ciernych	184
	Wymontowanie i zamontowanie zacisku hamulca	186
	Naprawa zacisku hamulca	186
	Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca	187

7.3.	HAMULCE TYLNE	187
	Wymontowanie i zamontowanie bębna hamulcowego	187
	Wymiana szczęk hamulcowych	188
	Wymiana cylinderka hamulcowego	192
7.4.	HAMULEC AWARYJNY	192

8. INSTALACJA ELEKTRYCZNA 194

8.1.	AKUMULATOR	194
	Sprawdzanie akumulatora	194
	Ładowanie akumulatora	195
8.2.	ALTERNATOR	195
	Wymiana alternatora	195
	Regulacja napięcia paska klinowego	196
	Sprawdzanie alternatora	196
8.3.	ROZRUSZNIK	197
	Wymontowanie i zamontowanie rozrusznika	197
	Naprawa rozrusznika	197
8.4.	ŚWIATŁA	198
	Wymiana reflektora	198
	Wymiana żarówek	198
8.5.	WYCIERACZKI SZYB	199
	Wymiana wycieraczki szyby przedniej	199
	Wymiana wycieraczki szyby tylnej	200
8.6.	SCHEMATY ELEKTRYCZNE	200

1.1. DANE TECHNICZNE

Opis samochodów

Produkcję samochodu Renault Twingo rozpoczęto w kwietniu 1993 roku, po wcześniejszym zaprezentowaniu modelu na targach w Paryżu w roku 1992. Twingo należy do grupy samochodów małych, trzydrzwiowych i czteromiejscowych. Samochód jest oferowany w jednej wersji silnikowej o pojemności 1,2 dm³. W latach 1993-1996 był montowany silnik typ C3G o pojemności 1239 cm³ i mocy 40 kW (54,5 KM). Pod koniec 1995 roku wprowadzono wentylator o czterech prędkościach, zastąpił on wentylator o dwóch prędkościach. Od końca roku 1996 silnik C3G został zastąpiony silnikiem nowej serii D7F o pojemności 1149 cm³ i mocy 43 kW (60 KM). Silnik ten jest również montowany w samochodach Renault Clio. Od roku 1995 jest oferowana wersja Renault Twingo Easy z półautomatycznym sprzęgłem, sterowanym elektrycznie. Ofertę wyposażenia poszerzono również o elektryczne wspomaganie układu kierowniczego oraz o automatyczną skrzynię biegów o trzech przełożeniach (Twingo Matic).

Silnik 1239 cm³ należy do typoszeregu silników „Cléon”, którego produkcję rozpoczęto w roku 1961, wprowadzono jednak wiele zmian konstrukcyjnych (m.in. zwiększono średnicę tłoków, skrócono jednocześnie ich skok, wprowadzono wtrysk paliwa). Dzięki tym zmianom silnik mógł spełniać zaostrzone normy czystości spalin.

Oznaczenie silnika „C3GA700” zawiera następujące informacje o konstrukcji:

C = kadłub odlany z żeliwa, z 5 podporami wału korbowego,

3 = zawory ustawione równolegle, wtrysk paliwa,

G = pojemność silnika między 1201 cm³ a 1275 cm³,

A700 = kod typu silnika.

Silnik C3G ma wtrysk jednopunktowy firmy Magneti Marelli oraz elektroniczny układ zapłonowy. Natomiast silnik D7F ma wtrysk wielopunktowy półkwencyjny, elektroniczny układ zapłonowy, sondę lambda oraz katalizator.

Pięciobiegowa skrzynia przekładniowa typu JB1, montowana wcześniej między innymi w samochodach Renault Clio i Renault 19, przekazuje napęd z silnika na koła przednie. Między silnikiem a skrzynią biegów jest zamontowane tradycyjne sprzęgło suche, jednotarczowe o średnicy 160 mm (dla silnika C3G) lub 181,5 mm (dla silnika D7F). Nie jest wymagana okresowa regulacja sprzęgła, ponieważ odbywa się w sposób automatyczny.

Silnik samochodu Renault Twingo jest umieszczony poprzecznie i napędza koła przednie. Jest to kontynuacja koncepcji napędu stosowanego w poprzednich modelach Renault.

Samonośne nadwozie ma niezależnie zawieszono koła przednie, prowadzone na kolumnach zwrotniczych McPherson z trójkątnym wahaczem dolnym, bez stabilizatora przechyłów. Osł tylna składa się z dwóch zespawanych półkorpusów, połączonych integralnie z wahaczami wzdłużnymi, do których końców są przykręcone czopy piast. Elementem resorującym są sprężyny śrubowe, w których wewnątrz umieszczono pionowo amortyzatory. Osł tylna jest mocowana do podwozia w części przedniej przez tuleje metalowo-gumowe, natomiast z tyłu przez przykręcone amortyzatory. Układ hamulcowy jest dwuobwodowy i ma seryjnie zamontowane urządzenie wspomagające. Na kołach przednich zastosowano hamulce tarczowe, a na tylnych bębnowe. Dla hamulców kół tylnych przewidziano ciśnieniowe korektory siły hamowania. Nie są one jednak widoczne, ponieważ zintegrowano je z cylinderkami kół tylnych.

Hamulec awaryjny działa na koła tylne przez linkę i mechanizm dźwigniowy.

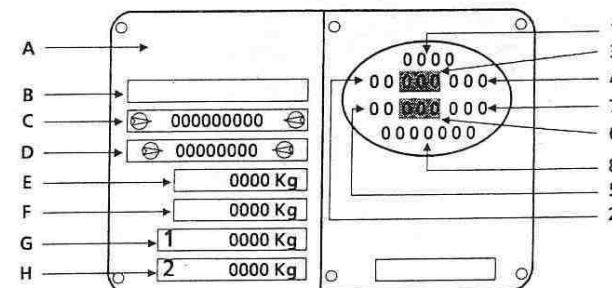
Przekładnia kierownicza z listwą zębatą jest przykręcona z tyłu belki poprzecznej zawieszenia przedniego. Składający się wał kierownicy ma dwa przeguby krzyżakowe.

Od roku 1994 jako wyposażenie dodatkowe jest oferowana klimatyzacja.

Dane identyfikacyjne

Identyfikację samochodu można przeprowadzić na podstawie tabliczki znamionowej, umieszczonej w komorze silnika, oraz tabliczki umocowanej na silniku. Tabliczka znamionowa, mieszcząca w sobie tabliczkę prostokątną i tabliczkę owalną (rys. 1.1), jest przynitowana od wewnątrz do ścianki chwytu powietrza, widocznego z lewej strony komory silnika (jeżeli patrzy się od przodu samochodu).

Tabliczki te zawierają wiele rzędów liter i cyfr, z których kilka ma istotne znaczenie dla użytkownika. Odnosi się to przede wszystkim do numeru podwozia. Część prostokątna tabliczki znamionowej zawiera dane wymagane prawnie, to znaczy dopuszczalną masę całkowitą samochodu, masę całkowitą z przyczepą oraz dopuszczalne obciążenie osi przedniej i tylnej, aby nie przeciążyć samochodu. Należy zwrócić uwagę, że nie wszystkie dane są prawnie wymagane w innych krajach. W części owalnej tabliczki podano informacje producenta, to znaczy typ samochodu (rozpoczynający się C063), wyposażenie oraz miejsce wyprodukowania.



Rys. 1.1. TABLICZKA ZNAMIONOWA
(opis w tekście)

Na tabliczce znamionowej zamieszczono następujące informacje:

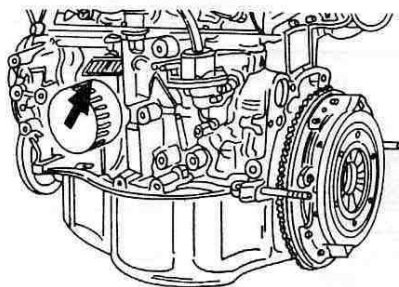
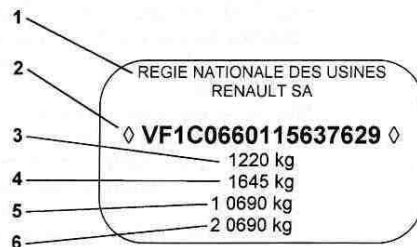
- A nazwa producenta,
- B numer świadectwa homologacyjnego,
- C numer dopuszczenia poprzedzony kodem międzynarodowej identyfikacji producentów (VF1 dla Renault France),
- D numer podwozia,
- E dopuszczalna masa całkowita,
- F dopuszczalna masa całkowita z przyczepą,
- G maksymalne dopuszczalne obciążenie osi przedniej,
- H maksymalne dopuszczalne obciążenie osi tylnej,
- 1 typ pojazdu,
- 2 pierwszą cyfrą określono typ skrzyni biegów, drugą opcję wyposażenia,
- 3 numer technicznego wyposażenia,
- 4 wyposażenie specjalne na życzenie,
- 5 kod tapicerki,
- 6 numer lakieru,
- 7 zakres wyposażenia,
- 8 jedną literą wskazano miejsce produkcji, cyfrą numer seryjny.

W modelach roku '97 wprowadzono nową tabliczkę znamionową. W miejsce tabliczki przynitowanej w komorze silnika zastosowano tabliczkę przyklejoną na słupku prawych drzwi. Oznaczenia podane na tabliczce są zgodne z normą europejską (rys. 1.2).

Tabliczka z numerem silnika jest umieszczona nad filtrem oleju (rys. 1.3). Numery podwozia i silnika należy podawać podczas zamawiania części zamiennych. Najważniejsze numery powinno się zapisać, aby podać je później w magazynie. Zaoszczędzi to czas i zapobiegnie ewentualnej pomyłce w nabyciu części.

Rys. 1.2. TABLICZKA ZNAMIONOWA PRZYKLEJONA NA SŁUPKU PRAWYCH DRZWI (od modelu '97)

- 1 - nazwa producenta
- 2 - kod identyfikacji typu samochodu z numerem fabrycznym samochodu
- 3 - maksymalna dopuszczalna masa całkowita samochodu
- 4 - maksymalna dopuszczalna masa całkowita samochodu z przyczepą
- 5 - maksymalny nacisk osi przedniej
- 6 - maksymalny nacisk osi tylnej



Rys. 1.3. MIEJSCE UMIESZCZENIA TABLICZKI Z NUMEREM SILNIKA. Poszczególne litery i liczby mają następujące znaczenie
1 - typ silnika, 2 - oznaczenie literowe homologacji,
3 - numer fabryczny silnika, 4 - znak rozpoznawczy RNUR,
5 - oznaczenie silnika

Charakterystyka techniczna

Silnik		C3G A7	D7F
SILNIK			
Pojemność	cm ³	1239	1149
Średnica cylindra	mm	74	69
Skok tłoka	mm	72	76,8
Stopień sprężania		9,2±0,4	9,65
Ciśnienie sprężania	bar (MPa)	11 (1,1)	11 (1,1)
Kolejność zapłonu		1-3-4-2	1-3-4-2
Moc maksymalna	kW (KM)	40 (54,5)	43 (60)
- przy prędkości obrotowej	obr/min	5300	5250
Moment maksymalny	N · m	90	93
- przy prędkości obrotowej	obr/min	2800	2500
Głowica i zawory			
Wysokość głowicy			
- nominalna	mm	71,45	113,5
- minimalna	mm	70,95	
Dopuszczalna odchyłka płaskości	mm	0,05	0,05
Dopuszczalne zebranie materiału podczas szlifowania	mm	0,50	
Objętość komory spalania (z zaworami i świecą zapłonową)	cm ³		27,68±0,65
Dopuszczalna różnica objętości między komorami	cm ³		0,8
Grubość uszczelki pod głowicą	mm		1,2±0,05
Średnica gniazd pod prowadnice			
- wymiar nominalny	mm	11,00	
- wymiar naprawczy 1	mm	11,10	
- wymiar naprawczy 2	mm	11,25	
Średnica wewnętrzna prowadnicy	mm	7,00	6 ^{+0,018} ₋₀
Średnica zewnętrzna prowadnicy			
- wymiar nominalny	mm	11,00	11,00
- wymiar naprawczy 1	mm	11,20	11,20
- wymiar naprawczy 2	mm	11,35	-
Wcisk prowadnicy w głowicę	mm	1,0	
Wymiar montażowy, odległość między końcem prowadnicy a gniazdem zaworu			powierzchnią przylegania sprężyny
- prowadnica zaworu ssącego	mm	30,5	15±0,15
- prowadnica zaworu wydechowego	mm	25,2	15±0,15
Gniazda zaworów			
- kąt pochylenia przylgni dla zaworu ssącego		90°	120°
- kąt pochylenia przylgni dla zaworu wydechowego		90°	90°
- szerokość przylgni	mm	1,3±0,2	1,7±0,1
Średnica trzonka zaworu ssącego	mm	7,00	5,98 ⁺⁰ _{-0,015}
Średnica trzonka zaworu wydechowego	mm	7,00	5,97 ⁺⁰ _{-0,015}
Średnica grzybka zaworu ssącego	mm	33,5	32,88±0,12
Średnica grzybka zaworu wydechowego	mm	29,0	29,88±0,12
Kąt pochylenia przylgni zaworu ssącego		90°	120°
Kąt pochylenia przylgni zaworu wydechowego		90°	90°
Sprężyna zaworu			
- średnica drutu	mm	3,4	3,9
- średnica wewnętrzna zwojów	mm	21,6	20,2
- długość w stanie nie zamontowanym	mm	około 42,2	43
- długość pod obciążeniem	mm/daN	32/20	37/24
		25/38	31/48,3
Luz zaworów (silnik zimny)			
- zawory ssące	mm	0,15	0,10
- zawory wydechowe	mm	0,20	0,20
Długość drążków popychaczy	mm	173,5	
Średnica popychaczy			
- nominalna	mm	19,0	
- naprawcza	mm	19,2	

1. WSTĘP

Silnik		C3G A7	D7F
Walek rozrządu			
Luz osiowy	mm	0,05...0,12	0,07...0,148
Fazy rozrządu			
- luz zaworów do kontroli faz			
- zawory ssące	mm	0,30	0
- zawory wydechowe	mm	0,35	0
- otwarcie zaworu ssącego		12° przed ZZ	10° po ZZ
- zamknięcie zaworu ssącego		56° po ZW	39° po ZW
- otwarcie zaworu wydechowego		56° przed ZW	32° przed ZW
- zamknięcie zaworu wydechowego		12° po ZZ	6° przed ZZ
Kadłub			
Wysokość gniazda pod tuleję	mm	94,945...94,985	
Długość tulei cylindrowych	mm	95,005...95,035	
Średnica wewnętrzna cylindra	mm	70,00	69,000...69,015 (A) 69,015...69,030 (B)
Średnica kołnierza podstawy tulei	mm	75,5	
Wystawanie tulei z kadłuba	mm	0,04...0,12	
Tłoki i korbowody			
Tłoki naprawcze		dostarczane z pierścieniami, sworzniami i tulejami	dostarczane z pierścieniami i sworzniami
Sworzeń tłokowy			
- długość	mm	59,0	
- średnica zewnętrzna	mm	18,0	
- średnica wewnętrzna	mm	11,0	
- pasowanie w tłoku		na wcisk	
- pasowanie w korbowodzie		plywające	
Grubość pierścieni tłokowych			
- górnego	mm	1,75	1,47...1,49
- środkowego	mm	2,00	1,47...1,49
- zgarniającego	mm	3,50	2,47...2,49
Szerokość korbowodu	mm	25	
Luz osiowy stopy korbowodu	mm	0,31...0,57	0,21...0,453
Wał korbowy			
Średnica czopów głównych			
- nominalna	mm	54,795	44,00±0,01
- podwymiarowa	mm	54,545±0,01	43,75±0,01
Średnica czopów korbowych			
- nominalna	mm	43,98	40 ⁺⁰ _{-0,016}
- podwymiarowa	mm	43,73±0,02	39,75 ⁺⁰ _{-0,016}
Luz osiowy wału	mm	0,05...0,23	0,06...0,235
Grubość półpierścieni regulacyjnych	mm	2,78/2,88/2,93	2,78/2,88/2,93
Dopuszczalne bicie powierzchni koła zamachowego	mm	0,06	
Smarowanie			
Ciśnienie oleju (80°C)			
- na biegu jałowym	bar (MPa)	minimum 0,7 (0,07)	minimum 0,8 (0,08)
- przy prędkości 4000 obr/min	bar (MPa)	minimum 3,5 (0,35)	minimum 3,5 (0,35)
Luzy w pompie oleju		patrz strona 66	
Pojemność układu (z wymianą filtra)	dm ³	3,5	4,0
Rodzaj filtra oleju		Purflux LS 602	Purflux LS 602
Rodzaj oleju silnikowego		SG, 15W40	SG, 15W40
Chłodzenie			
Termostat			
- temperatura początku otwarcia	°C	89	88
- temperatura całkowitego otwarcia	°C	101	101
- skok popychacza zaworu	mm	7,5	9,0
Wyłącznik ciepły wentylatora			
- temperatura włączenia	°C	90	
- temperatura wyłączenia	°C	83	

1.1. DANE TECHNICZNE

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Silnik		C3G A7	D7F
Zawór w korku wlewu	bar (MPa)	1,2 (0,12)	1,2 (0,12)
Pasek klinowy napędu pompy, typ		Kléber Vénuflex AV 11 X 1145LP	
- ugięcie przy nacisku 3 daN między kołami pasowymi pompy i alternatora	mm	2,0±0,5	
Pojemność układu	dm ³	5,5	5,0
Rodzaj płynu chłodzącego		Glacéol AL, typ C	Glacéol RX, typ D
Zasilanie			
Typ wtrysku		jednopunktowy, połączony z zapłonem, katalizator	wielopunktowy, połączony z zapłonem, katalizator
Producent		M.Marelli elektryczna, w zbiorniku	M.Marelli lub Sagem elektryczna, w zbiorniku
Pompa paliwa		Jaeger 0,83	Walbro 1,33
- producent			
- wydatek przy 12V i ciśnieniu regulowanym	dm ³ /min	2,5...4,7 (0,25...0,47)	
- ciśnienie otwarcia zaworu regulacyjnego	bar (MPa)		
Filter paliwa		Purflux EP 111	co 50 000 km
- okres wymiany		co 50 000 km	co 50 000 km
Filter powietrza		Permatic FA 1701	
- zamknięcie wlotu ciepłego powietrza	°C	31±5	
- okres wymiany		co 20 000 km	co 20 000 km
Pojemność zbiornika paliwa	dm ³	40	40
Regulator ciśnienia paliwa		nie ustawialny	
- ciśnienie regulowane / przy podciśnieniu	bar (MPa)	1,05±0,05 (0,105±0,005)	3,0±0,2 (0,3±0,02)/0
- ciśnienie regulowane / przy podciśnieniu	bar (MPa)		2,5±0,2 (0,25±0,02) /500 mbar
Wtryskiwacz, producent		Weber	Siemens
- napięcie zasilania	V	12	12
- rezystancja	Ω	ok. 1,8	14,5±1
Korpus przepustnicy, producent		Solex	M.Marelli 873633
- średnica gardzieli	mm	32,00	36,00
Regulator biegu jałowego, producent		M.Marelli	Air Pax
- rezystancja uzwojenia	Ω	50	53±5
Elektrozawór odprowadzania par paliwa			
- producent, typ		Delco Rémy 199	Delco Rémy
- miejsce umieszczenia		z lewej strony głowicy	z lewej strony głowicy
- rezystancja zaworu	Ω	33	35±5
Centralne urządzenie sterujące, producent		M.Marelli	M.Marelli lub Sagem
- typ, Twingo		06 R 16085-044	
- typ, Twingo Clim.		... - 64	
- typ, Twingo Easy		... - 074	7700102016
Czujnik temperatury powietrza, producent		M.Marelli	
- typ		ATS 05	
- rezystancja w temperaturach			
0±1°C	Ω	8770...10720	5000...7000
20±1°C	Ω	3370...4120	1700...3300
40±1°C	Ω	1440...1760	800...1550
Czujnik temperatury płynu chłodzącego, producent		Siemens	Siemens
- rezystancja w temperaturach			
20±1 °C	Ω	3060...4045	3060...4045
40±1 °C	Ω	1315...1600	1315...1600
80±1 °C	Ω	300...370	300...370
90±1 °C	Ω	210...270	210...270
Czujnik ciśnienia bezwzględnego, producent		AC Delco	AC Delco
- napięcie między stykami „16” i „32” w złączu urządzenia sterującego przy podciśnieniu (wyciągnięty wtyk złącza czujnika położenia przepustnicy)	V	4,87	
0 barów	V	2,66	
0,4 bara (0,04 MPa)	V	0,55	
0,8 bara (0,08 MPa)	V		

1. WSTĘP

Silnik	C3G A7	D7F
Czujnik położenia przepustnicy, producent	M.Marelli	M.Marelli
- typ	PF 2 C	PF 2 C
- rezystancja między stykami:		
„A” i „B”	Ω 960...1440	1440
„A” i „C” (przepustnica zamknięta)	Ω minimum 634	
„A” i „C” (przepustnica otwarta maksymalnie)	Ω maksimum 1730	
Czujnik położenia ZZ i prędkości obrotowej, producent	Bendix	Bendix
- rezystancja	Ω 200±50	200±50
- szczelina powietrzna (nie regulowana)	mm 0,5...1,5	
Sonda lambda		Bosch LSH 24
- napięcie między stykami:		
mieszanka bogata	mV min. 800	min. 625
mieszanka uboga	mV 100±100	0...80
- rezystancja podgrzewacza, między „A”-„B”	Ω	3...15
Prędkość obrotowa biegu jałowego, nie regulowana (silnik nagrzany)	obr/min 700±50	700±50
Stężenie CO, nie regulowane	% maksimum 0,3	maksimum 0,5
Wyprzedzenie zapłonu		
- statyczne, podczas obracania silnika rozrusznikiem (ok. 350 obr/min), odłączona i zatkana rurka od czujnika ciśnienia bezwzględnego		11° przez ZZ
- dynamiczne, przy prędkości obrotowej (podłączony czujnik ciśnienia bezwzględnego)		
730 obr/min	10±5°	
1500 obr/min	30°	
2000 obr/min	38°	
3000 obr/min	48,6°	
4000 obr/min	59,8°	
Zapłon		
Cewka zapłonowa, producent	M.Marelli	
- typ	BAE 504 L3E	
- rezystancja uzwojeń przy 20°C		
- pierwotnego	Ω 0,45	patrz strona 114
- wtórnego	kΩ 4,8	10
Świece zapłonowe		
- typ	Bosch W9DC	Eyquem FN 52 LS
	NGK BP5ESZ	NGK BK5ESZ
- odstęp elektrod	mm 0,9±0,05	0,9±0,05
SPRZĘGŁO		
Sprzęgło mechaniczne		
Rodzaj sprzęgła	suche ze sprężyną tarczową, sterowane linką	
Producent	Valeo	
- typ	160 CPH 2750	180 DST 3050
Tarcza sprzęgła		
- średnica zewnętrzna	mm 160	181,5
- grubość	mm 7,4	7,8
Ustawienie pedału sprzęgła	automatyczne	
Skok widełek wyłączających, mierzony na końcu	mm 17...18	
Sprzęgło automatyczne		
Rodzaj sprzęgła	suche ze sprężyną tarczową, sterowane elektrohydraulicznie	
Producent	Automotiv Product	
- typ	180 DST 3050 lub 180 CP 3300	
Tarcza sprzęgła		
- średnica zewnętrzna	mm 180	
- grubość	mm 7,6	
Skok widełek wyłączających, mierzony na końcu	mm 17...18	

1.1. DANE TECHNICZNE

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Silnik	C3G A7	D7F
SKRZYNIA BIEGÓW I PÓŁOSIE		
Typ skrzyni biegów	JB1	
Przełożenia		
- bieg 1.	3,727	3,367
- bieg 2.	2,047	1,862
- bieg 3.	1,321	1,321
- bieg 4.	0,966	0,967
- bieg 5.	0,756	0,755
- bieg wsteczny	3,543	3,546
Przełożenie przekładni głównej	-	3,731
- skrzynia C06305 (bez klimatyzacji)	3,733	-
- skrzynia C06355 (z klimatyzacją)	3,861	-
Pojemność	dm ³	
Rodzaj oleju przekładniowego	Tranself B80W	Tranself TRX 75W 80W
Okres wymiany	nie wymienia się	
Typ przegubów homokinetycznych półosi		
- od strony koła	GE 86	
- od strony skrzyni biegów	GI 62	
Ilość smaru w przegubach		
- przegub GE 86	g	320
- przegub GI 62	g	130
Rodzaj smaru	Mobil CVJ 825 Black Star lub Mobil EXF 57C	
UKŁAD KIEROWNICZY		
Typ przekładni kierowniczej	zębatkowa	
Przełożenie w położeniu środkowym	21,7 : 1	
Odległość między środkami przegubów krzyżakowych wału kierownicy	mm	289,8±1,0
Średnica zawracania		
- między ścianami	m	10,16
- między krawężnikami	m	9,65
Oznaczenie końcówek drążków kierowniczych na korpusie		
- końcówka prawa	3 znaki	
- końcówka lewa	4 znaki	
Ustawienie kół przednich, nie regulowane		
- kąt pochylenia	patrz strona 162	
- kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy	patrz strona 161	
- kąt pochylenia sworznia zwrotnicy	patrz strona 162	
Rozbieżność	mm	1 (10')
ZAWIESZENIE		
Zawieszenie przednie		
Rodzaj	niezależne z kolumnami McPhersona	
Oznaczenie sprężyn (obie sprężyny muszą mieć takie samo oznaczenie)	zielono/białe	
Amortyzatory, typ	hydrauliczne, teleskopowe	
- producent	Allinquant (Sachs)	
- oznaczenie	25 058989 04	
Zawieszenie tylne		
Typ	półsztywne belki o przekroju „H”, sprężyny śrubowe, amortyzatory teleskopowe	
Oznaczenie sprężyn (obie sprężyny muszą mieć to samo oznaczenie)	zielono/białe	
Amortyzatory, typ	hydrauliczne, teleskopowe	
- producent	Allinquant (Sachs)	
- oznaczenie	08 050336 04	
Ustawienie kół, nie regulowane		
- pochylenie koła	mm	0°30'±20'
- zbieżność	mm	-2±3 (-20'±30')
Luz osiowy łożyska koła	mm	0...0,03
Koła i ogumienie		
Obręcz koła	4,5 B 13	
Opona	145/70 R 13	
Ciśnienie w oponach, przód/tył	bar (MPa)	2,3 (0,23)/2,0 (0,2)

Silnik	C3G A7	D7F
UKŁAD HAMULCOWY		
Rodzaj	dwuobwodowy, z podziałem diagonalnym serwo, korektory w cylindrach tylnych	
Pompa hamulcowa, producent	Bendix	
- średnica wewnętrzna	mm	20,6
Serwo hamulców, producent	Bendix	
- średnica	mm	177,8 (7")
Korektory sił hamowania		
- ciśnienie kontrolne przód/tył	bar (MPa)	60 (6)/22,5 ⁺⁰ ₋₄ (2,25 ⁺⁰ _{-0,4})
Płyn hamulcowy		
- rodzaj, według normy SAE J1703f	DOT 3	
- okres wymiany	km	co 50 000
Układ ABS, producent	Teves	
Czujnik prędkości przy kole		
- wielkość szczeliny powietrznej (nie regulowana)	mm	1,0±0,7
- rezystancja	Ω	1100±200
Hamulce przednie		
Rodzaj	tarczowe, zaciski jednoczłokowe pływające	
Producent, typ	Bendix seria IV - do 1997 roku, Girling od 1997 roku	
Średnica cylindra w zacisku	mm	45 (Bendix)
Tarcza hamulca		
- średnica zewnętrzna	mm	238
- grubość nominalna	mm	8,0
- grubość minimalna	mm	7,0
- bicie boczne na średnicy 228 mm	mm	maksimum 0,07
Wkładki cierne		
- grubość nowych (z płytka)	mm	15,0
- grubość minimalna (z płytka)	mm	6,0
- typ	Abex 217 (966)	
Hamulce tylne		
Rodzaj	bębnowe, z mechanizmem samoregulacji szczęk	
Producent	Bendix	
Bęben hamulcowy		
- średnica wewnętrzna nominalna	mm	180,25
- średnica wewnętrzna maksymalna	mm	181,25
Średnica cylindera	mm	20,6
Okladziny cierne, typ	IBX-FM 153 FE	
- szerokość	mm	40
- grubość nominalna	mm	6,5
- grubość minimalna	mm	2,5
INSTALACJA ELEKTRYCZNA		
Akumulator		
Typ	12V 200A	
Producent	Fulmen	
Alternator		
Producent, typ	M.Marelli AA125R	
Moc maksymalna	W	720
Prąd maksymalny	A	60
Prąd dostarczany przy 13,5 V i przy prędkości obrotowej		
- 1500 obr/min	A	10
- 3000 obr/min	A	50
- 6000 obr/min	A	60
Napięcie regulowane	V	13,5
Pasek klinowy, ugięcie mierzone przyrządem Seem 105.6 C.tronic		
- samochód bez klimatyzacji, pasek jednoklinowy	patrz wyżej „Silnik - chłodzenie”	
- samochód bez klimatyzacji, pasek czteroklinowy	92±3, minimum 53	102±7, minimum 53
- samochód z klimatyzacją, do lutego 1996 roku	116±7, minimum 75	
- samochód z klimatyzacją, od lutego 1996 roku	92±6, minimum 53	

Silnik	C3G A7	D7F	
Rozrusznik			
Typ	DM 0,9 kW		
Producent	Bosch		
Średnica komutatora			
- nominalna	mm	35,0	
- minimalna	mm	33,5	
Dopuszczalne bicie komutatora	mm	0,02	
Długość szczepek węglowych			
- nominalna	mm	11,0	
- minimalna	mm	8,0	
Luz osiowy wirnika	mm	0,05...0,4	
Zarówki			
- reflektory	W	H4 55/60	
- światła pozycyjne przednie	W	5	
- światła hamowania / pozycyjne tylne	W	21/5	
- kierunkowskazy	W	21	
- kierunkowskazy boczne	W	5	
- światło cofania (w lampie prawej)	W	21	
- światło przeciwmgłowe tylne (w lampie lewej)	W	21	
- oświetlenie tablicy rejestracyjnej	W	5	
- lampa sufitowa	W	7	
Bezpieczniki w tablicy rozdzielczej			
Nr 1 oświetlenie wnętrza	A	10	10
Nr 2 silnik wycieraczki przedniej (wylacznik skrajnego pozozenia)	A	10	10
Nr 3 sygnał dźwiękowy	A	10	10
Nr 4 nie wykorzystane			
Nr 5 lusterko zewnętrzne elektryczne, blokada elektryczna drzwi			20
Nr 6 światła pozycyjne lewe i podświetlenie wskaźników, sterowanie ogrzewaniem	A	10	10
Nr 7 światła pozycyjne prawe	A	10	10
Nr 8 światło mijania lewe	A	15	15
Nr 9 światło mijania prawe	A	15	15
Nr 10 światło drogowe lewe	A	15	15
Nr 11 światło drogowe prawe	A	15	15
Nr 12 światło przeciwmgłowe tylne	A	10	10
Nr 13 kierunkowskazy, światła awaryjne	A	10	10
Nr 14 ogrzewanie	A	20	20
Nr 15 radiodiodniok	A	10	10
Nr 16 wentylator chłodnicy	A	20	20
Nr 17 światła hamowania, przerywacz kierunkowskazów (silnik C3G), napinacz pasów bezpieczeństwa, airbag (silnik D7F)	A	10	10
Nr 18 układ wtryskowy	A	20	20
Nr 19 wycieraczka i spryskiwacz szyby przedniej	A	15	15
Nr 20 zapalniczka, światło cofania	A	15	15
Nr 21 wycieraczka tylna	A	15	15
Nr 22 ogrzewana szyba tylna	A	20	20
Nr 23 światła hamowania, przerywacz kierunkowskazów (silnik D7F)	A	20	20
Nr 24 sprzęgło automatyczne	A		2
Nr 25 układ ABS	A		10
Nr 26 szyba opuszczana elektrycznie	A		30
Bezpieczniki w komorze silnika			
Układ wtryskowy	A	25	
Odbiorniki przed wylacznikiem zaplonu (bezpiecznik górny)	A	60	
Odbiorniki za wylacznikiem zaplonu (bezpiecznik drugi od góry)	A	60	
Ogrzewanie (wersja z klimatyzacją)	A	30	
Silnik chłodnicy (wersja z klimatyzacją)	A	40	

* Wersja z elektrycznym wspomaganie kierownicy, układem ABS i sprzęgłem automatycznym.

Momenty dokręcania

Element dokręcany	Moment dokręcania N · m	
	C3G	D7F
Silnik		
Głowica:		
- 1. faza	20	patrz strona 94
- 2. faza	odczekać 3 min	
- 3. faza	poluzować śruby	
- 4. faza	20	
- 5. faza	o kąt 90°	
Pokrywa łożysk głównych wału korbowego	55...65	20 + 80°
Nakrętka śrub korbowodowych	35	14 + 39°
Koło zębate wału korbowego		20 + 90°
- śruby o długości 40 mm	80	
- śruby o długości 45 mm	110	
Koło zębate wałka rozrządu	30	45
Koło zamachowe	50	17 + 110°
Wsporniki dźwigni zaworów	15...20	23
Świece zapłonowe	15...20	25...30
Korek spustu oleju	12	
Śworzeń napinacza paska klinowego	42	
Śruba (nakrętka - D7F) napinacza paska klinowego	12	50
Silentblock przy bocznym wsporniku zawieszenia	60	55
Podpora tylna przy belce poprzecznej	95	95
Skrzynia biegów i pólśie		
Mocowanie skrzyni do silnika		50
Korek spustu oleju		18
Mocowanie pokrywy 5. biegu		25
Mechanizm oporowy 5. biegu		19
Nakrętka wałka głównego		135 ^{*)}
Śruba wałka napędowego		80 ^{*)}
Nakrętka czopa piasty		250
Ochrona przegubu homokinetycznego do skrzyni		25
Zawieszenie przednie		
Wahacz do ramy pomocniczej		115
Płytkę przegubu kulowego do wahacza		75
Śruba zaciskowa przegubu kulowego		60
Kolumna zawieszenia do zwrotnicy		110
Kolumna zawieszenia do nadwozia		30
Drażek kierowniczy do dźwigni zwrotnicy		35
Nakrętka kontrująca końcówki drążka kierowniczego		40
Nakrętka tłoczyska amortyzatora		60
Tarcza hamulcowa do piasty		20
Zacisk hamulca do zwrotnicy		100
Śruba koła		90
Zawieszenie tylne		
Nakrętka czopa piasty		170
Mocowanie belki osi do wspornika		50
Wspornik do nadwozia		40
Mocowanie amortyzatora, górne		15
Mocowanie amortyzatora, dolne		70
Nakrętka tłoczyska amortyzatora		22
Czop piasty do wahacza		40
Śruba koła		90

Element dokręcany	Moment dokręcania N · m
Hamulce	
Śruba odpowietznika	6...8
Złącze przewodu hamulcowego elastycznego	13
Nakrętka kołpakowa przewodu hamulcowego sztywnego	13
Przewód elastyczny do zacisku hamulca	15
Zacisk hamulca do zwrotnicy (Bendix)	100
Zacisk hamulca do oprawy (Girling)	35
Tarcza hamulca do piasty	20
Nakrętka czopa piasty, koło przednie	170
Nakrętka czopa piasty, koło tylne	250
Nakrętka mocowania pompy hamulcowej	13
Nakrętka mocowania serwa	23
Śruba koła	90

^{*)} Wkręcać z użyciem środka „Loctite Frenbloc”

1.2. INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKA

Ogólne wskazówki przeprowadzania napraw

Opisy napraw zawarte w niniejszej książce starano się formułować w sposób prosty i zrozumiały. Jeżeli będzie się „krok po kroku” stosować do podanej kolejności wykonywania napraw oraz korzystać z ilustracji, to nie powinny wystąpić żadne trudności.

Zamieszczone w rozdziale 1.1 dane techniczne i regulacyjne stanowią ważną część instrukcji i należy z nich korzystać podczas wszystkich prac naprawczych. Należy pamiętać, że dane te nie będą przywoływane w dalszej części książki. Podczas korzystania z nich trzeba zwracać uwagę, aby odczytywać potrzebne wartości dotyczące modelu samochodu, z którym ma się do czynienia. Konieczność wykonania niektórych prostych czynności, jak na przykład „otwarcie pokrywy silnika” przed pracami przy silniku lub „odkręcenie kół” przed pracami przy hamulcach, jest tak oczywista, że nie zawsze będą one wymieniane. Natomiast wyczerpująco opisano w tekście wszystkie prace uznane za trudniejsze.

Oto kilka ogólnych wskazówek, do których powinno się zawsze stosować podczas przeprowadzania każdej naprawy.

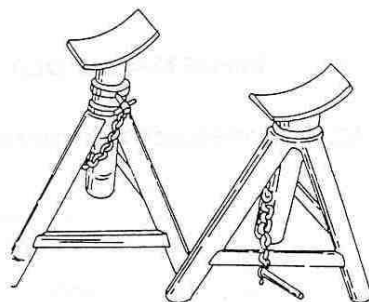
- Nakrętki i śruby przeznaczone do użycia powinny być oczyszczone i nasmarowane. Zawsze trzeba sprawdzać powierzchnie nakrętek i gwinty, a ewentualne zadziory usuwać. W przypadkach wątpliwych skorzystać z nowych śrub i nakrętek. Raz użyte nakrętki samozabezpieczające powinny być zawsze wymienione. W żadnym przypadku nie wolno odtłuszczać śrub i nakrętek.

- Zawsze przestrzegać zalecanych momentów dokręcania połączeń śrubowych (patrz tablica „Momenty dokręcania”). Wartości te zostały podobnie pogrupowane jak rozdziały i nie powinno być trudności z ich znalezieniem.

- Podczas montażu należy wszystkie uszczelki, podkładki zabezpieczające, zawleczki i „o-ringi” (pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym) zastępować nowymi. Zalecenie to dotyczy również pierścieni uszczelniających typu „Simmerring” (lub innych stykających się z olejem), z których wyjęto wał. Przed montażem tego typu pierścienia należy wargę uszczelniającą powlec smarem. Trzeba również uważać, aby była zwrócona w tę stronę, z której może wypłynąć olej lub smar. Gdzie jest to wymagane, stosować masę uszczelniającą. Masę tej nie wolno używać do uszczelki o strukturze warstwowej.

- Odwołując się do pojęć „lewa” lub „prawa” strona pojazdu, przyjęto sytuację, że obserwator jest zwrócony twarzą w kierunku jazdy w przód. Tak samo należy rozumieć pojęcia „z tyłu” i „przodu” pojazdu. W przypadkach niejednoznacznych tekst będzie podawał odpowiednie objaśnienia.

- Podczas wykonywania wszystkich prac przy podwoziu, wymagających uniesienia pojazdu, należy zwracać szczególną uwagę na pewne podparcie samochodu. Podnośnik wchodzący w skład fabrycznego wyposażenia pojazdu jest przewidziany tylko do wymiany koła na drodze. Jeżeli mimo wszystko korzysta się z takiego podnośnika, to należy bezwzględnie zabezpieczyć pojazd przed opadnięciem, stosując podstawki nastawne pokazane na rysunku 1.4. Zwrócić uwagę, aby przetyczki do regulowania wysokości podstawki były wystarczająco wytrzymałe i nie zostały ścięte pod działaniem masy samochodu. Do podpierania samochodu nie używać cegieł, co najwyżej bloczków cementowych ze względu na ich większą powierzchnię. Należy jednak wtedy położyć na bloczek grubą deskę.



Rys. 1.4. DO ZABEZPIECZENIA PODNIESIONEGO SAMOCHODU NALEŻY STOSOWAĆ PODSTAWKI NASTAWNE. Zwrócić uwagę na odpowiednią wytrzymałość przetyczki

- Smary, oleje, środki do zabezpieczania podwozia i wszystkie inne produkty naftowe działają agresywnie na elementy gumowe nadwozia oraz układu hamulcowego. Substancje te, nie wyłączając paliwa, należy trzymać z dala zwłaszcza od elementów instalacji hydraulicznej. Do czyszczenia układu hamulcowego wolno stosować tylko płyn hamulcowy lub spirytus. Trzeba przy tym pamiętać, że płyn hamulcowy jest trującą i działa żrąco na powierzchnie lakierowane.

- Warunkiem poprawnego wykonania naprawy jest użycie oryginalnych części zamiennych. Należy unikać stosowania przypadkowych części.

- Podczas rozbierania większych zespołów należy znakować wzajemne położenie elementów, aby nie było trudności z ponownym ich montażem.

Organizacja miejsca pracy

Aby sprawnie i dobrze przeprowadzić każdą naprawę, należy dysponować czystym, dobrze oświetlonym miejscem pracy, wyposażonym w stół warsztatowy i imadło. Przed przystąpieniem do rozbioru silnika i skrzyni biegów należy zespoły te dokładnie oczyścić, aby podczas demontażu żadne zanieczyszczenie nie przedostało się do środka.

Należy dysponować wystarczającą ilością miejsca, aby można było rozłożyć wszystkie elementy.

Do samodzielnego przeprowadzania napraw jest potrzebny podnośnik samochodowy, cztery podstawki i dobre, trwałe narzędzia.

Oprócz wyposażenia standardowego jest zawsze potrzebnych kilka narzędzi specjalnych.

Tanie narzędzie może na dłuższą metę okazać się drogim, ponieważ łatwo się zużywa i łamie. Podstawą zestawu narzędzi jest komplet kluczy oczkowych o rozmiarach od 5 mm do 32 mm. Dobrą inwestycją są również klucze nasadowe o takich samych wielkościach.

Innymi niezbędnymi narzędziami jest zestaw wkrętek z końcówkami normalnymi i krzyżowymi. W przypadku wkrętek krzyżowych należy zwrócić uwagę na wykonanie „Pozi-Drive” i „Philips”.

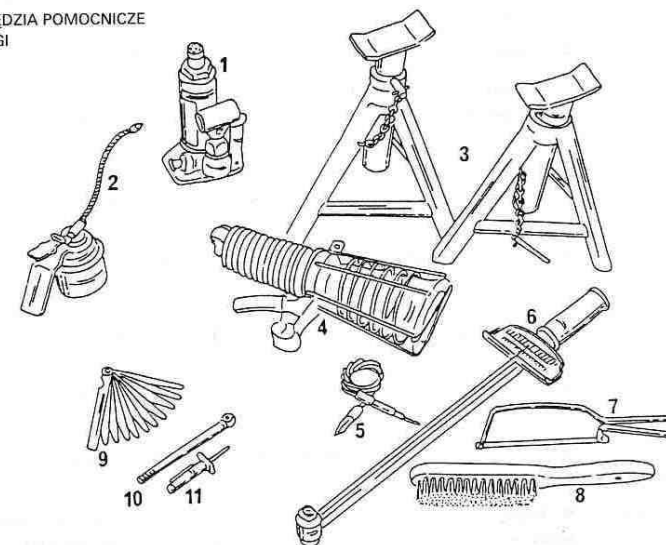
Potrzebne będą również szypce „Grip” oraz młotki stalowy i z tworzywa sztucznego. Do poluzowania śrub jest korzystnie dysponować wkrętkiem udarowym. Niezbędnym wyposażeniem każdego warsztatu jest klucz dynamometryczny.

Bez tych narzędzi nie będzie można wykonać wielu prac. Uzupełnieniem zestawu narzędzi są przyrządy pomiarowe, jak na przykład szczelinomierz, czujnik zegarowy z podstawką czy lampa stroboskopowa. Decyzja o zaopatrzeniu się w prostownik do ładowania akumulatora lub analizator spalin zależy od indywidualnych potrzeb.

Im samochód jest nowocześniejszy, tym więcej potrzeba narzędzi, aby samodzielnie utrzymywać go w należytym stanie. Warunkiem wykonania niektórych specjalistycznych prac jest posiadanie niezbędnego do tego wyposażenia specjalnego. Wprawdzie wyposażenie to jest drogie, ale dzięki niemu unika się zlecenia pewnych prac do warsztatów specjalistycznych. Do obsługi wielu przyrządów trzeba mieć odpowiednie doświadczenie. Na przykład miernik uniwersalny może być bardzo pomocny do wykrywania niesprawności w układach elektrycznych, ale w niewprawnych rękach może spowodować dużo szkody. Wprawdzie w niniejszej książce będą opisywane sposoby demontażu i montażu elementów bez pomocy narzędzi specjalnych (gdy nie jest to absolutnie konieczne), to jednak zaleca się nabycie najczęściej używanych narzędzi pomocniczych i przyrządów specjalnych. Będzie to szczególnie opłacalne w przypadku posiadania określonego modelu samochodu przez kilka lat. Na rysunku 1.5 pokazano kilka najczęściej wykorzystywanych narzędzi pomocniczych.

Rys. 1.5. URZĄDZENIA I NARZĘDZIA POMOCNICZE PRZYDATNE PODCZAS OBSŁUGI I NAPRAWY SAMOCHODU

- 1 – podnośnik hydrauliczny
- 2 – oliwiarka
- 3 – podstawki monterskie
- 4 – lampa przenośna
- 5 – lampa kontrolna (12 V)
- 6 – klucz dynamometryczny
- 7 – mała piłka do metalu
- 8 – szczotka druciana
- 9 – szczelinomierz
- 10 – ciśnieniomierz do opon
- 11 – sprawdzian głębokości bieżnika



Warunki pracy

Przed przystąpieniem do wszelkich prac przy samochodzie zaleca się zapoznanie i przyswojenie niżej podanych zaleceń.

- Po podniesieniu samochód powinien zostać prawidłowo podparty. Jeżeli nie dysponuje się podstawkami monterskimi, to można w ostateczności podłożyć z przodu lub z tyłu pojazdu odkręcone wcześniej koła.
- Nigdy nie dokręcać śrub tarcz kół lub nakrętki czopa piasty, gdy samochód nie stoi kołami na ziemi.
- Nigdy nie otwierać korka układu chłodzenia, gdy silnik jest gorący. Jeżeli jest to jednak konieczne, położyć na korek grubą szmatę i odkręcić go tylko do pierwszego oporu, aby para mogła się ulotnić.
- Nigdy nie spuszczać oleju tuż po zakończeniu jazdy. Spuszczony olej utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Uważać, aby nie dopuścić do kontaktu płynu hamulcowego lub płynu chłodzącego z powierzchnią lakierowaną nadwozia. Pozostawione plamy usuwają się z trudem lub nie dają się usunąć.
- Jeżeli do czyszczenia hamulców używa się sprężonego powietrza, to starać się nie wdychać pyłu z okładzin. Chociaż obecnie do produkcji okładzin nie stosuje się azbestu, to jednak ich pył jest nadal szkodliwy.
- Resztki oleju i smaru natychmiast ścierać z podłogi, ponieważ łatwo się na nich poślizgnąć.
- Do okręcenia zabezpieczonych nakrętek śrub nie używać kluczy o niewłaściwym rozstawie lub porozginanych. Ześlizgnięcie się klucza kończy się często zranieniem ręki. Powstałe zranienia natychmiast opatrzyć, zanim przedostanie się do nich brud.
- Nigdy nie podnosić samemu bardzo ciężkich elementów samochodu. Korzystać z pomocy innych.
- Nie pozwolić na przebywanie dzieci i zwierząt domowych przy naprawianym samochodzie.
- Jeżeli ma być naprawiany układ wydechowy, to odczekać aż ostygnie.
- Wkładać okulary ochronne na czas pracy z elektronarzędziami, na przykład wiertarką lub szlifarką. Okularów ochronnych można używać do prac pod podwoziem.
- Przed przystąpieniem do pracy dobrze jest natrzeć ręce kremem do rąk, który nie tylko zapewni łatwiejsze umycie, ale również ochroni przed olejem i innymi agresywnymi środkami.
- Prace naprawcze wykonywać we właściwym ubraniu. Zrezygnować z krawata, podwinąć rękawy, utrzymywać luźne części garderoby z dala od ruchomych części. Związać długie włosy. Zdjąć obrączkę i zegarek, ponieważ stwarzają niebezpieczeństwo nie tylko zablokowania ręki, ale również powstania zwarcia po zetknięciu z urządzeniem elektrycznym.
- Usunąć z miejsca pracy wszystkie niepotrzebne przedmioty. W ten sposób uniknie się możliwości potknięcia się o nie.
- Jeżeli to tylko możliwe nie pracować przy samochodzie w pojedynkę. Rodzina lub znajomi mogliby czasami zajrzeć, czy wszystko jest w porządku.
- Nigdy nie należy się spieszyć z zakończeniem pracy, ponieważ można zapomnieć na przykład o właściwym dokręceniu nakrętek tarcz kół.

- Nie palić papierosów w pobliżu samochodu, ani nie pozwalać na to innym osobom, gdyż może to być przyczyną pożaru. Z tego samego powodu odłączać akumulator, jeśli mają być odłączane przewody paliwa. Krótkie spięcie wywołane metalowym przedmiotem może spowodować iskrzenie. Na wszelki wypadek w pobliżu powinna się znajdować gaśnica.
- Nigdy nie kłaść lampy przenośnej na silniku. Niektóre lampy wydzielają tyle ciepła, że mogą spowodować odkształcenie lub spalanie elementów silnika.

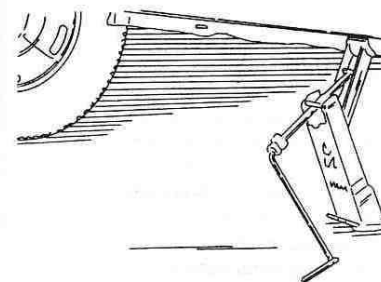
Podnoszenie samochodu

Aby uniknąć uszkodzenia podwozia samochodu zarówno podnośnik przejezdny, jak również podstawki trójnożne wolno ustawiać tylko w przeznaczonych do tego miejscach. Samochód można unosić w różny sposób. Zależy to od posiadanego wyposażenia, jak i rodzaju prac do wykonania.

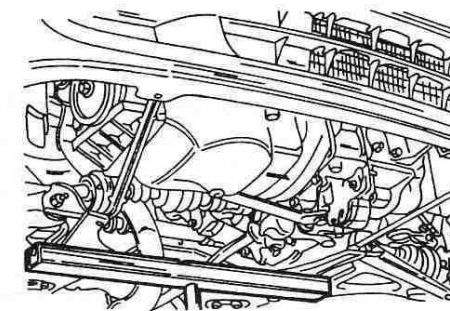
Podczas mniejszych prac można skorzystać z podnośnika stanowiącego fabryczne wyposażenie samochodu. Jak korzystać z tego podnośnika, zostało opisane w fabrycznej instrukcji obsługi. Jeżeli nie dysponuje się taką instrukcją, to można skorzystać z rysunku 1.6. Za pomocą podnośnika unosi się najpierw samochód po jednej stronie, podstawia podstawkę, a następnie po drugiej stronie i również podstawia podstawkę. Zwraca przy tym uwagę, aby nie uszkodzić podstawkami lakieru. Najlepiej położyć na podstawce kawałek gumy z opony lub inne zabezpieczenie.

Lepszym rozwiązaniem jest użycie podnośnika przejezdnego typu „żaba”. W celu uniesienia przodu samochodu należy zaopatrzyć się w belkę drewnianą, którą podkłada pod mocowania obu dolnych wahaczy, poprzecznie do kierunku jazdy. Podnośnik przystawia się w środku belki (rys. 1.7) i podnosi samochód. Druga osoba powinna w tym czasie przytrzymać belkę, aż zostanie ona obciążona masą pojazdu. Należy przy tym koniecznie uważać, aby belka się nie przekrzywiła. Samochód powinno się unieść tylko na tyle, aby można było wsunąć podstawki, które muszą się znaleźć jak najbliżej osi przedniej.

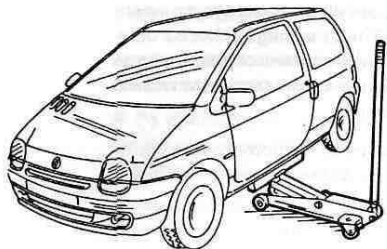
Nie wolno podnosić samochodu po podstawieniu podnośnika pod wahacze dolne.



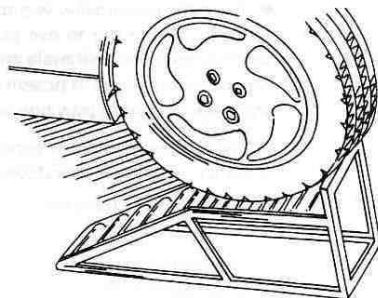
Rys. 1.6. MIEJSCE PODSTAWIENIA PODNOŚNIKA Z WYPOSAŻENIA FABRYCZNEGO SAMOCHODU



Rys. 1.7. PODNOSZENIE PRZODU SAMOCHODU. Miejsce podstawienia belki poprzecznej



Rys. 1.8. PODNOSZENIE BOKU SAMOCHODU ZA POMOCĄ PODNOŚNIKA PRZEJEZDNEGO



Rys. 1.9. WYKORZYSTANIE NAJAZDÓW DO PODNOSZENIA SAMOCHODU

Jeden bok samochodu można podnosić również podnośnikiem typu „żaba”, w sposób pokazany na rysunku 1.8. W zastosowanej belce drewnianej powinien być wycięty wzdłużny rowek, w który wejdzie zawinięcie na progu nadwozia.

W przypadku unoszenia tyłu samochodu powinno się podnosić każde koło osobno. **W żadnym przypadku nie wolno podstawić podnośnika w środku osi tylnej.** Łapę podnośnika można ustawić pod końcem wahacza wzdłużnego (w miejscu przykręcenia amortyzatora). Jest to najbardziej wytrzymałe miejsce. Wcześniej sprawdzić, czy w bagażniku nie znajdują się niepotrzebne rzeczy, które można wyjąć w celu odciążenia tyłu samochodu. Jak tylko koła tylne znajdą się wystarczająco wysoko, podłożyć podstawki.

Podczas podnoszenia tyłu samochodu włączyć pierwszy lub wsteczny bieg. Podczas podnoszenia przodu samochodu zaciągnąć hamulec awaryjny i zabezpieczyć koła tylne z obu stron cegłami lub klinami.

Należy koniecznie sprawdzić, czy podłoże, na którym ma być podnoszony samochód nie jest zbyt miękkie, co mogłoby spowodować zagłębienie się podnośnika lub podstawek. Jeżeli podłoże nie jest dość twarde, to można położyć pod kółka podnośnika przejezdnego szeroką deskę drewnianą. To samo dotyczy podnośnika z wyposażenia fabrycznego samochodu. Czasami podłoże wygląda na twarde, a podczas podnoszenia okazuje się, że kółka podnośnika zapadają się w ziemi.

Bardzo wygodne do korzystania są najazdy (rys. 1.9), które zastępują podnośnik. Podczas wjeżdżania należy uważać, aby najazdy znajdowały się dokładnie na wprost kół. Najazdy powinny mieć wgłębienia na koła na górnej powierzchni, które zabezpieczą samochód przed przetoczeniem.

Odkręcanie i przykręcanie połączeń gwintowanych

Jeżeli samochód i silnik są jeszcze dość nowe, to nie ma żadnych problemów z odkręcaniem śrub i nakrętek. Jednak gdy samochód jest już starszy, to zaczynają się pojawiać trudności z rozłączaniem połączeń gwintowanych, zwłaszcza tych, które były wystawione na działanie zanieczyszczeń od jezdni. Niżej podano kilka wskazówek, które powinny pomóc rozwiązać te problemy.

■ Przed przystąpieniem do odkręcania nakrętek na śrubach dwustronnych należy wystający gwint oczyścić szczotką drucianą. Dzięki temu nakrętka nie będzie wykręcana przez zanieczyszczony gwint. Następnie należy opryskać gwint środkiem odrdzewiającym, powszechnie dostępnym na rynku.

■ Jeżeli trzeba wykręcić śrubę z nakrętki przyspawanej (takie nakrętki występują najczęściej w nadwoziu), to w miarę możliwości opryskać gwint z drugiej strony środkiem odrdzewiającym. W tego rodzaju połączeniach bardzo łatwo urywają się łby śrub albo pęka spaw i nakrętka zaczyna się luźno obracać.

■ Czasami trudno jest odkręcić wkręty z rowkiem prostym lub krzyżowym. Wkrętaki krzyżowe bardzo łatwo ześlizgują się z rowka, uszkadzając go przy tym. Aby temu zapobiec, należy posługiwać się wkrętakiem z trzonkiem przetowym, przystawić go do łba wkrętu i uderzyć młotkiem w koniec wkrętaka. Na ogół spowoduje to poluzowanie wkrętu i będzie go można łatwo wykręcić.

■ W budowie nowoczesnych samochodów są coraz częściej stosowane wkręty ze specjalnymi łbami, które są zaopatrzone w rowek podobny do krzyżowego. Są to wkręty typu „Torx” i wymagają do odkręcenia specjalnych nasadek „Torx”. Do nasadek tych można stosować grzechotki, przedłużacze itp.

■ Podczas odkręcania mogą stwarzać kłopoty śruby z łbem z gniazdem wewnętrznym sześciokątnym (tak zwane śruby inbusowe) oraz z gniazdem wewnętrznym wieloząbkowym, najczęściej 12-ząbkowym (tak zwane śruby polygonowe). Przed osadzeniem klucza należy dokładnie oczyścić gniazdo w łbie śruby (np. małym wkrętakiem). Jeśli to możliwe, również w tym przypadku powinno się stosować klucz nasadkowy. Przed przystąpieniem do odkręcania można uderzyć w nasadkę młotkiem, aby zmniejszyć zapiecenie śruby. Często jednak istnieje konieczność użycia zagiętego klucza trzpieniowego. Ustawienie kątowe tego klucza może stwarzać trudność przy odkręcaniu śruby. Dlatego zaleca się stosowanie następującej metody: włożyć klucz trzpieniowy w gniazdo śruby, a następnie nasunąć na jego dłuższy koniec mały klucz oczkowy. Dociskając prostopadle klucz trzpieniowy do gniazda, odkręcić śrubę kluczem oczkowym. Dzięki temu uniknie się obrócenia klucza trzpieniowego w gnieździe przy zapieczonej śrubie.

Małe, ale dobrze dostępne śruby z gniazdem wewnętrznym w łbie można odkręcić szczypcami zaciskowymi. Szczypec należy jednak używać głównie do śrub z już wrybionym gniazdem. Podczas zaciskania szczypec nie zmiążdży sobie palca!

■ Trudności mogą wystąpić również podczas odkręcania śrub i nakrętek, których naroża zostały zaokrąglone na skutek używania niewłaściwych kluczy. Taką śrubę lub nakrętkę można próbować odkręcić szczypcami zaciskowymi. W zależności od wielkości dostępnego miejsca można też się posłużyć przeciakiem lub piłą do metalu.

■ W opisach napraw są często wymieniane nakrętki samozabezpieczające. Jak wynika z samej nazwy, mają one własne, wewnętrzne zabezpieczenie przed poluzowaniem. Zabezpieczenie to ulega jednak zniszczeniu podczas odkręcania i dlatego nakrętki tego rodzaju muszą być zawsze wymieniane na nowe.

■ Niekiedy może się zdarzyć urwanie łba śruby podczas odkręcania. W celu wydostania pozostałej części śruby można wywiercić w środku śruby otwór i posłużyć się tak zwanym lewoskrętnym wyciągaczem. Przyrząd ten można dostać w sklepach z akcesoriami motoryzacyjnymi. Podczas wkręcania wyciągacz wchodzi w wywiercony otwór i następnie można nim wykręcić urwany koniec śruby. Jeżeli to nie pomoże, to pozostaje już tylko wywiercenie w śrubie otworu tylko nieco mniejszego od średnicy gwintu i usunięcie resztek śruby gwintownikiem.

■ Śruby dwustronne wykręca się za pomocą dwóch nakrętek wzajemnie zakontrolowanych. W trakcie wkręcania śruby należy klucz założyć na nakrętkę wewnętrzną, a podczas wkręcania na nakrętkę zewnętrzną.

■ Czasami zbyt mocne dokręcenie śruby powoduje zerwanie gwintu w części aluminiowej. Do naprawy otworu można wtedy użyć wkładki „Heli-Coil”. Sposób ich zamontowania jest opisany na dołączonej do opakowania instrukcji.

Srodki pomocnicze

W książce są podawane rodzaje mas uszczelniających, środków do zabezpieczania śrub przed poluzowaniem, olejów, smarów oraz płynów zalecane przez firmę Renault. Nie oznacza to jednak, że właśnie te środki muszą być zawsze stosowane. Najlepiej poradzić się w warsztacie, co stosują mechanicy, ponieważ nie każdy środek jest dostępny w handlu. Płyny do automatycznej skrzyni biegów, wspomagania układu kierowniczego i do układu hamulcowego muszą zawsze odpowiadać wymaganiom jakościowym. Możliwość zmiany gatunku środka istnieje w przypadku płynu do chłodnicy, jak również oleju silnikowego.

Czynności obsługowe

Większość czynności obsługowych użytkownik samochodu może wykonać samodzielnie. Czasami jest jednak korzystniej zlecić wykonanie obsługi do autoryzowanego warsztatu firmy Renault, gdzie dysponują odpowiednim doświadczeniem i oprzyrządowaniem. W książce obsługi samochodu jest podany zakres czynności obsługowych, które trzeba regularnie wykonywać. Niektóre z nich zostały opisane niżej. Istotne jest regularne obsługiwanie pojazdu, ponieważ ma to wpływ na jego trwałość oraz bezpieczeństwo jazdy.

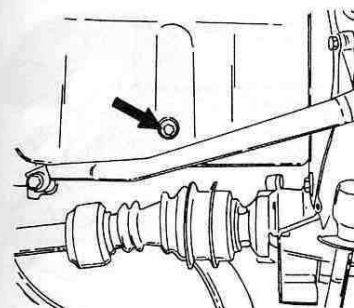
Sprawdzanie poziomu oleju silnikowego

Poziom oleju silnikowego powinno się sprawdzać co 600...1000 km. Pojazd musi stać na płaskim podłożu, silnik powinien być jeszcze ciepły (około 10 min po wyłączeniu). W celu sprawdzenia poziomu oleju wyciągnąć wskaźnik bagnetowy, wytrzeć go szmatką do sucha, włożyć ponownie i wyjąć. Poziom oleju powinien się zawierać między nacięciami, dolnym i górnym, na wskaźniku bagnetowym.

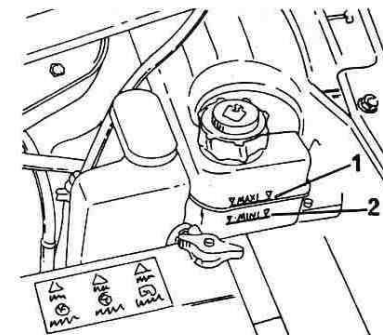
Jeżeli poziom oleju jest blisko lub poniżej znaku dolnego, dolać oleju przez wlew, do osiągnięcia znaku górnego. Poziom oleju nigdy nie powinien przekraczać znaku górnego „Max”. Odległość między znakami „Min” i „Max” odpowiada jednemu litrowi oleju. Stąd można wywnioskować o ilości brakującego oleju. W żadnym przypadku nie wolno podczas dolewania oleju przekraczać górnego znaku na wskaźniku. Wskaźnik bagnetowy znajduje się po środku silnika, jeżeli patrzy się od przodu samochodu.

Jeżeli stwierdzi się, że silnik spala zbyt dużo oleju, to można wnioskować o następujących przyczynach.

- Uszczelniacze trzonek zaworów są już zużyte i wymagają wymiany. Operację można wykonać przy zamontowanej głowicy, potrzebne są jednak do tego specjalne narzędzia. Można więc zlecić wymianę uszczelniaczy do warsztatu lub zdjąć głowicę i samodzielnie wykonać wymianę.
- Pierścienie tłokowe są zużyte lub pęknięte. Jeżeli stwierdzi się duże zużycie oleju po zamontowaniu nowych tłoków i tulei cylindrowych, może to być spowodowane ustawieniem zamków pierścieni tłokowych w jednej linii.
- Zbyt duży jest luz między trzonkami zaworów a prowadnicami. W takim przypadku konieczna jest regeneracja głowicy, połączona z wymianą zaworów i (lub) prowadnic.
- Powstały wycieki oleju w pewnych miejscach silnika. Można je rozpoznać po śladach oleju na kadłubie. Dodatkową wskazówką są plamy pozostawiane na podłożu.



Rys. 1.10. KOREK SPUSTU OLEJU W MISCE OLEJOWEJ



Rys. 1.11. ZBIORNIK PŁYNU HAMULCOWEGO, UMIESZCZONY NA POMPIE HAMULCOWEJ. Poziom płynu powinien zawierać się między znakami „MAXI” (1) a „MINI” (2)

Wymiana oleju silnikowego oraz filtra oleju

Olej w silniku podlega wymianie co 10 000 km przebiegu lub raz w roku. Powyższe okresy wymiany odnoszą się do normalnej eksploatacji samochodu i powinny zostać skrócone, kiedy pojazd często ciągnie przyczepę, uczestniczy w korkach ulicznych lub porusza się wyłącznie na krótkich odcinkach (mniejszych niż 7...8 km). W celu spuszczenia oleju odkręcić korek spustu znajdujący się na dole miski olejowej (rys. 1.10). Do odkręcenia korka użyć specjalnego klucza nasadowego. Aby przyspieszyć wypływ oleju, zdjąć korek wlewu oleju lub wyjąć wskaźnik bagnetowy.

Po zlaniu oleju wkręcić oczyszczony korek spustu z nową uszczelką miedzianą. Wlać odpowiednią ilość oleju silnikowego (3 dm³ łącznie z filtrem) zalecanego gatunku.

Filtr oleju wymienia się po przejechaniu pierwszych 10 000 km, a następnie co 20 000 km. W celu wymiany filtra oleju najlepiej jest unieść i postawić na podstawkach przód samochodu. Filtr odkręca się kluczem do filtrów, który można nabyć w sklepach z akcesoriami motoryzacyjnymi. Jeżeli nie dysponuje się takim kluczem, to można próbować odkręcić filtr ręką, po uchwyceniu go przez płótno ścierne. Powlec olejem gumową uszczelkę filtra oraz miejsce jego przylegania na kadłubie. Przykręcić filtr, aż zetknie się z kadłubem. Od tego miejsca obrócić jeszcze filtr ręką o 3/4 obrotu.

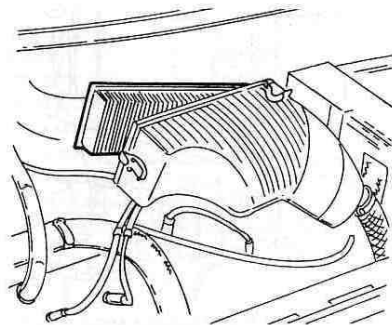
Po zalaniu silnika olejem uruchomić go i sprawdzić, czy nie ma śladów wycieku spod korka spustu (szczególnie jeśli nie była wymieniana uszczelka korka) oraz spod filtra oleju. Jeszcze raz sprawdzić poziom oleju wskaźnikiem bagnetowym.

Sprawdzanie poziomu płynu hamulcowego

Zbiorniczek z płynem hamulcowym (rys. 1.11) jest umieszczony w komorze silnika z lewej strony na pompie hamulcowej. Poziom płynu powinien sięgać znaku „MAXI”. Jeżeli jest niższy, dolać przez korek wlewu, stosując tylko płyn klasy DOT4.

Uwaga! Bardzo niski poziom płynu jest na ogół wskazówką, że wkładki cierne hamulców tarczowych lub szczęki hamulców bębnowych osiągnęły granicę zużycia. Przed dolaniem płynu należy więc sprawdzić stan hamulców.

Okresowo należy sprawdzać działanie lampki sygnalizującej niski poziom płynu. Lampka powinna się zaświecić po naciśnięciu na korek wlewu płynu hamulcowego w zbiorniczku (kluczyk wyłącznika zapłonu w pozycji „MAR”).



Rys. 1.12. WYMIANA FILTRA POWIETRZA
Pokrywa została już zdjęta do przodu

Sprawdzanie poziomu płynu chłodzącego

Poziom płynu powinien być zawsze sprawdzany przy zimnym silniku i powinien się zawierać między znakami „Min” i „Max”, widocznymi na zbiorniku wyrównawczym. Jeżeli poziom jest niewystarczający, wlać przez wlew zbiornika mieszankę wody destylowanej i płynu niezamarzającego.

Nie odkręcać korka wlewu zbiornika wyrównawczego, kiedy silnik jest gorący. Istnieje niebezpieczeństwo poparzenia! Kiedy silnik jest ciepły, odkręcić korek do pierwszego zatrasku, odczekać, aż wyrówna się ciśnienie w układzie, a następnie całkowicie odkręcić korek.

Wymiana filtra powietrza

Filtr powietrza powinno się wymieniać co 20 000 km przebiegu lub przynajmniej raz w roku. Okresy te należy odpowiednio skrócić, jeśli samochód jest eksploatowany w okolicach o dużym zapyleniu. Przy pierwszej wymianie można stwierdzić, jaki jest stopień zanieczyszczenia filtra.

Filtr znajduje się pod pokrywą, mocowaną czterema klamrami sprężystymi. Po odciągnięciu klamer należy pociągnąć pokrywę do przodu i wyjąć wkład filtra, jak pokazano na rysunku 1.12.

Dobrze oczyścić wnętrze obudowy filtra i włożyć nowy wkład. Zwrócić uwagę, czy wkład jest prawidłowo osadzony i założyć pokrywę, mocując ją klamrami.

Akumulator

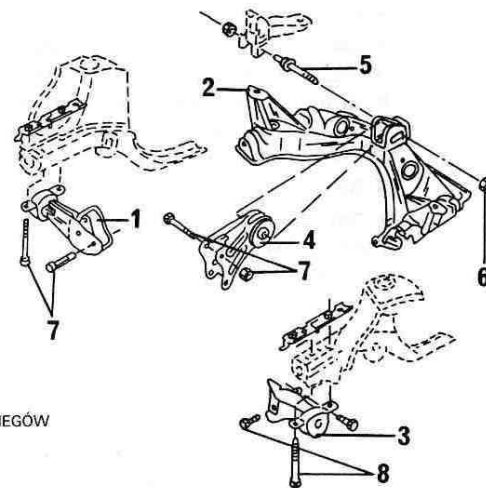
Przynajmniej raz w miesiącu należy sprawdzać stan elektrolitu w akumulatorze. W tym celu odkręcić oba korki w wieczku i sprawdzić, czy poziom elektrolitu znajduje się maksymalnie 1,5 cm poniżej otworu po korku. W przeciwnym razie należy dolać wody destylowanej, aż będzie dobrze widoczny poziom elektrolitu. Nigdy nie dolewać wody z kranu. W żadnym przypadku nie wlewać zbyt dużo wody do akumulatora.

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

2.1. DEMONTAŻ SILNIKA

Wymontowanie silnika

Pomimo takiego tytułu rozdziału, silnik daje się wymontować tylko ze skrzynią biegów. Zespół napędowy jest zawieszony w trzech punktach. Z lewej i z prawej strony zawieszenie stanowią łączniki gumowe, przykręcone od dołu do podłużnic nadwozia. Z tyłu zespół jest umocowany poprzez tuleję elastyczną do belki poprzecznej (rys. 2.1).



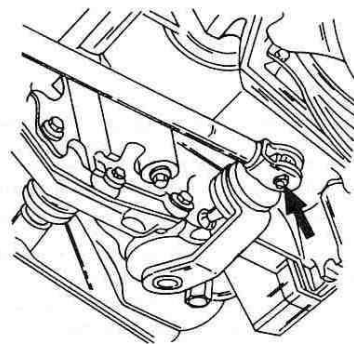
Rys. 2.1. ELEMENTY ZAWIESZENIA SILNIKA I SKRZYNI BIEGÓW

1 – jarzmo nośne prawe, 2 – belka poprzeczna,
3 – jarzmo nośne lewe, 4 – jarzmo nośne tylne,
5 – śruba mocująca, 6 – nakrętka, 7, 8 – śruby mocujące

Do wymontowania będzie potrzebny żurawik lub wciągarka ze zblochem i linami bądź łańcuchami. Jeśli nie dysponuje się takim sprzętem, to zespół napędowy mogą wyjąć dwie osoby za pomocą mocnej belki stalowej. Opis rozmieszczenia wszystkich złączy elektrycznych i elementów osprzętu elektrycznego, które trzeba wymontować, byłby zbyt obszerny. Jako zasadę należy przyjąć konieczność odszukania, oznaczenia, a następnie odłączenia wszystkich połączeń elektrycznych i elastycznych między zespołem napędowym a nadwoziem. Szczególnie w przypadku elementów układu wtryskowego i zapłonowego nie wolno popełnić pomyłki.

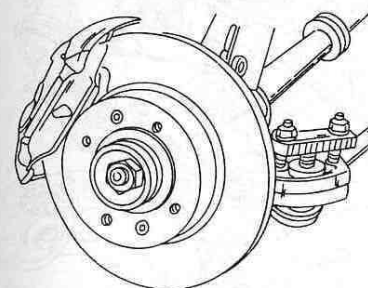
Przed przystąpieniem do pracy należy się zaopatrzyć w środek zabezpieczający „CAF 4/60 THIXO”, który będzie potrzebny do uszczelnienia kotła sprężystego w prawej półosi, po jej zamontowaniu.

- Odłączyć akumulator.
- Wymontować kompletny filtr powietrza.
- Spuścić płyn z układu chłodzenia. Korek spustu jest wkręcony w blok silnika. Chłodnicę powinno się opróżnić przez odłączenie od niej przewodu dolnego. Na czas spuszczenia płynu przesunąć samochód na inny plac, aby miejsce pracy pozostało czyste. Jeżeli płyn jest jeszcze czysty, to zebrać go w celu ponownego wykorzystania. W przeciwnym razie oddać go do utylizacji.
- Odłączyć przewód elastyczny i złącze od czujnika ciśnienia bezwzględnego.
- Poluzować i ściągnąć przewód podciśnieniowy od strony serwa hamulców.
- Odszukać katalizator i odłączyć przewód sondy lambda.
- Odłączyć linkę sprężgła, jak opisano to w odpowiednim rozdziale.
- Odłączyć linkę przyspieszenia.
- Wyciągnąć ze środka cewki zapłonowej przewód wysokiego napięcia.
- Odłączyć przewód paliwowy od zespołu przepustnicy.
- Wyciągnąć wtyk wiązki przewodów silnika ze skrzynki rozdzielczej przy akumulatorze.
- Wymontować oba przełączniki układu wtryskowego po otwarciu klamer i wyciągnąć cokół przełączników.
- Wymontować urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem.
- Ustawić przód samochodu na podstawkach. Oba koła muszą zwiisać pod własnym ciężarem. Odkręcić koła przednie.
- Odkręcić osłonę blaszaną pod silnikiem.
- Spuścić olej ze skrzyni biegów. Jeżeli będzie przeprowadzana naprawa silnika, to jest to okazja do spuszczenia również oleju silnikowego.
- Rozłączyć połączenie między rurą wydechową a kolektorem wydechowym.
- Odłączyć drążek zmiany biegów od strony skrzyni biegów. Drążek jest mocowany jedną śrubą z nakrętką (rys. 2.2).

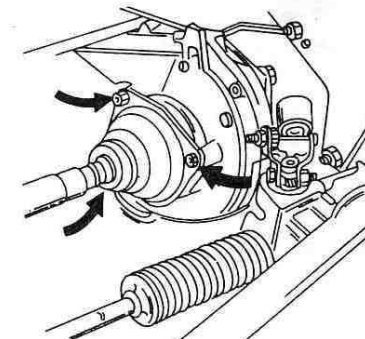


Rys. 2.2. MIEJSCE MOCOWANIA DRAŻKA ZMIANY BIEGÓW DO SKRZYNI BIEGÓW

- Odłączyć przewody elastyczne nagrzewnicy od pompy płynu chłodzącego, jak również przewód prowadzący do zbiornika wyrównawczego układu chłodzenia.

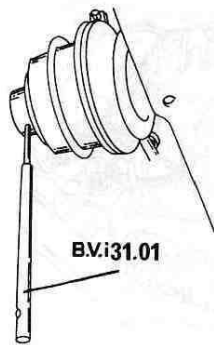


Rys. 2.3. ODŁĄCZANIE KOŃCÓWKI DRAŻKA KIEROWNICZEGO OD RAMIENIA ZWROTNICZY

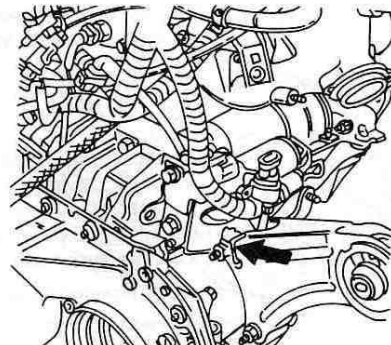


Rys. 2.4. ŚRUBY MOCUJĄCE OSŁONĘ PÓŁOSI LEWEJ DO SKRZYNI BIEGÓW

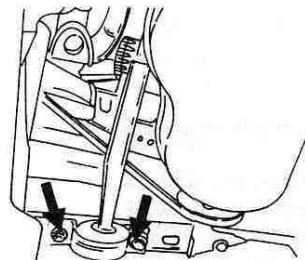
- Wymontować osłony blaszane z wnek kół.
- Wymontować reflektory, prawy kierunkowskaz boczny oraz śrubę połączenia masowego.
- Wymontować zamek pokrywy komory silnika oraz odłączyć ciągnio zamka.
- Odkręcić oba zaciski hamulca, bez odłączania przewodów hamulcowych. Podwiesić zaciski drutem do podwozia. Nie pozostawiać zacisków zwisających na przewodach hamulcowych.
- Wymontować lewą półoś ze skrzyni biegów w następujący sposób.
 - Odkręcić nakrętkę mocującą końcówkę drążka kierowniczego do ramienia zwrotnicy i wycisnąć sworzeń przegubu kulowego z gniazda odpowiednim ściągaczem (pokazanym na rys. 2.3).
 - Odkręcić trzy śruby mocujące płytkę z osłoną gumową (rys. 2.4).
 - Usunąć obie śruby z dolnego mocowania amortyzatorów.
 - Uderzać w zwrotnicę, aż półoś wyjdzie ze skrzyni biegów. Nie uszkodzić przy tym gumowej osłony. Owinąć przegub półosi szmatą, aby nie dopuścić do jego zabrudzenia.
- Wymontować prawą półoś ze skrzyni biegów w następujący sposób.
 - Obrócić piastę koła przedniego, aż kołek sprężysty w półosi zajmie odpowiednie położenie. Wybić kołek z półosi trzpieniem o odpowiedniej średnicy (rys. 2.5).
 - Usunąć obie śruby z dolnego mocowania amortyzatorów. Zapamiętać, z której strony amortyzatora znajdują się łby śrub.
 - Wyciągnąć półoś, nie uszkadzając przy tym osłony gumowej. Podwiesić zwrotnicę drutem do podwozia, aby nie opadła.
- Odłączyć od skrzyni biegów linkę napędu prędkościomierza. W tym celu wyciągnąć zapinkę sprężystą, pokazaną na rysunku 2.6.
- Odłączyć przewód elektryczny od wyłącznika świateł cofania.
- Odłączyć przewód zasilający między rozrusznikiem a akumulatorem. Wyjąć przewód.
- Odłączyć wszystkie przewody od filtra z węglem aktywnym.
- Wymontować kompletną chłodnicę. Zwrócić uwagę, czy zostały odłączone wszystkie połączenia.



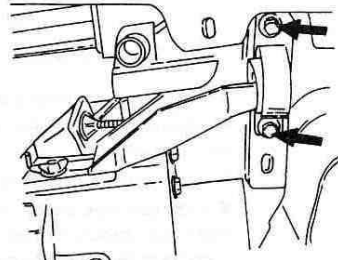
Rys. 2.5. WYBIJANIE KOŁKA SPRĘŻYSTEGO Z PRAWIEJ PÓŁOSI



Rys. 2.6. ZAPINKA MOCUJĄCA LINKĘ NAPEŁU PRĘDKOŚCIOMIERZA DO SKRZYNI BIEGÓW. Podczas montażu koniec zapinki musi zająć położenie pokazane na rysunku



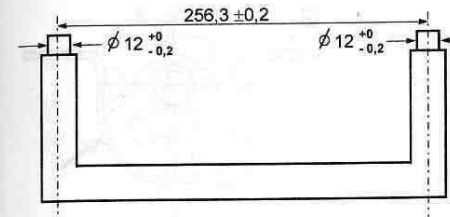
Rys. 2.7. ŚRUBY MOCUJĄCE OBEJMĘ TULEI GUMOWEJ ZAWIESZENIA SILNIKA



Rys. 2.8. MOCOWANIE ZAWIESZENIA SKRZYNI BIEGÓW
Po odkręceniu obu śrub pokazanych strzałkami zdjąć obejmę tulei gumowej

- Wymontować pas przedni nadwozia.
- Pod tylną część skrzyni biegów podstawić podnośnik przejezdny z klockiem drewnianym i unieść nieco skrzynię biegów, aż nie będzie obciążała swojego zawieszenia.
- Podwiesić silnik i skrzynię biegów do łańcucha lub liny i unieść nieco zespół napędowy na podporach.
- Odkręcić kolejno nakrętki i śruby zawieszenia silnika i skrzyni biegów. Operację tę wykonać od spodu samochodu, z lewej i prawej strony.
 - Od strony silnika odkręcić dwie śruby pokazane na rysunku 2.7 i zdjąć obejmę. Aby ułatwić sobie demontaż odkręcić również i wybić poziomą śrubę ze wspornika silnika. Zdjąć jarzmo nośne silnika.
 - Wymontować jarzmo nośne tylne (patrz 4, rys. 2.1).
 - Wymontować zawieszenie skrzyni biegów z lewej strony (rys. 2.8). W tym celu wykręcić obie śruby pokazane strzałkami, a następnie odkręcić jarzmo nośne, pokazane na rysunku 2.1.

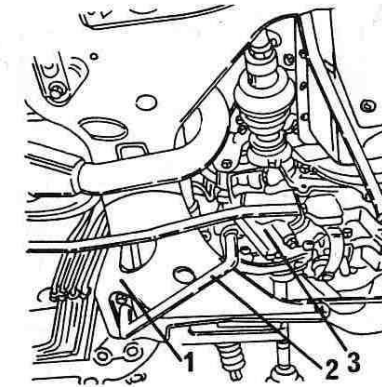
Przed wymontowaniem zawiesznień silnika i skrzyni biegów należy się upewnić, że zespół napędowy jest prawidłowo podparty na podnośniku lub umocowany do wciągarki. W przeciwnym razie zespół napędowy mógłby spaść na ziemię.



Rys. 2.9. PRZYRZĄD DO USTAWIENIA ZESPOŁU NAPEŁDOWEGO WZGLĘDEM BELKI POPRZECZNEJ

Rys. 2.10. MIEJSCE UMIESZCZENIA PRZYRZĄDU POKAZANEGO NA RYSUNKU 2.9 PRZED PRZYKRĘCENIEM ZAWIESZENIA ZESPOŁU NAPEŁDOWEGO

1 – belka poprzeczna, 2 – przyrząd, 3 – obudowa sprzęgła

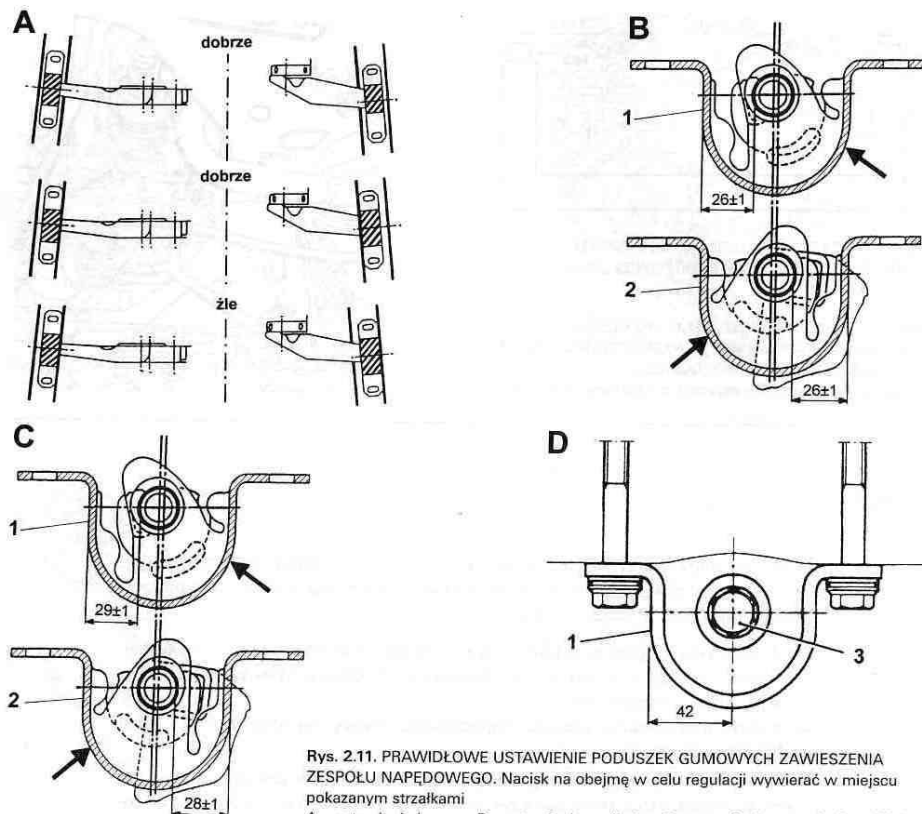


- Wyjąć silnik i skrzynię biegów do przodu z komory silnika. Zwrócić uwagę, czy wszystkie połączenia zostały odłączone oraz czy nie zostaną uszkodzone inne elementy w komorze silnika.

Silnik i skrzynię biegów montuje się w kolejności odwrotnej do opisanej wyżej. Szczegóły operacji montażu skrzyni biegów oraz półosi zostały podane w rozdziale 4. „Układ napędowy”.

W trakcie montowania zespołu napędowego należy się stosować do niżej podanych zaleceń.

- Do ustawienia zespołu napędowego w komorze silnika jest potrzebny specjalny przyrząd, który umożliwia zachowanie właściwego odstępu między zespołem a belką poprzeczną. W stacjach autoryzowanych stosuje się do tego celu przyrząd Mot. 1272, który pokazano na rysunku 2.9. Ważny jest wymiar 256,3 mm między końcami przyrządu. Oba czopy na końcach mają średnicę 12,0 mm. Na podstawie tych wymiarów można samodzielnie wykonać potrzebny przyrząd.
- Przed połączeniem skrzyni biegów z silnikiem powlec smarem grafitowym wielowypustki na wałku sprzęgłowym oraz na czopach półosi.
- Opuścić zespół napędowy do komory silnika, nie przykręcać jeszcze elementów zawieszenia zespołu.
- Wziąć do ręki przyrząd pokazany na rysunku 2.9 i jeden jego koniec włożyć w specjalny otwór w belce poprzecznej, a drugi w otwór prowadzący w obudowie sprzęgła. Zespół napędowy trzeba odpowiednio przesunąć, aby oba końce przyrządu dały się włożyć w otwory (rys. 2.10).
- Podstawić pod zespół napędowy podnośnik z klockiem drewnianym i tak unieść zespół, aby tuleje gumowe (silentblocki) zawieszania zetknęły się górną powierzchnią z podłużnicami.
- Sprawdzić, czy silnik jest dobrze osadzony pośrodku komory i przykręcić tuleje gumowe zawieszania do podłużnic, z lewej i prawej strony. Zwrócić uwagę, czy zespół napędowy został dokładnie wycentrowany. Śruby dokręcić momentem 60 N·m.
- Wyciągnąć podnośnik po dokręceniu wszystkich podpór zespołu napędowego.



Rys. 2.11. PRAWIDŁOWE USTAWIENIE PODUSZEK GUMOWYCH ZAWIESZENIA ZESPOŁU NAPĘDOWEGO. Nacisk na obejmę w celu regulacji wywierać w miejscu pokazanym strzałkami

A – ustawienie boczne, B – ustawienie wzdłużne, C – ustawienie po zmianie w 06.95,

D – ustawienie po zmianie w 06.95, samochód z klimatyzacją,

1 – obejmę poduszki prawej, 2 – obejmę poduszki lewej,

3 – śruba mocowania poduszki

■ Sprawdzić, czy tuleje gumowe są wypośrodkowane w obejmach. Między tuleją a obejmą musi być zachowana odległość 26 ± 1 mm (rys. 2.11B). Jeżeli tak nie jest, poluzować śruby mocujące do podłuznic i wyrównać ustawienie obejm. Naciski wywierać w miejscach pokazanych strzałkami.

Uwaga! W modelu '96 (produkowanym od czerwca 1995 roku) wprowadzono zmianę ustawienia poduszek, pokazaną na rysunkach 2.11C i 2.11D.

■ Ponownie dokręcić śruby, nie zmieniając przy tym ustawienia obejm.

■ Przykręcić zaciski hamulca. Gwint śrub powinno się smarować „Loctite Frenbloc”, aby nie mogły się poluzować. Po zamontowaniu zacisków hamulca od razu wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, aby dosunąć tłoczki do tarczy hamulcowej.

■ Podłączyć koniec drążka zmiany biegów i przykręcić nakrętkę.

■ Podłączyć rurę wydechową.

■ Przywrócić wszystkie połączenia elektryczne między silnikiem a nadwoziem.

■ Obrócić prawą półoś, aż otwór pod kołek sprężysty znajdzie się w linii z otworem w kole koronowym mechanizmu różnicowego i wsunąć półoś. Zanim półoś będzie można wprowadzić trzeba docisnąć piastę do dołu. Otwory pod kołek posmarować środkiem uszczelniającym „CAF 4/60 THIXO”. Wbić kołek odpowiednim trzpieniem, aby połączyć półoś z kołem koronowym.

■ Zamontować lewą półoś w sposób pokazany na rysunku 2.4.

■ Przywrócić wszystkie połączenia elektryczne do skrzyni biegów. Wsunąć linkę napędu prędkościomierza i zabezpieczyć zapinką, jak na rysunku 2.6.

■ Umocować amortyzatory do zwrotnic. Tak wbić śruby, aby ich łby znalazły się od tej samej strony, co przed wymontowaniem.

■ Z powrotem podłączyć końcówkę drążka kierowniczego i dokręcić nakrętkę końcówki.

■ Przykręcić koła, opuścić samochód na podłoże i dokręcić śruby kół momentem $90 \text{ N} \cdot \text{m}$.

■ Napętnić olej silnik i skrzynię biegów. Pojemności zespołów podano w tablicy w rozdziale 1.1. „Dane techniczne”.

■ Napętnić układ chłodzenia i odpowietrzyć.

■ Uruchomić silnik i sprawdzić zapłon oraz bieg jałowy, jak opisano w odpowiednim rozdziale.

Uwaga! Podczas podnoszenia i opuszczania silnika linę z odpowiednimi hakami zacześć za ucha umieszczone na silniku.

Rozbiórka silnika

Przed przystąpieniem do rozbiórki silnika należy oczyścić go z zewnątrz, zakrywszy wszystkie otwory szmatkami.

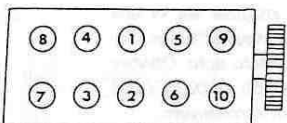
Operacja rozbiórki całego silnika stanowi zestaw czynności demontażu poszczególnych zespołów i podzespołów, opisanych szczegółowo w odpowiednich rozdziałach. Taki układ książki pozwala uniknąć powtarzania opisów tych samych czynności. Jeżeli ma być wykonana pełna rozbiórka silnika, to należy zestawzić poszczególne czynności.

Podczas wyjmowania ruchomych lub współpracujących części należy pamiętać o ich oznaczeniu, aby mogły być zamontowane w tym samym położeniu, jeżeli mają być ponownie użyte. Dotyczy to szczególnie tłoków, zaworów, pokryw łożysk i panewek. Części tak odkładać, aby wykluczyć możliwość ich zamiany. Nie wolno oznaczeń nanosić rysikiem lub punktacją na powierzchnie uszczelniające i łożyskujące. Do oznaczania najlepiej nadaje się farba.

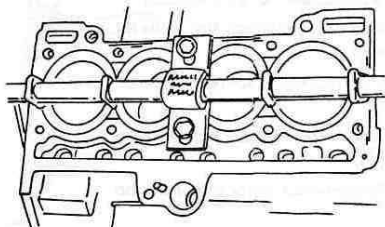
Operację rozbierania silnika można sobie ułatwić mocując go do stojaka montażowego z obrotową główką. Jeżeli nie dysponuje się stojakiem, to silnik należy ustawić na stole warsztatowym i podeprzeć z boku, aby się nie przewrócił. Jeżeli silnik został wyjęty z samochodu razem ze skrzynią biegów, to należy ją teraz odłączyć. W tym celu odkręcić osłonę blaszaną koła zamachowego oraz rozrusznik. Po dokręceniu śrub łączących odsunąć skrzynię biegów od silnika w taki sposób, aby jej ciężar nie przeniósł się na wałek sprzęgłowy. Mogłoby to spowodować uszkodzenie tarczy sprzęgła lub wałka sprzęgłowego. Silnik rozbiera się w podanej niżej kolejności, którą jednak można dowolnie zmieniać.

■ Spuścić olej z silnika, jeżeli tego wcześniej nie uczyniono. Silnik musi wtedy stać pionowo, aby zebrany na dnie miski olejowej szlam mógł łatwo spłynąć.

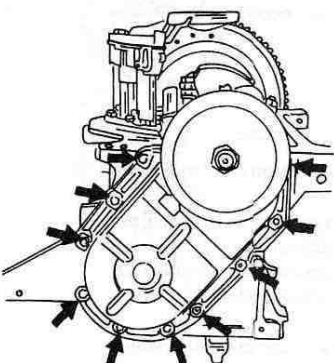
■ Wymontować alternator, rozdzielacz zapłonu, filtr oleju, czujnik ciśnienia oleju, kolektory wlotowy i wydechowy oraz inne elementy osprzętu.



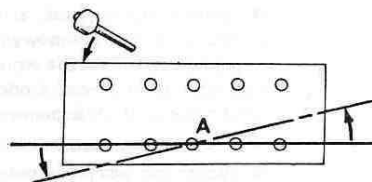
Rys. 2.12. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY
Śruby odkręca się w kolejności odwrotnej



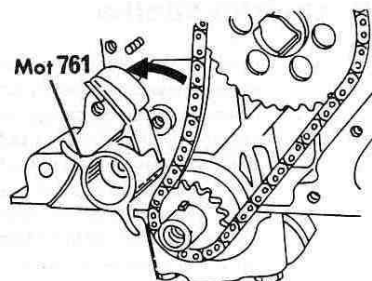
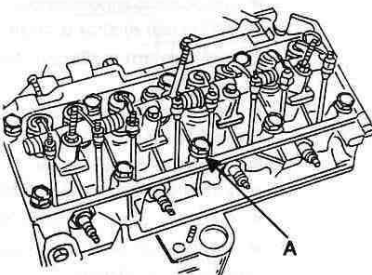
Rys. 2.14. ABY TULEJE CYLINDROWE NIE WYPADŁY
Z KADŁUBA, NALEŻY UŻYĆ PRZYRZĄDU POKAZANEGO
NA RYSUNKU



Rys. 2.15. WIDOK SILNIKA OD STFONY NAPĘDU
ROZRZĄDU PO ZDJĘCIU MISKI OLEJOWEJ. Aby
wymontować pokrywę napędu rozrządu i pompę oleju,
trzeba odkręcić śruby pokazane strzałkami



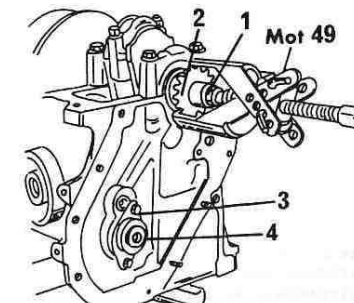
Rys. 2.13. ZDEJMOWANIE GŁOWICY Z SILNIKA. Śruba (A)
musi pozostać wkręcona zanim nie rozdzieli się głowica od
uszczelki. W celu poluzowania głowicy uderzać młotkiem
gumowym w pokazane miejsce, dociskając głowicę z drugiej
strony



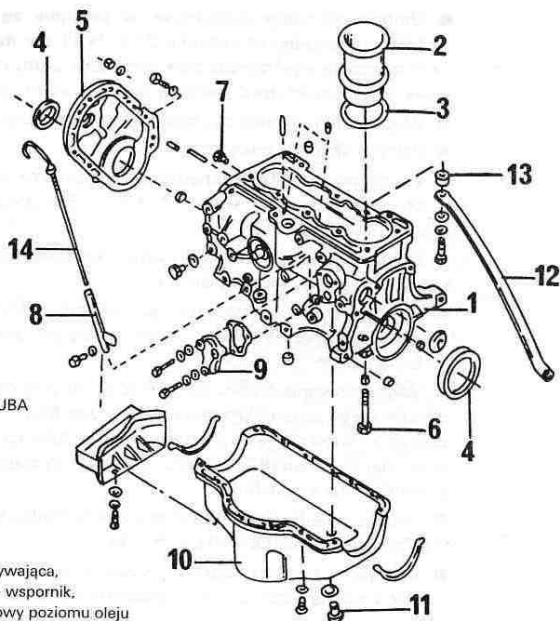
Rys. 2.16. WYMONTOWANIE NAPINACZA ŁAŃCUCHA
ROZRZĄDU ZA POMOCĄ SPECJALNEGO PRZYRZĄDU

- Oznaczyć punktem wzajemne położenie sprzęgła i koła zamachowego, a następnie odkręcić sprzęgło, luzując śruby stopniowo i „na krzyż”.
- Odkręcić pokrywę głowicy.
- Odkręcić śruby głowicy w kolejności odwrotnej do pokazanej na rysunku 2.12. Nie wolno wykręcać całkowicie śruby środkowej, znajdującej się od strony świec zapłonowych; wystarczy ją poluzować.
- Uwolnić drążki popychaczy z dźwigni zaworów i kolejno wyjąć.
- Zanim zdejmie się głowicę należy ją obrócić wokół śruby pokazanej na rysunku 2.13. W tym celu popychać głowicę z jednej strony, a pociągać z drugiej. W razie potrzeby pomóc sobie młotkiem plastikowym lub gumowym, uderzając w naroże głowicy. W ten sposób uniknie się podwieszenia tulei cylindrowych do głowicy, co mogłoby się zdarzyć podczas bezpośredniego podnoszenia głowicy z kadłuba. Następnie wykręcić ostatnią śrubę i zdjąć głowicę. Usunąć uszczelkę głowicy i od razu usunąć jej pozostałości z kadłuba.

- Umocować tuleje cylindrowe w kadłubie za pomocą przyrządu Mot. 521.01, pokazanego na rysunku 2.14. Jeżeli nie dysponuje się takim przyrządem, to można wykorzystać duże podkładki, śruby i odpowiednie tuleje dystansowe, aby unieruchomić tuleje cylindrowe w ich położeniu.
- Wyciągnąć popychacze i odłożyć je w kolejności zamontowania.
- Położyć silnik na boku.
- Wymontować zębnik napędzający rozdzielacz zapłonu. W tym celu wkręcić w otwór gwintowany śrubę M12 x 1,75 i wyciągnąć zębnik, pociągając szczypcami za feb śruby.
- Odkręcić pokrywę rozrządu i zdjąć uszczelkę. Śruby mocujące pokrywę pokazano strzałkami na rysunku 2.15.
- Odkręcić miskę olejową, usunąć uszczelkę i odkręcić pompę oleju od skrzyni korbowej. Miejsce umieszczenia pompy jest widoczne w górnej części rysunku 2.15.
- Wymontowanie napinacza łańcucha nie jest czynnością łatwą. Normalnie stosuje się do tego celu specjalny przyrząd Mot. 761, aby zablokować sprężynę (rys. 2.16 oraz 2.61). Jeśli dysponuje się takim przyrządem, to jego dźwignię popchnąć na zewnątrz i odkręcić napinacz. W napinacz jest wkręcona od czoła jedna śruba z podkładką.
- Usunąć pojedynczą śrubę, mocującą w środku koło zębate na wałku rozrządu. Poluzować koło na wałku rozrządu.
- Uwolnić łańcuch rozrządu z ząbienia z kołem zębatym wału korbowego i wyjąć z silnika razem z kołem zębatym wałka rozrządu.
- Usunąć obie śruby mocujące płytkę ustalającą wałek rozrządu i wyciągnąć ostrożnie wałek rozrządu, nie uderzając przy tym krzywkami lub czopami o tuleje łożyskowe.
- Do zdjęcia koła zębatego z wału korbowego trzeba użyć ściągacza, pokazanego na rysunku 2.17. Można również próbować podważyć koło dwiema łyzkami monterskimi. Wyjąć wpust z czopa wału, podważywszy przecinakiem.
- Obrócić kadłub silnika i wyjąć do góry wał korbowy. Sprawdzić oznakowania pokryw korbowodów oraz łożysk głównych. Jeśli nie są widoczne, to nanieść nowe znaki farbą lub punktakiem w tych samych miejscach. Łożyisko numer 1 znajduje się od strony koła zamachowego (rys. 2.19). Oznaczenia pokryw korbowodów muszą się znajdować po stronie przeciwległej do wałka rozrządu.
- Odkręcić nakrętki pokryw korbowodów, zdjąć pokrywę i wyjąć panewki. Pokrywy przechowywać razem z panewkami.

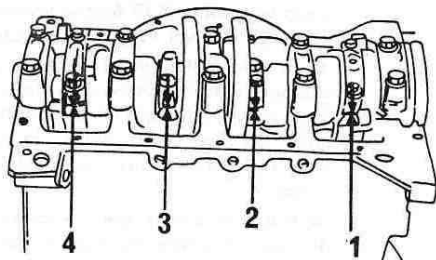


Rys. 2.17. DEMONTAŻ KOŁA ZĘBATEGO Z WAŁU
KORBOWEGO ZA POMOCĄ ŚCIĄGACZA. W czop włożyć
śrubę (1) z wglębieniem w łbie, aby przejęła nacisk wrzeczona
ściągacza

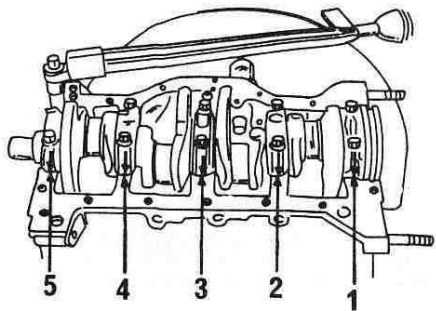


Rys. 2.18. ELEMENTY PRZYKRĘCONE DO KADŁUBA SILNIKA (z wyjątkiem wału korbowego)

- 1 – kadłub silnika, 2 – tuleja cylindrowa,
- 3 – pierścień uszczelniający tuleję,
- 4 – uszczelniacz wału korbowego, przedni,
- 5 – pokrywa napędu rozrządu,
- 6 – śruba pokrywy czopa głównego,
- 7 – korek spustu płynu chłodzącego,
- 8 – rurka prowadząca wskaźnik, 9 – płytką zakrywającą,
- 10 – miska olejowa, 11 – korek spustu oleju, 12 – wspornik,
- 13 – element mocowania, 14 – wskaźnik bagnetowy poziomu oleju



Rys. 2.19. KORBOWODY I ICH POKRYWY SĄ OZNACZONE NUMERAMI CYLINDRÓW W POKAZANEJ KOLEJNOŚCI



Rys. 2.20. PRZED ODKRĘCENIEM POKRYW ŁOŻYSK GŁÓWNYCH NALEŻY NANIEŚĆ POKAZANE NUMERY CYLINDRÓW NA POKRYWY I KADŁUB

■ Włożyć klocek drewniany między wykorbienie wału a ściankę kadłuba i odkręcić koło zamachowe. Śruby mocujące koło zamachowe można od razu wyrzucić, ponieważ są samozabezpieczające i muszą być zawsze wymieniane na nowe.

■ Sprawdzić, czy są widoczne oznakowania na pokrywach łożysk głównych i kadłubie. W razie potrzeby nanieść odpowiednie oznaczenia, jak pokazano na rysunku 2.20. Następnie można pokrywy odkręcić, postępując od środka na zewnątrz, i zdjąć razem z panewkami. Jeżeli panewki mają być ponownie zastosowane, to trzeba je przechować razem z odpowiednimi pokrywami.

■ Wyjąć ostrożnie wał korbowy oraz znajdujące po niżej panewki. Połączyć panewki z pokrywami łożysk głównych, aby części nie zamieniły się miejscami. Wyjąć również półpierścienie oporowe, które ustalają luz poosiowy wału korbowego.

■ Odkręcić przyrząd założony do unieruchomienia tulei cylindrowych i wyciągnąć z kadłuba kolejno tuleje cylindrowe ze znajdującymi się w środku tłokami i korbowodami. Tuleje cylindrowe, tłoki i korbowody trzeba oznaczyć numerem cylindra, jeżeli będą ponownie montowane. U dołu tulei cylindrowych znajdują się pierścienie uszczelniające, które można usunąć i wyrzucić.

Składanie silnika

Podobnie jak pełna rozbiórka silnika, również jego składanie polega na wykonaniu czynności opisanych w rozdziałach dotyczących poszczególnych zespołów. W trakcie składania należy się zawsze stosować do ogólnych zaleceń dotyczących prawidłowości montażu, podanych niżej.

■ Przed zamontowaniem części należy się upewnić, że jest czysta.

■ Nanieść ciekłą warstwę oleju na wszystkie obracające się lub ślizgające części. Należy to wykonać przed wbudowaniem części, a nie po, ponieważ później olej może nie dotrzeć do wszystkich miejsc.

■ Kanały olejowe najlepiej przedmuchać sprężonym powietrzem. Uszczelki i pierścienie uszczelniające powinno się zawsze wymieniać.

■ Jeżeli istnieje wątpliwość co do stanu technicznego części lub jej zużycie zbliży się do granicznego, to najlepiej zdecydować się na jej wymianę teraz i oszczędzić w taki sposób na późniejszej ponownej rozbiórce silnika.

■ Na części zamienne stosować tylko elementy rekomendowane przez producenta. Podczas zamawiania części podać, że chodzi o silnik 1239 cm³ do Renault Twingo, ponieważ nie wszystkie elementy w starej i nowej wersji tego silnika są jednakowe.

■ Jak już wspomniano, jeżeli nie będzie można się zaopatrzyć w niektóre smary, środki zabezpieczające i inne materiały pomocnicze zalecane przez firmę Renault, to trzeba będzie je zastąpić materiałami o podobnym przeznaczeniu.

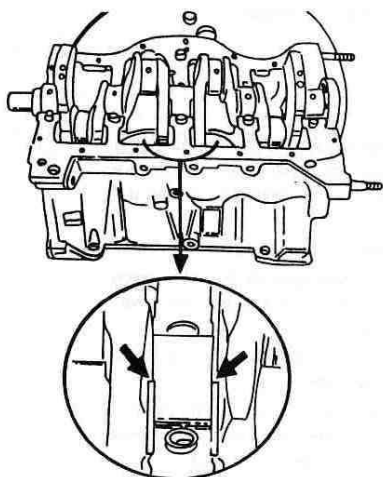
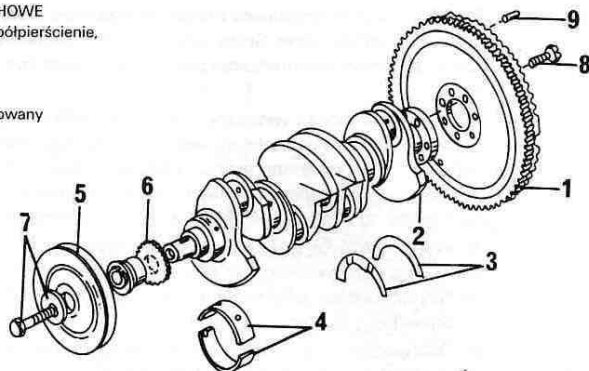
Aby prawidłowo oczyścić kadłub silnika, powinno się wykręcić korki z głównej magistrali olejowej i dobrze przepłukać jego wnętrze. Aluminiowe korki są umieszczone z każdej strony głównej magistrali, korki gwintowane kanału smarowania wałka rozrządu znajdują się w ścianie kadłuba. Jeszcze jeden korek aluminiowy znajduje się pod napinaczem łańcucha rozrządu. Jeżeli korki aluminiowe zostały wymontowane, to należy je z powrotem wkręcić, a następnie ostrożnie doszczelnąć punktamiem. Oba korki gwintowane wkręcić w kadłub silnika i zabezpieczyć przed poluzowaniem, zagniatą gwint.

Podczas składania silnika należy przyjąć następujący sposób postępowania.

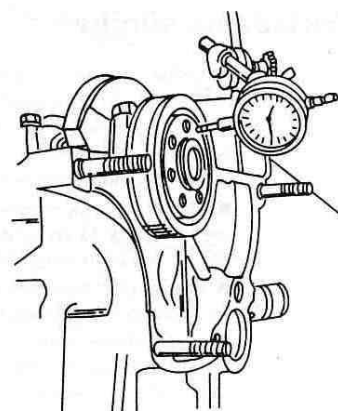
■ Umocować kadłub w stojaku montażowym lub ustawić na stole warsztatowym, skrzynią korbową do góry.

Rys. 2.21. WAŁ KORBOWY I KOŁO ZAMACHOWE

- 1 – koło zamachowe, 2 – wał korbowy, 3 – półpiersieniec,
4 – panewka główna, 5 – koło pasowe,
6 – koło zębate rozrządu,
7 – śruba i podkładka koła pasowego,
8 – śruby koła zamachowego, 9 – kotek pasowany

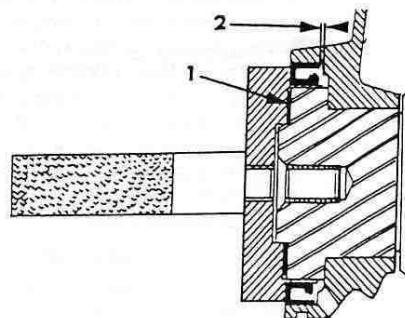


Rys. 2.22. POŁOŻENIE PÓLPIERŚCIENI OPOROWYCH
Rowki smarujące muszą się znaleźć od strony współpracującej z wałem korbowym



Rys. 2.23. POMIAR LUZU OSIOWEGO WAŁU
KORBOWEGO CZUJNIKIEM ZEGAROWYM

Rys. 2.24. MONTAŻ NOWEGO USZCZELNIACZA NA
STARYM WALE KORBOWYM. Wymiar „2”, wynoszący około
2 mm, jest przestawieniem nowego uszczelnianca w stosunku
do położenia starego, aby miejsce współpracy nie wypadło
w powstałym już rowku. Można użyć podkładki (1) w celu
uzyskania potrzebnego odstępu



■ Włożyć w skrzynię korbową dolne półpanewki główne (z otworem olejowym), dobrze posmarowane olejem. Jeżeli są montowane stare półpanewki, to muszą powrócić w swoje gniazda. Jeśli są montowane nowe półpanewki, to zwrócić uwagę, że półpanewki numer 1 i 3 oraz półpanewki numer 2, 4 i 5 są jednakowe.

■ Posmarować olejem (z olejarki) bieżnie panewek oraz czopy korbowe i czopy główne wału korbowego. Włożyć ostrożnie wał korbowy w kadłub i kilkakrotnie obrócić, aby mógł się ułożyć na panewkach.

■ Włożyć półpiersieniec oporowy tak, aby jaśniejszą stroną były skierowane do wału korbowego. Miejsca włożenia półpiersienicy pokazano na rysunku 2.22.

■ Włożyć górne półpanewki (bez otworów olejowych) w odpowiednie pokrywy. Bieżnie półpanewek posmarować olejem.

■ Umieścić pokrywy łożysk głównych zgodnie z oznaczeniami (patrz rys. 2.20) i dobrze ostukać młotkiem gumowym. Przykręcić pokrywy momentem 55...65 N·m, rozpoczynając od pokrywy środkowej i postępując na zewnątrz. Śruby dokręcać w kilku przejściach, aż do uzyskania ostatecznego momentu. Obrócić kilkakrotnie wał korbowy, aby ustalić, czy wał obraca się bez oporu.

■ Zmierzyć luz osiowy wału korbowego. W tym celu umocować do kadłuba czujnik zegarowy i jego końcówkę pomiarową przystawić do kołnierza wału (rys. 2.23). Docisnąć wał w jedną stronę, wyzerować czujnik, a następnie przesunąć wał w drugą stronę. Wskazanie czujnika jest wielkością luzu osiowego, który powinien się mieścić w zakresie 0,05...0,23 mm.

■ W razie potrzeby wymienić półpiersieniec, pokazane na rysunku 2.21, aby skorygować luz. Półpiersieniec występują w różnych grubościach (2,78 mm, 2,88 mm i 2,93 mm). Z każdej strony muszą być umieszczone zawsze dwa półpiersienice o takiej samej grubości.

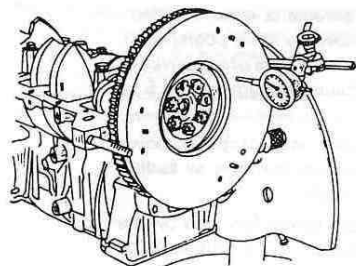
■ Zamontować tylny uszczelniacz wału korbowego. Uważać, aby go przy tym nie uszkodzić. Do montażu uszczelnianca powinno się użyć specjalnego trzpienia 259-01, pokazanego na rysunku 2.24. Jeśli uda się wypożyczyć takie narzędzie, to sposób postępowania jest następujący:

- włożyć uszczelniacz w podcięcie trzpienia; stronę zewnętrzną uszczelnianca posmarować olejem;
- wsunąć uszczelniacz trzpieniem w gniazdo i lekko uderzać w trzpień, aż oprze się o ściankę kadłuba.

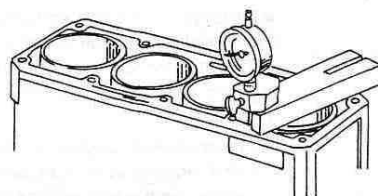
■ Jeżeli jest montowany poprzedni wał korbowy, co najczęściej występuje, i w miejscu współpracy z uszczelniancem powstał już rowek, to można przesunąć nowy uszczelniacz o 3 mm (patrz rys. 2.24). W celu uzyskania potrzebnego przestawienia uszczelnianca należy go wsunąć tak, aby odległość między ścianką kadłuba a powierzchnią zewnętrzną uszczelnianca wynosiła 3 mm. Najlepiej jest umieścić wcześniej w trzpieniu podkładkę o grubości 3 mm (1, rys.2.24), a następnie wbić uszczelniacz w gniazdo.

■ Zamontować koło zamachowe, stosując nowe śruby. Gwint śrub powlec wcześniej środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem. Śruby dokręcić momentem 50 N·m, po odpowiednim unieruchomieniu koła zamachowego.

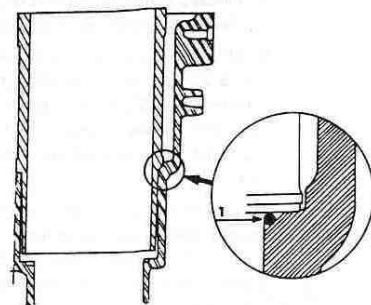
■ Zmierzyć bicie zamontowanego koła zamachowego. W tym celu umocować czujnik zegarowy do kadłuba i przystawić jego końcówkę pomiarową do powierzchni czarnej koła zamachowego (rys. 2.25). Obracać koło zamachowe i obserwować wskazania czujnika. Jeśli bicie koła przekracza 0,06 mm, może to oznaczać, że obce ciało utknęło między kotłem zamachowym a kołnierzem wału korbowego. Należy wtedy ponownie odkręcić koło zamachowe i sprawdzić czystość powierzchni. Inną przyczyną może być skrzywienie powierzchni koła (na przykład spowodowane przegrzaniem).



Rys. 2.25. SPRAWDZANIE BICIA KOŁA ZAMACHOWEGO CZUJNIKIEM ZEGAROWYM



Rys. 2.26. POMIAR WYSTAWANIA TULEI CYLINDROWYCH Z KADŁUBA CZUJNIKIEM ZEGAROWYM, UMOCOWANYM DO SPECJALNEJ OPRAWY



Rys. 2.27. MIEJSCE POŁOŻENIA PIERŚCIEŃ GUMOWEGO (1) U DOŁU TULEI CYLINDROWEJ

Teraz, przed przystąpieniem do dalszych czynności, należy zmierzyć wielkość wystawania tulei cylindrowych w opisany niżej sposób.

Tuleje cylindrowe są osadzone bezpośrednio w kadłubie. Umieszczony u dołu tulei pierścień gumowy typu „o-ring” służy jedynie jako uszczelnienie przed płynem chłodzącym. Należy jednak mierzyć wystawanie tulei cylindrowych z kadłuba. W tym celu trzeba docisnąć ręką tuleje w otworach, aby dobrze osiadły. Jeżeli są stosowane poprzednie tuleje, to muszą być zamontowane zgodnie ze swoją numeracją. Podczas tej czynności **nie umieszczać** jeszcze pierścieni gumowych. Zmierzyć wystawanie tulei z następujący sposób.

- Umieścić na górnej powierzchni kadłuba czujnik zegarowy w specjalnej oprawie, pokazanej na rysunku 2.26. Zawsze rozpoczynać od pierwszego cylindra.

- Tak przesunąć oprawę czujnika, aby końcówka pomiarowa oparła się o górną krawędź tulei. W tym położeniu wyzerować czujnik.

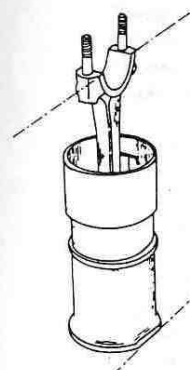
- Przesunąć oprawę z czujnikiem tak, aby końcówka oparła się o powierzchnię kadłuba. Pokazana przez czujnik wartość jest wielkością wystawania tulei i musi się zawierać między 0,04...0,12 mm.

- Jeżeli nie dysponuje się czujnikiem zegarowym, to na tulei można położyć liniał krawędziowy i mierzyć szczerinierzem odstęp między tuleją a powierzchnią kadłuba.

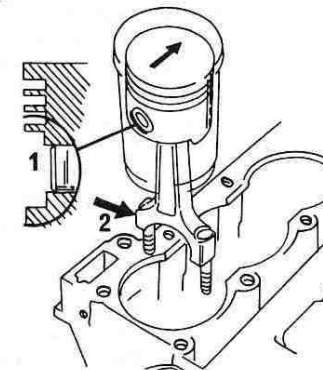
- Taki sam pomiar wykonać kolejno na pozostałych tulejach.

- Oznaczyć tuleje numerami cylindrów (jeżeli są montowane nowe tuleje) i zmierzyć różnicę wystawania między dwoma sąsiednimi tulejami. Różnica ta nie może przekraczać 0,04 mm. Jeżeli zostanie stwierdzona większa różnica, to można spróbować zamienić tuleje miejscami w otworach (dotyczy tylko nowych tulei) i powtórzyć pomiar. Można również tak rozmieścić tuleje, aby wielkość wystawania równomiernie malała z jednego końca do drugiego.

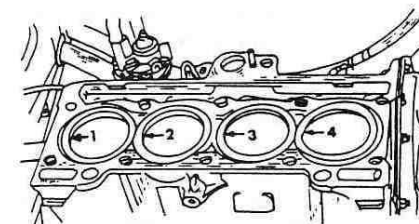
- Wyciągnąć na koniec tuleje z kadłuba.



Rys. 2.28. PODCZAS MONTAŻU TŁOKA W TULEJĘ CYLINDROWĄ PŁASKIE STRONY KORBOWODU I KOŁNIERZA TULEI MUSZĄ SIĘ ZNALEŻĆ Z JEDNEJ STRONY. Na rysunku pokazano również specjalną opaskę do wciśnięcia pierścieni tłokowych



Rys. 2.29. PRAWIDŁOWY MONTAŻ ZŁOŻENIA TŁOK-KORBOWÓD W SILNIKU. Pokazana strona tłoka (1) musi się znaleźć z tej samej strony, co numer cylindra wybity na korbowodzie (2)



Rys. 2.30. PO ZAMONTOWANIU TŁOKÓW WSZYSTKIE STRZAŁKI NA DENKACH MUSZĄ BYĆ SKIEROWANE W POKAZANĄ STRONĘ

Operacja składania silnika polega na wykonaniu następujących czynności.

- Powlec olejem tłoki i gładź cylindrów. Nie używać do tego pędzelka.

- Złożone wcześniej tłoki i korbowody wsunąć od dołu w tuleje cylindrowe. Do wciśnięcia pierścieni tłokowych w rowki trzeba użyć odpowiedniej opaski ściskającej, o rozmiarze dostosowanym do wielkości tłoka. Czynność tę należy wykonać z dużą ostrożnością, ponieważ pierścienie tłokowe są kruche.

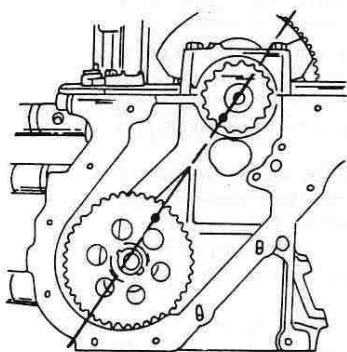
- Ustawić korbowód w taki sposób, aby jego płaska strona znalazła się po tej samej stronie, co płaska strona kołnierza tulei, jak pokazano na rysunku 2.28. Umieścić u dołu tulei nowe pierścienie gumowe typu „o-ring” i włożyć w kadłub tuleje razem z tłokami i korbowodami. Należy przy tym stosować się do niżej podanych zaleceń.

- Jeżeli montuje się ponownie wyjęte wcześniej elementy układu korbowo-tłokowego, to zestaw numer 1 musi się znaleźć od strony koła zamachowego. Strzałka na denku tłoka (naniesiona podczas rozbiórki lub wybita na nowym tłoku) musi być skierowana w stronę koła zamachowego (rys. 2.29). Po włożeniu tłoków wszystkie strzałki muszą być skierowane w tę samą stronę, jak na rysunku 2.30.

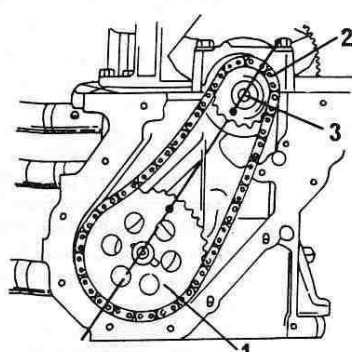
- Numer korbowodu, wybity na pokrywie stopy i na stopie, musi się znaleźć po przeciwnej stronie niż wałek rozrządu, to znaczy tak, jak na rysunku 2.29 (patrz również rys. 2.19).

- Włożone do kadłuba tuleje cylindrowe zabezpieczyć przed wypadnięciem przyrządem pokazanym na rysunku 2.14. Należy pamiętać, że również tłoki z korbowodami mogą wypaść, jeżeli nieostrożnie obróci się silnik.

- Włożyć półpanewki w stopy korbowodów (muszą wrócić na miejsce, jeżeli nie zostały wymienione) i posmarować olejem ich bieżnie.
- Wprowadzić korbowody ostrożnie na czopy wału korbowego. Aby ułatwić sobie montaż, dwa z czopów korbowych muszą się znaleźć w położeniu odpowiadającym zwrotowi zewnętrznemu (ZW).
- Włożyć półpanewki w pokrywy korbowodów i umieścić pokrywy na korbowodach zgodnie z odpowiednią numeracją. Sprawdzić, czy oznaczenia znalazły się naprzeciw siebie.
- Dokręcić nakrętki korbowodowe stopniowo, aż do uzyskania momentu 35 N · m.
- W taki sam sposób zamontować pozostałe dwa złożenia tłok-korbowód.
- Obrócić wał korbowy, chwyciwszy za koło zamachowe, aby sprawdzić, czy nie wystąpią zacięcia. Należy przy tym uważać, aby nie włożyć palca między wieniec zębaty koła zamachowego a ściankę skrzyni korbowej. Następnym krokiem jest montaż napędu rozrządu.
- Dobrze posmarować olejem czopy wała rozrządu i wsunąć wałek w kadłub. Umieścić płytkę ustalającą i dokręcić śruby.
- Wbić wpust w czop wału korbowego (powierzchnia równoległa do osi wału), a następnie wbić na czop koło zębate rozrządu, znakiem ustawczym rozrządu skierowanym na zewnątrz. Użyć do tego odcinka rury o odpowiedniej średnicy.
- Nasunąć prowizorycznie koło zębate wałka rozrządu i tak obrócić wał korbowy i wałek rozrządu, aby znaki ustawcze rozrządu zajęły położenie pokazane na rysunku 2.31. Zdjąć z powrotem koło zębate wałka rozrządu, nie obracając przy tym wałka.
- Założyć łańcuch rozrządu na oba koła zębate i powtórnie umieścić koło zębate na wałku rozrządu. Sprawdzić, czy w dalszym ciągu pokrywają się znaki ustawcze (jak na rysunku 2.32).
- Wkręcić śrubę mocującą koło zębate wałka rozrządu, podłożywszy pod łeb nową podkładkę blaszaną. Śrubę dokręcić momentem 30 N · m. Zagiąć języczek podkładki przy łbie śruby.

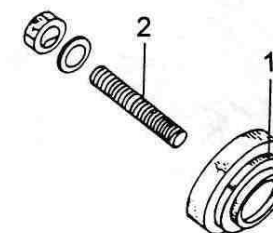


Rys. 2.31. USTAWIENIE KÓŁ ZĘBATYCH NA WALE KORBOWYM I NA WAŁKU ROZRZĄDU PRZED ZAŁOŻENIEM ŁAŃCUCHA. Oba znaki ustawcze w postaci punktów muszą się znaleźć naprzeciwko siebie. W razie potrzeby odpowiednio obrócić wał korbowy i wałkiem rozrządu



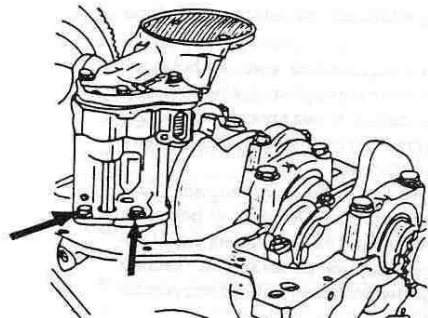
Rys. 2.32. WIDOK ZAMONTOWANEGO MECHANIZMU NAPĘDU ROZRZĄDU. Oba znaki ustawcze muszą się w dalszym ciągu pokrywać
1 - koło zębate wałka rozrządu, 2 - łańcuch rozrządu, 3 - koło zębate wału korbowego

- Zamontować napinacz łańcucha. Więcej informacji na ten temat podano w rozdziale 2.6. „Rozrząd”.
- Zamontować pokrywę napędu rozrządu i uszczelniacz wału korbowego. Aby nie uszkodzić przy tym uszczelniacza powinno się użyć specjalnego narzędzia Mot. 457. Montaż można przeprowadzić ostrożnie bez specjalnego narzędzia, istnieje jednak wtedy ryzyko uszkodzenia uszczelniacza. Niżej podany tekst opisuje sposób zastosowania narzędzia Mot. 457.
 - Pokrywę napędu rozrządu i kadłub posmarować masą uszczelniającą „CAF 4/60 THIXO”. Pokrywę montuje się z nową uszczelką. Oczyszczyć w pokrywie powierzchnię przylegania z kadłubem z resztek oleju i nanieść na nią wąską pasek (o szerokości ok. 3 mm) masy uszczelniającej, jak pokazano na rysunku 2.35. Przystawić pokrywę do kadłuba, który również powinien być oczyszczony, i wstępnie przykręcić.
 - Wypośredkować pokrywę napędu rozrządu za pomocą tulei centrującej (1, rys. 2.33) i całkowicie dokręcić śruby mocujące pokrywę. Wyjąć tuleję z pokrywy.
 - Wkręcić w czop wału korbowego sworzeń gwintowany (2, rys. 2.33).
 - Włożyć uszczelniacz w tuleję centrującą i wsunąć całość na czop wału korbowego. Wcisnąć uszczelniacz w pokrywę napędu rozrządu za pomocą podkładki i nakrętki obracanej na sworzniu gwintowanym, aż tuleja (1) zetknie się z czopem wału korbowego. Z powrotem usunąć elementy przyrządu.

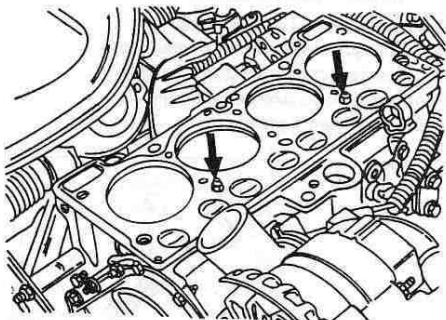


Rys. 2.33. PRZYRZĄD SPECJALNY Mot. 457 DO ZAMONTOWANIA POKRYWY NAPĘDU ROZRZĄDU I USZCZELNIACZA WAŁU KORBOWEGO. Przyrząd można wykonać z prostych elementów
1 - tuleja centrująca, 2 - sworzeń gwintowany z nakrętką

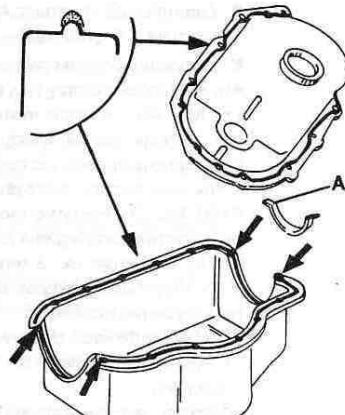
- Założyć koło pasowe na wał korbowy, wkręcić śrubę i pozostawić ją czasowo nie dokręconą. Śruba zostanie dokręcona ostatecznym momentem po zamontowaniu silnika. Gwint śruby musi być przy tym posmarowany środkiem „Loctite”.
- Położyć silnik na boku i zamontować pompę oleju. Między kadłubem a pompą nie stosuje się żadnej uszczelki. Dokręcić śruby pokazane na rysunku 2.34.
- Zamontować miskę olejową. Ważne jest, aby stosować na wszystkich powierzchniach uszczelnianych masą uszczelniającą „CAF 4/60 THIXO”. Wzdłuż krawędzi miski olejowej trzeba nanieść wąską (o szerokości 3 mm) pasek masy uszczelniającej, jak pokazano na rysunku 2.35. Na czterech narożach pompy muszą być naniesione dwie warstwy. Położyć gumową uszczelkę na pokrywie łożyska głównego numer 1 i dobrze docisnąć. Nie wolno nanosić masy uszczelniającej na powierzchnię pod uszczelką (A), pokazaną na rysunku 2.35.
- W cztery naroża kadłuba wkręcić cztery śruby dwustronne M6 × 100. Śruby te muszą być zaopatrzone w nacięcie pod wkrętak, aby można je było później wykręcić.
- Przystawić miskę olejową do kadłuba i równomiernie przykręcić. Wykręcić cztery śruby dwustronne i zastąpić je śrubami mocującymi miskę.



Rys. 2.34. STRZAŁKAMI POKAZANO ŚRUBY MOCUJĄCE POMPE OLEJU

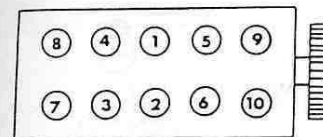


Rys. 2.36. STRZAŁKAMI POKAZANO DWA ŚWORZNIŁE PROWADZĄCE, KTÓRE PO ZAMONTOWANIU GŁOWICY TRZEBA WYKRĘCIĆ I ZASTĄPIĆ ŚRUBAMI

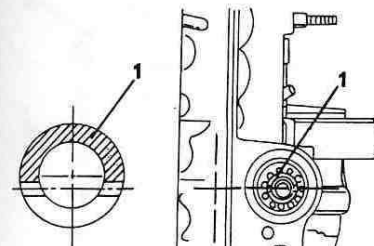


Rys. 2.35. MIEJSCA NANIESIENIA MASY USZCZELNIAJĄCEJ NA POWIERZCHNIĘ PRZYŁĘGANIA MISKI OLEJOWEJ ORAZ POKRYWY NAPĘDU ROZRZĄDU. Pod uszczelką (A) w miejscu pokazanym nie nanosić żadnej masy uszczelniającej

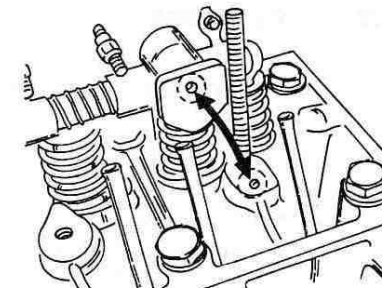
- Włożyć w gniazda popychacze zaworów, zgodnie z ich wcześniejszym rozmieszczeniem. Popychacze wcześniej dobrze posmarować olejem.
- Odkręcić przyrząd przytrzymujący tuleje cylindrowe.
- Zamontować głowicę. Zwrócić uwagę, aby otwory gwintowane w kadłubie były wolne od oleju, co mogłoby wywołać powstanie hydraulicznej poduszki podczas dokręcania śrub. Montaż jest prostą czynnością. Położyć uszczelkę głowicy na kadłubie, napisem „TOP” (góra) skierowanym do góry. Z jednej strony kadłuba wkręcić dwa sworznie prowadzące, w miejscach pokazanych na rysunku 2.36 (sworznie muszą być również zaopatrzone w nacięcia pod wkręta). Sprawdzić, czy w kadłubie są sworznie pasowane. Położyć głowicę na uszczelce i ostukać gumowym młotkiem.
- Włożyć śruby głowicy (posmarować olejem gwint i spód łbów w śrubach) i dokręcić palcami. Usunąć oba sworznie prowadzące i zastąpić je śrubami głowicy.
- Dokręcać śruby głowicy w kilku przejściach, za każdym razem zachowując kolejność pokazaną na rysunku 2.37, w następujący sposób:
 - dokręcić wszystkie śruby momentem 20 N · m,
 - odczekać 3 minuty, aby uszczelka głowicy mogła się ustabilizować,
 - poluzować wszystkie śruby,
 - dokręcić wszystkie śruby momentem 20 N · m,
 - dokręcić wszystkie śruby o kąt 90°.



Rys. 2.37. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY



Rys. 2.39. POŁOŻENIE MONTAŻOWE ZĘBNIKA NAPĘDU ROZDZIELACZA ZAPŁONU. Nacięcie w zabieraku musi zająć położenie prostopadłe w stosunku do wzdłużnej osi silnika. Część (1) zabieraka musi się znaleźć od strony sprzęgła.



Rys. 2.38. PODCZAS MONTAŻU OSI DŹWIGNI ZAWORÓW OBA OTWORY OLEJOWE MUSZĄ SIĘ POKRYĆ. Niezastosowanie się do tego zalecenia spowoduje przerwanie przepływu oleju

- Poprzez głowicę włożyć w popychacze zaworów drążki popychaczy. Zwrócić uwagę, aby zajęły poprzeczne miejsca.
- Zamontować na głowicy zespół dźwigni zaworów. Zwrócić uwagę, aby otwór olejowy we wsporniku osi dźwigni pokrył się z otworem olejowym w głowicy, jak pokazano na rysunku 2.38.
- Wyregulować luz zaworów w sposób opisany na stronie 55.
- Obrócić wał korbowy tak, aby tłok 1. cylindra (od strony koła zamachowego) znalazł się w zwrocie zewnętrznym (punkcie zapłonu). W tym położeniu zawory 4. cylindra muszą się mijać.
- Włożyć zębnik napędu rozdzielacza zapłonu z śrubą M12x1,75. Nacięcie w czole zębniaka musi zająć położenie prostopadłe do wzdłużnej osi silnika, jak pokazano na rysunku 2.39. Nacięcie w zabieraku nie jest wykonane symetrycznie. Dlatego trzeba zwrócić uwagę, aby część (1) znalazła się od strony sprzęgła.
- Zamontować z powrotem pokrywę głowicy, kolektory wydechowy i wlotowy z elementami układu wtryskowego oraz pozostały osprzęt.
- Włożyć tarczę sprzęgła w koło zamachowe tak, aby część wystająca była skierowana w stronę skrzyni biegów (patrz również rozdział 4.1. „Sprzęgło”). Przykręcić sprzęgło zgodnie z naniesionymi wcześniej oznaczeniami.
- Wykonać wszystkie pozostałe czynności w odwrotnym porządku niż podczas wymontowania.

2.2. GŁOWICA

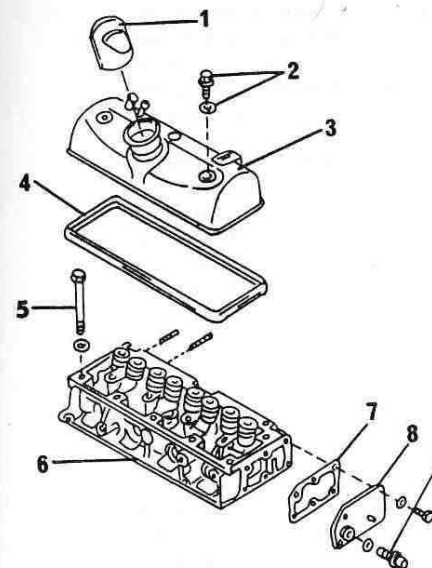
Wymontowanie i zamontowanie głowicy

Operacja wymontowania głowicy została już opisano w rozdziale o rozbiórce silnika. W tym rozdziale opisano tylko przypadki, kiedy zachodzi konieczność wymiany uszczelki głowicy lub naprawy głowicy.

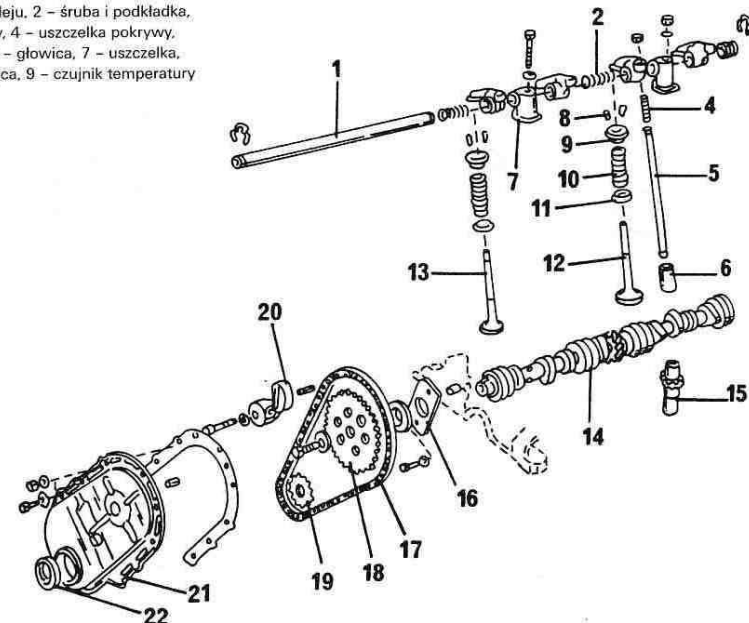
- Odłączyć akumulator.
- Spuścić płyn chłodzący dolnym przewodem chłodnicy. W razie potrzeby zebrać płyn w celu ponownego wykorzystania lub utylizacji.
- Wymontować kompletny filtr powietrza.
- Odłączyć od zespołu przepustnicy przewód paliwowy, przewody elektryczne oraz linkę przyspieszenia.
- Wymontować rozdzielacz zapłonu.
- Poluzować i zdjąć pasek klinowy alternatora.
- Odkręcić rurę wydechową od kolektora.
- Poluzować i odłączyć przewód gumowy między głowicą a chłodnicą.
- Odkręcić pokrywę głowicy.
- Poluzować wszystkie przeciwnakrętki na śrubach do regulacji luzu zaworów i wykręcić śruby, aż dadzą się wyciągnąć drążki popychaczy. Wbić drążki popychaczy w arkusz papieru w kolejności wyjmowania i opisać numerami cylindrów.
- Wykonać pozostałe czynności, opisane już w rozdziale 2.1. „Demontaż silnika”. Należy koniecznie pamiętać, aby nie podnosić od razu głowicy z kadłuba, ponieważ tuleje cylindrowe mogą być przyklejone do uszczelki głowicy.

Rozbiórka głowicy

- Wykręcić świece zapłonowe.
- Odkręcić koło pasowe pompy płynu chłodzącego, odkręcić pompę i wymontować górny wspornik alternatora.
- Wykręcić z tyłu głowicy czujnik temperatury i odkręcić płytkę. Zdjąć uszczelkę. Na rysunku 2.40 pokazano głowicę rozmontowaną w stopniu wyżej opisanym.
- Odkręcić kolektor wydechowy.
- Odkręcić kolektor wlotowy razem z zespołem przepustnicy. Dalsza rozbiórka zależy od zakresu naprawy głowicy.
- Odkręcić od głowicy zespół dźwigni zaworów.
- Wymontować kolejno zawory odpowiednim ściskaczem sprężyn zaworów, pokazanym na rysunku 2.41. Po ściśnięciu sprężyn usunąć półstożki zamka. Zwolnić nacisk przyrządu i wyjąć po kolei górną miseczkę sprężyny i dolną miseczkę sprężyny. Cały komplet przechowywać razem, na przykład w plastikowej torebeczce, z zaznaczonym numerem cylindra. Jeżeli nie dysponuje się przyrządem do ściskania sprężyn zaworów, to można wymontować zawory za pomocą krótkiego odcinka rurki. Rurkę przystawia się do miseczki sprężyny i uderza w nią młotkiem. Spowoduje to ściśnięcie sprężyny i wypadnięcie półstożków zamka do wnętrza rurki. Wyjąć zdemontowane elementy.

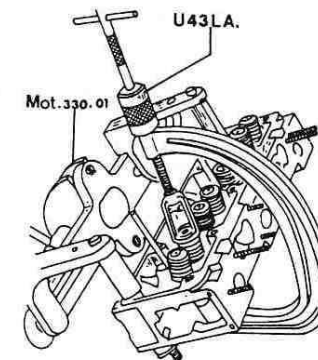


Rys. 2.40. CZĘŚCIOWA ROZBIÓRKA GŁOWICY
1 – króciec wlewu oleju, 2 – śruba i podkładka, 3 – pokrywa głowicy, 4 – uszczelka pokrywy, 5 – śruba głowicy, 6 – głowica, 7 – uszczelka, 8 – płytka zakrywająca, 9 – czujnik temperatury



Rys. 2.42. ELEMENTY NAPĘDU ROZRZĄDU

- 1 – osi dźwigni zaworów, 2 – sprężyna, 3 – zapinka, 4 – śruba do regulacji luzu zaworu, 5 – drążek popychacza zaworu, 6 – popychacz zaworu, 7 – wspornik dźwigni zaworów, 8 – półstożki zamka, 9 – górną miseczkę sprężyny, 10 – sprężyna zaworu, 11 – dolną miseczkę sprężyny, 12 – zawór ssący, 13 – wałek wydechowy, 14 – wałek rozrządu, 15 – zębnik napędu rozdzielacza zapłonu, 16 – płytka ustalająca wałek rozrządu, 17 – łańcuch rozrządu, 18 – koło zębate wałka rozrządu, 19 – koło zębate wału korbowego, 20 – napinacz łańcucha, 21 – pokrywę napędu rozrządu, 22 – uszczelniacz wału korbowego



Rys. 2.41. WYMONTOWANIE ZAWORÓW
Pokazany przyrząd do ściskania sprężyn firmy Renault można zastąpić przyrządem podobnego typu

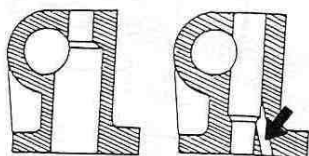
■ Wyjąć zapinki sprężyste z końców osi dźwigni zaworów i zdjąć sprężyny, dźwignie zaworów i wsporniki osi. Oznaczyć poszczególne części w kolejności wymontowania. Zwrócić uwagę, że dźwignie dla zaworów ssących i wydechowych są przesunięte. Zaślepki w końcach osi dźwigni są wciśnięte i nie powinno się ich wyjmować. Wymontowane elementy mechanizmu rozrządu są pokazane na rysunku 2.42.

Należy nieco wspomnieć o osi dźwigni zaworów. Wsporniki osi nie są jednakowe. Tylko wspornik od strony koła zamachowego jest zaopatrzony w otwór olejowy, który można zobaczyć na rysunku 2.38. Jeżeli obróci się wspornik, to można zobaczyć na spodzie dwa otwory (rys. 2.43). Podczas montażu nie wolno tego wspornika zamienić z innymi, pozbawionymi otworu, ponieważ może to doprowadzić do awarii silnika. Jeśli montuje się nowe wsporniki, to można zauważyć, że wszystkie mają otwory olejowe i mogą być w dowolnym miejscu zakładane.

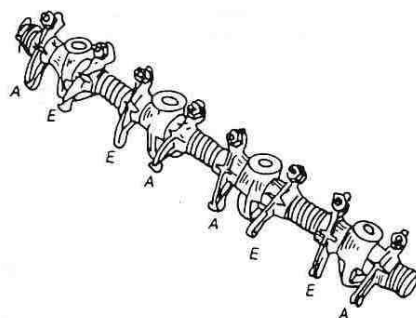
Naprawa głowicy

Zespół dźwigni zaworów

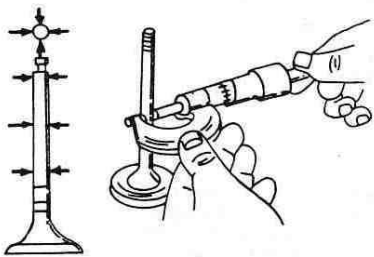
Sprawdzić, czy oś dźwigni zaworów nie jest zatarta lub nadmiernie zużyta, w razie potrzeby wymienić potrzebne części. Wszystkie części posmarować obficie olejem i nasunąć na oś dźwigni; zachować kolejność montażu, jeżeli są zakładane stare elementy. Zwrócić uwagę, aby otwory olejowe we wsporni-



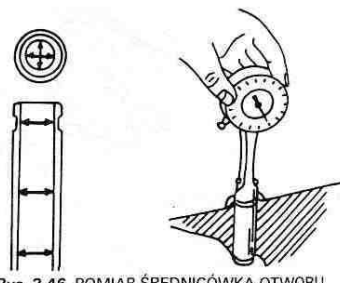
Rys. 2.43. PRZEKRÓJ PRZEZ WSPORNIKI DŹWIGNI ZAWORÓW. Strzałką pokazano kanałek olejowy opisany w tekście



Rys. 2.44. KOMPLETNY ZESPÓŁ DŹWIGNI ZAWORÓW Z ZAZNACZONYM POŁOŻENIEM DŹWIGNI ZAWORÓW SSĄCYCH (E) I DŹWIGNI ZAWORÓW WYDECHOWYCH (A)



Rys. 2.45. MIEJSCA POMIARU ŚREDNICZY TRZONKA ZAWORU



Rys. 2.46. POMIAR ŚREDNICÓWKĄ OTWORU W PROWADNICZY ZAWORU. Pomiar wykonuje się na trzech pokazanych wysokościach

kach znalazły się w jednej linii z otworami w osi dźwigni oraz aby otwory olejowe w osi były skierowane do drążków popychaczy. Na rysunku 2.44 pokazano zespół dźwigni zaworów w stanie zmontowanym. Widać na nim różnicę w pochyleniu dźwigni zaworów ssących i wydechowych. Nie zamienić dźwigni miejscami.

Zawory

Najlepiej zawory oczyścić szczotką drucianą, umocowaną do wiertarki. Sprawdzić, czy powierzchnia zaworów nie nosi śladów przypalenia, zużycia lub wyrobionych rowków. Jeżeli zużycie jest niewielkie, to można zawory szlifować. Należy jednak uważać, aby nadmiernie nie zmniejszyć grubości grzybków.

Zmierzyć średnice trzonków zaworów i odpowiadające im średnice przewodnic. Mierzyć tylko w miejscach pokazanych na rysunkach 2.45 i 2.46. Jeżeli wymiary te odbiegają od nominalnych, to może być konieczna wymiana przewodnic (patrz opis niżej). Sprawdzić również koniec trzonków, czy nie jest nadmiernie zużyty.

Gniazda zaworów

Gniazda zaworów można frezować w celu odtworzenia wymaganego pochylenia przyłgni. Jeśli operacja ta została wykonana prawidłowo, to nie jest konieczne docieranie zaworów. Za pomocą frezów korekcyjnych można wyśrodkować przyłgni pod zawory. Zwrócić uwagę, aby nie zawęzić szerokości przyłgni, której dopuszczalny wymiar podano w tablicy „Charakterystyka techniczna”.

Sprężyny zaworów

Sprawdzić charakterystykę sprężyn na odpowiednim przyrządzie i porównać z danymi fabrycznymi podanymi w rozdziale 1.1. „Dane techniczne”. Jeżeli nie dysponuje się przyrządem, można przyjąć metodę zastępczą, opisaną niżej. Sprężynę wymontowaną porównać ze sprężyną nową. W tym celu obie sprężyny ugną się o taką samą wielkość, to oznacza że sprężyna wymontowana jest sprawna. Natomiast jeżeli ugięcie sprężyny wymontowanej będzie większe niż nowej, oznacza to jej zmęczenie i konieczność wymiany wszystkich sprężyn w komplecie.

Ustawić sprężyny na gładkiej powierzchni (np. szybie) tak, aby zwój zamknięty znalazł się u dołu. Sprawdzić przymiarem kątowym, przystawianym kolejno do sprężyn, odchylenie od osi. Jeżeli między górnym zwojem a przymiarem wystąpi szczelina większa niż 2,0 mm, to sprężynę trzeba wymienić.

Prowadnice zaworów

Oczyścić prowadnice zaworów, przeciągając przez nie szmatkę zmoczoną w benzynie. Trzonki zaworów dają się najlepiej oczyścić okrągłą szczotką drucianą, zamocowaną do wiertarki.

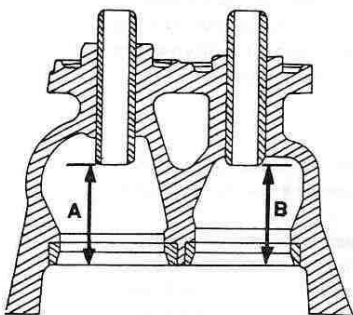
Skontrolować stopień zużycia przewodnic za pomocą sprawdzianu trzpieniowego. Jeśli sprawdzian grubszą stroną daje się wsunąć w prowadnicę, to należy ją wymienić. Kiedy nie dysponuje się sprawdzianem, to włożyć w prowadnicę zawór i tak ustawić, aby grzybek zrównał się z powierzchnią głowicy. Poruszać na boki zaworem i określić luz. Chociaż fabryka nie podaje tutaj wartości wymaganych, można przyjąć, że luz ten nie powinien przekraczać 1,0...2,0 mm. Jeśli jest większy, to sprawdzić wymiary w sposób pokazany na rysunkach 2.45 i 2.46.

Na części zamienne są dostarczane prowadnice z nadwymiarową średnicą zewnętrzną. Aby wbić nowe prowadnice w głowicę, należy więc odpowiednio powiększyć ich gniazda w głowicy. Prowadnicę wbija się trzpieniem z odsadzeniem. Należy jednak pamiętać o zmierzeniu wystawiania starej prowadnicy z głowicy, aby taki sam wymiar był zachowany podczas montażu nowej. Miejsce pomiaru wystawiania prowadnic pokazano na rysunku 2.47. Wymiary „A” i „B” muszą być zachowane dla nowych prowadnic.

Składanie głowicy

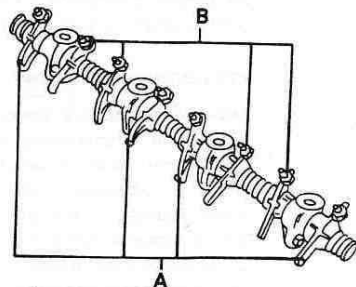
Podczas montażu zaworów należy się stosować do niżej podanych wskazań.

- Tak włożyć sprężyny zaworów, aby płaska strona ostatniego zwoju znalazła się od strony głowicy.
- Wcisnąć ostrożnie na prowadnice nowe uszczelniacze trzonek zaworów. Najlepiej użyć do tego odcinka rurki o odpowiedniej średnicy (np. nasadki kłucza). Nie uszkodzić uszczelniaczy podczas montażu.
- Wsunąć w prowadnice i uszczelniacze zawory z dobrze posmarowanymi olejem trzonkami. Jeżeli montuje się wcześniej wyjęte zawory, to muszą powrócić w swoje prowadnice. Nie zamienić miejscami również zaworów po docieraniu.
- Po włożeniu sprężyn i innych elementów, ścisnąć je przyrządem i zamontować półstożki zamka. Zwrócić uwagę, aby półstożki były założone jak poprzednio.
- Zwalniać powoli nacisk przyrządu i obserwować, czy półstożki prawidłowo osiadły w rowku trzonka zaworu i przytrzymują miseczkę sprężyny. Uderzyć „krótko” młotkiem gumowym w koniec zaworu. Sprężyste odbicie zapewni właściwe osadzenie zamka. W celu zapobieżenia wyskoczeniu zamka należy na zaworze położyć szmatkę.
- Zwrócić uwagę, aby wsporniki osi dźwigni zaworów zostały prawidłowo zamontowane, jak to wcześniej opisano. Głowicę można teraz składać w kolejności odwrotnej do opisanej podczas demontażu.



Rys. 2.47. PO ZAMONTOWANIU NOWYCH PROWADNIC NALEŻY ZACHOWAĆ WYMIARY ICH WYSTAWIANIA Z GŁOWICY

A – 30,5 mm, wystawianie prowadnicy zaworu ssącego
B – 25,2 mm, wystawianie prowadnicy zaworu wydechowego



Rys. 2.48. ROZMIESZCZENIE DŹWIGNI ZAWORÓW SSAĆCYCH (B) I DŹWIGNI ZAWORÓW WYDECHOWYCH (A)
Zawór wydechowy pierwszego cylindra znajduje się od strony koła zamachowego

Regulacja luzu zaworów

Jeżeli regulację luzu zaworów wykonuje się przy silniku zamontowanym w samochodzie, to należy zdjąć pokrywę z głowicy. Silnik musi być zimny.

- Odcłodzić przewód masowy od akumulatora.
- Wymontować kompletny filtr powietrza.
- Zdjąć kopułkę z rozdzielacza zapłonu, wraz z przewodami wysokiego napięcia.
- Zdjąć pokrywę głowicy.
- Obrócić wał korbowy, aż otworzy się całkowicie zawór wydechowy pierwszego cylindra (pierwszy od strony koła zamachowego). Rozmieszczenie dźwigni zaworów zostało pokazane na rysunku 2.48. W celu obrócenia wału korbowego podnieść przód samochodu i włączyć piąty bieg. Obracać koło ręką, aż do prawidłowego ustawienia zaworów. Aby ułatwić sobie obracanie koła, można wykręcić świece zapłonowe.
- Po takim ustawieniu wału można regulować luz w zaworze ssącym trzeciego cylindra i zaworze wydechowym czwartego cylindra. Zawory te pozostają zamknięte i można je zlokalizować na podstawie rysunku 2.48.
- Obrócić wał korbowy, aby otworzyć następny zawór wydechowy i przeprowadzić regulację luzu zgodnie z niżej podaną kolejnością (pierwsze dwa zawory są już naturalnie ustawione):

zawór wydechowy otwarty	zawór ssący regulowany	zawór wydechowy regulowany
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

Można również regulować luz zaworów po takim obróceniu wałem korbowym, aby oba zawory pierwszego cylindra pozostawały zamknięte, to znaczy obie dźwignie zaworów muszą wykazywać niewielki luz. Ustawić luz zaworów ssącego i wydechowego w tym cylindrze, a następnie zamknąć następną parę zaworów. Zawory zamykają się w kolejności zapłonów, co pozwoli je łatwo zlokalizować. Zawory ssące można odróżnić od wydechowych po rozmieszczeniu dźwigni zaworów na osi (patrz rysunek 2.48).

W celu sprawdzenia luzu zaworu należy wsunąć blaszkę szczelinomierza o odpowiedniej grubości między koniec trzonka zaworu a dźwignię zaworu. Dla zaworów ssących luz ustawia się na 0,15 mm, a dla zaworów wydechowych na 0,20 mm. Szczelinomierz powinien dawać się przesunąć z niewielkim oporem. Dobrą wskazówką prawidłowo wykonanego pomiaru jest obserwowanie szczelinomierza, który powinno dać się włożyć bez zakleszczenia, następnie nieco przегiąć, a w końcu wsunąć w szczelinę.

2.3. TŁOKI I KORBOWODY

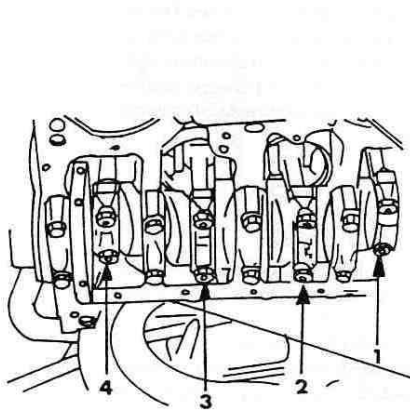
Tłoki i tuleje cylindrowe można wymieniać przy silniku zamontowanym w samochodzie. Aby wykonać tę operację, należy się stosować do niżej podanych wskazań.

Silnik ma wymienne tuleje cylindrowe. Jeżeli zachodzi konieczność kupienia nowych tulei i tłoków, to należy wiedzieć, że elementy te są ze sobą dobierane w pary i dlatego przechowuje się je w kompletach. Dotyczy to również przy-padku, kiedy montuje się ponownie te same tłoki i tuleje. W tej sytuacji tłoki, tuleje i korbowody należy oznaczyć numerem cylindra.

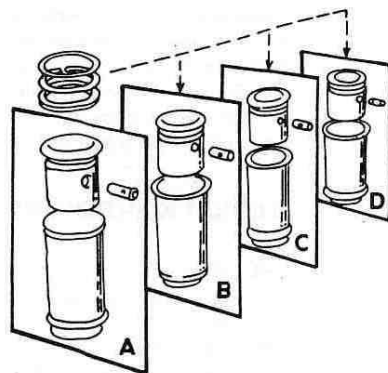
Wszystkie tłoki mają po dwa pierścienie uszczelniające i po jednym pierścieniu zgarniającym. Górny pierścień uszczelniający ma powierzchnię zewnętrzną chromowaną, natomiast drugi ma w przekroju kształt trapezu. Oznaczenia na zamontowanych pierścieniach tłokowych muszą być widoczne od góry.

Wymontowanie tłoków

- Odłączyć akumulator i spuścić płyn z chłodnicy. Płyn zebrać do naczynia.
 - Odkręcić korek spustu oleju w misce olejowej silnika i zebrać olej do naczynia.
 - Wymontować rozdzielacz zapłonu, filtr powietrza i głowicę, jak to opisano w odpowiednich rozdziałach.
 - Odkręcić miskę olejową i obrócić wał korbowy tak, aby tłoki pierwszego i czwartego cylindra znalazły się w zwrocie zewnętrznym.
 - Odkręcić pompę oleju.
 - Nanieść oznaczenia na sąsiadujących ze sobą miejscach w stopie korbowodu oraz jej pokrywie. Oznaczenia nabijać punktakiem po stronie przeciwnej niż znajduje się wałek rozrządu. Jeden punkt odpowiada cylindrowi numer 1 (od strony koła zamachowego), dwa punkty odpowiadają cylindrowi numer 2 itd. Miejsca oznaczenia korbowodów pokazano na rysunku 2.49.
 - Odkręcić nakrętki śrub korbowodowych i zdjąć pokrywy. Najpierw należy odkręcić pokrywy z korbowodów znajdujących się w zwrocie wewnętrznym.
 - Od razu wyjąć panewki, jeżeli przywarły do czopów korbowych, i włożyć w pokrywy.
 - Za pomocą trzonka młotka wysunąć do góry tuleje cylindrowe z tłokami i korbowodami. Natychmiast przykręcić pokrywy do korbowodów
 - W taki sam sposób wyjąć pozostałe dwie tuleje cylindrowe.
- Jeżeli dysponuje się nowymi tulejami i tłokami, to należy pamiętać, że części te zostały wzajemnie dobrane w fazie produkcji i trzeba je przechowywać ra-



Rys. 2.49. PRAWIDŁOWE OZNACZENIE POKRYW KORBOWODÓW



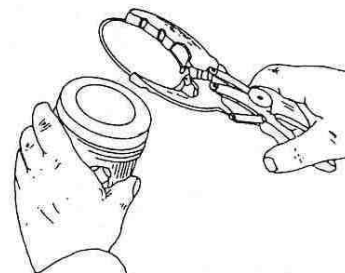
Rys. 2.50. PO WYJĘCIU Z OPAKOWANIA NOWYCH KOMPLETÓW TULEI CYLINDROWYCH I TŁOKÓW NALEŻY OZNACZYĆ POSZCZEGÓLNE ELEMENTY LITERAMI LUB CYFRAMI

zem. Części są pokryte warstwą środka zabezpieczającego przed korozją, warstwą tę trzeba usunąć przed montażem. Przed przystąpieniem do oczyszczenia należy każdy komplet wyjąć z opakowania i oznaczyć części literkami A, B, C i D (lub 1, 2, 3 i 4), jak pokazano na rysunku 2.50. Zalecenie to dotyczy również sytuacji, kiedy montuje się poprzednio wymontowane części. W takim przypadku trzeba każdą część oznaczać przynależnym numerem cylindra. W ten sposób uzyska się pewność, że części powrócą do swoich cylindrów. Tłoki i cylindry dotrą się w czasie pracy silnika.

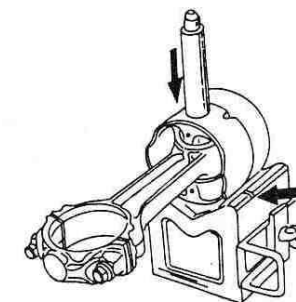
Rozłączanie tłoków i korbowodów

Do odłączenia tłoka od korbowodu jest potrzebny specjalny przyrząd Mot. 574.07. Jeśli nie dysponuje się takim przyrządem, to operację rozdzielania tych elementów należy powierzyć ASO-Renault. Przyrząd ten jest również niezbędny w przypadku wymiany tłoka, kiedy zachodzi konieczność wciśnięcia sworznia tłokowego. Należy również dysponować płytą grzejną, na której będzie można podgrzać główkę korbowodu (nie cały korbowód) do temperatury 250°C. Potrzebny będzie również ołówek do kontroli temperatury. Zamiast ołówka można użyć cyny do lutowania, której kawałek kładzie się na podgrzewanym korbowodzie. Stopienie się cyny będzie świadczyło o osiągnięciu wymaganej temperatury. Wykonać następujące czynności.

- Wyjąć tłoki i korbowody z tulei cylindrowych. Jeszcze raz sprawdzić, czy zostały naniesione oznaczenia.
- Zdjąć kolejno pierścienie tłokowe za pomocą specjalnych szczypic (rys. 2.51). Jeśli pierścienie mają być ponownie użyte, to należy je odpowiednio oznaczyć. Kiedy nie dysponuje się szczypcami do zdejmowania pierścieni tłokowych, to można je zastąpić paskami z blachy, które wsuwa się pod pierścień po przeciwległych stronach. Jeden pasek musi być koniecznie podłożony pod zamek pierścienia.
- Do dalszej rozbiórki będzie potrzebny przyrząd Mot. 574.07. Położyć tłok na przyrządzie, jak pokazano na rysunku 2.52, i wycisnąć sworznię tłokową pod prasą. Naciecie z boku przyrządu (pokazane prawą strzałką na rys. 2.52) ułatwia dokładne ustawienie tłoka. Jeżeli nie dysponuje się przyrządem specjalnym, to można użyć bloku z wycięciem w kształcie litery „V” i wycisnąć sworznię tłokową trzpieniem o odpowiednio dobranej średnicy.



Rys. 2.51. ZDEJMOWANIE LUB ZAKŁADANIE PIERŚCIENI TŁOKOWYCH



Rys. 2.52. WYCISKANIE SWORZNI TŁOKOWEGO. Dolną strzałką oznaczono naciecie na przyrządzie, które pozwala „zorientować” tłok względem otworu w podstawie

Sprawdzanie tłoka i korbowodu

Przeprowadzić dokładną weryfikację wszystkich części. Jeśli noszą ślady zatarć, wżerów lub nadmiernego zużycia, to należy je wymienić.

■ Zmierzyć luz poprzeczny pierścieni tłokowych w rowkach tłoków (rys. 2.53). Określić szczerinomierzem luz między pierścieniem a krawędzią rowka. Jeżeli szczelina przekracza 0,15 mm, to oznacza że zużyty jest tłok lub pierścień tłokowy.

■ Następnie należy kolejno wkładać wszystkie pierścienie tłokowe od góry do tulei cylindrowych. Ustawić pierścień odwróconym tłokiem na wysokości około 15 mm od dolnej krawędzi otworu. Kadłub przy tym położyć na boku. Wsunąć szczerinomierz między końce pierścienia tłokowego w celu zmierzenia luzu zamka. Luzu zamka nie daje się wyregulować i jeżeli jest zbyt duży, pierścień trzeba wymienić.

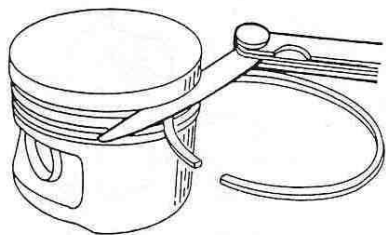
■ W celu określenia luzu roboczego tłoka trzeba zmierzyć średnicę cylindra. Średnicę mierzy się w kierunku podłużnym i poprzecznym oraz na trzech głębokościach. W ten sposób określi się najmniejszą i największą średnicę. Zapisać zmierzone wartości. Odjąć teraz od średnicy cylindra średnicę tłoka, którą mierzy się w odległości 53,5 mm od denka, prostopadle do osi sworznia tłokowego. Różnica średnic stanowi luz roboczy tłoka, który powinien mieścić się w zakresie 0,023...0,047 mm. Jeżeli luz jest zbyt duży, trzeba zamontować nowe złożenia tłok – tuleja cylindrowa.

■ Sprawdzić sworznie tłokowe i ich gniazda. Sworznie są dostarczane tylko z tłokami. Tłok i korbowód w stanie rozmontowania pokazano na rysunku 2.54.

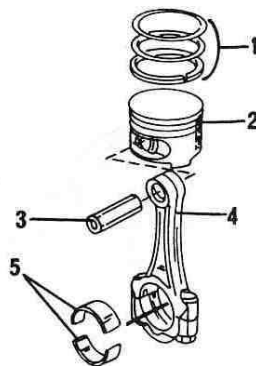
Składanie tłoka i korbowodu

Zakłada się, że części zostały sprawdzone i wymienione zgodnie ze wskazówkami podanymi w poprzednim podrozdziale.

■ Sprawdzić korbowody w specjalnym przyrządzie, czy nie są zgięte lub zwichrowane. Wykonanie tej operacji najlepiej zlecić do warsztatu, ponieważ skrzywiony korbowód może powodować nieprawidłową pracę silnika.



Rys. 2.53. POMIAR LUZU PIERŚCIENIA TŁOKOWEGO W ROWKU TŁOKA



Rys. 2.54. ELEMENTY TŁOKA I KORBOWODU
1 - pierścienie tłokowe, 2 - tłok, 3 - sworznie tłokowy,
4 - korbowód, 5 - panewka korbowa

■ Położyć główki korbowodów na płycie grzejnej, jak pokazano na rysunku 2.55. Stopki korbowodów należy odpowiednio podeprzeć, aby korbowody zajęły poziome położenie. Sprawdzać ciągle specjalnym ołówkiem, kiedy zostanie osiągnięta temperatura 250°C. Jeżeli używa się cyny lutowniczej, to po stopieniu należy ją od razu wytrzeć. Pokrywa stopy korbowodu musi być tak przykręcona, aby miała luz 1,0 mm do korbowodu.

■ Przygotować tłok i korbowód do połączenia na przyrządzie:
- strzałka wybita na denku tłoka musi być skierowana w stronę koła zamachowego silnika,
- numer na korbowodzie musi się znajdować od strony przeciwnej niż wałek rozrządu.

■ Wsunąć sworznie tłokowy na trzpień do montażu. Na koniec trzpienia nakręcić luźno stożkową tuleję prowadzącą. Dobrze posmarować olejem zarówno sworznie tłokowy, jak i trzpień.

Podczas składania tłoka z korbowodem, jeżeli stosuje się nowe panewki korbowe, można je montować dowolnie. Jeżeli używa się starych panewek, to należy je rozmieścić zgodnie z oznaczeniami naniesionymi podczas demontażu.

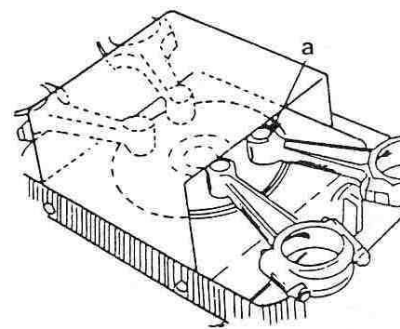
■ Położyć tłok na przyrządzie do montażu, otworem pod sworznie tłokowy nad otworem w przyrządzie, i umocować tłok zaczepem sprężystym, jak pokazano na rysunku 2.56.

■ Trzpień montażowy przyrządu wkręcić w sworznie tłokowy.

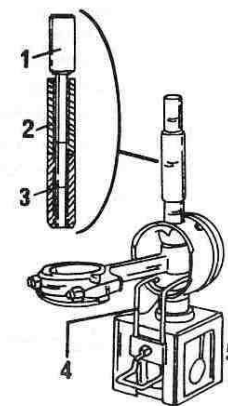
■ Czynności montażowe trzeba wykonywać możliwie szybko, aby korbowód nie zdążył się ochłodzić.

■ Zdjąć szybko szczypcami nastawnymi korbowód z płyty grzejnej i włożyć do środka tłoka.

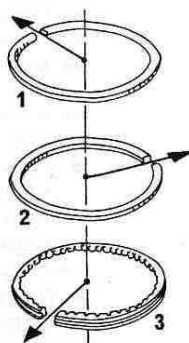
■ Wcisnąć sworznie ręką. W razie potrzeby poruszać korbowodem, aby ustawić otwory w osi. Wcisnąć sworznie tłokowy do oporu. Użycie przyrządu specjalnego zapewnia, że sworznie zajmie wymagane położenie. Zdjąć po kilku sekundach tłok z przyrządu i sprawdzić, czy daje się łatwo poruszać na sworzniu, zanim korbowód ostygnie.



Rys. 2.55. PODGRZEWANIE KORBOWODÓW PRZED POŁĄCZENIEM Z TŁOKAMI. Na płycie grzejnej mogą leżeć tylko główki korbowodów (a)



Rys. 2.56. WCISNIĘCIE SWORZNIA TŁOKOWEGO. Tłok jest przytrzymywany na podstawie (5) zaczepem sprężystym (4)
1 - trzpień montażowy, 2 - sworznie tłokowy,
3 - stożkowa tuleja prowadząca, 4 - zaczep sprężysty,
5 - podstawa



Rys. 2.57. ROZMIESZCZENIE ZAMKÓW PIERŚCIENI TŁOKOWYCH. Napis na pierścieniu środkowym musi być widoczny od góry

- Wykręcić trzpień montażowy ze sworznia tłokowego i w taki sam sposób połączyć następny tłok z korbowodem.
- Natrysnąć olej olejarką w miejsca łożyskowania sworznia tłokowego.
- Założyć kolejno pierścienie tłokowe na tłoki. Oba górne pierścienie muszą mieć znak „Top” widoczny od góry. Sprawdzić przed zamontowaniem każdy pierścień, ponieważ można łatwo popełnić błąd. Do montażu pierścieni użyć specjalnych szczypec lub trzech cienkich pasków z blachy. Wyciągnąć paski, kiedy pierścień znajdzie się nad rowkiem. Czynność tę należy wykonywać bardzo ostrożnie, ponieważ łatwo pierścień złamać.
- Pierścienie dobrze posmarować olejem i tak obrócić, aby ich zamki były rozmieszczone co 120° (jak na rysunku 2.57).

Zamontowanie tłoków i korbowodów

- Posmarować tłoki olejem i włożyć do przynależnych cylindrów. Do wciśnięcia pierścieni tłokowych w rowki użyć odpowiedniej opaski ściskającej. Tłoki wkłada się tak, aby płaska strona korbowodów była ustawiona równolegle do ścięcia na górnej krawędzi tulei cylindrowej, jak na rysunku 2.28. Strzałka na denku tłoka musi być skierowana w stronę koła zamachowego. Oznacza to, że wszystkie strzałki, te naniesione przed rozbiórką i te nabite na nowych tłokach, muszą być skierowane w jedną stronę, jak na rysunku 2.30.
- Umieścić u dołu tulei cylindrowych nowe pierścienie gumowe.
- Włożyć tuleje w kadłub, nie obracając ich przy tym. Wcześniej zmierzyć wstawanie tulei z kadłuba, jak opisano to na stronie 44.
- Zamontować pokrywy korbowodów, w sposób opisany podczas składania silnika.

2.4. KADŁUB I TULEJE CYLINDROWE

Podczas każdej naprawy głównej silnika trzeba dokładnie oczyścić kadłub, zwracając szczególną uwagę na kanały olejowe. Sposób wymontowania tulei cylindrowych, tłoków i korbowodów został już opisany w poprzednim rozdziale. Na stronie 44 opisano pomiar wystawiania tulei z kadłuba, a wyżej montaż zespołu tłok-korbowodów w cylindry.

Jeżeli zostały usunięte korki aluminiowe z obu końców głównego kanału olejowego, to je zastąpić nowymi i po wbiciu zaciśnąć. Wykręcone oba korki z łożyskowania wałka rozrządu w kadłubie ponownie wkręcić i zaciśnąć. Sprawdzić, czy wszystkie otwory gwintowane są wolne od cieczy myjącej, aby uniknąć powstania poduszki hydraulicznej przy późniejszym dokręcaniu śrub (może to spowodować powstanie błędnego momentu dokręcania). Jest to szczególnie ważne w przypadku śrub mocujących głowicę.

2.5. WAŁ KORBOWY

Sprawdzanie wału korbowego i łożysk

Ściągnąć koło łańcuchowe z wału korbowego. Użyć do tego celu ściągaczka pokazanego na rysunku 2.17 lub dwóch łyżek monterskich. Jeśli stosuje się ściągacz z zaczepami, to trzeba do czopa wału korbowego przystawić płytkę oporową, aby nie spowodować uszkodzenia wału.

Wyciągnąć przecinakiem wpust z czopa wału. Dokładnie oczyścić wał korbowy. Kanały olejowe przepchnąć kawałkiem drutu.

W razie potrzeby wyciągnąć z gniazda w wale łożysko prowadzące wałek sprzęgłowy. W tym celu wkręcić w łożysko gwintownik o odpowiedniej średnicy i wyciągnąć nim tulejkę. Nowe łożysko wbija się odpowiednim trzpieniem. Jeżeli wał ma być poddany szlifowaniu, to należy go oddać do warsztatu remontującego silniki Renault, gdzie w czasie obróbki nie spowodują zmiany twardości czopów.

Podtoczenia czopów głównych i korbowych są rolkowane (patrz rys. 3.22). W przypadku szlifowania wału podtoczenia rolkowane powinny pozostać nienaruszone na odcinku wyznaczonym kątem 140°, symetrycznie względem osi wału korbowego (jak na rys. 3.22).

Sprawdzić stan panewek. Na części zamienne są dostarczane panewki w podwymiarach. Średnicę czopów wału należy zmierzyć mikrometrem w kilku miejscach, aby stwierdzić, czy nie wykazują stożkowości lub owalności.

Jeżeli istnieje taka możliwość, to sprawdzić bicie wału przy czopie środkowym. W tym celu położyć wał czopami zewnętrznymi na przyrządach i przystawić stopkę czujnika zegarowego do środkowego czopa głównego. Powoli obracać wał korbowy i odczytać wskazanie czujnika. Całkowite bicie wału nie powinno przekraczać 0,02 mm.

Sposób zamontowania wału korbowego został opisany w podrozdziale „Składanie silnika”. Luz osiowy wału należy zmierzyć przed ostatecznym dokręceniem pokryw łożysk głównych.

Podczas dokręcania koła zamachowego należy wymienić śruby mocujące na nowe, ponieważ są samozabezpieczające. Gwint śrub trzeba posmarować środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem „Loctite”. Śruby mocujące koło zamachowe dokręca się momentem 50 N · m.

Uszczelniacz wału korbowego od strony koła zamachowego wymienia się w sposób opisany w podrozdziale „Składanie silnika”. Dokładnie zapoznać się z opisem, aby nie uszkodzić uszczelnacza.

W tym samym rozdziale opisano również wymianę uszczelnacza wału od strony napędu rozrządu. Uszczelniacz ten daje się wymienić przy zamontowanym silniku. Należy wtedy wykonać wszystkie czynności demontażowe do chwili, aż będzie można wyciągnąć uszczelniacz.

2.6. ROZRZĄD

Wymiana łańcucha rozrządu

Niżej została opisana wymiana łańcucha rozrządu, którą można wykonać przy zamontowanym silniku.

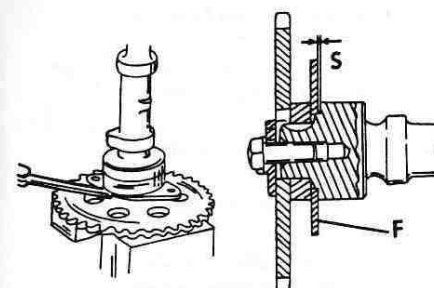
Uwaga! Przy zamontowanym silniku można wymienić tylko pewne elementy mechanizmu napędu rozrządu. Wymontowanie i zamontowanie wałka rozrządu wymaga wyjęcia silnika z pojazdu.

- Odłączyć akumulator.
 - Poluzować i zdjąć pasek klinowy napędu alternatora.
 - Wymontować wentylator chłodnicy i koło pasowe.
 - Opróżnić układ chłodzenia (patrz strona 68).
 - Usunąć olej z miski olejowej.
 - Ustawić przód samochodu na podstawkach.
 - Odkręcić i wyjąć miskę olejową.
 - Włączyć bieg, zaciągnąć hamulec awaryjny i poluzować śrubę mocującą koło pasowe na wale korbowym. Zsunąć koło z czopa wału, podważwszy od tyłu dwoma łyzkami monterskimi.
 - Odkręcić pokrywę napędu rozrządu.
 - Wymontować napinacz łańcucha (patrz strona 63).
 - Odgiąć podkładkę blaszaną, która zabezpiecza śrubę mocującą koło zębate na wałku rozrządu. Odpowiednio unieruchomić wałek rozrządu (np. wkładając trzonek młotka między zęby a łańcuch) i poluzować, a następnie wykręcić śrubę mocującą.
 - Zsunąć koło zębate razem z łańcuchem rozrządu. Jeśli się zdarzy, że łańcuch będzie ponownie montowany, to przed jego zdjęciem można oznaczyć wzajemne położenie łańcucha i koła zębatego.
 - Jeżeli zachodzi konieczność wymiany łańcucha, to należałoby również ściągnąć koło zębate z wału korbowego, ponieważ wszystkie elementy przekładni łańcuchowej powinny się wymieniać w komplecie. Można wyjąć wpust z czopa wału korbowego (przecinakiem).
- Montaż wyjętych części przebiega w kolejności odwrotnej niż opisano. Ustawienie rozrządu zostało opisane w podrozdziale „Składanie silnika”, natomiast zamontowanie napinacza łańcucha na stronie 63. Należy się również zapoznać ze wskazówkami montażu miski olejowej i pokrywy napędu rozrządu.

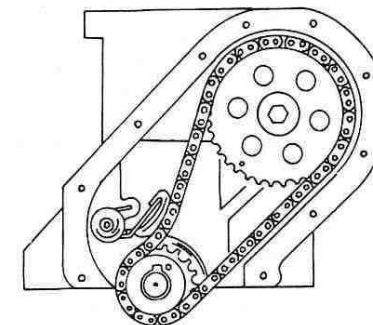
Sprawdzanie elementów napędu rozrządu

Aby sprawdzić, czy wałek rozrządu nie jest skrzywiony, należy go umieścić zewnętrznymi czopami na pryzmach i przystawić czujnik zegarowy do czopa środkowego. Podczas obracania wałka wskazówka czujnika nie może się wychylić.

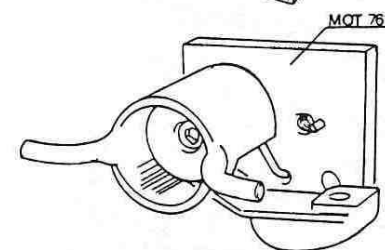
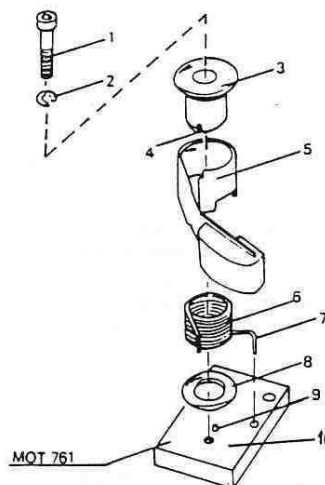
Aby sprawdzić luz osiowy wałka rozrządu, należy przykręcić z powrotem do niego koło zębate, śrubę mocującą dokręcić momentem 30 N · m. Włożyć szczelinomierz między powierzchnię pierwszego czopa łożyskowego a płytkę ustalającą wałek (jak na rysunku 2.58), aby zmierzyć luz. Jeżeli luz ten przekracza 0,12 mm, to należy wymienić płytkę ustalającą i wstawić nową tulejkę dystansową. Luz powinien się mieścić w zakresie 0,05...0,12 mm i z wykonanego pomiaru można wnioskować, jaki jest stopień zużycia. Tulejkę wbija się na koniec wałka rozrządu, aż „dojdzie” do odsadzenia.



Rys. 2.58. POMIAR LUZU OSIOWEGO WAŁKA ROZRZĄDU (rysunek lewy). Na rysunku prawym pokazano miejsce pomiaru luzu „S” oraz położenie płytki ustalającej wałek rozrządu (F)



Rys. 2.59. WIDOK MECHANICZNEGO NAPINACZA ŁAŃCUCHA ROZRZĄDU



Rys. 2.60. ELEMENTY MECHANICZNEGO NAPINACZA ŁAŃCUCHA ORAZ PRZYRZĄD DO JEGO MONTAŻU

- 1 – śruba, 2 – podkładka sprężysta, 3 – tulejka prowadząca,
- 4 – szczelina prowadząca, 5 – ślizgacz,
- 6 – sprężyna odciągająca, 7 – koniec sprężyny,
- 8 – podkładka, 9 – kołek prowadzący,
- 10 – płytka montażowa

Montaż napinacza łańcucha rozrządu

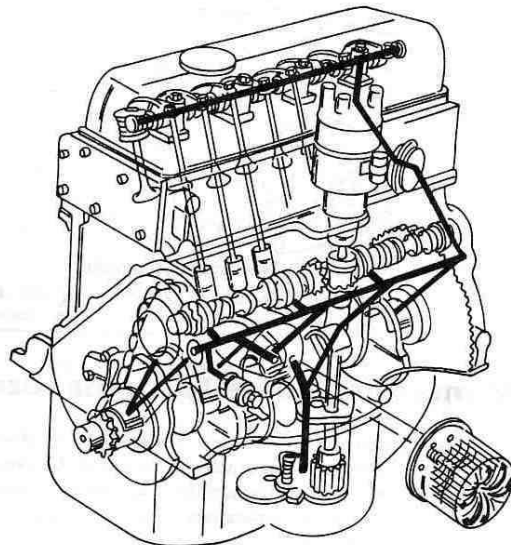
Napinacz łańcucha rozrządu jest typu mechanicznego i został pokazany w stanie zamontowanym na rysunku 2.59. Do wymontowania napinacza stacje Renault stosują specjalny przyrząd, który pozwala „przezwyciężyć” napięcie sprężyny. Elementy napinacza oraz przyrząd do jego montażu zostały pokazane na rysunku 2.60.

Jeżeli dysponuje się takim przyrządem, to zamontowanie napinacza przebiega w następujący sposób.

- Położyć podkładkę (8, rys. 2.60) na płytce montażowej (10), a następnie ślizgacz (5) ze sprężyną (6). Oba końce (7) sprężyny wprowadzić w otwory w płytce montażowej.
- Nasadzić tulejkę (3) tak, aby szczelina (4) „weszła” na kołek (9) w płytce.
- Włożyć śrubę (1) z podkładką (2) i całość skrócić.
- Nasadzić na napinacz przyrząd Mot. 761 i odciągnąć napinacz, możliwie najdalej, w sposób pokazany na rysunku 2.61.
- Zdjąć napinacz z płytki montażowej (usunąć śrubę z podkładką) i tak umocować w kadłubie, aby końce sprężyny „weszły” w otwory, a szczelina w kołek znajdujący się w ścianie kadłuba.

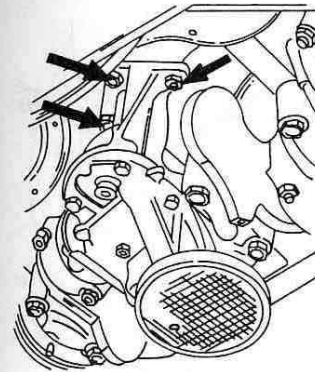
2.7. SMAROWANIE

Smarowanie silnika odbywa się w sposób ciśnieniowy, przez zębatą pompę oleju. Pompa jest napędzana od wałka rozrządu, tym samym zębniakiem, który napędza rozdzielacz zapłonu. Smarowanie osi dźwigni zaworów odbywa się kanałem odchodzącym z głównej magistrali olejowej i dochodzącym do wspornika dźwigni zaworów od strony koła zamachowego. Dlatego ważne jest prawidłowe zamontowanie tego wspornika w sposób pokazany na rysunku 2.43. Schemat układu smarowania pokazano na rysunku 2.62.

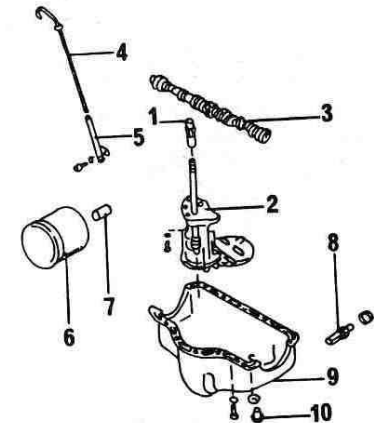


Rys. 2.62. UKŁAD SMAROWANIA SILNIKA

2.7. SMAROWANIE



Rys. 2.63. ŚRUBY MOCUJĄCE POMPE OLEJU
Pompa jest przykręcona bez uszczelki



Rys. 2.64. PODSTAWOWE ELEMENTY UKŁADU SMAROWANIA

- 1 – zębniak napędu pompy, 2 – pompa oleju,
- 3 – wałek rozrządu, 4 – wskaźnik poziomu oleju,
- 5 – rurka prowadząca wskaźnik, 6 – filtr oleju,
- 7 – złączka filtra oleju, 8 – czujnik ciśnienia oleju,
- 9 – miska olejowa, 10 – korek spustu oleju

Wymontowanie i zamontowanie pompy oleju

Pompę oleju można wymontować przy silniku pozostawionym w pojeździe.

- Wykręcić korek spustu w misce olejowej i zebrać wyciekający olej do podstawionego naczynia.
- Wykręcić śruby mocujące miskę olejową i opuścić miskę.
- Odkręcić pompę olejową od spodu skrzyni korbowej (rys. 2.63) i wyjąć pompę.

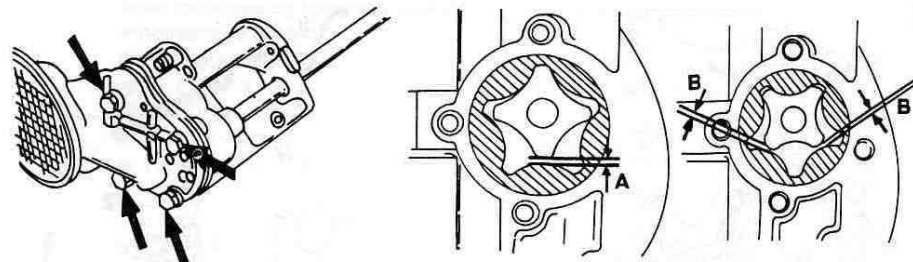
Pompę montuje się w kolejności odwrotnej. Montaż miski olejowej wykonać zgodnie ze wskazówkami podanymi na stronie 66. Napełnić silnik wymaganą ilością oleju. Sprawdzić, czy korek spustu został dokręcony. Sprawdzić dokładnie poziom oleju na wskaźniku bagnetowym.

Uwaga! Wymontowaniu i zamontowaniu pompy oleju powinna zawsze towarzyszyć wymiana filtra oleju.

Uruchomić silnik i po pewnym czasie sprawdzić, czy między miską olejową a kadłubem nie wystąpił przeciek oleju. Jeszcze raz sprawdzić poziom oleju i ewentualnie go uzupełnić.

Naprawa pompy oleju

- Odkręcić śruby mocujące pokrywę pompy oleju (rys. 2.65) i zdjąć pokrywę. Zwrócić uwagę, aby nie wyskoczyły: gniazdo kulki, kulka i znajdujący się poniżej zawór nadciśnieniowy.
- Wszystkie części dokładnie umyć i zweryfikować.



Rys. 2.65. ŚRUBY MOCUJĄCE POKRYWĘ POMPY DO KORPUSU. Odkręcić śruby w celu rozebrania pompy

Rys. 2.66. MIEJSCA POMIARU LUZÓW „A” i „B”
A = 0,04...0,29 mm, B = 0,02...0,14 mm

W razie potrzeby wymienić koła zębate pompy w komplecie. Przed ponownym zamontowaniem pompy zmierzyć szczelinę między wewnętrznym i zewnętrznym kołem zębatym. W tym celu zmierzyć luzy w miejscach pokazanych na rysunku 2.66. Jeżeli luzy wykraczają poza podany zakres, to lepiej wymienić oba koła.

Należy również zmierzyć luz między kołem zewnętrznym a korpusem pompy. Luz ten nie powinien przekraczać 0,20 mm.

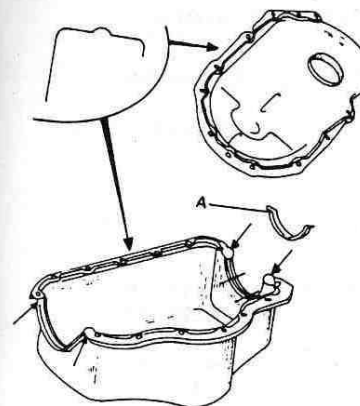
Składanie pompy odbywa się w kolejności odwrotnej niż podczas demontażu. Wszystkie wewnętrzne części trzeba przed włożeniem dobrze nasmarować olejem. Zwrócić uwagę, aby elementy zaworu nadciśnieniowego nie wykazywały śladów zużycia i aby sprężyna nie była osłabiona.

Wymontowanie i zamontowanie miski olejowej

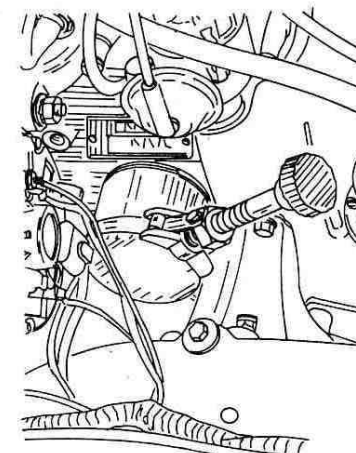
- Unieść przód samochodu i ustawić na podstawkach.
- Podstawić pod miskę olejową odpowiednie naczynie o pojemności około 4 litrów i wykręcić korek spustu oleju. Potrzebny do tego klucz ma specjalny kształt, co oznacza, że należy dysponować odpowiednią nasadką. Aby olej dobrze ściekał, silnik powinien być ciepły, ale nie gorący. Zdjąć korek wlewu oleju, co przyspieszy jego spływanie.
- Odkręcić i zdjąć miskę olejową. Wskutek stosowania masy uszczelniającej miska może przywrzeć do skrzyni korbowej. Dlatego należy ją ostrożnie odciągnąć i uważać, aby nie uszkodzić.

Podczas montażu należy się stosować do poniższych zaleceń.

- Ważne jest, aby stosować na wszystkich powierzchniach uszczelnianych masę uszczelniającą „CAF 4/60 THIXO”. Wzdłuż krawędzi miski olejowej trzeba nanieść wąski (o szerokości 3 mm) pasek masy uszczelniającej, jak pokazano na rysunku 2.35 lub 2.67. Na czterech narożach pompy muszą być naniesione dwie warstwy. Położyć gumową uszczelkę na pokrywie łożyska główne-go numer 1 i dobrze docisnąć. Nie wolno nanosić masy uszczelniającej na powierzchnię pod uszczelką (A), pokazaną na rysunku 2.67.
- W cztery naroża kadłuba wkręcić cztery śruby dwustronne M6 × 100. Śruby te muszą być zaopatrzone w nacięcie pod wkrętak, aby można je było później wykręcić.
- Przystawić miskę olejową do kadłuba i równomiernie przykręcić. Wykręcić cztery śruby dwustronne i zastąpić je śrubami mocującymi miskę.
- Dokręcić wszystkie śruby po przekątnej.
- Napełnić silnik olejem i po uruchomieniu sprawdzić szczelność miski olejowej.



Rys. 2.67. MIEJSCA NANIESIENIA MASY USZCZELNIAJĄCEJ NA POWIERZCHNIE PRZYLEGANIA MISKI OLEJOWEJ ORAZ POKRYWY NAPĘDU ROZRZĄDU. Pod uszczelką (A) w miejscu pokazanym nie nanosić żadnej masy uszczelniającej



Rys. 2.68. ODKRĘCANIE FILTRA OLEJU SPECJALNĄ OPASKĄ

Wymiana filtra oleju

Do wykręcenia filtra oleju użyć opaski pokazanej na rysunku 2.68. Innym sposobem jest owinięcie filtra płótnem ściernym, stroną z proszkiem korundowym skierowaną do filtra, uchwycenie go dwoma rękoma i odkręcenie. Przed wymontowaniem filtra odłączyć akumulator.

Do przykręcenia filtra nie stosować żadnego klucza. Dobrze posmarować olejem pierścień uszczelniający filtra i dokręcić filtr, aż „dojdzie” do kadłuba. Od tego położenia wykonać rękoma jeszcze 1/4 obrotu. Ponownie nieco odkręcić filtr i dokręcić, aż „dojdzie” do kadłuba. Od tego położenia wykonać rękoma dodatkowe 1/4 obrotu i jeszcze raz poluzować. Powtórzyć operację dokręcania. Uzupełnić olej w silniku. Jeżeli był wymieniany tylko filtr, to wystarczy dolać około 0,5 dm³ oleju. Na zakończenie uruchomić silnik i sprawdzić szczelność połączenia filtra.

Sprawdzanie ciśnienia oleju

Ciśnienie oleju sprawdza się przy pracującym silniku, wcześniej zastąpiwszy czujnik ciśnienia oleju złączką Mot. 836 z nakręconym manometrem.

- Pozostawić silnik pracujący, aż osiągnie temperaturę 80°C.
- Zatrzymać silnik. Odłączyć i wykręcić czujnik ciśnienia oleju. Czujnik znajduje się obok bagnetowego wskaźnika oleju.
- Wkręcić złączkę i przyłączyć do niej manometr.
- Uruchomić silnik i pozostawić na biegu jałowym. Manometr powinien wskazać 0,7 bara (0,07 MPa).

- Zwiększyć prędkość obrotową do 4000 obr/min i sprawdzić, czy ciśnienie oleju zwiększy się do 3,5 bara (0,35 MPa).

Podane wyżej wartości odnoszą się do silnika nowego. Jeśli silnik ma już duży przebieg, to wartość ciśnienia na biegu jałowym będzie niższa.

- Odtłączyć manometr i wkręcić czujnik ciśnienia oleju z podkładką miedzianą. Czujnik dokręcić momentem 20 N·m.

2.8. CHŁODZENIE

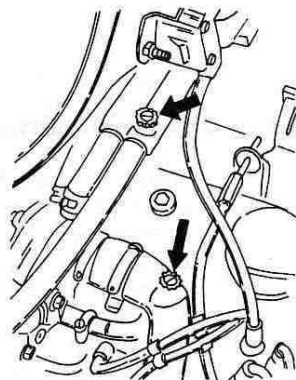
W układzie chłodzenia ciepło od silnika jest odprowadzane płynem do chłodnicy oraz ewentualnie do nagrzewnicy. W układzie stosuje się ogólnie dostępny płyn z dodatkiem środków przeciwzamarzających i antykorozyjnych. W nagrzewnicy brak jest zaworu regulacyjnego, co oznacza że płyn chłodzący przepływa w sposób ciągły przez nagrzewnicę, wspomagając w ten sposób proces chłodzenia silnika. Z tego też powodu nie wolno nigdy zatykać rur i przewodów gumowych z płynem chłodzącym.

Obieg płynu chłodzącego jest wymuszony pompą napędzaną paskiem klinowym od wału korbowego. Do magazynowania oparów płynu jest przeznaczony zbiornik wyrównawczy, który ma również króciec wlewu i wskaźnik poziomu. Duża powierzchniuo chłodnica jest normalnie chłodzona pędem powietrza w czasie jazdy, a w warunkach większego obciążenia silnika dodatkowo przez elektrowentylator. Wentylator ten jest włączany i wyłączany termowłącznikiem, umieszczonym u dołu chłodnicy. Aby umożliwić szybkie osiągnięcie przez silnik temperatury pracy około 80°C, układ chłodzenia jest podzielony na dwa obwody, duży i mały, sterowane przez termostat.

Wymiana płynu chłodzącego

Płyn chłodzący powinno się wymieniać w każdym przypadku co 60 000 km przebiegu.

- Wykręcić korek spustu płynu w kadłubie silnika oraz odtłączyć dolny przewód gumowy od chłodnicy. Korek spustu znajduje się bezpośrednio pod pompą płynu chłodzącego, na wprost listwy mocowania alternatora. Zebrać płyn z układu do podstawionego naczynia. Czynność powinno się wykonywać na wolnym powietrzu.



Rys. 2.69. ROZMIESZCZENIE ŚRUB ODPOWIETRZAJĄCYCH UKŁAD CHŁODZENIA

- Jeżeli płyn długo pozostawał w układzie, to układ należy przepłukać. W tym celu odkręcić korek ze zbiornika wyrównawczego i włożyć w otwór wąż gumowy. Wpuszczać wodę do układu, aż zacznie czysta wyciekać z otworu po korku spustu i z dolnego króćca chłodnicy.

- Przygotować mieszaninę płynu, odpowiednio do oczekiwanej temperatury w zimie. Mieszanina o składzie 35% środka niezamarzającego i 65% wody nadaje się dla temperatur do około -23°C. Natomiast mieszanina o składzie 50 : 50% zabezpiecza układ do -40°C. Podczas zakupu środka niezamarzającego należy podać, że będzie przeznaczony dla silnika z aluminium elementami. Firma Renault zaleca stosowanie środka „Glacéol AL”, ponieważ jego skład chemiczny został przygotowany specjalnie dla tego silnika.

- Z powrotem wkręcić korek spustu. Ma on gwint stożkowy i dlatego nie wolno go zbyt mocno dokręcać. Podłączyć również przewód do chłodnicy.

Można teraz układ napełnić w sposób następujący. Wcześniej upewnić się, gdzie są rozmieszczone śruby odpowietrzające (rys. 2.69).

- Otworzyć obie śruby odpowietrzające (rys. 2.69).

- Napełniać układ przez zbiornik wyrównawczy, obserwując wyciekanie płynu ze śrub odpowietrzających. Śruby zakręcać kolejno, kiedy wyciekający płyn będzie pozbawiony pęcherzyków powietrza. Poziom płynu w zbiorniku wyrównawczym powinien sięgać do znaku „MAX”.

- Uruchomić silnik i utrzymać prędkość obrotową około 1500 obr/min.

- Dopełniać zbiornik wyrównawczy, aż poziom płynu nie będzie się już zmieniał. Zamknąć zbiornik.

- W dalszym ciągu utrzymywać podaną wyżej prędkość obrotową silnika, aż włączy się wentylator i ponownie sprawdzić poziom płynu. W razie potrzeby uzupełnić.

Uwaga! Podczas odpowietrzania układu nigdy nie otwierać śrub odpowietrzających kiedy silnik pracuje.

Wymontowanie i zamontowanie chłodnicy

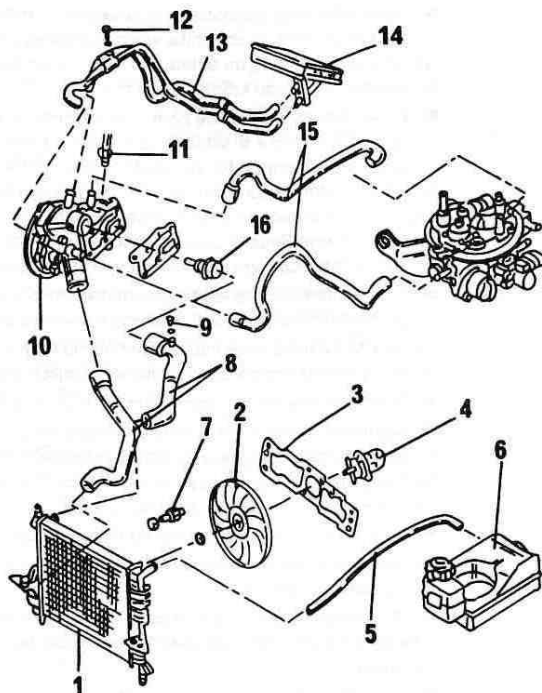
Operacja wyjmowania chłodnicy z samochodu została już opisana w rozdziale o wymontowaniu silnika i nie będzie tutaj powtarzana. Połączenie wszystkich elementów układu zostało pokazane na rysunku 2.70. Przed założeniem starych przewodów gumowych należy sprawdzić, czy nie są popękane, zwłaszcza w miejscach osadzenia opasek zaciskowych.

Jeżeli będzie montowana poprzednio wyjęta chłodnica, to korzystnie jest ją przepłukać bieżącą wodą od dołu do góry, aby usunąć osady. Należy również usunąć z powierzchni chłodnicy przywarte resztki insektów i liści. Można przy tym skorzystać ze specjalnie do tego celu przeznaczonych cieczy, dostępnych w sklepach z akcesoriami motoryzacyjnymi.

Niewielkie nieszczelności w chłodnicy daje się usunąć przez wlanie specjalnego preparatu uszczelniającego. Stosować się przy tym do zaleceń producenta preparatu, ponieważ niektóre działają tylko po nagraniu układu.

Układ chłodzenia pracuje pod ciśnieniem. Korek zbiornika wyrównawczego jest zaopatrzony w zawór, który się otwiera, kiedy nadciśnienie wzrośnie do 0,8 atm (około 0,08 MPa). To nadciśnienie powoduje podwyższenie temperatury wrzenia płynu.

W celu sprawdzenia korka jest potrzebna pompka do kontroli szczelności chłodnic. Przykręcić pompkę do korka i uruchomić, aż otworzy się zawór. Powinno



Rys. 2.70. ELEMENTY UKŁADU CHŁODZENIA

- 1 - chłodnica
- 2 - łopatki wentylatora
- 3 - osłona wentylatora
- 4 - silnik wentylatora
- 5 - przewód między chłodnicą i zbiornikiem wyrównawczym
- 6 - zbiornik wyrównawczy
- 7 - termowyłącznik wentylatora
- 8 - przewody chłodnicy
- 9 - śruba odpowietrzająca w górnym przewodzie chłodnicy
- 10 - pompa płynu chłodzącego
- 11 - czujnik temperatury sterujący wskaźnikiem
- 12 - śruba odpowietrzająca w przewodzie nagrzewnicy
- 13 - przewody między pompą i nagrzewnicą
- 14 - nagrzewnica
- 15 - przewody do zespołu wtryskiwacza (podgrzewanie paliwa)
- 16 - termostat

to nastąpić przy wyżej podanym ciśnieniu. Jeżeli to nie nastąpi, wymienić korek. Tą samą pompką można również sprawdzić szczelność układu, podłączysz ją do zbiornika wyrównawczego. Wytworzyć nadciśnienie 0,9 atm (około 0,09 MPa) i skontrolować, czy utrzymuje się ono przez co najmniej 2 minuty. Jeżeli tak nie jest, oznacza to istnienie nieszczelności, którą można łatwo zlokalizować dzięki wytworzonemu nadciśnieniu (wyciek płynu przez nieszczelność).

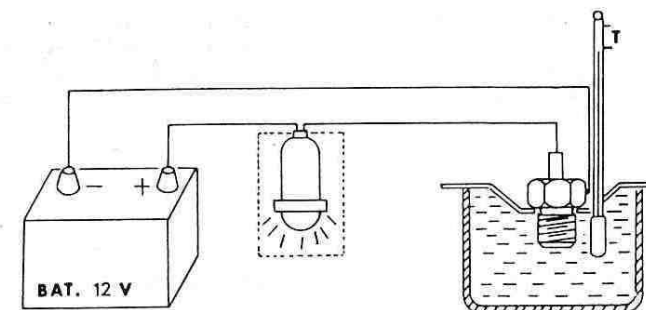
Wymontowanie i zamontowanie wentylatora

- Odłączyć akumulator.
- Wyciągnąć złącze wtykowe z silnika wentylatora.
- Odkręcić nakrętki mocujące osłonę wentylatora do chłodnicy (dwie u góry, dwie u dołu) i wyjąć osłonę z silnikiem.

Wentylator montuje się w kolejności odwrotnej. Po zakończeniu montażu sprawdzić działanie wentylatora, który powinien się włączyć po nagraniu silnika.

Termowyłącznika wentylatora nie można ani regulować, ani naprawiać. Termowyłącznik jest wkręcony u dołu chłodnicy.

Działanie wyłącznika można sprawdzić po zawieszeniu go w podgrzewanej po woli wodzie. Do wody włożyć również termometr. Podłączyć do styków wyłącznika baterię z żarówką. Obwód do sprawdzania wyłącznika pokazano na rysunku 2.71.

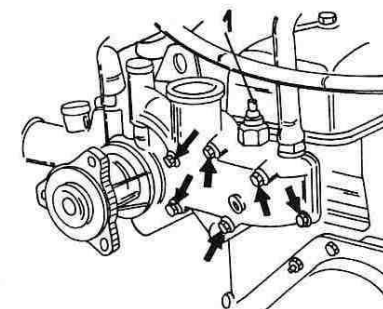


Rys. 2.71. OBWÓD DO KONTROLI TERMOWYŁĄCZNIKA

Wymontowanie i zamontowanie pompy płynu chłodzącego

Pompa płynu chłodzącego nie podlega naprawie. Jeżeli pompa przestała przetłaczać płyn lub stała się nieszczelna, to należy ją wymienić. Pompa jest zamontowana przy głowicy i napędzana paskiem klinowym razem z alternatorem. Urządzenie napinające umożliwia utrzymywanie prawidłowego naciągu paska klinowego, a to z kolei jest warunkiem poprawnego ładowania akumulatora oraz napędzania pompy płynu chłodzącego. Pompę wymontowuje się w sposób następujący.

- Odłączyć akumulator.
- Spuścić płyn chłodzący, jak opisano to poprzednio. Nie zapomnieć o wykręceniu korka w kadłubie silnika. Przed otwarciem układu chłodzenia silnik musi być ostudzony (niebezpieczeństwo poparzenia!).
- Poluzować opaski zaciskowe i odłączyć wszystkie przewody elastyczne od pompy.
- Poluzować śruby alternatora i zdjąć pasek klinowy.
- Odkręcić śruby pompy i wyjąć pompę. Pompa może przywrzeć do głowicy i dlatego będzie konieczne uderzenie jej gumowym młotkiem. Od razu oczyścić powierzchnie przylegania na głowicy i pompie (jeżeli będzie ponownie montowana). Śruby mocujące nie mają jednakowej długości, dlatego ich rozmieszczenie powinno się oznaczyć.

Rys. 2.72. ŚRUBY MOCUJĄCE POMPĘ PŁYNU CHŁODZĄCEGO
Czujnik temperatury (1) jest wkręcony w pompę od góry

Pompę montuje się w kolejności odwrotnej. Uszczelkę (zawsze nową) między pompą a głowicą należy położyć w stanie suchym. W żadnym przypadku nie wolno nanosić na powierzchnię przylegania masy uszczelniającej, ponieważ w przyszłości będą trudności ze zdjęciem pompy. Śrubę o odmiennej długości wkręcić pod kołem pasowym.

Wyregulować naciąg paska klinowego w sposób opisany w następnym podrozdziale.

Regulacja napięcia paska klinowego

Pasek klinowy napędza alternator i pompę płynu chłodzącego. Stacje Renault stosują do kontroli napięcia paska specjalny przyrząd. Czynność tę można jednak również wykonać bez przyrządu.

W celu sprawdzenia naciągu paska trzeba nacisnąć kciukiem na pasek w miejscu pokazanym na rysunku 2.73, siłą około 3 daN (którą trzeba oszacować). Ugięcie paska powinno wynosić około 2 mm przy zimnym silniku. Regulacja nie jest jeszcze wymagana, kiedy ugięcie to nie przekracza 2,5 mm przy zimnym silniku.

Napięcie paska klinowego reguluje się w sposób następujący.

- Poluzować śruby mocujące urządzenie napinające (jedna śruba u dołu i jedna nakrętka w otworze podłużnym).
- Przystawić duży wkrętak do sworznia napinacza i tak go przesunąć, aż uzyska się wymagane napięcie paska.
- W tym położeniu dokręcić śrubę i nakrętkę.
- Jeszcze raz sprawdzić napięcie paska klinowego. Jeśli jest prawidłowe ponownie dokręcić śruby mocujące.

Zaolejony pasek klinowy trzeba zawsze wymienić. W przypadku wymiany paska klinowego należy oczyścić rowki w kole pasowym, aby zapewnić dobrą przyczepność paska.

Wymiana termostatu

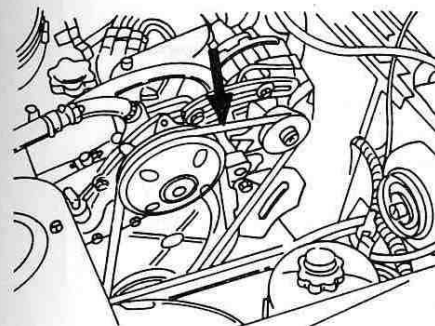
We wszystkich silnikach termostat jest umieszczony w króćcu przy pompie płynu chłodzącego (16 na rys. 2.70). Termostat można wyjąć po poluzowaniu opaski zaciskowej i odłączeniu przewodu gumowego. Wcześniej spuścić płyn z układu. Termostat nie podlega naprawie i w przypadku uszkodzenia trzeba go wymienić.

Sprawdzenie termostatu polega na wykonaniu kilku prostych czynności.

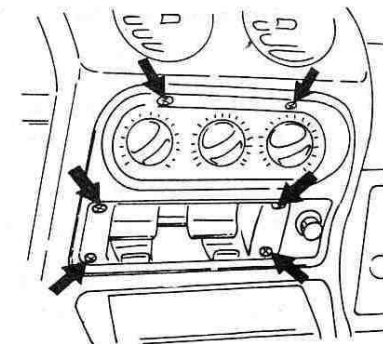
- Zawiesić termostat w naczyniu z wodą, w którym umieścić również termometr.
- Podgrzewać wodę i obserwować, w jakich temperaturach nastąpi początek otwierania termostatu oraz pełne jego otwarcie. Porównać otrzymane wyniki z danymi producenta (patrz tablica „Charakterystyka techniczna”).
- Podczas tej kontroli popychacz w termostacie musi wystawać na odległość co najmniej 7,5 mm.

Termostat, który nie spełnia tych warunków musi być wymieniony.

Podczas montowania termostatu na miejsce należy użyć nowej uszczelki. Sprawdzić stan opaski, zanim założy się ją na przewód. Napełnić układ płynem chłodzącym w sposób opisany na stronie 68.



Rys. 2.73. PODCZAS KONTROLI NAPIĘCIA PASKA KLINOWEGO WYWIERAĆ NACISK KCIUKIEM W MIEJSCU POKAZANYM STRZAŁKĄ



Rys. 2.74. WKRETY MOCUJĄCE ZESPÓŁ STEROWANIA OGRZEWANIEM I WENTYLACJĄ

Naprawa nagrzewnicy

Do wymontowania wielu elementów układu ogrzewania i wentylacji jest konieczne wyjęcie kompletnej tablicy rozdzielczej. Oznacza to również częściowe wymontowanie kolumny kierownicy i wykonanie wielu związanych z tym operacji. Następujące części układu ogrzewania i wentylacji można wymienić tylko przy wymontowanej tablicy rozdzielczej: dmuchawa, nagrzewnica, obudowa nagrzewnicy z kanałami. Jeżeli kiedyś wystąpi awaria nagrzewnicy, jej naprawę należy zlecić do warsztatu.

W celu wymiany cięgien sterowania ogrzewaniem i wentylacją należy wymontować zespół pokręteł w środkowej konsoli. Czynność ta nie jest kłopotliwa. Usunąć pokazane strzałkami na rysunku 2.74 wkręty, które mocują zespół sterowania ogrzewaniem oraz wentylacją, i wyciągnąć cały zespół. Odłączyć z tyłu przewód elektryczny dochodzący do zapalniczki i kontynuować wyciąganie zespołu, aż uzyska się dostęp do mocowania cięgien.

Podczas mocowania cięgien ustawiać daną dźwignię przy obudowie nagrzewnicy i pokrętko sterowania w położeniu krańcowym (np. „zimne powietrze”).

2.9. ZASILANIE I ZAPŁON

Układ wtryskowy i układ zapłonowy zostaną opisane razem ze względu na wzajemne połączenia. Oba układy są nadzorowane przez wspólne elektroniczne urządzenie sterujące, umieszczone w komorze silnika. Należy przyjąć, że przy układach nie będzie można wykonywać większych prac naprawczych i regulacyjnych. Nie przewidziano możliwości ustawiania biegu jałowego i stężenia CO. Do sprawdzenia i zlokalizowania miejsca usterki są stosowane w stacjach Renault specjalne przyrządy diagnostyczne. Silnik jest zasilany przez jednopunktowy układ wtryskowy firmy Magneti Marelli.

Środki ostrożności

W trakcie jakichkolwiek prac przy układzie wtryskowym należy się stosować do niżej podanych zaleceń:

- Nie uruchamiać silnika, jeśli zaciski akumulatora nie są prawidłowo dokręcone.
- Nie odłączać akumulatora, kiedy silnik pracuje.
- Odłączać akumulator w celu doładowania go.
- Do rozruchu silnika nie stosować akumulatora o innym napięciu niż 12 V.
- Nigdy nie odłączać elektronicznego urządzenia sterującego, kiedy włączony jest zapłon.
- Przed podłączeniem złącza wtykowego sprawdzić stan styków.
- Odłączać od instalacji elektroniczne urządzenie sterujące podczas elektrycznego spawania.
- Odłączać wtyk od elektronicznego urządzenia sterującego, kiedy ma być przeprowadzany pomiar ciśnienia sprężania. W ten sposób zostanie przerwany dopływ paliwa do wtryskiwacza.
- Do sprawdzania obwodów stosować lampkę kontrolną (próbnik napięcia).
- Nie używać drutu do łączenia styków z masą.

Działanie układu wtryskowego

Chociaż nie można przy układzie wykonywać żadnych prac naprawczych, to niżej opisano krótko jego podzespoły, aby poznać zasadę działania.

Elektroniczne urządzenie sterujące reguluje skład mieszanki paliwowo-powietrznej oraz wyprzedzenie zapłonu. Układ można podzielić na trzy obwody: elektryczny, doprowadzenia paliwa i doprowadzenia powietrza. Ilość wtryskiwanego paliwa zależy od czasu otwarcia wtryskiwacza. Czas wtrysku zależy od obciążenia silnika (czujnik ciśnienia bezwzględnego) i prędkości obrotowej silnika (czujnik nad kołem zamachowym).

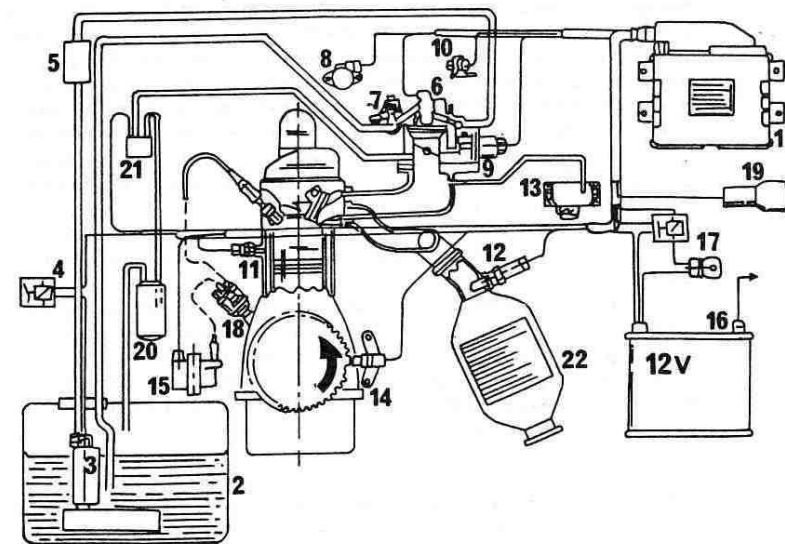
Obwód doprowadzenia paliwa

Elektrycznie napędzana pompa paliwa (3, rys. 2.75) jest typu rolkowego i pozostaje zanurzona w benzynie w zbiorniku paliwa. Zasysane przez nią paliwo zostaje doprowadzone przez filtr paliwa (5) i regulator ciśnienia (7) do korpusu przepustnicy na silniku. Czujnik ciśnienia paliwa jest ustawiony na 1,05 bara, czyli 0,105 MPa (z niewielką tolerancją). Wartości tej nie można zmieniać.

Zbiornik paliwa (2) jest całkowicie odcięty od dopływu zewnętrznego powietrza i połączony przewodem z filtrem z węglem aktywnym (20). Powstające w zbiorniku opary paliwa są przesyłane do pojemnika z węglem aktywnym, skąd podczas pracy silnika są zasysane do cylindrów i spalane. Elektrozwór (21) pełni funkcję przełącznika sterowanego określonymi parametrami pracy silnika, jak temperatura silnika, obciążenie i inne.

Podczas pracy układu wtryskowego następuje w sposób ciągły dopasowanie sygnałów wyjściowych urządzenia sterującego do warunków pracy silnika. Następujące parametry wpływają na działanie układu wtryskowego.

- Temperatura płynu chłodzącego (czujnik temperatury).
- Stan pracy silnika (bieg jałowy, pełne obciążenie, faza przejścia, przerwanie wtrysku).
- Ciśnienie atmosferyczne.
- Napięcie akumulatora.
- Wahanie gęstości powietrza (czujnik temperatury powietrza).
- Informacje z sondy lambda.



Rys. 2.75. SCHEMAT UKŁADU WTRYSKOWEGO MAGNETI MARELLI ORAZ UKŁADU ZAPŁONOWEGO

- 1 – elektroniczne urządzenie sterujące, 2 – zbiornik paliwa, 3 – pompa paliwa i czujnik poziomu paliwa, 4 – przełącznik układu wtryskowego, 5 – filtr paliwa, 6 – wtryskiwacz, 7 – regulator ciśnienia, 8 – czujnik położenia przepustnicy, 9 – regulator biegu jałowego, 10 – czujnik temperatury powietrza zasysanego, 11 – czujnik temperatury płynu chłodzącego, 12 – sonda lambda, 13 – czujnik ciśnienia bezwzględnego, 14 – czujnik prędkości obrotowej i położenia ZZ, 15 – cewka zapłonowa, 16 – akumulator, 17 – wyłącznik zapłonu, 18 – rozdzielacz zapłonu, 19 – gniazdo diagnostyczne, 20 – filtr z węglem aktywnym, 21 – elektrozwór, 22 – katalizator

Elektroniczne urządzenie sterujące oddziałuje na następujące funkcje.

- Po przeanalizowaniu otrzymanych danych zostaje zmieniony skład mieszanki i wyprzedzenie zapłonu, aby uniknąć przegrzania katalizatora.
- Otwieranie przepływu oparów paliwa z pojemnika z węglem aktywnym do kolektora dolotowego.
- Regulowanie kąta wyprzedzenia zapłonu i doprowadzanie dodatkowego powietrza po włączeniu zamontowanej klimatyzacji.
- Uruchamianie lampki kontrolnej sprawności układu.
- Ochrona przed „przekręceniem” silnika przez przerwanie zapłonu.
- Sterowanie regulatorem biegu jałowego podczas rozruchu silnika i pracy na biegu jałowym.

Umieszczony nad kołem zamachowym czujnik położenia ZZ informuje urządzenie sterujące o chwilowym położeniu wału korbowego i związanej z tym prędkości obrotowej. Czujnika nie można regulować. Wielkość szczeliny między końcem czujnika a zębami koła zamachowego (0,5...1,5 mm) decyduje o poprawności funkcjonowania czujnika. Czujnik jest mocowany śrubą pasowaną i dlatego po wymontowaniu zajmie z powrotem prawidłowe położenie. Czujnik położenia przepustnicy (8), wykonany jako potencjometr, przekazuje do urządzenia sterującego informację o stopniu otwarciu przepustnicy. Informacja ta jest wykorzystywana do rozpoznania biegu jałowego (przepustnica zamknięta) lub pełnego obciążenia (przepustnica całkowicie otwarta). Czujnik pozwala sterować wtryskiem w fazie przyspieszania oraz odcinać wtrysk w fazie hamowania silnikiem.

Prędkość obrotowa biegu jałowego jest ustalana przez regulator biegu jałowego (9). Ma on postać silniczka elektrycznego i jest on umieszczony w korpusie przepustnicy, gdzie zmienia przepływ powietrza w kanale obejściowym przepustnicy. Dzięki temu następuje zwiększenie dopływu powietrza przy zimnym silniku oraz dostosowanie prędkości biegu jałowego do obciążenia silnika i temperatury płynu chłodzącego. W chwili, gdy urządzenie sterujące otrzymuje informację o włączeniu klimatyzacji, zwiększa prędkość obrotową biegu jałowego do 950 obr/min. Kiedy sprężarka przestaje działać, to po 40 s prędkość biegu jałowego wraca do 730 obr/min.

Czujnik temperatury płynu chłodzącego (11) znajduje się w układzie chłodzenia, natomiast czujnik temperatury powietrza (10) w kanale dolotowym powietrza.

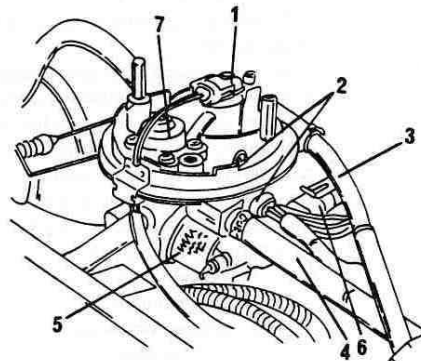
Jeżeli popatrzy się na zespół wtryskiwacza po zdjęciu filtra powietrza, można zobaczyć elementy pokazane na rysunku 2.76. Najważniejsze jest rozmieszczenie przewodów paliwowych: zasilającego i powrotnego.

Filtr paliwa (5, rys. 2.75) znajduje się pod samochodem, przed zbiornikiem paliwa. Filtr powinno się wymieniać co 50 000 km przebiegu. Zaleca się stosowanie filtra typu Purflux EP 111.

W celu dokonania wymiany filtra należy ustawić tył samochodu na podstawkach. Zaciśnąć przewody paliwowe odpowiednimi ściskami, aby uniknąć wyciekania paliwa. Następnie odłączyć oba przewody od filtra i odkręcić obejmę mocującą filtr do podwozia. Do rozłączenia przewodów producent zaleca użycie specjalnych szczypiec Mot. 1265 (rys. 2.77). Strzałka na korpusie filtra wskazuje kierunek przepływu paliwa. Oznacza to, że nowy filtr musi być montowany w tym samym położeniu.

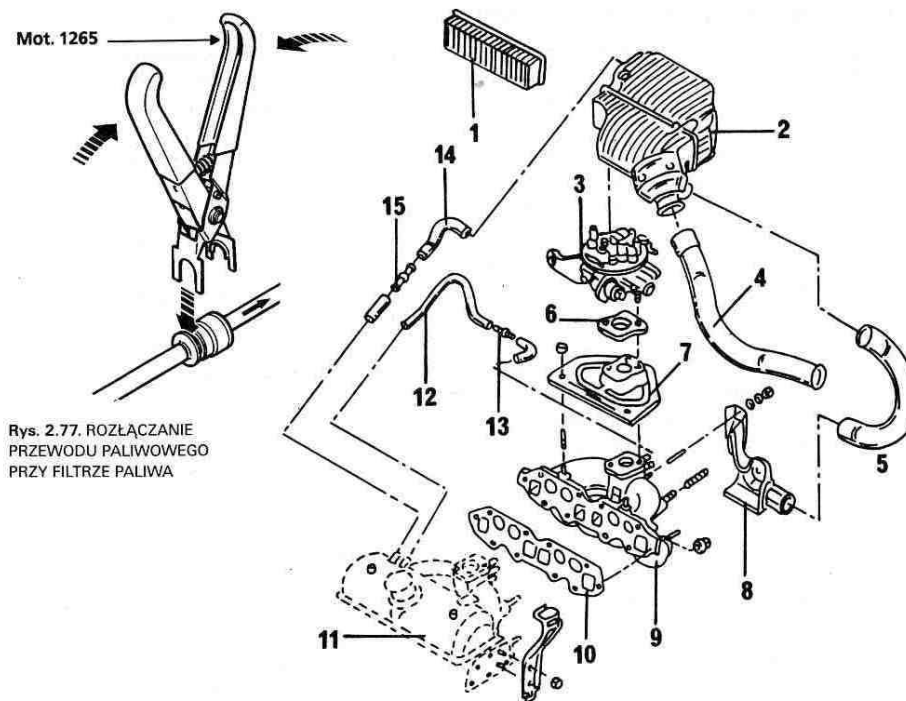
Od czerwca 1995 roku układ zasilania jest wyposażony w specjalny obwód z wyłącznikiem bezwładnościowym umożliwiającym odcięcie dopływu paliwa w przypadku zderzenia samochodu. Wyłącznik bezwładnościowy znajduje się w komorze silnika na prawym błotniku, jeżeli patrzy się w kierunku jazdy (patrz rys. 3.34). Zadziałanie wyłącznika uniemożliwi ponowny rozruch silnika. Dlatego w przypadku trudności z uruchomieniem silnika należy przede wszystkim sprawdzić, czy:

- nie jest włączony immobiliser (nie może się świecić czerwony wskaźnik);
- nie zadziałał wyłącznik bezwładnościowy; aby przywrócić zasilanie pompy paliwa wystarczy nacisnąć od góry na gumowy kapturek wyłącznika bezwładnościowego.



Rys. 2.76. WIDOK ZESPOŁU WTRYSKIWACZA PO ZDJĘCIU FILTRA POWIETRZA

- 1 - wtryskiwacz, 2 - czujnik temperatury powietrza,
- 3 - przewód paliwowy zasilający,
- 4 - przewód paliwowy powrotny,
- 5 - regulator biegu jałowego,
- 6 - czujnik położenia przepustnicy, 7 - regulator ciśnienia



Rys. 2.77. ROZŁĄCZANIE PRZEWODU PALIWOWEGO PRZY FILTRZE PALIWA

Rys. 2.78. ELEMENTY OBWODU DOPROWADZENIA POWIETRZA

- 1 - wkład filtracyjny, 2 - obudowa filtra powietrza, 3 - wtryskiwacz (zespół), 4 - przewód dolotowy powietrza do filtra,
- 5 - przewód dolotowy podgrzanego powietrza do filtra, 6 - podkładka izolująca cieplnie, 7 - podgrzewacz,
- 8 - chwyt powietrza nagrzanego, 9 - kolektor dolotowy, 10 - uszczelka kolektora, 11 - pokrywa głowicy,
- 12 - przewód łączący do kolektora dolotowego, 13 - złączka z dławikiem 1,3 mm, 14 - przewód łączący do filtra powietrza,
- 15 - złączka z dławikiem 6,5 mm

Obwód doprowadzenia powietrza

Obwód doprowadzenia powietrza składa się z elementów pokazanych na rysunku 2.78. Świeże powietrze jest chwyte od góry i doprowadzane do obudowy z termostatem i filtrem powietrza. Powietrze jest oczyszczane w papierowym wkładzie filtrującym zanim przepłynie do korpusu przepustnicy. Kanał obejściowy w korpusie przepustnicy zapewnia regulację biegu jałowego, kiedy przepustnica pozostaje zamknięta i opiera się o zderzak. Dzięki temu może być doprowadzone do cylindrów dodatkowe powietrze w fazie nagrzewania zimnego silnika.

Przewody łączące skrzynię korbową z pokrywą głowicy pozwalają na spalanie oparów oleju.

Filtr powietrza powinno się wymieniać co 20 000 km przebiegu. Czynność ta została już opisana na stronie 30.

Do korpusu przepustnicy są umocowane następujące elementy: linka przyspieszenia, króćce przyłączeniowe regulatora ciśnienia, filtra z węglem aktywnym, powietrza dodatkowego, serwa hamulców, czujnik położenia przepustnicy, czujnik temperatury powietrza i regulator biegu jałowego.

Niesprawności układu wtryskowego

Chociaż wiele czynności kontrolnych wymaga dysponowania specjalistycznym oprzyrządowaniem, dostępnym tylko w stacjach Renault, można niektóre czynności diagnostyczne wykonać samodzielnie przed oddaniem samochodu do warsztatu.

- Sprawdzić, czy akumulator jest w pełni naładowany oraz czy rozrusznik i jego obwód są sprawne.
- Sprawdzić, czy dochodzi paliwo do wtryskiwacza.
- Sprawdzić, czy filtr paliwa jest prawidłowo zamontowany (tylko jeśli był właśnie wymieniany).
- Sprawdzić, czy przewody filtra z węglem aktywnym są prawidłowo podłączone (jeśli były odłączane) oraz czy w żadnym miejscu nie są załamane
- Sprawdzić obwód doprowadzenia powietrza. W żadnym miejscu nie może być dopływu „fałszywego” powietrza. Dlatego należy skontrolować szczelność wszystkich połączeń przewodów dolotowych. Filtr powietrza musi być prawidłowo osadzony, a termostat w filtrze musi być sprawny.
- Sprawdzić, czy linka „gazu” sprawnie funkcjonuje, to znaczy przepustnica musi pozostawać zamknięta na biegu jałowym i być całkowicie otwarta po pełnym wciśnięciu pedału przyspieszenia.
- Sprawdzić, czy przewód odpowietrzenia skrzyni korbowej jest szczelny i prawidłowo podłączony. Kalibrowane złączki muszą mieć wymaganą średnicę przelotu (jeżeli były wymieniane).
- Sprawdzić, czy przewód podciśnieniowy serwa jest szczelny.
- Sprawdzić, czy silnik jest ogólnie w dobrym stanie technicznym.

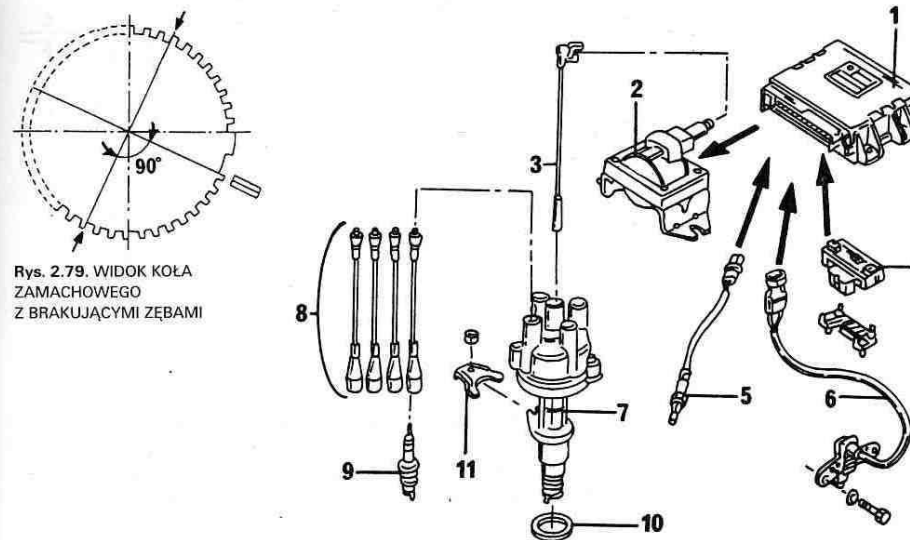
Uwaga! W przypadku rozłączenia masy przed wyłącznikiem zapłonu (odłączenie akumulatora, centralnego urządzenia sterującego lub przekaźnika głównego) należy po ponownym podłączeniu i włączeniu zapłonu odczekać około 10 sekund przed uruchomieniem rozrusznika, aby silniczek krokowy regulacji biegu jałowego mógł przyjąć pozycję wyjściową. W przypadku skasowania pamięci usterek czas oczekiwania wynosi około 20 sekund. W przeciwnym razie prędkość obrotowa biegu jałowego będzie niewłaściwa.

Sprawdzanie układu zapłonowego

Układ zapłonowy ma klasyczny rozdzielacz zapłonu, który jest napędzany od wałka rozrządu tym samym zębniakiem co pompa oleju. Zasilanie cewki zapłonowej odbywa się z elektronicznego urządzenia sterującego, wspólnego z układem wtryskowym.

Zmiana kąta wyprzedzenia zapłonu przebiega według tak zwanej mapy charakterystyk, opracowanej dla różnych prędkości obrotowych i obciążenia silnika. Położenie wałka korbowego jest określane przez czujnik nad kołem zamachowym. Innymi parametrami wpływającymi na wyprzedzenie zapłonu są położenie przepustnicy, temperatura płynu chłodzącego i ciśnienie absolutne.

Koło zamachowe ma rozmieszczone na obwodzie zęby, przy czym w dwóch naprzeciwległych miejscach brak jest po dwa zęby. W ten sposób czujnik rozpoznaje zwrot zewnętrzny oraz zwrot wewnętrzny tłoka i może wysłać odpowiednie sygnały do urządzenia sterującego (rys. 2.79).



Rys. 2.79. WIDOK KOŁA ZAMACHOWEGO Z BRAKUJĄCYMI ZĘBAMI

Rys. 2.80. ELEMENTY UKŁADU ZAPŁONOWEGO

1 – elektroniczne urządzenie sterujące, 2 – cewka zapłonowa, 3 – przewód wysokiego napięcia między rozdzielaczem a cewką, 4 – czujnik ciśnienia bezwzględny, 5 – sonda lambda, 6 – przewód z czujnikiem położenia ZZ, 7 – rozdzielacz zapłonu, 8 – przewody zapłonowe, 9 – świece zapłonowe, 10 – uszczelka gumowa, 11 – płytka mocowania rozdzielacza zapłonu

Cewkę zapłonową daje się w prosty sposób odkręcić i przykręcić.

Kompletny układ zapłonowy składa się z następujących części:

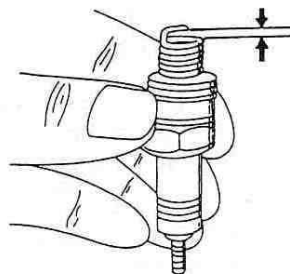
- Czujnika położenia ZZ przy kole zamachowym. Czujnik przekazuje do urządzenia sterującego informacje, kiedy wał korbowy jest w położeniu odpowiednim do wywołania zapłonu. Czujnik pozwala również rejestrować prędkość obrotową.
- Elektronicznego urządzenia sterującego, które jest także wykorzystywane w układzie wtryskowym.
- Rozdzielacza zapłonu.
- Cewki zapłonowej.
- Świec zapłonowych.

Układ zapłonowy określa chwilę zapłonu w cylindrach na podstawie danych zawartych w elektronicznej pamięci. Parametry mające wpływ na wyprzedzenie zapłonu to prędkość obrotowa silnika, temperatura powietrza i temperatura płynu chłodzącego. Dodatkowych danych dostarcza położenie przepustnicy, które informuje o fazie pracy silnika.

Podczas wszelkich prac przy układzie zapłonowym i powiązanych z nim układzie wtryskowym należy wyłączać zawsze zapłon. Dla pewności powinno się również odłączyć akumulator, jeżeli przewody mają luźno zwiisać. W ten sposób zapobiegnie się zwarciom.

Wymiana świec zapłonowych

Wszystkie silniki mają wkręcane świece zapłonowe o gwincie M14 i typie podanym w tablicy „Charakterystyka techniczna”. Można stosować również świece innych producentów, pod warunkiem zachowania wymaganej wartości cieplnej.



Rys. 2.81. MIEJSCE POMIARU ODSTĘPU ELEKTROD ŚWIECY ZAPŁONOWEJ

Co 20 000 km przebiegu powinno się świece wymienić, aby zachować moc silnika. Przed wykręceniem świecy oczyścić jej gniazdo w głowicy. Po wykręceniu świecy dokonać oględzin jej końcówki, ponieważ wygląd i zabarwienie elektrod oraz izolatora dają pogląd o funkcjonowaniu układu wtryskowego, układu zapłonowego i o stanie silnika.

Prawidłowy wygląd świecy zapłonowej charakteryzuje się nalotem izolatora o zabarwieniu od szarozółtego, przez brązowy do ciemnobrązowego.

Jeżeli końcówka świecy jest pokryta grubym czarnym nalotem, oznacza to spalanie bogatej mieszanki, zbyt duży odstęp elektrod świecy lub za dużą jej wartość cieplną.

Jeżeli końcówka świecy jest zaolejona, może to oznaczać pęknięcie pierścieni tłokowych lub zbyt duży luz tłoka w cylindrze.

Natomiast jeżeli izolator jest biały i suchy, z możliwymi „perełkami” stopionego metalu, świadczy to o przegrzaniu świecy zapłonowej wskutek zbyt ubogiej mieszanki, nieszczelności świecy, zastosowania zbyt gorącej świecy lub przegrzania silnika (np. niedostateczne chłodzenie).

Świece zapłonowe powinno się sprawdzać i czyścić co 10 000 km przebiegu. Podczas wkręcania świecy w głowicę nie stosować większego momentu niż 15...20 N·m.

Ustawienie zapłonu

Kąta wyprzedzenia zapłonu nie można regulować, ponieważ jest on określany przez elektroniczne urządzenie sterujące. Usterki w zapłonie można zlokalizować jedynie za pomocą specjalistycznych przyrządów.

Ponadto do kontroli wyprzedzenia zapłonu jest potrzebna pompka podciśnieniowa. Dlatego czynność tę zaleca się zlecić do warsztatu specjalistycznego

Wymontowanie i zamontowanie rozdzielacza zapłonu

Jeżeli rozdzielacz zapłonu został wymontowany z silnika, to musi powrócić w poprzednie położenie, aby zachować ustawienie zapłonu. Dlatego wszystkie części trzeba odpowiednio oznaczyć i, nie obracając wału korbowego, tak włożyć rozdzielacz zapłonu, aby zabierak „wszedł” w wycięcie zębniaka w prawidłowej pozycji.

Rozdzielacz zapłonu jest włożony w kadłub silnika i napędzany przekładnią śrubową z wałka rozrządu.

Rozdzielacz zapłonu wymontowuje się właściwie tylko wtedy, gdy wymaga tego naprawa innego zespołu (np. wymontowanie i zamontowanie pompy oleju).

Rozdzielacz zapłonu wymontowuje się w sposób następujący.

- Odłączyć akumulator.
- Wyciągnąć przewody zapłonowe z kopułki rozdzielacza lub zdjąć kopułkę z rozdzielacza po odciągnięciu klamer.
- Wyciągnąć z boku rozdzielacza wtyk złączny.
- Obrócić wał korbowy, aż tłok pierwszego cylindra znajdzie się w górnym martwym punkcie. Zaznaczyć rysikiem na krawędzi obudowy rozdzielacza położenie końca palca rozdzielacza. W celu obrócenia wału można unieść jedno przednie koło, włączyć 5. bieg i obracać kołem.
- Odkręcić nakrętkę płytki mocującej w podstawie rozdzielacza zapłonu. Wyjąć rozdzielacz zapłonu.

Jeżeli wał korbowy nie był obracany lub nie przeprowadzono żadnej naprawy rozdzielacza zapłonu, to można go zamontować w poprzednim położeniu. Natomiast jeśli wałek rozdzielacza został obrócony, należy przyjąć następujący sposób postępowania.

- Ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ, to znaczy oba zawory muszą być zamknięte (jeżeli jest zdjęta pokrywa głowicy), lub obrócić wał korbowy do „zgrania” znaku ustawczego zapłonu.
- Obrócić wałek rozdzielacza tak, aby palec wskazywał znak naniesiony na krawędzi obudowy rozdzielacza.
- Włożyć rozdzielacz w tym położeniu i przykręcić. Podłączyć z powrotem wszystkie przewody. Prawidłowo wetknąć nasadki przewodów zapłonowych.

2.10. WYDECH

Elementy układu wydechowego zostały pokazane na rysunku 2.82. Jak wynika z rysunku przednia rura wydechowa i katalizator tworzą jedną część, podobnie jak rura środkowa i tłumik tylny.

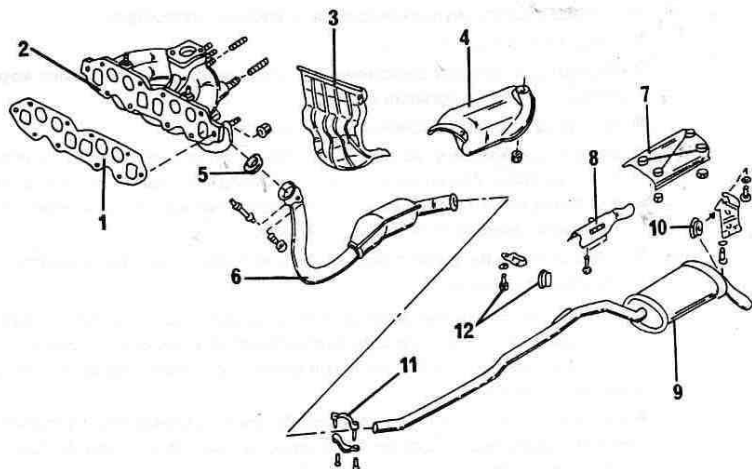
Jeżeli po usunięciu obejm łączących da się bez problemu rozłączyć rury, to wymontowanie i zamontowanie układu nie jest trudne. W innym przypadku obejmę trzeba będzie podgrzewać.

Przewizoryczna naprawa układu wydechowego polega na założeniu specjalnego bandaża, który można nabyć w sklepach motoryzacyjnych. Jeżeli operację wykonana się starannie, to uszczelnienie powinno trzymać przez pewien czas. Nowoczesne metody spawalnicze pozwalają również na naprawę wydechu, pod warunkiem, że nieszczelność nie jest zbyt duża.

Katalizatory nie podlegają naprawie i w przypadku uszkodzenia trzeba je wymienić. Katalizator w stanie nagrzanym jest bardzo gorący i trzeba bardzo uważać.

Trwałość układu wydechowego zależy w dużym stopniu od warunków eksploatacji samochodu. Jeżeli przeważa jazda miejska, to zwiększa się oddziaływanie na ścianki wydechu agresywnych kwasów i kondensatu. Układ wydechu rdzewieje od środka. Dodatkowo tłumik jest wypalany wskutek oddziaływania wyższych temperatur pracy silnika. Wewnętrznej korozji sprzyjają dodatkowo rozbryzgiwana woda i sól rozsypywana na jezdni. Trwałość układu wydechowego zmniejszają jazdy po nierównym terenie, gdzie istnieje niebezpieczeństwo uderzenia o kamień. Nie są korzystne dla układu drgania wywołane uszkodzonym zawieszaniem silnika.

Gumowe wieszaki układu wydechowego montować zawsze bez naprężeń. Jeżeli podczas montażu nastąpiło już naprężenie wieszaków, to drgania występujące w czasie pracy spowodują dalsze ich rozciągnięcie i wkrótce całkowite zerwanie.



Rys. 2.82. ELEMENTY UKŁADU WYDECHOWEGO

1 – uszczelka kolektora wylotowego, 2 – kolektor wylotowy, 3 – termiczna osłona blaszana kolektora wylotowego, 4 – termiczna osłona blaszana katalizatora, 5 – wkładka uszczelniająca połączenie rura/kolektor, 6 – przednia rura wylotowa z katalizatorem, 7 – termiczna osłona blaszana tłumika, 8 – termiczna osłona blaszana rury, 9 – rura pośrednia i tłumik, 10 – elementy zawieszenia, 11 – obejma mocująca, 12 – elementy zawieszenia

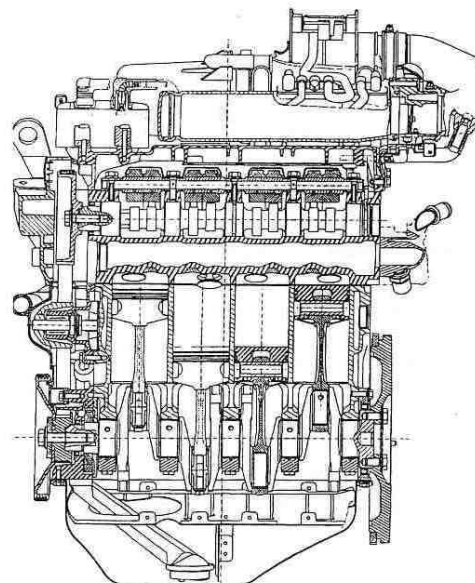
NOTATKI UŻYTKOWNIKA

3

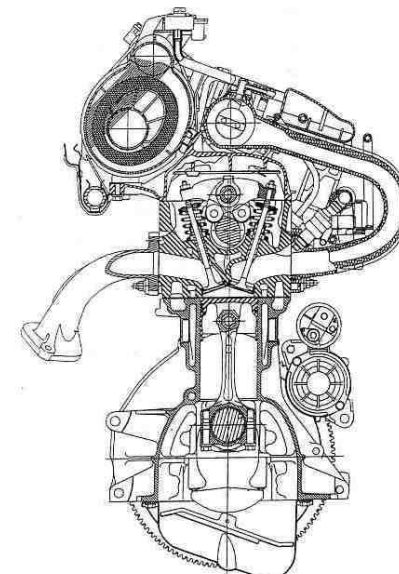
SILNIK

1149 cm³

Na wiosnę 1996 roku silnik C3G (Cléon) został zastąpiony bardziej nowoczesną jednostką napędową, noszącą oznaczenie D7F. Silnik ten charakteryzuje się dużym stosunkiem skoku do średnicy tłoka (69 : 76,8), co powoduje, że jest zaliczany do tak zwanych silników długoskokowych. Silniki takie charakteryzują się lepszym przebiegiem spalania niż silniki krótkoskokowe. Silnik D7F waży 82 daN i składa się z zaledwie 170 części (w silniku C3G jest 200 części). Wielopunktowy wtrysk paliwa o działaniu semisekwencyjnym pozwala na rozwinięcie mocy 60 KM (43 kW). Moment obrotowy wynosi 93 N · m przy 2500 obr/min, a uzyskanie 90% tej wartości jest już możliwe przy prędkości obrotowej 1500 obr/min. Silnik charakteryzuje się mniejszym stopniem zanieczyszczenia środowiska oraz mniejszym zużyciem paliwa niż silnik wersji Cléon.



Rys. 3.1. PRZEKRÓJ PODŁUŻNY SILNIKA D7F



Rys. 3.2. PRZEKRÓJ POPRZECZNY SILNIKA D7F

Cylindry są wytoczone bezpośrednio w żeliwnym kadłubie. Przewidziano jednokrotne szlifowanie cylindrów na nadwymiar $+0,25$ mm. Wał korbowy jest podparty na pięciu łożyskach i ma umieszczoną na końcu pompę oleju. Wałek rozrządu jest umieszczony w głowicy odlanej ze stopu lekkiego. Wałek jest napędzany paskiem rozrządu, wyposażonym w automatyczny napinacz. Ułożyskowanie wałka rozrządu tworzy jeden element z odlewem głowicy. Zawory w głowicy są rozstawione pod kątem 17° względem osi pionowej. Dźwignienki napędzające zawory są wyposażone w rolki, zmniejszające hałas pracy rozrządu.

3.1. DEMONTAŻ SILNIKA

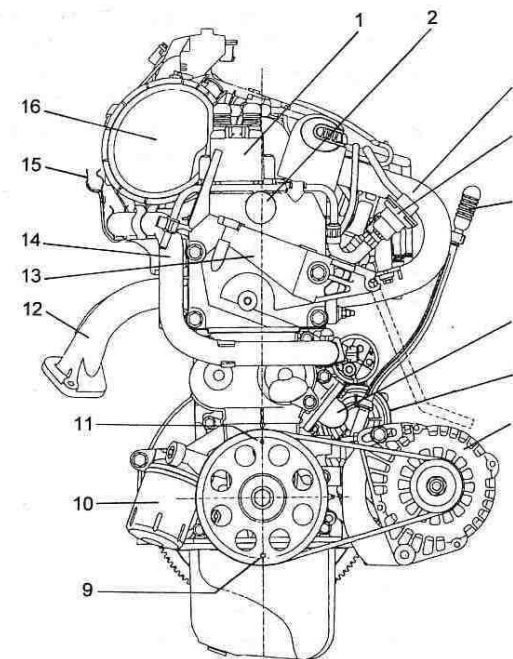
Wymontowanie silnika

Pomimo takiego tytułu rozdziału, silnik daje się wymontować tylko ze skrzynią biegów. Zespół napędowy jest zawieszony w trzech punktach.

Do wymontowania będzie potrzebny żurawik lub wciągarka ze zblochem i linami bądź łańcuchami. Jeśli nie dysponuje się takim oprzyrządowaniem, to zespół napędowy mogą wyjąć dwie osoby za pomocą mocnej belki stalowej. Opis rozmieszczenia wszystkich złączy elektrycznych i elementów osprzętu elektrycznego, które trzeba wymontować, byłby zbyt obszerny. Jako zasadę należy przyjąć konieczność odszukania, oznaczenia, a następnie odłączenia wszystkich połączeń elektrycznych i elastycznych między zespołem napędowym a nadwoziem. Szczególnie w przypadku elementów układu wtryskowego i zapłonowego nie wolno popełnić pomyłki.

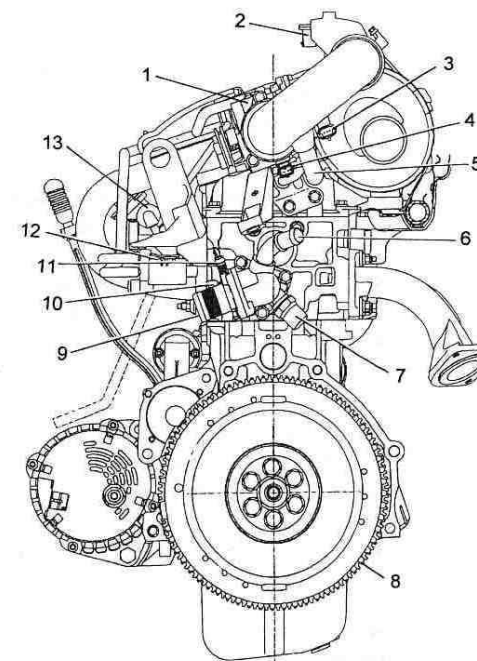
Przed przystąpieniem do pracy należy się zaopatrzyć w środek zabezpieczający „CAF 4/60 THIXO”, który będzie potrzebny do uszczelnienia kołka sprężystego w prawej półosi, po jej zamontowaniu.

- Odłączyć akumulator.
- Wymontować kompletny filtr powietrza.
- Spuścić płyn z układu chłodzenia. Chłodnicę powinno się opróżnić po odłączeniu od niej przewodu dolnego. Jeżeli płyn jest jeszcze czysty, to zebrać go w celu ponownego wykorzystania. W przeciwnym razie oddać go do utylizacji.
- Odłączyć przewód elastyczny i złącze od czujnika ciśnienia bezwzględnego.
- Poluzować i ściągnąć przewód podciśnieniowy od strony serwa hamulców.
- Odszukać katalizator i odłączyć przewód sondy lambda.
- Odłączyć linkę sprężgła, jak opisano to w odpowiednim rozdziale.
- Odłączyć linkę przyspieszenia.
- Odłączyć przewody paliwowe od magistrali wtryskiwaczy. Uwolnić przewody z obejm na głowicy.
- Wyciągnąć wtyk wiązki przewodów silnika ze skrzynki rozdzielczej przy akumulatorze.
- Wymontować oba przekaźniki układu wtryskowego po otwarciu klamer i wyciągnąć cokół przekaźników.
- Wymontować urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem.
- Odłączyć dwa przewody masowe pod urządzeniem sterującym wtryskiem i zapłonem.
- Ustawić przód samochodu na podstawkach. Oba koła muszą zwiśać pod własnym ciężarem. Odkręcić koła przednie.
- Odkręcić osłonę blaszaną pod silnikiem.



Rys. 3.3. OSPRZĘT SILNIKA D7F

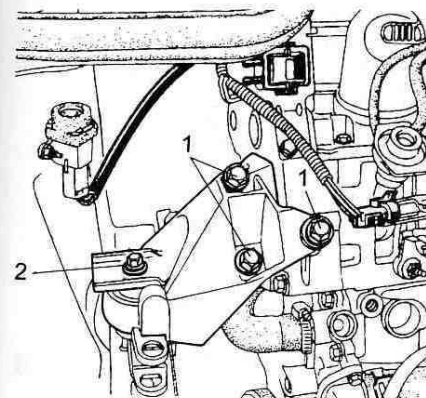
- 1 – zespół cewek zapłonowych
- 2 – otwór do kontroli ustawienia wałka rozrządu i do regulacji luzu zaworów
- 3 – kolektor ssący
- 4 – regulator ciśnienia paliwa
- 5 – wskaźnik bagnetowy poziomu oleju
- 6 – przewód powrotny do chłodnicy
- 7 – rozrusznik
- 8 – alternator
- 9 – otwór kontrolny
- 10 – filtr oleju
- 11 – znak ustawczy ZZ
- 12 – kolektor wydechowy
- 13 – wspornik zawieszenia silnika
- 14 – przewód nagrzewnicy
- 15 – osłona termiczna
- 16 – obudowa filtra powietrza



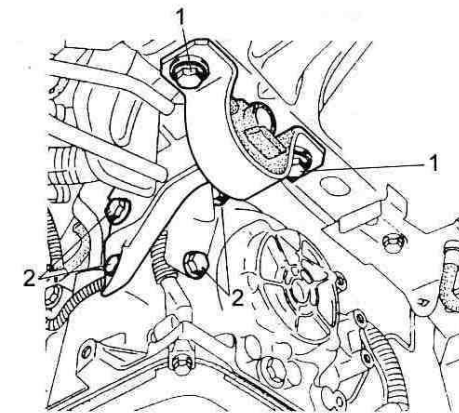
Rys. 3.4. OSPRZĘT SILNIKA D7F

- 1 – zespół przepustnicy
- 2 – czujnik ciśnienia bezwzględnego
- 3 – złącze czujnika położenia przepustnicy
- 4 – złącze czujnika temperatury powietrza
- 5 – przewód odpowietrzenia skrzyni korbowej
- 6 – króciec przewodu nagrzewnicy
- 7 – czujnik temperatury płynu chłodzącego, sterujący wskaźnikiem temperatury
- 8 – koło zamachowe
- 9 – króciec wylotowy płynu chłodzącego z termostatem
- 10 – czujnik temperatury płynu chłodzącego układu wtryskowego
- 11 – króciec przewodu zbiornika wyrównawczego
- 12 – elektrozawór odprowadzania par paliwa
- 13 – kolektor wtryskiwaczy

- Spuścić olej ze skrzyni biegów. Jeżeli będzie przeprowadzana naprawa silnika, to jest to okazja do spuszczenia również oleju silnikowego.
- Odłączyć drążek zmiany biegów od strony skrzyni biegów. Drążek jest mocowany jedną śrubą z nakrętką (patrz rys. 2.2).
- Rozłączyć połączenie między rurą wydechową a kolektorem wydechowym. Przymocować rurę do nadwozia razem z drążkiem zmiany biegów.
- Odłączyć przewody elastyczne nagrzewnicy od pompy płynu chłodzącego, jak również przewód prowadzący do zbiornika wyrównawczego układu chłodzenia.
- Wymontować osłony z wnek kół.
- Wymontować reflektory, prawy kierunkowskaz boczny oraz śrubę połączenia masowego.
- Wymontować zamek pokrywy komory silnika oraz odłączyć ciągnio zamka.
- Odkręcić oba zaciski hamulca, bez odłączania przewodów hamulcowych. Podwiesić zaciski drutem do podwozia. Nie pozostawiać zacisków zwisających na przewodach hamulcowych.
- Odkręcić czujniki ABS (jeśli samochód jest w nie wyposażony).
- Wymontować lewą półkę napędową ze skrzyni biegów w następujący sposób.
 - Odkręcić nakrętkę mocującą końcówkę drążka kierowniczego do ramienia zwrotnicy i wycisnąć sworzeń przegubu kulowego z gniazda odpowiednim ściągaczem (pokazanym na rys. 2.3).
 - Odkręcić trzy śruby mocujące płytkę z osłoną gumową (patrz rys. 2.4).
 - Usunąć obie śruby z dolnego mocowania amortyzatorów.
 - Uderzać w zwrotnicę, aż półka wyjdzie ze skrzyni biegów. Nie uszkodzić przy tym gumowej osłony. Owinąć przegub półosi szmatą, aby nie dopuścić do jego zabrudzenia.
- Wymontować prawą półkę ze skrzyni biegów w następujący sposób.
 - Obrócić piastę koła przedniego, aż kołek sprężysty w półosi zajmie odpowiednie położenie. Wybić kołek z półosi trzpieniem o odpowiedniej średnicy (patrz rys. 2.5).
 - Usunąć obie śruby z dolnego mocowania amortyzatorów. Zapamiętać, z której strony amortyzatora znajdują się łby śrub.
 - Wyciągnąć półkę, nie uszkadzając przy tym osłony gumowej. Podwiesić zwrotnicę drutem do podwozia, aby nie opadła.
- Odłączyć od skrzyni biegów linkę napędu prędkościomierza. W tym celu wyciągnąć zapinkę sprężystą, pokazaną na rysunku 2.6.
- Odłączyć przewód elektryczny od wyłącznika świateł cofania.
- Odłączyć przewód zasilający między rozrusznikiem a akumulatorem. Wyjąć przewód.
- Odłączyć wszystkie przewody od filtra z węglem aktywnym.
- Wymontować kompletną chłodnicę. Zwrócić uwagę, czy zostały odłączone wszystkie połączenia.
- Wymontować pas przedni nadwozia.
- Pod tylną część skrzyni biegów podstawić podnośnik przejezdny z klockiem drewnianym i unieść nieco skrzynię biegów, aż nie będzie obciążała swojego zawieszenia.
- Podwiesić silnik i skrzynię biegów do łańcucha lub liny i unieść nieco zespół napędowy na podporach.



Rys. 3.5. WSPORNIK PRAWEGO ZAWIESZENIA SILNIKA
1 – śruby mocujące wspornik do głowicy silnika
2 – śruba poduszki gumowej



Rys. 3.6. ZAWIESZENIE SKRZYNI BIEGÓW
1 – śruby mocujące obejmę poduszki gumowej
2 – śruby mocujące wspornik do skrzyni biegów

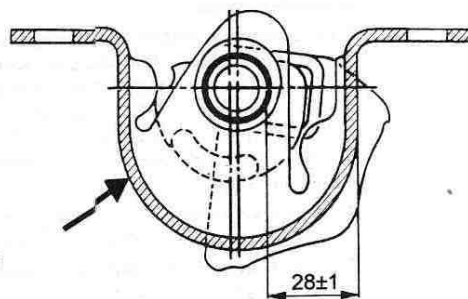
- Odłączyć kolejno nakrętki i śruby zawieszenia silnika i skrzyni biegów. Operację tę wykonać od spodu samochodu, z lewej i prawej strony.
 - Z prawej strony silnika odkręcić śruby pokazane na rysunku 3.5 i zdjąć wspornik.
 - Wymontować jarzmo nośne tylne (patrz 4, rys. 2.1).
 - Wymontować zawieszenie skrzyni biegów z lewej strony. W tym celu wykręcić śruby pokazane rysunku 3.6.
- Przed wymontowaniem zawiesznień silnika i skrzyni biegów należy się upewnić, że zespół napędowy jest prawidłowo podparty na podnośniku lub umocowany do wciągarki. W przeciwnym razie zespół napędowy mógłby spaść na ziemię.
- Wyjąć silnik i skrzynię biegów do przodu z komory silnika. Zwrócić uwagę, czy wszystkie połączenia zostały odłączone oraz czy nie zostaną uszkodzone inne elementy w komorze silnika.

Silnik i skrzynię biegów montuje się w kolejności odwrotnej do opisanej wyżej. Szczegóły operacji montażu skrzyni biegów oraz półosi zostały podane w rozdziale 4. „Układ napędowy”.

W trakcie montowania zespołu napędowego należy się stosować do niżej podanych zaleceń.

- Do ustawienia zespołu napędowego w komorze silnika jest potrzebny specjalny przyrząd, który umożliwi zachowanie właściwego odstępu między zespołem a belką poprzeczną. W stacjach autoryzowanych stosuje się do tego celu przyrząd Mot. 1272 pokazany na rysunku 2.9. Ważny jest wymiar 256,3 mm między końcami przyrządu. Oba czopy na końcach mają średnicę 12,0 mm. Na podstawie tych wymiarów można samodzielnie wykonać potrzebny przyrząd.
- Przed połączeniem skrzyni biegów z silnikiem powlec smarem grafitowym wielowypustny na wałku sprzęgłowym oraz na czopach półosi.
- Opuścić zespół napędowy do komory silnika, nie przykręcać jeszcze elementów zawieszenia zespołu.

- Wziąć do ręki przyrząd pokazany na rysunku 2.9 i jeden jego koniec włożyć w specjalny otwór w belce poprzecznej, a drugi w otwór prowadzący w obudowie sprzęgła. Zespół napędowy trzeba odpowiednio przesunąć, aby oba końce przyrządu dały się włożyć w otwory (patrz rys. 2.10).
- Podstawić pod zespół napędowy podnośnik klockiem drewnianym i tak unieść zespół, aby tuleje gumowe (silentblocki) awieszania zetknęły się górną powierzchnią z podłużnicami.
- Sprawdzić, czy silnik jest dobrze osadzony w środku komory i przykręcić tuleje gumowe zawieszania do podłużnic, z lewej i prawej strony. Zwrócić uwagę, czy zespół napędowy został dokładnie wycenrowany. Śruby dokręcić momentem 60 N·m.
- Wyciągnąć podnośnik po dokręceniu wszystkich podpór zespołu napędowego.
- Sprawdzić, czy tuleje gumowe są wypośrodkowane w obejmach. Między tuleją a obejmą musi być zachowana odległość 28 ± 1 mm (rys. 3.7). Jeżeli tak nie jest, poluzować śruby mocujące do podłużnic i wyrównać ustawienie obejm. Nacisk na obejmę w celu regulacji należy wywierać w miejscu pokazanym strzałką.
- Ponownie dokręcić śruby, nie zmieniając przy tym ustawienia obejm.
- Przykręcić zaciski hamulca. Gwint śrub powinno się smarować „Loctite Frenbloc”, aby nie mogły się poluzować. Po załutowaniu zacisków hamulca od razu wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, aby dosunąć tłoczki do tarczy hamulcowej.
- Podłączyć koniec drążka zmiany biegów i przykręcić nakrętkę.
- Podłączyć rurę wydechową.
- Przywrócić wszystkie połączenia elektryczne między silnikiem a nadwoziem.
- Obrócić prawą półoś, aż otwór pod kołeksprężysty znajdzie się w linii z otworem w kole koronowym mechanizmu różnicowego i wsunąć półoś. Zanim półoś będzie można wprowadzić trzeba dociśnąć piastę do dołu. Otwory pod kołek posmarować środkiem uszczelniającym „CAF 4/60 THIXO”. Wbić kołek odpowiednim trzpieniem, aby połączyć półoś z kołem koronowym.
- Zamontować lewą półoś w sposób pokazany na rysunku 2.4.
- Przywrócić wszystkie połączenia elektryczne do skrzyni biegów. Wsunąć linkę napędu prędkościomierza i zabezpieczyć apinką, jak na rysunku 2.6.
- Umocować amortyzatory do zwrotnic. Tak wbić śruby, aby ich łby znalazły się od tej samej strony, co przed wymontowaniem.
- Z powrotem podłączyć końcówkę drążka kierowniczego i dokręcić nakrętkę końcówki.



Rys. 3.7. PRAWIDŁOWE USTAWIENIE PODUSZKI ZAWIESZENIA ZESPOŁU NAPĘDOWEGO. Nacisk na obejmę w celu regulacji należy wywierać w miejscu pokazanym strzałką

- Przykręcić koła, opuścić samochód na podłoże i dokręcić śruby kół momentem 90 N·m.
- Napełnić olejem silnik i skrzynię biegów. Pojemności zespołów podano w tablicy w rozdziale 1.1. „Dane techniczne”.
- Napełnić układ chłodzenia i odpowietrzyć.
- Uruchomić silnik i sprawdzić zapłon oraz bieg jałowy, jak opisano w odpowiednim rozdziale.

Uwaga! Podczas podnoszenia i opuszczania silnika linę z odpowiednimi hakami zaczepić za ucha umieszczone na silniku.

Rozbiórka silnika

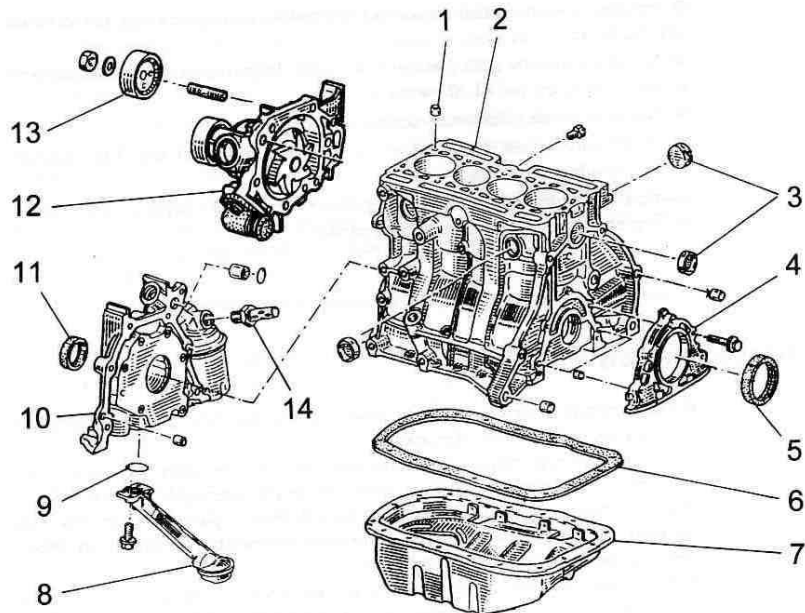
Przed przystąpieniem do rozbiórki silnika należy oczyścić go z zewnątrz, zakrywszy wszystkie otwory szmatkami.

Operacja rozbiórki całego silnika stanowi zestaw czynności demontażu poszczególnych zespołów i podzespołów, opisanych szczegółowo w odpowiednich rozdziałach. Taki układ książki pozwala uniknąć powtarzania opisów tych samych czynności. Jeżeli ma być wykonana pełna rozbiórka silnika, to należy zestawić poszczególne czynności.

Podczas wyjmowania ruchomych lub współpracujących części należy pamiętać o ich oznaczeniu, aby mogły być zamontowane w tym samym położeniu, jeżeli mają być ponownie użyte. Dotyczy to szczególnie tłoków, zaworów, pokryw łożysk i panewek. Części tak odkładać, aby wykluczyć możliwość ich zamiany. Nie wolno oznaczeń nanosić rysikiem lub punktakiem na powierzchnie uszczelniające i łożyskujące. Do oznaczania najlepiej nadaje się farba.

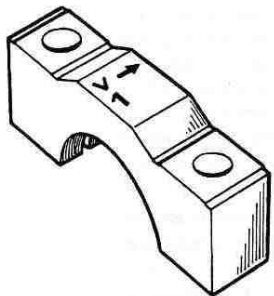
Operację rozbierania silnika można sobie ułatwić mocując go do stojaka montażowego z obrotową główką. Jeżeli nie dysponuje się stojakiem, to silnik należy ustawić na stole warsztatowym i podeprzeć z boku, aby się nie przewrócił. Jeżeli silnik został wyjęty z samochodu razem ze skrzynią biegów, to należy ją teraz odłączyć. Po dokręceniu śrub łączących odsunąć skrzynię biegów od silnika w taki sposób, aby jej ciężar nie przenosił się na wałek sprzęgłowy. Mogłoby to spowodować uszkodzenie tarczy sprzęgła lub wałka sprzęgłowego. Silnik rozbiera się w podanej niżej kolejności, którą jednak można dowolnie zmieniać.

- Spuścić olej z silnika, jeżeli tego wcześniej nie uczyniono. Silnik musi wtedy stać pionowo, aby zebrany na dnie miski olejowej szlam mógł łatwo spłynąć.
- Wymontować alternator, cewkę zapłonową, filtr oleju, czujnik ciśnienia oleju, kolektory wlotowy i wydechowy oraz inne elementy osprzętu.
- Oznaczyć punktakiem wzajemne położenie sprzęgła i koła zamachowego, a następnie odkręcić sprzęgło, luzując śruby stopniowo i „na krzyż”.
- Odkręcić i zdjąć głowicę w sposób opisany w rozdziale 3.2. „Głowica”. Usunąć uszczelkę głowicy i od razu usunąć jej pozostałości z kadłuba (np. za pomocą płynu Décapjoint i drewnianej szpachelki).
- Odkręcić miskę olejową, usunąć uszczelkę.
- Usunąć pojedynczą śrubę, mocującą w środku koło zębate na wale korbowym. Zdjąć koło zębate oraz pierścień uszczelniający.
- Odkręcić smok pompy (8, rys. 3.8) oraz pompę oleju (10).
- Odkręcić napinacz paska zębatego (13) oraz wymontować pompę płynu chłodzącego (12).

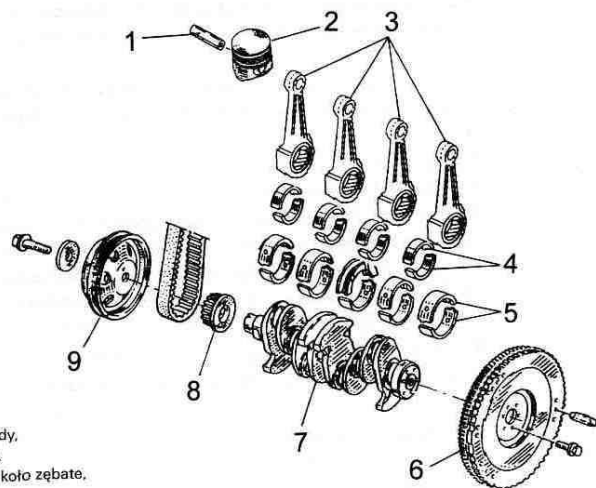


Rys. 3.8. ELEMENTY PRZYKRĘCONE DO KADŁUBA

1 – tulejka centrująca, 2 – kadłub, 3 – korek zaślępiający, 4 – pokrywa tylna, 5 – uszczelniacz tylny wału korbowego, 6 – uszczelka miski olejowej, 7 – miska olejowa, 8 – smok pompy oleju, 9 – uszczelka smoka, 10 – pompa oleju, 11 – uszczelniacz przedni wału korbowego, 12 – pompa płynu chłodzącego, 13 – napinacz paska zębatego, 14 – czujnik ciśnienia oleju



Rys. 3.9. OZNACZENIE NA POKRYWIE ŁOŻYSKA GŁÓWNEGO WAŁU KORBOWEGO



Rys. 3.10. ELEMENTY MECHANIZMU KORBOWO-TŁOKOWEGO

1 – sworzeń tłokowy, 2 – tłok, 3 – korbowody, 4 – panewki korbowe, 5 – panewki główne, 6 – koło zamachowe, 7 – wał korbowy, 8 – koło zębate, 9 – koło pasowe

- Obrócić kadłub silnika i wyjąć do góry wał korbowy. Sprawdzić oznakowania pokryw korbowodów oraz łożysk głównych. Jeśli nie są widoczne, to nanieść nowe znaki farbą lub punktakiem w tych samych miejscach. Łożysko numer 1 znajduje się od strony koła zamachowego (patrz rys. 2.19).
- Odkręcić nakrętki pokryw korbowodów, zdjęć pokrywy i wyjąć panewki. Panewki przechowywać razem z pokrywami.
- Włożyć klocek drewniany między wykorbienie wału a ściankę kadłuba i odkręcić koło zamachowe. Śruby mocujące koło zamachowe można od razu wyrzucić, ponieważ są samozabezpieczające i muszą być zawsze wymieniane na nowe.
- Sprawdzić, czy są widoczne oznakowania na pokrywach łożysk głównych i kadłubie. W razie potrzeby nanieść odpowiednie oznaczenia, jak pokazano na rysunku 3.9. Następnie można pokrywy odkręcić, postępując od środka na zewnątrz, i zdjąć razem z panewkami. Jeżeli panewki mają być ponownie zastosowane, to trzeba je przechować razem z odpowiednimi pokrywami.
- Wyjąć tłoki z korbowodami.
- Wyjąć ostrożnie wał korbowy oraz znajdujące po nim panewki. Połączyć panewki z odpowiednimi pokrywami łożysk głównych, aby części nie zamieniły się miejscami.

Składanie silnika

Podobnie jak pełna rozbiórka silnika, również jego składanie polega na wykonaniu czynności opisanych w rozdziałach dotyczących poszczególnych zespołów. W trakcie składania należy się zawsze stosować do ogólnych zaleceń dotyczących prawidłowości montażu, podanych niżej.

- Przed zamontowaniem części należy się upewnić, że jest ona czysta.
- Nanieść cienką warstwę oleju na wszystkie obracające się lub ślizgające części. Należy to wykonać przed wbudowaniem części, a nie po, ponieważ później olej może nie dotrzeć do wszystkich miejsc.
- Kanały olejowe najlepiej przedmuchać sprężonym powietrzem. Uszczelki i pierścienie uszczelniające powinno się zawsze wymieniać.
- Jeżeli istnieje wątpliwość co do stanu technicznego części lub jej zużycie zbliży się do granicznego, to najlepiej zdecydować się na jej wymianę teraz i oszczędzić w ten sposób na późniejszej ponownej rozbiórce silnika.
- Na części zamienne stosować tylko elementy rekomendowane przez producenta.
- Jak już wspomniano, jeżeli nie będzie można się zaopatrzyć w niektóre smary, środki zabezpieczające i inne materiały pomocnicze zalecane przez firmę Renault, to trzeba będzie je zastąpić materiałami o podobnym przeznaczeniu.

Podczas składania silnika należy przyjąć następujący sposób postępowania.

- Umocować kadłub w stojaku montażowym lub ustawić na stole warsztatowym, skrzynią korbową do góry.

- Włożyć w skrzynię korbową dolne półpanewki główne (z dwoma otworami olejowymi i rowkiem), dobrze posmarowane olejem. Jeżeli są montowane stare półpanewki, to muszą powrócić w swoje gniazda.
- Posmarować olejem (z olejarki) bieżnie panewek oraz czopy korbowe i główne wału korbowego. Włożyć ostrożnie wał korbowy w kadłub i kilkakrotnie obrócić, aby mógł się ułożyć na panewkach.

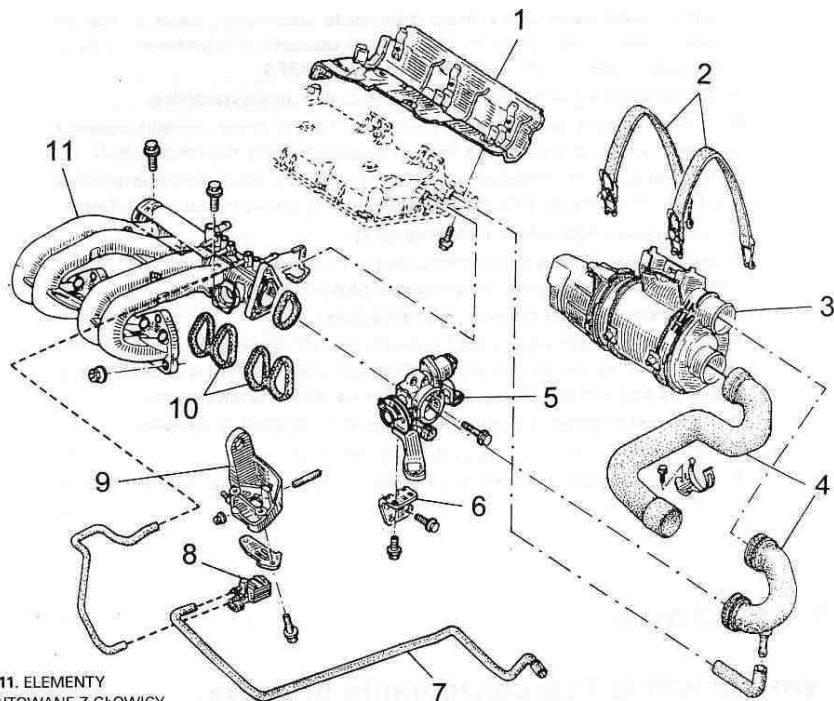
- Włożyć górne półpanewki (bez rowków smarnych) w odpowiednie pokrywy. Bieżnie półpanewek posmarować olejem.
- Umieścić pokrywy łożysk głównych zgodnie z oznaczeniami (strzałka skierowana w stronę koła zamachowego, patrz rys. 3.9) i dobrze ostukać młotkiem gumowym. Przykręcić pokrywy momentem 20 N · m oraz dodatkowo o kąt 80°, rozpoczynając od pokrywy środkowej i postępując na zewnątrz. **Nowe** śruby dokręcać w kilku przejściach, aż do uzyskania ostatecznego momentu. Obrócić kilkakrotnie wał korbowy, aby ustalić, czy wał obraca się bez oporu.
- Zmierzyć luz osiowy wału korbowego. W tym celu umocować do kadłuba czujnik zegarowy i jego końcówkę pomiarową przystawić do kołnierza wału (patrz rys. 2.23). Docisnąć wał w jedną stronę, wyzerować czujnik, a następnie przesunąć wał w drugą stronę. Wskazanie czujnika jest wielkością luzu osiowego, który powinien się mieścić w zakresie 0,06...0,235 mm.
- W razie potrzeby wymienić półpierścienie, przy środkowym łożysku, aby skorygować luz. Półpierścienie występują w różnych grubościach (2,78 mm, 2,88 mm i 2,93 mm). Z każdej strony muszą być umieszczone zawsze dwa półpierścienie o takiej samej grubości.
- Powlec olejem tłoki i gładź cylindrów. Nie używać do tego pędzelka.
- Złożone wcześniej tłoki i korbowody wsunąć od dołu w cylindry. Do wciśnięcia pierścieni tłokowych w rowki trzeba użyć odpowiedniej opaski ściskającej, o rozmiarze dostosowanym do wielkości tłoka. Czynność tę należy wykonać z dużą ostrożnością, ponieważ pierścienie tłokowe są kruche.
- Strzałka na denku tłoka (naniesiona podczas rozbiórki lub wybita na nowym tłoku) musi być skierowana w stronę koła zamachowego (patrz rys. 3.21). Po włożeniu tłoków wszystkie strzałki muszą być skierowane w tę samą stronę, jak na rysunku 2.30.
- Włożyć półpanewki w stopy korbowodów (muszą wrócić na miejsce, jeżeli nie zostały wymienione) i posmarować olejem ich bieżnie.
- Wprowadzić korbowody ostrożnie na czopy wału korbowego. Aby ułatwić sobie montaż, dwa z czopów korbowych muszą się znaleźć w położeniu odpowiadającym zwrotowi zewnętrznemu (ZW).
- Włożyć półpanewki w pokrywy korbowodów i umieścić pokrywy na korbowodach zgodnie z odpowiednią numeracją. Sprawdzić, czy oznaczenia znalazły się naprzeciw siebie.
- Dokręcić nakrętki korbowodowe stopniowo, aż do uzyskania momentu 14 N · m, a następnie jeszcze dodatkowo o kąt 39°. Stosować **nowe** śruby korbowodowe. Sprawdzić luz osiowy stopy korbowodu, czy nie przekracza 0,453 mm.
- W taki sam sposób zamontować pozostałe dwa złożenia tłok-korbowodów.
- Obrócić wał korbowy, chwyciwszy za koło zamachowe, aby sprawdzić, czy nie wystąpią zacięcia.
- Sprawdzić stan pompy oleju i uszczelki głównego kanału olejowego.
- Posmarować korpus pompy oleju pastą uszczelniającą „Rhodorseal 5661” (patrz rys. 3.28) i zamontować pompę.
- Zamontować nowy uszczelniacz przedni wału korbowego, uważać, aby go podczas montażu nie uszkodzić. Do montażu uszczelniacza powinno się użyć specjalnego trzpienia centrującego Renault Mot. 1355.
- Posmarować pokrywę tylną kadłuba cienką warstwą pasty uszczelniającej „Rhodorseal 5661” i przykręcić do kadłuba.

- Zamontować nowy uszczelniacz tylny wału korbowego, uważać, aby go podczas montażu nie uszkodzić. Do montażu uszczelniacza powinno się użyć specjalnego trzpienia centrującego Renault Mot. 1354.
- Zamontować smok pompy oleju zaopatrzony w nową uszczelkę.
- Przykręcić miskę olejową z nową uszczelką. Płaska strona uszczelki powinna być skierowana w stronę kadłuba. Śruby mocujące dokręcić momentem 10 N · m.
- Zamontować koło zamachowe, stosując **nowe** śruby. Śruby dokręcić momentem 17 N · m oraz o kąt 110°, odpowiednio unieruchomiwszy koło zamachowe.
- Zamontować koło zębate wału korbowego.
- Zamontować pompę płynu chłodzącego. Powierzchnię przylegania korpusu pompy do kadłuba silnika posmarować pastą uszczelniającą.
- Zamontować rolkę napinacza paska zębatego.
- Włożyć tarczę sprzęgła w koło zamachowe tak, aby część wystająca była skierowana w stronę skrzyni biegów (patrz również rozdział 4.1. „Sprzęgło”). Przykręcić sprzęgło zgodnie z naniesionymi wcześniej oznaczeniami.
- Zamontować głowicę w sposób opisany w rozdziale 3.2. „Głowica”.
- Założyć pasek zębaty (patrz opis na stronie 103).
- Wykonać wszystkie pozostałe czynności w odwrotnym porządku niż podczas wymontowania.

3.2. GŁOWICA

Wymontowanie i zamontowanie głowicy

- Odłączyć akumulator.
- Wymontować pasek zębaty w sposób opisany na stronie 103.
- Spuścić płyn chłodzący dolnym przewodem chłodnicy. W razie potrzeby zebrać płyn w celu ponownego wykorzystania lub utylizacji.
- Wymontować dwa przewody dolotowe filtra powietrza.
- Odłączyć od zespołu przepustnicy przewody elektryczne oraz linkę przyspieszenia. Wyciągnąć złączkę czujnika ciśnienia bezwzględного, silniczka krokowego, czujnika położenia przepustnicy oraz czujnika temperatury powietrza.
- Odłączyć przewody podciśnieniowy, powrotu par benzyny oraz złączkę elektrozaworu.
- Odłączyć przewód podciśnieniowy od serwa hamulców, przewody elektryczne od cewki zapłonowej i od kolektora wtryskiwaczy. Ściągnąć nasadki ze świec zapłonowych.
- Wykręcić śruby mocujące wspornik zespołu przepustnicy do głowicy oraz nakrętki mocujące kolektor ssący.
- Odsunąć kolektor ssący od głowicy i obrócić go o pół obrotu.
- Odkręcić śruby mocujące kolektor wtryskiwaczy i wyjąć kolektor ssący.
- Wyjąć filtr powietrza.
- Odłączyć od pompy płynu chłodzącego przewód prowadzący do nagrzewnicy.
- Zdjąć wiązkę przewodów wysokiego napięcia z osłony termicznej. Rozłączyć przewód elektryczny sondy lambda.
- Wymontować pokrywę głowicy (patrz rys. 3.13).



Rys. 3.11. ELEMENTY DEMONTOWANE Z GŁOWICY

1 – wspornik filtra powietrza, 2 – opaski mocowania filtra powietrza, 3 – filtr powietrza, 4 – przewody powietrza, 5 – zespół przepustnicy, 6 – wspornik zespołu przepustnicy, 7 – przewód prowadzący do zbiornika z węglem aktywnym, 8 – elektrozawór, 9 – wspornik elektrozaworu z uchem do podnoszenia silnika, 10 – uszczelki kolektora ssącego, 11 – kolektor ssący

■ Odkręcić rurę wydechową od kolektora.

Odkręcić kluczem Torx 12 mm śruby mocujące głowicę i zdjąć głowicę z kadłuba. Oczyszczyć powierzchnie przylegania z resztek uszczelki. Do rozpuszczenia pozostałości uszczelki stosować preparat „Magnus Magstrip” lub „Décaploc 88”. Nie używać ostrych narzędzi. W trakcie czyszczenia uważać, aby żadne zanieczyszczenia nie przedostały się do kanałów olejowych.

Zamontowanie głowicy przebiega w następującej kolejności.

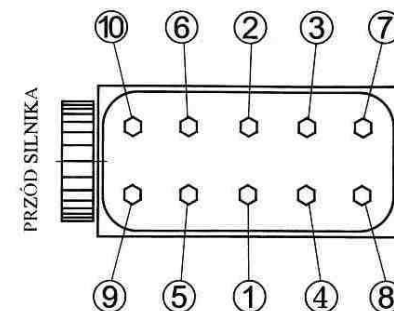
■ Sprawdzić, czy na powierzchni kadłuba znajdują się tulejki centrujące.

■ Zwrócić uwagę, czy otwory gwintowane w kadłubie są wolne od oleju, co mogłoby wywołać powstanie hydraulicznej poduszki podczas dokręcania śrub. Montaż jest prostą czynnością. Położyć uszczelkę głowicy na kadłubie, napisem „TOP” (góra) skierowanym do góry. Położyć głowicę na uszczelce i ostukać gumowym młotkiem. Ustawić tłoki w połowie skoku.

■ Włożyć **nowe** śruby głowicy (posmarować olejem gwint i spód łbów w śrubach) i dokręcić palcami.

■ Dokręcać śruby głowicy w kilku przejściach, za każdym razem zachowując kolejność pokazaną na rysunku 3.12, w następujący sposób:

- dokręcić wszystkie śruby momentem 20 N · m,
- dokręcić wszystkie śruby o kąt 90°,
- odczekać 3 minuty i poluzować całkowicie śruby oznaczone na rysunku numerami (1 i 2).



Rys. 3.12. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY

– dokręcić śruby oznaczone na rysunku numerami (1 i 2) momentem 20 N · m, a następnie o kąt 200°,

– poluzować całkowicie śruby oznaczone na rysunku numerami (3, 4, 5 i 6),

– dokręcić śruby oznaczone na rysunku numerami (3, 4, 5 i 6) momentem 20 N · m, a następnie o kąt 200°,

– poluzować całkowicie śruby oznaczone na rysunku numerami (7, 8, 9 i 10),

– dokręcić śruby oznaczone na rysunku numerami (7, 8, 9 i 10) momentem 20 N · m, a następnie o kąt 200°.

■ Założyć nowy pasek rozrządu (patrz strona 103).

■ Założyć i naprężyć pasek klinowy napędu alternatora za pomocą przyrządu pokazanego na rysunku 3.25.

■ Zamontować wspornik zawieszenia silnika i wstępnie przykręcić, zaczynając od strony silnika.

■ Ustawić zespół napędowy na podporach bez naprężeń.

■ Dokręcić momentem 55 N · m śruby wspornika zawieszenia silnika, zaczynając od strony silnika.

■ Wykonać pozostałe czynności montażowe. Wymienić uszczelki pod kolektorami ssącym i wydechowym.

■ Napełnić i odpowietrzyć układ chłodzenia.

■ Wyregulować długość czynną linki przyspieszenia.

Rozbiórka głowicy

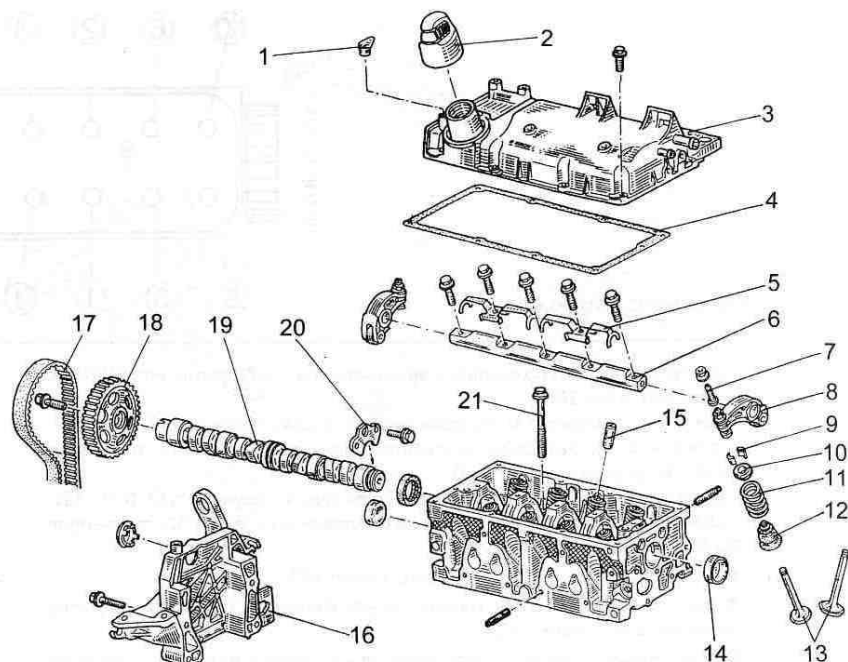
■ Wykręcić świece zapłonowe.

■ Odkręcić kolektor wydechowy.

■ Odkręcić od głowicy zespół dźwigni zaworów.

■ Odkręcić koło zębate wałka rozrządu. Wyciągnąć pierścien uszczelniający wałka rozrządu. Wykręcić śruby mocujące płytkę ustalającą wałek (20, rys. 3.13) i wyjąć sam wałek rozrządu.

■ Wymontować kolejno zawory odpowiednim ściskaczem sprężyn zaworów, pokazanym na rysunku 2.41. Po ściśnięciu sprężyn usunąć półstożki zamka. Zwolnić nacisk przyrządu i wyjąć po kolei górną miseczkę, sprężynę i dolną miseczkę sprężyny. Cały komplet przechowywać razem, na przykład w plastikowej torebeczce, z zaznaczonym numerem cylindra. Jeżeli nie dysponuje się przyrządem do ściśnięcia sprężyn zaworów, to można wymontować zawory za pomocą krótkiego odcinka rurki. Rurkę przystawia się do miseczki sprężyny i uderza w nią młotkiem. Spowoduje to ściśnięcie sprężyny i wypadnięcie półstożków zamka do wnętrza rurki. Wyjąć zdemontowane elementy.



Rys. 3.13. ELEMENTY GŁOWICY

1 – zaślepka śruby mocującej pokrywę głowicy, 2 – korek wlewu oleju, 3 – pokrywa głowicy, 4 – uszczelka pokrywy, 5 – listwa ustalająca dźwignie zaworów, 6 – oś dźwigni zaworów, 7 – śruba do regulacji luzu zaworów, 8 – dźwignia zaworu, 9 – półstożki zamka, 10 – górna miseczka sprężyny, 11 – sprężyna zaworu, 12 – dolna miseczka sprężyny, 13 – zawory, 14 – zaślepka, 15 – prowadnica zaworu, 16 – wspornik zawieszenia silnika, 17 – pasek rozrządu, 18 – koło zębate, 19 – wałek rozrządu, 20 – płytka ustalająca wałek rozrządu, 21 – śruba głowicy

Naprawa głowicy

Za pomocą liniału krawędziowego i szczerlinomierza lub czujnika zegarowego sprawdzić, czy głowica nie jest skrzywiona. Maksymalna dopuszczalna odchyłka płaskości powierzchni przylegania głowicy do kadłuba wynosi 0,05 mm. Szlifowanie głowicy jest niedopuszczalne. Nowa głowica jest dostarczana razem z zaworami.

Zespół dźwigni zaworów

Sprawdzić, czy oś dźwigni zaworów nie jest zatarta lub nadmiernie zużyta, w razie potrzeby wymienić potrzebne części. Oczyszczyć rowki nacięte wzdłużnie w osi dźwigni zaworów. Wszystkie części posmarować obficie olejem i nasunąć na oś dźwigni. Uważać, aby zachować kolejność montażu, jeżeli są zakładowane stare elementy. Nie zamienić dźwigni miejscami.

Zawory

Najlepiej zawory oczyścić szczotką drucianą, umocowaną do wiertarki. Sprawdzić, czy powierzchnia zaworów nie nosi śladów przypalenia, zużycia lub wyrobionych rowków. Jeżeli zużycie jest niewielkie, to można zawory szlifować. Należy jednak uważać, aby nadmiernie nie zmniejszyć grubości grzybków.

Zmierzyć średnicę trzonek zaworów i odpowiadającą im średnicę prowadnic. Mierzyć tylko w miejscach pokazanych na rysunkach 2.45 i 2.46. Jeżeli wymiary te odbiegają od nominalnych, to może być konieczna wymiana prowadnic (patrz opis niżej). Sprawdzić również koniec trzonek, czy nie jest nadmiernie zużyty.

Gniazda zaworów

Gniazda zaworów można frezować w celu odtworzenia wymaganego pochylenia przyłgni. Jeśli operacja ta została wykonana prawidłowo, to nie jest konieczne docieranie zaworów. Za pomocą frezów korekcyjnych można wyśrodkować przyłgnię pod zawory. Korekcję górną (od strony komory spalania) wykonuje się frezem 31° (zawory ssące) lub 46° (zawory wydechowe), natomiast dolną frezem 75° (zawory ssące) lub 65° (zawory wydechowe). Zwrócić uwagę, aby nie zawęzić szerokości przyłgni, której dopuszczalny wymiar podano w tablicy „Charakterystyka techniczna”.

Sprężyny zaworów

Sprawdzić charakterystykę sprężyn na odpowiednim przyrządzie i porównać z danymi fabrycznymi podanymi w rozdziale 1.1. „Dane techniczne”. Jeżeli nie dysponuje się przyrządem, można przyjąć metodę zastępczą, opisaną na stronie 53.

Sprężyny zaworów ssących i wydechowych są jednakowe.

Prowadnice zaworów

Oczyszczyć prowadnice zaworów, przeciągając przez nie szmatkę zmoczoną w benzynie. Trzonki zaworów dają się najlepiej oczyścić okrągłą szczotką drucianą, zamocowaną do wiertarki.

Na części zamienne są dostarczane prowadnice z nadwymiarową średnicą zewnętrzną. Aby wbić nowe prowadnice w głowicę, należy więc odpowiednio powiększyć ich gniazda w głowicy. Prowadnicę posmarowaną olejem wbija się trzpieniem z odsadzeniem. Należy jednak pamiętać o zmierzeniu wystawiania starej prowadnicy z głowicy, aby taki sam wymiar był zachowany podczas montażu nowej. Wystawianie prowadnic mierzy się do powierzchni osadzenia sprężyn zaworów. Prowadnice zaworów ssących i wydechowych powinny wystawać na odległość 14,85...15,15 mm.

Po wciśnięciu prowadnic należy je rozwiąć do wymaganego wymiaru.

Składanie głowicy

Podczas montażu zaworów należy się stosować do niżej podanych wskazówek.

- Włożyć w głowicę wałek rozrządu z łożyskami posmarowanymi olejem oraz z płytką ustalającą. Śruby mocujące płytkę posmarować środkiem „Loctite Frenetanch”.
- Zmierzyć czujnikiem zegarowym luz osiowy wałka rozrządu, który nie powinien przekraczać 0,148 mm.
- Wcisnąć ostrożnie na prowadnice nowe uszczelniacze trzonek zaworów. Najlepiej użyć do tego odcinka rurki o odpowiedniej średnicy (np. nasadki kłucza). Nie uszkodzić uszczelniaczy podczas montażu.
- Wsunąć w prowadnice i uszczelniacze zawory z dobrze posmarowanymi olejem trzonkami. Jeżeli montuje się wcześniej wyjęte zawory, to muszą powrócić w swoje prowadnice. Nie zamienić miejscami również zaworów po docieraniu.
- Po włożeniu sprężyn i innych elementów, ścisnąć je przyrządem i zamontować półstożki zamka. Zwrócić uwagę, aby półstożki były założone jak poprzednio.

■ Zwalniać powoli nacisk przyrządu i obserwować, czy półstożki prawidłowo osiadły w rowku trzonka zaworu i przytrzymują miseczkę sprężyny. Uderzyć krótko młotkiem gumowym w koniec zaworu. Sprężyste odbicie zapewni właściwe osadzenie zamka. W celu zapobieżenia wyskoczeniu zamka należy na zaworze położyć szmatkę.

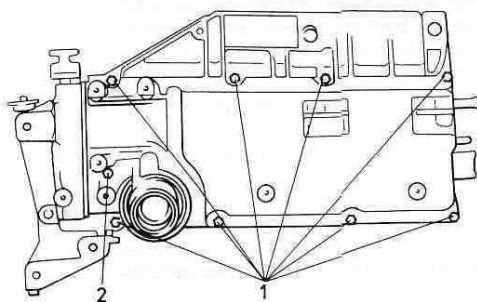
■ Tak zamontować oś z dźwigniami zaworów, aby znak „E”, wybity na końcu osi, znalazł się od strony koła zębatego rozrządu. Śruby mocujące oś dokręcić równomiernie momentem 23 N · m.

Głowicę można teraz składać, wykonując wszystkie czynności opisane podczas demontażu w kolejności odwrotnej.

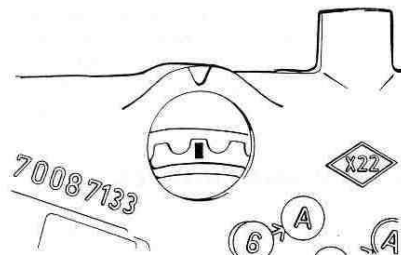
Regulacja luzu zaworów

Jeżeli regulację luzu zaworów wykonuje się przy silniku zamontowanym w samochodzie, to należy zdjąć pokrywę z głowicy. Silnik musi być zimny.

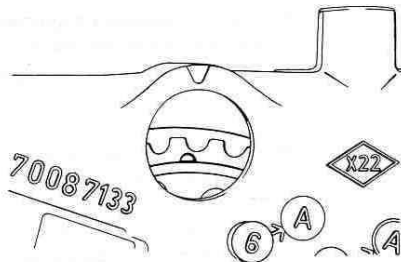
- Odłączyć przewód masy od akumulatora.
- Wymontować kolektor ssący i pokrywę głowicy (dziewięć śrub mocujących pokazanych na rys. 3.14).
- Obrócić wał korbowy, aż tłok 1. cylindra znajdzie się w zwrocie zewnętrznym (pierwszy od strony koła zamachowego). W tym położeniu powinien być widoczny w otworze pokrywy napędu rozrządu (patrz 2, rys. 3.3) ząb koła wałka rozrządu z wyciśniętym znakiem ustawczym w kształcie prostokąta (rys. 3.15). W celu obrócenia wału korbowego podnieść przód samochodu i włączyć piąty bieg. Obracać koło ręką, aż do prawidłowego ustawienia zaworów. Aby ułatwić sobie obracanie koła, można wykręcić świece zapłonowe.



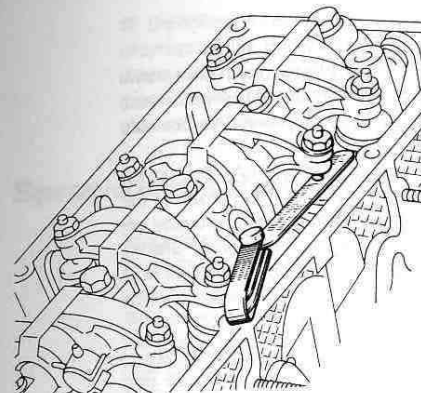
Rys. 3.14. ŚRUBY (1) I (2) MOCUJĄCE POKRYWĘ GŁOWICY
Śruba (2) jest osłonięta gumowym kapturkiem



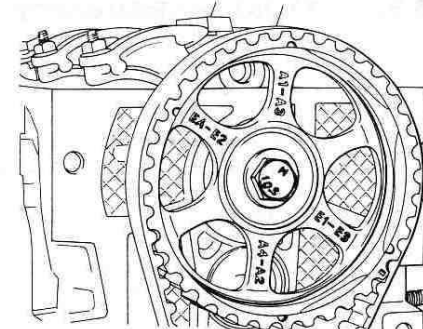
Rys. 3.15. USTAWIENIE KOŁA ZĘBATEGO WAŁKA
ROZRZĄDU W POŁOŻENIU ZWROTU ZEWNĘTRZNEGO



Rys. 3.16. USTAWIENIE KOŁA ZĘBATEGO WAŁKA
ROZRZĄDU W POŁOŻENIU REGULACJI LUZU ZAWORÓW



Rys. 3.17. REGULOWANIE LUZU ZAWORÓW



Rys. 3.18. OZNACZENIA NA KOLE ZĘBATEM WAŁKA
ROZRZĄDU

■ Obrócić teraz nieco wał korbowy zgodnie z ruchem wskazówek zegara (patrząc od strony napędu rozrządu), aby w otworze pokrywy pojawił się znak półokrągły (rys. 3.16).

■ Po takim ustawieniu wału sprawdzić luz w zaworach wydechowych pierwszego i trzeciego cylindra. Cylinder numer 1 znajduje się od strony koła zamachowego. Luz sprawdza się szczerinierzem w sposób pokazany na rysunku 3.17. W celu sprawdzenia luzu zaworu należy wsunąć blaszkę szczerinierza o odpowiedniej grubości między koniec trzonka zaworu a dźwignię zaworu. Dla zaworów ssących luz ustawia się na 0,10 mm, a dla zaworów wydechowych na 0,20 mm. Szczerinierz powinien dawać się przesunąć z niewielkim oporem. Dobrą wskazówką prawidłowo wykonanego pomiaru jest obserwowanie szczerinierza, który powinno dać się włożyć bez zakleszczenia, następnie nieco przegiąć, a w końcu wsunąć w szczelinę.

■ W celu dokonania regulacji należy poluzować nakrętkę kontruującą i obracać odpowiednio wkrętakiem śrubę regulacyjną.

■ Obrócić wał korbowy, aby w otworze pojawił się następny znak półokrągły i przeprowadzić regulację luzu zaworów ssących 1. i 3. cylindra.

■ Obrócić wał korbowy, aby w otworze pojawił się następny znak półokrągły i przeprowadzić regulację luzu zaworów wydechowych 2. i 4. cylindra.

■ Obrócić wał korbowy, aby w otworze pojawił się następny znak półokrągły i przeprowadzić regulację luzu zaworów ssących 2. i 4. cylindra.

■ Jeżeli luz zaworów jest regulowany przy zdjętej pokrywie napędu rozrządu, to można postąpić się oznaczeniami nabitymi na kole zębatym wałka rozrządu (rys. 3.18). Luzu reguluje się w niżej podanej kolejności:

oznaczenie na kole zębatym widoczne u góry	zawory ssące podlegające regulacji	zawory wydechowe podlegające regulacji
E1 - E3		1. i 3. cylinder
A1 - A3	1. i 3. cylinder	
E4 - E2		2. i 4. cylinder
A4 - A2	2. i 4. cylinder	

Można również regulować luz zaworów po takim obróceniu wałem korbowym, aby oba zawory pierwszego cylindra pozostawały zamknięte, to znaczy obie dźwignie zaworów muszą wykazywać niewielki luz. Ustawić luz zaworów ssącego i wydechowego w tym cylindrze, a następnie zamknąć następną parę zaworów. Zawory zamykają się w kolejności zapłonów, co pozwoli je łatwo zlokalizować.

3.3. TŁOKI I KORBOWODY

Wszystkie tłoki mają po dwa pierścienie uszczelniające i po jednym pierścieniu zgarniającym. Oznaczenia na zamontowanych pierścieniach tłokowych muszą być widoczne od góry. Sworzeń tłokowy jest zaciśnięty w główce korbowodu i mocowany „plywająco” w tłoku.

Nominalne średnice cylindrów występują w dwóch selekcjach A i B. Jest konieczne przestrzeżenie „skojarzenia” średnic tłoków i cylindrów. Położenie nawierceń (pokazanych strzałkami na rys. 3.19) względem uszczelki głowicy pozwala określić klasę tolerancji nominalnych średnic tłoków i cylindrów. Średnicę tłoka mierzy się prostopadłe do osi sworznia, w odległości 40 mm od denka. Dobór średnic tłoków i cylindrów podano niżej (grupa selekcyjna jest wybita na denku tłoka).

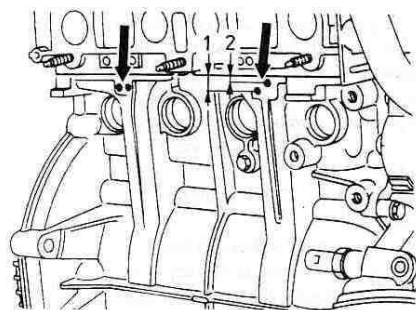
Selekcja	Średnica cylindra	Średnica tłoka
A	69,000...69,015 mm	68,965±0,005 mm
B	69,015...69,030 mm	68,975±0,005 mm

Rozłączanie tłoków i korbowodów

Do odłączenia tłoka od korbowodu jest potrzebny specjalny przyrząd Mot. 574.21 (rys. 3. 20). Jeśli nie dysponuje się takim przyrządem, to operację rozdzielenia tych elementów należy powierzyć ASO-Renault. Przyrząd ten jest również niezbędny w przypadku wymiany tłoka, kiedy zachodzi konieczność wciśnięcia sworznia tłokowego. Należy również dysponować płytą grzejącą, na której będzie można podgrzać główkę korbowodu (nie cały korbowód) do temperatury 250°C. Potrzebny będzie również ołówek do kontroli temperatury. Zamiast ołówka można użyć cyny do lutowania, której kawałek kładzie się na podgrzewanym korbowodzie. Stopienie się cyny będzie świadczyło o osiągnięciu wymaganej temperatury. Wykonać następujące czynności.

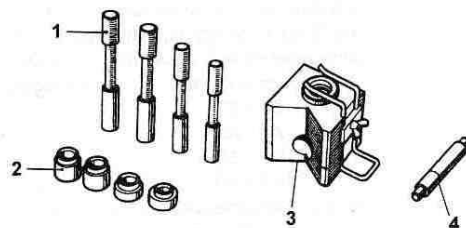
■ Wyjąć tłoki i korbowody z cylindrów. Jeszcze raz sprawdzić, czy są widoczne naniesione oznaczenia.

■ Zdjąć kolejno pierścienie tłokowe za pomocą specjalnych szczypec (patrz rys. 2.51). Jeśli pierścienie mają być ponownie użyte, to należy je odpowiednio oznaczyć. Kiedy nie dysponuje się szczypcami do zdejmowania pierścieni tłokowych, to można je zastąpić paskami z blachy, które wsuwa się pod pierścieni po przeciwległych stronach. Jeden pasek musi być koniecznie podłożony pod zamek pierścienia.



Rys. 3.19. NAWIERCENIA NA KADŁUBIE OKREŚLAJĄCE SELEKCJE TŁOKÓW NOMINALNYCH

1 – selekcja B, 2 – selekcja A



Rys. 3.20. PRZYRZĄD Mot. 574.21 DO WYCISKANIA I WCISKANIA SWORZNIĄ TŁOKOWEGO

1 – trzpień do montażu sworznia tłokowego,
2 – podkładka опорowa, 3 – blok podporowy,
4 – trzpień do demontażu sworznia tłokowego

■ Do dalszej rozbiórki będzie potrzebny przyrząd Mot. 574.21. Położyć tłok na przyrządzie, jak pokazano na rysunku 2.52, i wycisnąć sworzeń tłokowy pod prasą. Jeżeli nie dysponuje się przyrządem specjalnym, to można użyć bloku z wycięciem w kształcie litery „V” i wycisnąć sworzeń tłokowy trzpieniem o odpowiednio dobranej średnicy.

Sprawdzanie tłoka i korbowodu

Przeprowadzić dokładną weryfikację wszystkich części w sposób opisany w rozdziale 2.3. Jeśli części noszą ślady zatarć, wżerów lub nadmiernego zużycia, to należy je wymienić.

■ Luz roboczy tłoka powinien mieścić się w zakresie 0,030...0,055 mm. Jeżeli luz jest zbyt duży, trzeba zamontować tłoki nadwymiarowe (+ 0,25 mm) do przeszlifowanych cylindrów.

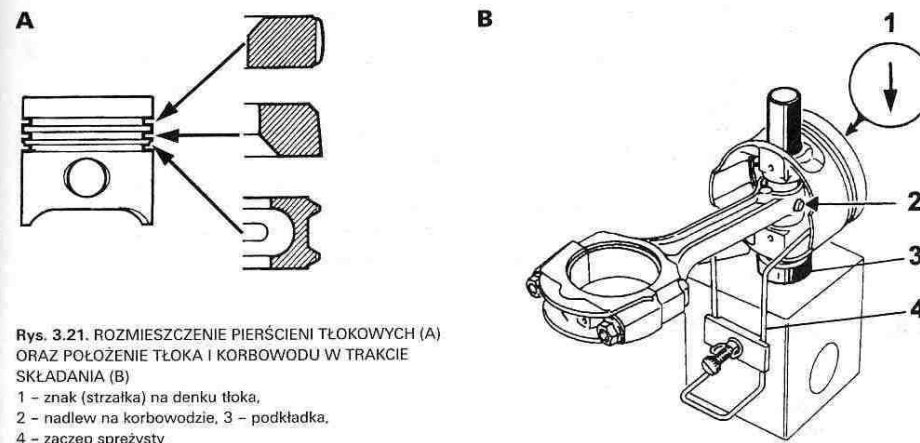
■ Sprawdzić sworznie tłokowe i ich gniazda. Sworznie są dostarczane tylko z tłokami. Części dostarczane w zestawie naprawczym (tłoki, sworznie oraz pierścienie tłokowe) są wzajemnie dopasowane. Oznaczenie wszystkich części w zestawie od A do D pozwala na zachowanie ustalonego pasowania. Przed zamontowaniem nowych tłoków należy zdjąć warstwę zabezpieczenia antykorozyjnego.

Składanie tłoka i korbowodu

Zakłada się, że części zostały sprawdzone i wymienione zgodnie ze wskazówkami podanymi w poprzednim podrozdziale.

■ Sprawdzić korbowody w specjalnym przyrządzie, czy nie są zgięte lub zwichrowane. Wykonanie tej operacji najlepiej zlecić do warsztatu, ponieważ skrzywiony korbowód może powodować nieprawidłową pracę silnika.

■ Położyć główki korbowodów na płycie grzejącej, jak pokazano na rysunku 2.55. Stopki korbowodów należy odpowiednio podeprzeć, aby korbowody zajęły poziome położenie. Sprawdzać ciągle specjalnym ołówkiem, kiedy zostanie osiągnięta temperatura 250°C. Jeżeli używa się cyny lutowniczej, to po stopieniu należy ją od razu wytrzeć. Pokrywa stopy korbowodu musi być tak przykręcona do korbowodu, aby miała luz 1,0 mm.



Rys. 3.21. ROZMIESZCZENIE PIERŚCIEŃI TŁOKOWYCH (A) ORAZ POŁOŻENIE TŁOKA I KORBOWODU W TRAKCIE SKŁADANIA (B)

1 – znak (strzałka) na denku tłoka,
2 – nadlew na korbowodzie, 3 – podkładka,
4 – zaczepek sprężysty

- Przygotować tłok i korbówód do połączenia na przyrządzie Mot. 574.21:
 - strzałka wybita na denku tłoka (1, rys. 3.21) musi być skierowana w stronę koła zamachowego silnika,
 - nadlew (2) na łbie korbowodu musi się znajdować od strony mocowania alternatora,
 - położyć tłok na przyrządzie do montażu, otworem pod sworzeń tłokowy nad otworem w przyrządzie, wstawić podkładkę (3),
 - unieruchomić tłok zaczepem (4) przyrządu.
- Sprawdzić, czy sworzeń przesuwają się w tłoku, a następnie wsunąć sworzeń tłokowy na trzpień do montażu. Na koniec trzpienia nakręcić do końca stożkową tuleję prowadzącą, a następnie poluzować o 1/4 obrotu. Dobrze posmarować olejem zarówno sworzeń tłokowy, jak i trzpień.
- Czynności montażowe trzeba wykonywać możliwie szybko, aby korbówód nie zdążył się ochłodzić.
- Zdjąć szybko szczypcami nastawnymi korbówód z płyty grzejnej i włożyć do środka tłoka.
- Wcisnąć sworzeń ręką, aż trzpień montażowy oprze się o dno przyrządu. W razie potrzeby poruszać korbowodem, aby ustawić otwory w osi. Użycie przyrządu specjalnego zapewnia, że sworzeń zajmie wymagane położenie. Zdjąć po kilku sekundach tłok z przyrządu i zanim korbówód ostygnie sprawdzić, czy daje się łatwo poruszać na sworzniu.
- Wykręcić trzpień montażowy ze sworznia tłokowego i w taki sam sposób połączyć następny tłok z korbowodem.
- Natryśnąć olej olejarką w miejsca ułożyskowania sworznia tłokowego.
- Założyć kolejno pierścienie tłokowe na tłoki. Oba górne pierścienie muszą mieć znak „Top” widoczny od góry. Sprawdzić przed zamontowaniem każdy pierścień, ponieważ można łatwo popełnić błąd. Do montażu pierścieni użyć specjalnych szczypec lub trzech cienkich pasków z blachy. Wyciągnąć paski, kiedy pierścienie znajdzie się nad rowkiem. Czynność tę należy wykonywać bardzo ostrożnie, ponieważ łatwo pierścienie złamać.
- Pierścienie dobrze posmarować olejem i tak obrócić, aby ich zamki były rozmieszczone co 120° (jak na rysunku 2.57).

3.4. KADŁUB

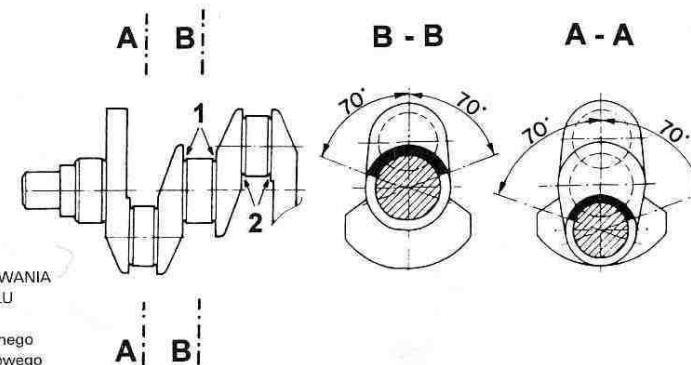
Podczas każdej naprawy głównej silnika trzeba dokładnie oczyścić kadłub, zwracając szczególną uwagę na kanały olejowe. Sposób wymontowania, tłoków i korbowodów został już opisany w rozdziale 3.1. „Demontaż silnika”. Na stronie 58 opisano pomiar średnicy cylindrów, które są wykonane bezpośrednio w kadłubie.

Jeżeli zostały usunięte korki aluminiowe z obu końców głównego kanału olejowego, to należy je zastąpić nowymi i po wbiciu zacisnąć.

Sprawdzić, czy wszystkie otwory gwintowane są wolne od cieczy myjącej, aby uniknąć powstania poduszki hydraulicznej podczas późniejszego dokręcania śrub (może to spowodować powstanie błędnego momentu dokręcania). Jest to szczególnie ważne w przypadku śrub mocujących głowicę.

3.5. WAŁ KORBOWY

Jeżeli wał ma być poddany szlifowaniu, to należy go oddać do warsztatu remontującego silniki Renault, gdzie w czasie obróbki nie spowodują zmiany twardości czopów.



Rys. 3.22. MIEJSCA ROLKOWANIA
PODTOCZEŃ CZOPÓW WAŁU
KORBOWEGO

1 – podtoczenia czopa głównego
2 – podtoczenia czopa korbowego

Sprawdzić stan panewek. Na części zamienne są dostarczane panewki w podwymiarach. Średnicę czopów wału należy zmierzyć mikrometrem w kilku miejscach, aby stwierdzić, czy nie wykazują stożkowości lub owalności. Podtoczenia czopów głównych i korbowych są rolkowane (rys. 3.22). W przypadku szlifowania wału podtoczenia rolkowane powinny pozostać nienaruszone na odcinku wyznaczonym kątem 140°, symetrycznie względem osi wału korbowego (jak na rys. 3.22).

Sposób zamontowania wału korbowego został opisany w podrozdziale „Składanie silnika”. Luz osiowy wału należy zmierzyć przed ostatecznym dokręceniem pokryw łożysk głównych.

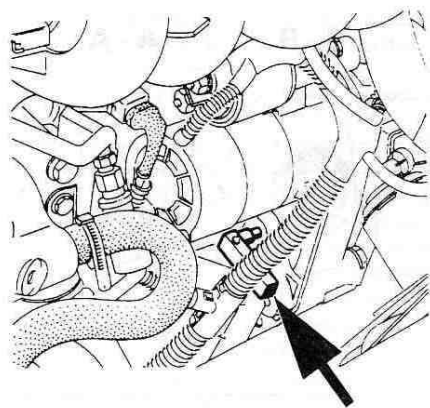
Panewki montowane fabrycznie mają średnicę wewnętrzną $40 \pm 0,01$ mm (dla czopów głównych) i $40^{+0}_{-0,016}$ mm (dla czopów korbowych). Natomiast panewki podwymiarowe mają średnicę wewnętrzną $43,75 \pm 0,01$ mm (dla czopów głównych) i $39,75^{+0}_{-0,016}$ mm (dla czopów korbowych).

3.6. ROZRZĄD

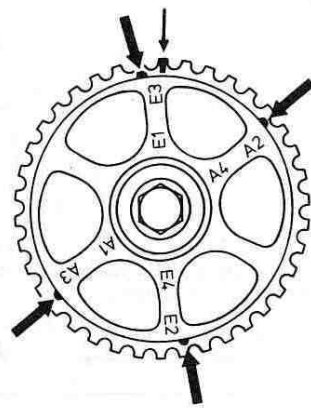
Wymiana paska zębatego

Niżej została opisana wymiana paska zębatego rozrządu, możliwa do wykonania przy zamontowanym silniku. Nie wolno powtórnie zakładać zdjętego wcześniej paska zębatego. Pasek powinno się również wymieniać, jeżeli jego napięcie spadnie poniżej 10 jednostek Seem.

- Odłączyć akumulator.
- Ustawić przód samochodu na podstawkach.
- Wymontować osłonę znajdującą się pod silnikiem.
- Zdjąć prawe, przednie koło oraz prawe nadkole z błotnika.
- Umocować silnik do żurawika.
- Poluzować i zdjąć pasek klinowy napędu alternatora. Wymontować koło pasowe wału korbowego.
- Wymontować górny wspornik zawieszenia silnika.
- Wymontować pokrywę napędu rozrządu.



Rys. 3.23. MIEJSCE WŁOŻENIA PRZYRZĄDU SPECJALNEGO Mot. 1054



Rys. 3.24. OZNACZENIA NA KOLE ZĘBATEM WAŁKA ROZRZĄDU

■ Ustawić wał korbowy tak, aby tłok 1. cylindra znalazł się w położeniu ZZ. Do kontroli ustawienia wału służy przyrząd specjalny Mot. 1054, który można zastąpić trzpieniem o średnicy 8 mm. Przyrząd wkłada się w otwór w kadłubie pod rozrusznikiem (rys. 3.23). W tym położeniu prostokątny znak wybity na zębie koła zębatego wałka rozrządu musi być widoczny w otworze kontrolnym (patrz rys. 3.15).

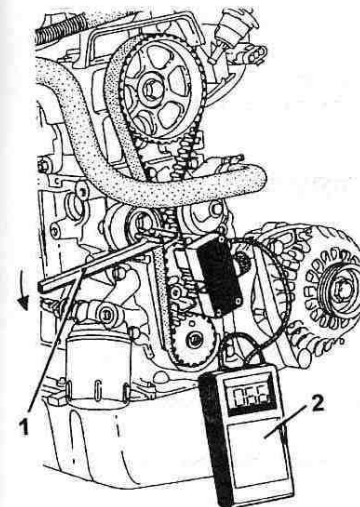
Uwaga! Koło zębate wałka rozrządu ma naniesionych pięć znaków na swoim obwodzie (rys. 3.24). Pozostałe cztery znaki w kształcie półksiężyca służą do regulacji luzu zaworów.

- Poluzować napinacz paska zębatego.
- Zdjąć pasek zębaty.

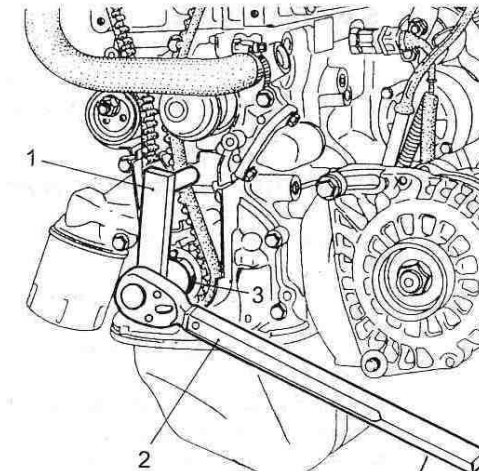
Montaż wyjętych części przebiega w kolejności odwrotnej niż opisano. Przed założeniem paska zębatego sprawdzić, czy znak na kole zębatym wałka rozrządu pokrywa się ze znakiem odniesienia na pokrywie oraz czy trzpień ustalający wału korbowego pozostaje na swoim miejscu.

Po założeniu paska zębatego należy wyregulować jego naprężenie w następujący sposób.

- Usunąć trzpień ustawczy wału korbowego.
- Na czop wału korbowego nasunąć tuleję dystansową, na przykład od przyrządu Renault Mot. 1386 (patrz 3, rys. 3.26), aby zastąpiła nie zamontowane koło pasowe, i wkręcić śrubę centralną w czop wału korbowego.
- Założyć na pasek zębaty przyrząd Mot. 1273 do pomiaru naprężenia paska Seem (2, rys. 3.25).
- Obrócić kluczem specjalnym Mot. 1135.01 (1, rys. 3.25) rolkę napinacza w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż przyrząd pokaże wartość 20 jednostek Seem (obracać pokrętkiem czujnika przyrządu, aż do usłyszenia trzech „kliknięć”). Klucz specjalny można zastąpić dźwignią z dwoma kołkami na końcu. Osie kołków o średnicy 5 mm i długości 25 mm muszą być rozstawione na odległość 17 mm.
- Dokręcić nakrętkę rolki napinacza i obrócić przynajmniej dwukrotnie wał korbowy, zgodnie z kierunkiem pracy.
- Ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ (sprawdzić położenie trzpieniem ustawczym). Sprawdzić, czy pokrywają się znaki ustawcze koła zębatego wałka rozrządu.



Rys. 3.25. POMIAR NAPIĘCIA PASKA ZĘBATEGO
1 – klucz do obracania rolki napinacza
2 – przyrząd pomiarowy Seem



Rys. 3.26. NAPRĘŻANIE PASKA ZĘBATEGO
1 – przyrząd specjalny Mot. 1386,
2 – klucz dynamometryczny, 3 – tuleja dystansowa

- Poluzować nakrętkę rolki napinacza i obrócić rolkę kluczem specjalnym lub dźwignią w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż oba otwory w rolce zajmą prawie poziome położenie.
- Dokręcić nakrętkę rolki napinacza i obrócić przynajmniej dwukrotnie wał korbowy, zgodnie z kierunkiem pracy.
- Ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ (sprawdzić położenie trzpieniem ustawczym). Sprawdzić, czy pokrywają się znaki ustawcze koła zębatego wałka rozrządu.
- Naprężyć wstępnie pasek zębaty, wywierając nacisk na odcinek cięgna między kołem zębatym a kołem pompy płynu chłodzącego przyrządem specjalnym Mot. 1386 (rys. 3.26). Klucz dynamometryczny obracać momentem 100 N · m. Długość dźwigni przyrządu (1) wynosi 100 mm.
- Zamontować powtórnie przyrząd Mot. 1273 i odczytać wartość naprężenia paska zębatego, które powinno wynosić 20±3 jednostki Seem. W przypadku innego wskazania przeprowadzić regulację, zmieniając odpowiednio położenie rolki napinacza.
- Dokręcić nakrętkę rolki napinacza momentem 50 N · m.
- Założyć nowy pasek klinowy i naprężyć za pomocą przyrządu pokazanego na rysunku 3.25.

Sprawdzanie elementów napędu rozrządu

Sposób sprawdzania wałka rozrządu został podany w rozdziale 2.6, natomiast wartości dopuszczalne w tablicy w rozdziale 1.1. „Dane techniczne”. Koło zębate wałka rozrządu dokręcić momentem 45 N · m, stosując zawsze nową śrubę. Do unieruchomienia wałka można użyć przyrządu Mot. 799, który wkłada się w otwory koła zębatego.

3.7. SMAROWANIE

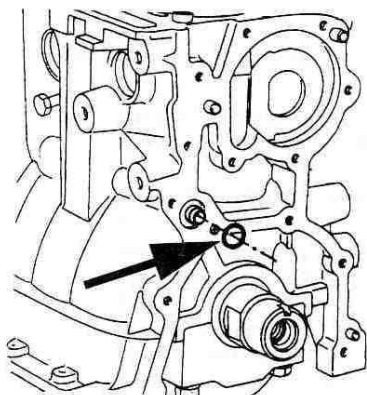
Smarowanie silnika odbywa się w sposób ciśnieniowy, przez zębatą pompę oleju o uzębieniu wewnętrznym. Pompa jest napędzana przez wał korbowy.

Wymontowanie i zamontowanie pompy oleju

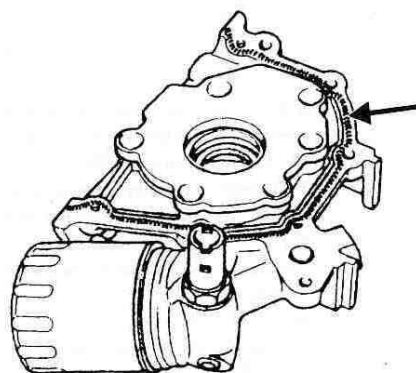
Pompę oleju można wymontować przy silniku pozostawionym w pojeździe.

- Odłączyć akumulator.
- Wykręcić korek spustu w misce olejowej i zebrać wyciekający olej do podstawanego naczynia.
- Wymontować pasek zębaty rozrządu w sposób opisany w rozdziale 3.6. „Rozrząd”.
- Zdjąć z czopa wału korbowego koło zębate oraz uszczelniacz przedni wału.
- Wymontować miskę olejową.
- Odkręcić smok pompy oleju, a następnie samą pompę oleju (patrz rys. 3.8).

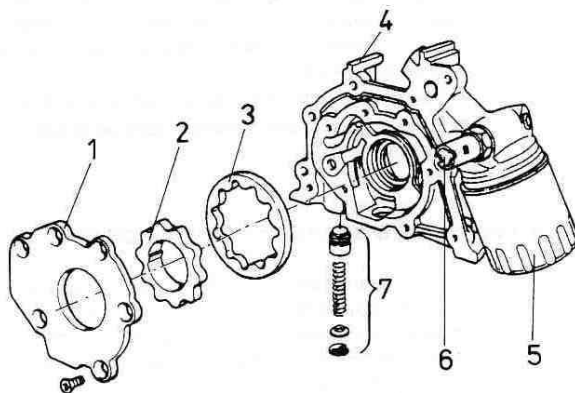
Pompę montuje się w kolejności odwrotnej.



Rys. 3.27. USZCZELKA GŁÓWNEGO KANAŁU OLEJOWEGO



Rys. 3.28. MIEJSCE POSMAROWANIA KORPUSU POMPY OLEJU PASTĄ USZCZELNIAJĄCĄ „RHODORSEAL 5661”



Rys. 3.29. ELEMENTY POMPY OLEJU

- 1 - pokrywa
- 2 - koło zębate wewnętrzne
- 3 - koło zębate zewnętrzne
- 4 - korpus pompy
- 5 - filtr oleju,
- 6 - czujnik ciśnienia oleju
- 7 - zawór regulacyjny

- Sprawdzić stan uszczelki głównego kanału olejowego (rys. 3.27).
- Posmarować korpus pompy oleju pastą uszczelniającą „Rhodorseal 5661” (rys. 3.28) i zamontować pompę.
- Zamontować nowy uszczelniacz przedni wału korbowego, nie uszkodzić go przy tym. Do montażu uszczelniacza powinno się użyć specjalnego trzpienia centrującego Renault Mot. 1355.
- Napełnić silnik wymaganą ilością oleju. Sprawdzić, czy korek spustu został dokręcony. Sprawdzić dokładnie poziom oleju na wskaźniku bagnetowym. Uruchomić silnik i po pewnym czasie sprawdzić, czy między miską olejową a kadłubem nie wystąpił przeciek oleju. Jeszcze raz sprawdzić poziom oleju i ewentualnie go uzupełnić.

Naprawa pompy oleju

Pompa oleju nie podlega naprawie i w przypadku uszkodzenia należy ją wymienić na nową.

Wymiana filtra oleju

Sposób wymiany filtra oleju został opisany w rozdziale 2.7. „Smarowanie”. Filtr oleju wymienia się po przebiegu pierwszych 10 000 km, a następnie co 20 000 km. Natomiast olej w silniku wymienia się co 10 000 km przebiegu. Zaleca się stosowanie oleju klasy jakościowej SG według API.

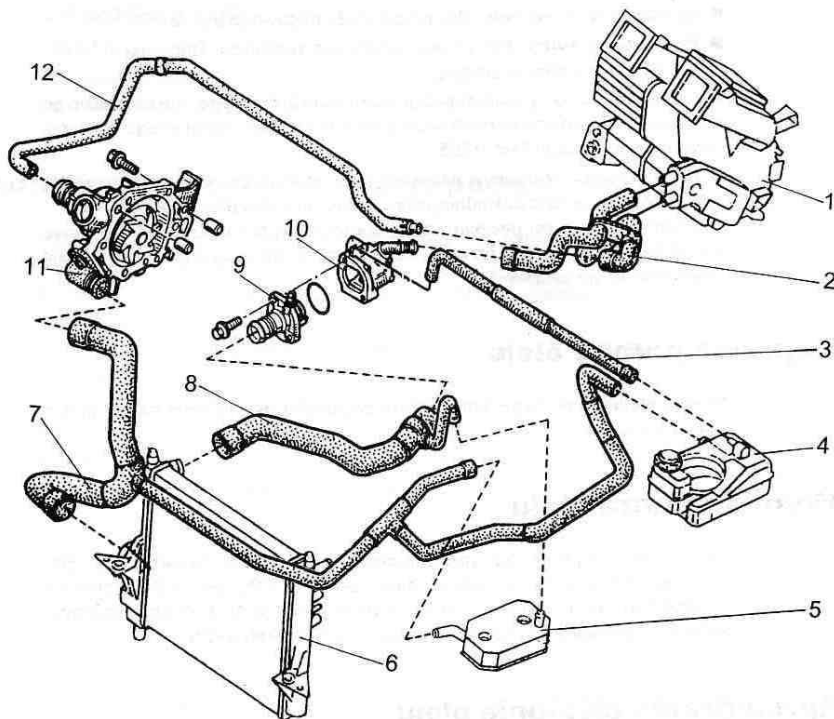
Sprawdzanie ciśnienia oleju

Ciśnienie oleju sprawdza się przy pracującym silniku, wcześniej zastąpiwszy czujnik ciśnienia oleju złączką Mot. 836 z nakręconym manometrem.

- Pozostawić silnik pracujący, aż osiągnie temperaturę 80°C.
- Zatrzymać silnik. Odłączyć i wykręcić czujnik ciśnienia oleju. Czujnik jest wkręcony od tyłu w korpus pompy oleju (patrz 14, rys. 3.8 oraz 6, rys. 3.29).
- Wkręcić złączkę i przyłączyć do niej manometr.
- Uruchomić silnik i pozostawić na biegu jałowym. Manometr powinien wskazać ciśnienie co najmniej 0,8 bara (0,08 MPa).
- Zwiększyć prędkość obrotową do 4000 obr./min i sprawdzić, czy ciśnienie oleju wzrosło do 3,5 bara (0,35 MPa). Podane wyżej wartości odnoszą się do silnika nowego. Jeśli silnik ma już duży przebieg, to wartość ciśnienia na biegu jałowym będzie niższa.
- Odłączyć manometr i wkręcić czujnik ciśnienia oleju.

3.8. CHŁODZENIE

W układzie chłodzenia ciepło od silnika jest odprowadzane płynem do chłodnicy oraz ewentualnie do nagrzewnicy. W układzie stosuje się ogólnie dostępny płyn z dodatkiem środków przeciwzamarzających i antykorozyjnych. W nagrzewnicy brak jest zaworu regulacyjnego, co oznacza że płyn chłodzący przepływa w sposób ciągły przez nagrzewnicę, wspomagając w ten sposób proces chłodzenia silnika. Z tego też powodu nie wolno nigdy zatykać rur i przewodów gumowych z płynem chłodzącym.



Rys. 3.30. ELEMENTY UKŁADU CHŁODZENIA

1 – nagrzewnica, 2 – przewody nagrzewnicy, 3 – przewód przelewowy zbiornika wyrównawczego, 4 – zbiornik wyrównawczy, 5 – chłodnica oleju, tyłko z automatyczną skrzynią biegów, 6 – chłodnica, 7 – dolny przewód chłodnicy, 8 – górny przewód chłodnicy, 9 – króciec z termostatem, 10 – obudowa termostatu, 11 – pompa płynu chłodzącego, 12 – przewód nagrzewnicy

Obieg płynu chłodzącego jest wymuszony pompą napędzaną paskiem zębatym od wału korbowego. Do magazynowania oparów płynu jest przeznaczony zbiornik wyrównawczy, który ma również króciec wlewu i wskaźnik poziomu. Duża powierzchniu chłodnica jest normalnie chłodzona pędem powietrza w czasie jazdy, a w warunkach większego obciążenia silnika dodatkowo przez elektrowentylator. Wentylator ten jest włączany i wyłączany termowłącznikiem, umieszczonym u dołu chłodnicy. Aby umożliwić szybkie osiągnięcie przez silnik temperatury pracy około 80°C, układ chłodzenia jest podzielony na dwa obwody, duży i mały, sterowane przez termostat.

Wymiana płynu chłodzącego

Płyn chłodzący powinno się wymieniać w każdym przypadku co 60 000 km przebiegu.

■ Odkręcić korek zbiornika wyrównawczego oraz odłączyć dolny przewód gumowy od chłodnicy. Zebrać płyn z układu do podstawionego naczynia. Czynność powinna się wykonywać na wolnym powietrzu.

■ Jeżeli płyn długo pozostawał w układzie, to układ należy przepłukać. W tym celu włożyć w otwór zbiornika wyrównawczego wąż gumowy. Wpuszczać wodę do układu, aż zacznie czysta wyciekać z otworu po korku spustu i z dolnego króćca chłodnicy.

■ Przygotować mieszaninę płynu, odpowiednio do oczekiwanej temperatury w zimie. Mieszanina o składzie 35% środka niezamarzającego i 65% wody nadaje się dla temperatur do około -23°C. Natomiast mieszanina o składzie 50% : 50% zabezpiecza układ do -40°C. Podczas zakupu środka niezamarzającego należy podać, że będzie przeznaczony dla silnika z aluminium. Firma Renault zaleca stosowanie środka „Glacéol RX – typ D”, ponieważ jego skład chemiczny został przygotowany specjalnie dla tego silnika.

■ Z powrotem podłączyć przewód do chłodnicy.

Można teraz układ napełnić w sposób następujący. Wcześniej upewnić się, gdzie są rozmieszczone śruby odpowietrzające (patrz rys. 2.69).

■ Otworzyć obie śruby odpowietrzające.

■ Napełniać układ przez zbiornik wyrównawczy, obserwując wyciekanie płynu ze śrub odpowietrzających. Śruby zakręcać kolejno, kiedy wyciekający płyn będzie pozbawiony pęcherzyków powietrza. Poziom płynu w zbiorniku wyrównawczym powinien sięgać do znaku „MAX”.

■ Uruchomić silnik i utrzymywać prędkość obrotową około 1500 obr./min.

■ Dopełniać zbiornik wyrównawczy, aż poziom płynu nie będzie się już zmieniał. Zamknąć zbiornik.

■ W dalszym ciągu utrzymywać podaną wyżej prędkość obrotową silnika, aż włączy się wentylator i ponownie sprawdzić poziom płynu. W razie potrzeby uzupełnić.

Uwaga! Podczas odpowietrzania układu nigdy nie otwierać śrub odpowietrzających, kiedy silnik pracuje.

Wymontowanie i zamontowanie pompy płynu chłodzącego

Pompa płynu chłodzącego nie podlega naprawie. Jeżeli pompa przestała przepłukać płyn lub stała się nieszczelna, to należy ją wymienić. Pompa jest zamontowana przy kadłubie silnika i napędzana paskiem zębatym rozrządu. Urządzenie napinające umożliwia utrzymywanie prawidłowego naciągu paska zębatego. Pompę wymontowuje się w sposób następujący.

■ Odłączyć akumulator.

■ Spuścić płyn chłodzący, jak opisano to poprzednio. Przed otwarciem układu chłodzenia silnik musi być ostudzony (niebezpieczeństwo poparzenia!).

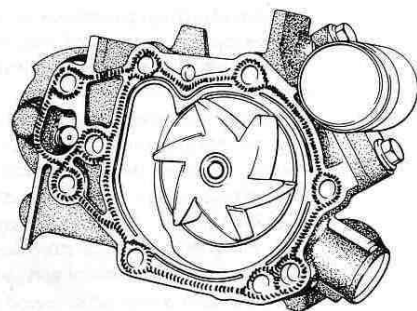
■ Poluzować opaski zaciskowe i odłączyć wszystkie przewody elastyczne od pompy.

■ Poluzować śruby alternatora i zdjąć pasek klinowy.

■ Wymontować pasek zębaty w sposób opisany w rozdziale 3.6. „Rozrząd”.

■ Odkręcić śruby pompy i wyjąć pompę. Pompa może przywrzeć do kadłuba i dlatego będzie konieczne uderzenie jej gumowym młotkiem lub zastosowanie dźwigni. Od razu oczyścić powierzchnie przylegania na kadłubie i pompie (jeżeli będzie ponownie montowana).

Pompę montuje się w kolejności odwrotnej. Powierzchnię przylegania korpusu pompy do kadłuba silnika posmarować pastą uszczelniającą (rys. 3.31). Zamontować pasek zębaty w sposób opisany w rozdziale 3.6. „Rozrząd”. Wyregulować naciąg paska klinowego w sposób opisany w rozdziale 8.2.



Rys. 3.31. MIEJSCA POSMAROWANIA KORPUSU POMPY PŁYNU CHŁODZĄCEGO PASTĄ USZCZELNIAJĄCĄ

„Alternator”. Wartości naciągu zostały podane w tablicy „Charakterystyka techniczna”. Jeżeli zachodzi konieczność wymiany termostatu, to powierzchnię przylegania termostatu do obudowy należy cienko posmarować masą „Loctite 518”. Termostat jest dostarczany jako część zamienna w komplecie z króćcem wlotowym.

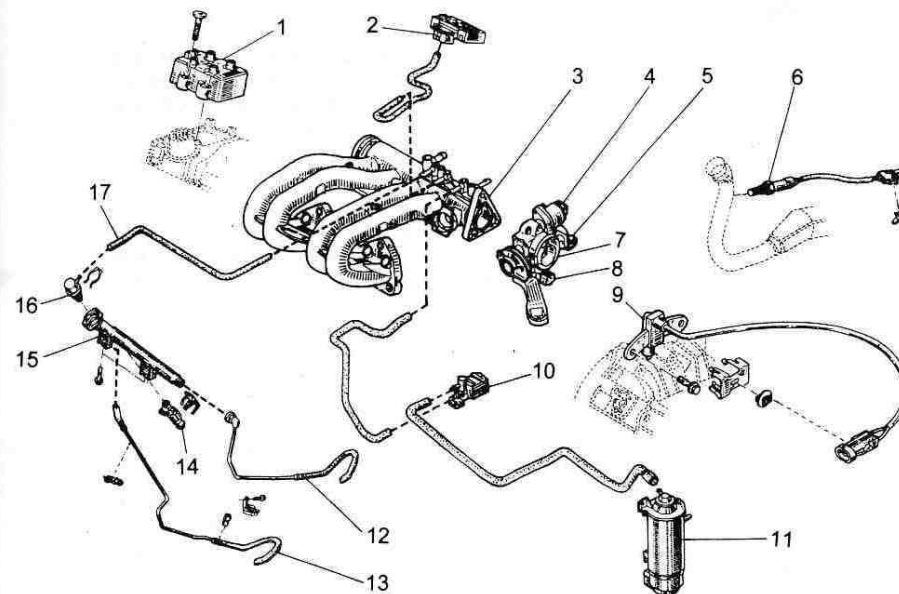
3.9. ZASILANIE I ZAPŁON

Układ wtryskowy i układ zapłonowy zostaną opisane razem ze względu na wzajemne połączenia. Oba układy są nadzorowane przez wspólne elektroniczne urządzenie sterujące, umieszczone w komorze silnika. Należy przyjąć, że przy układach nie będzie można wykonywać większych prac naprawczych i regulacyjnych. Nie przewidziano możliwości ustawiania biegu jałowego i stężenia CO. Do sprawdzenia i zlokalizowania miejsca usterki są stosowane w stacjach Renault specjalne przyrządy diagnostyczne. Silnik jest zasilany przez wielopunktowy układ wtryskowy o działaniu półsekwencyjnym, to znaczy wtryskiwacze otwierane są parami: dla 1. i 4. cylindra, a następnie dla 2. i 3. cylindra.

Środki ostrożności

W trakcie jakichkolwiek prac przy układzie wtryskowym należy się stosować do niżej podanych zaleceń.

- Nie uruchamiać silnika, jeśli zaciski akumulatora nie są prawidłowo dokręcone.
- Nie odłączać akumulatora, kiedy silnik pracuje.
- Odłączać akumulator w celu doładowania go.
- Do rozruchu silnika nie stosować akumulatora o innym napięciu niż 12 V.
- Nigdy nie odłączać elektronicznego urządzenia sterującego, kiedy włączony jest zapłon.
- Przed podłączeniem złącza wtykowego sprawdzić stan styków.
- Odłączać od instalacji elektroniczne urządzenie sterujące podczas elektrycznego spawania.
- Odłączać wtyk od elektronicznego urządzenia sterującego, kiedy ma być przeprowadzany pomiar ciśnienia sprężania. W ten sposób zostanie przerwany dopływ paliwa do wtryskiwaczy.
- Do sprawdzania obwodów stosować lampkę kontrolną (próbnik napięcia).
- Nie używać drutu do łączenia styków z masą.



Rys. 3.32. ELEMENTY UKŁADU WTRYSKOWEGO I UKŁADU ZAPŁONOWEGO

- 1 – zespół cewek zapłonowych, 2 – czujnik ciśnienia bezwzględnego, 3 – kolektor ssący, 4 – regulator biegu jałowego, silniczek krokowy, 5 – czujnik położenia przepustnicy, potencjometr, 6 – sonda lambda, 7 – zespół przepustnicy, 8 – czujnik temperatury powietrza, 9 – czujnik położenia ZZ i prędkości obrotowej, 10 – elektrozawór odprowadzania par paliwa, 11 – filtr z węglem aktywnym, 12 – przewód paliwowy powrotny, 13 – przewód paliwowy zasilający, 14 – wtryskiwacz, 15 – kolektor wtryskiwaczy, 16 – regulator ciśnienia paliwa, 17 – przewód podciśnieniowy

Działanie układu wtryskowego

Chociaż nie można przy układzie wtryskowym i układzie zapłonowym wykonywać żadnych prac naprawczych, to niżej opisano krótko jego podzespoły, aby poznać zasadę działania.

Centralne urządzenie sterujące reguluje skład mieszanki paliwowo-powietrznej oraz wyprzedzenie zapłonu. Układ można podzielić na trzy obwody: elektryczny, doprowadzenia paliwa i doprowadzenia powietrza. Ilość wtryskiwanego paliwa zależy od czasu otwarcia wtryskiwaczy. Czas wtrysku zależy od obciążenia silnika (czujnik ciśnienia bezwzględnego) i prędkości obrotowej silnika (czujnik nad kołem zamachowym).

Obwód elektryczny

Zasilanie obwodu odbywa się poprzez bezpiecznik 25A, umieszczony na płycie obok akumulatora. Elektroniczne urządzenie sterujące jest zasilane napięciem w sposób ciągły poprzez cewkę przekaźnika głównego, co pozwala na zachowanie usterek w pamięci. Po włączeniu zapłonu urządzenie sterujące jest zasilane napięciem z akumulatora przez przekaźnik pompy paliwa. Urządzenie sterujące zwiiera na 2 sekundy z masą przekaźnik pompy (styki „48” lub „20”), pompa paliwa wtedy pracuje. Jeżeli w ciągu 2 sekund urządzenie sterujące nie otrzyma informacji z czujnika prędkości obrotowej o pracy silnika, to odcina podłączenie do masy przekaźnika pompy paliwa i przerywa tłoczenie paliwa.

Obwód doprowadzenia paliwa

Elektrycznie napędzana pompa paliwa jest typu rolkowego i pozostaje zanurzona w benzynie w zbiorniku paliwa. Zasysane przez nią paliwo zostaje doprowadzone przez filtr paliwa i regulator ciśnienia (16, rys. 3.32) do kolektora wtryskiwaczy (15). Regulator ciśnienia paliwa jest ustawiony na 3 bary, czyli 0,3 MPa (z niewielką tolerancją). Wartości tej nie można zmieniać.

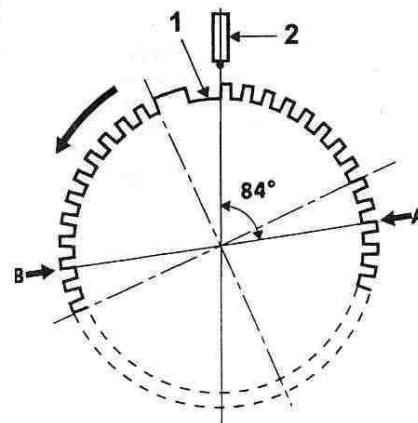
Zbiornik paliwa jest całkowicie odcięty od dopływu zewnętrznego powietrza i połączony przewodem z filtrem z węglem aktywnym (patrz 7, rys. 3.11). Powstające w zbiorniku opary paliwa są przesyłane do pojemnika z węglem aktywnym, skąd podczas pracy silnika są zasysane do cylindrów i spalane. W trakcie postoju pojemnik z węglem aktywnym umożliwia wymianę ciśnienia między zbiornikiem paliwa a atmosferą, zatrzymując jednocześnie węglowodory. Elektrozawór (patrz rys. 3.11) pełni funkcję przełącznika sterowanego określonymi parametrami pracy silnika, jak temperatura silnika, obciążenie i inne.

Podczas pracy układu wtryskowego następuje w sposób ciągły dopasowanie sygnałów wyjściowych urządzenia sterującego do warunków pracy silnika. Następujące parametry wpływają na działanie układu wtryskowego.

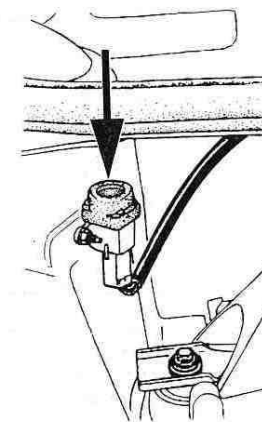
- Temperatura płynu chłodzącego (czujnik temperatury typu NTC umieszczony z lewej strony głowicy).
- Stan pracy silnika (bieg jałowy, pełne obciążenie, faza przejścia, przerwanie wtrysku). Informacja jest dostarczana z dwóch czujników: czujnika ciśnienia bezwzględego oraz czujnika położenia przepustnicy. Oba czujniki są zasilane niezależnie napięciem 5 V i wysyłają odpowiednie impulsy do centralnego urządzenia sterującego. Czujnik położenia przepustnicy, wykonany jako potencjometr, przekazuje do urządzenia sterującego informację o stopniu otwarcia przepustnicy. Informacja ta jest wykorzystywana do rozpoznania biegu jałowego (przepustnica zamknięta) lub pełnego obciążenia (przepustnica całkowicie otwarta). Czujnik pozwala sterować wtryskiem w fazie przyspieszania oraz odcinać wtrysk w fazie hamowania silnikiem. Czujnik ciśnienia bezwzględego, wykonany jako czujnik piezoelektryczny, jest połączony przewodem giętkim z kanałem pod zespołem przepustnicy.
- Napięcie akumulatora.
- Wahania gęstości powietrza (czujnik temperatury powietrza). Rezystancja czujnika maleje wraz ze wzrostem temperatury powietrza.
- Informacje z sondy lambda (6, rys. 3.32), wkręconej w przednią rurę wydechową.
- Informacje o przebiegu spalania z czujnika spalania stukowego, znajdujące się pod kolektorem ssącym, na ścianie kadłuba.
- Informacje o prędkości obrotowej i położeniu wału korbowego z czujnika umocowanego nad wieńcem zębaty koła zamachowego (9). Czujnik jest typu magnetoindukcyjnego i wyzwała impulsy napięciowe proporcjonalne do prędkości obrotowej silnika. Nieregularność powstawania impulsów jest spowodowana szczeliną między zębami wieńca, co umożliwia zidentyfikowanie położenia ZZ dla tłoków 1. i 4. cylindra (A, rys. 3.33) oraz tłoków 2. i 3. cylindra (B). Czujnika nie można regulować. Wielkość szczeliny między końcem czujnika a zębami koła zamachowego (0,5...1,5 mm) decyduje o poprawności funkcjonowania czujnika. Czujnik jest mocowany śrubą pasowaną i dlatego po wymontowaniu zajmie z powrotem prawidłowe położenie.

Centralne urządzenie sterujące określa czas otwarcia wtryskiwaczy w zależności od informacji otrzymanych z podanych wyżej czujników. Czas otwarcia wtryskiwaczy jest jedynym parametrem, mającym wpływ na skład mieszanki, ponieważ wydatek wtryskiwaczy jest stały. Centralne urządzenie sterujące spełnia ponadto następujące funkcje.

- Po przeanalizowaniu otrzymanych danych zmienia skład mieszanki i wyprzedzenie zapłonu, aby uniknąć przegrzania katalizatora.



Rys. 3.33. WIENIEC ZĘBATY KOŁA ZAMACHOWEGO
1 – brakujące dwa zęby
2 – czujnik położenia ZZ i prędkości obrotowej



Rys. 3.34. BEZWŁADNOŚCIOWY WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA. W celu uaktywnienia wyłącznika należy wcisnąć kapturek w kierunku pokazanym strzałką

- Otwiera przepływ oparów paliwa z pojemnika z węglem aktywnym do kolektora dolotowego.
- Reguluje kąt wyprzedzenia zapłonu i bieg jałowy po włączeniu zamontowanej klimatyzacji.
- Uruchamia lampkę kontrolną sprawności układu.
- Przerwa zapłon i chroni przed „przekręceniem” silnika.
- Steruje regulatorem biegu jałowego podczas rozruchu silnika i pracy na biegu jałowym.

Prędkość obrotowa biegu jałowego jest ustalana przez regulator biegu jałowego (4, rys. 3.32)). Ma on postać elektrycznego silniczka krokowego i jest umieszczony w korpusie przepustnicy, gdzie zmienia przepływ powietrza w kanale obejściowym przepustnicy. Dzięki temu następuje zwiększenie dopływu powietrza przy zimnym silniku oraz dostosowanie prędkości biegu jałowego do obciążenia silnika i temperatury płynu chłodzącego.

Filtr paliwa znajduje się pod samochodem, przed zbiornikiem paliwa. Filtr powinno się wymieniać co 50 000 km przebiegu. W celu dokonania wymiany filtra należy ustawić tył samochodu na podstawkach. Zacinając przewody paliwowe odpowiednimi ściskami, aby uniknąć wyciekania paliwa. Następnie odłączyć oba przewody od filtra i odkręcić obejmę mocującą filtr do podwozia. Do rozłączenia przewodów producent zaleca użycie specjalnych szczypiec Mot. 1265 (patrz rys. 2.77). Strzałka na korpusie filtra wskazuje kierunek przepływu paliwa. Oznacza to, że nowy filtr musi być montowany w tym samym położeniu.

Układ zasilania jest wyposażony w specjalny obwód z wyłącznikiem bezwładnościowym umożliwiającym odcięcie dopływu paliwa w przypadku zderzenia samochodu. Wyłącznik bezwładnościowy znajduje się w komorze silnika na prawym błotniku, jeżeli patrzy się w kierunku jazdy (rys. 3.34). Zadziałanie wyłącznika uniemożliwi ponowny rozruch silnika. Dlatego w przypadku trudności z uruchomieniem silnika należy przede wszystkim sprawdzić, czy:

- nie jest włączony immobiliser (nie może się świecić czerwony wskaźnik);
- nie zadziałał wyłącznik bezwładnościowy; aby przywrócić zasilanie pompy paliwa wystarczy nacisnąć od góry na gumowy kapturek wyłącznika bezwładnościowego.

Obwód doprowadzenia powietrza

Obwód doprowadzenia powietrza składa się z elementów pokazanych na rysunkach 3.11 oraz 3.32. Świeże powietrze jest chwywane od góry i doprowadzane do obudowy z termostatem i filtrem powietrza. Powietrze jest oczyszczane w papierowym wkładzie filtrującym zanim przepłynie do korpusu przepustnicy.

Przewody łączące skrzynię korbową z pokrywą głowicy pozwalają na spalanie oparów oleju.

Filtr powietrza powinno się wymieniać co 20 000 km przebiegu (patrz rys. 3.11).

Niesprawności układu wtryskowego

Chociaż wiele czynności kontrolnych wymaga dysponowania specjalistycznym oprzyrządowaniem, dostępnym tylko w stacjach Renault, można niektóre czynności diagnostyczne wykonać samodzielnie przed oddaniem samochodu do warsztatu.

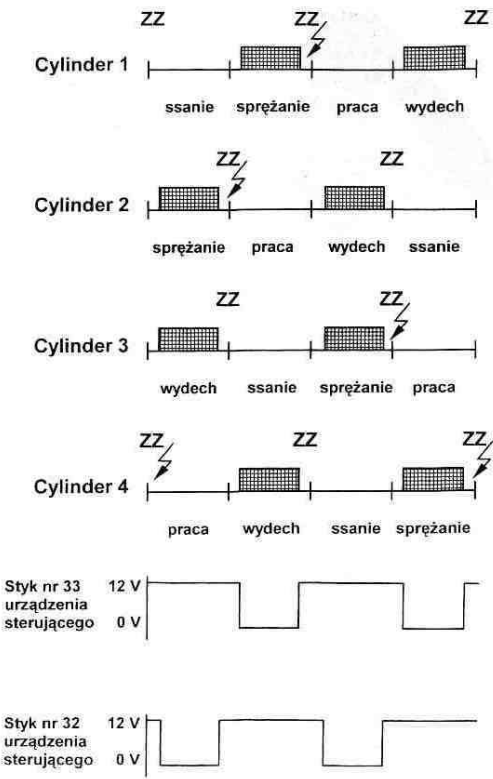
- Sprawdzić, czy akumulator jest w pełni naładowany oraz czy rozrusznik i jego obwód są sprawne.
- Sprawdzić, czy dochodzi paliwo do wtryskiwaczy.
- Sprawdzić, czy filtr paliwa jest prawidłowo zamontowany (tylko jeśli był właśnie wymieniany).
- Sprawdzić, czy przewody filtra z węglem aktywnym są prawidłowo podłączone (jeśli były odłączone) oraz czy w żadnym miejscu nie są załamane
- Sprawdzić obwód doprowadzenia powietrza. W żadnym miejscu nie może być dopływu „fałszywego” powietrza. Dlatego należy skontrolować szczelność wszystkich połączeń przewodów dolotowych. Filtr powietrza musi być prawidłowo osadzony, a termostaat w filtrze musi być sprawny.
- Sprawdzić, czy linka przyspieszenia sprawnie funkcjonuje, to znaczy przepustnica musi pozostawać zamknięta na biegu jałowym i być całkowicie otwarta po pełnym wciśnięciu pedału przyspieszenia.
- Sprawdzić, czy przewód odpowietrzenia skrzyni korbowej jest szczelny i prawidłowo podłączony.
- Sprawdzić, czy przewód podciśnieniowy serwa jest szczelny.
- Sprawdzić, czy silnik jest ogólnie w dobrym stanie technicznym.

Sprawdzanie układu zapłonowego

Układ zapłonowy nie ma rozdzielacza zapłonu. Zasilanie dwóch dwubiegunowych cewek zapłonowych odbywa się z elektronicznego urządzenia sterującego, wspólnego z układem wtryskowym.

Zmiana kąta wyprzedzenia zapłonu przebiega według tak zwanej mapy charakterystyk, opracowanej dla różnych prędkości obrotowych i obciążenia silnika. Położenie wału korbowego jest określane przez czujnik nad kołem zamachowym. Innymi parametrami wpływającymi na wyprzedzenie zapłonu są położenie przepustnicy, temperatura płynu chłodzącego i ciśnienie absolutne. Niżej podano wartości rezystancji między poszczególnymi stykami w prawidłowo działającej cewce zapłonowej:

styki	rezystancja
„1” - „2”	2 Ω
„1” - „4”; „1” - „3”; „2” - „3”; „2” - „4”	1,6 Ω
„3” - „4”	1,1 Ω
„HT” - „HT”	10 kΩ



Rys. 3.35. SCHEMAT DZIAŁANIA WTRYSKU PÓŁSEKWENCYJNEGO

⚡ - zapłon
 [klatka] - wtrysk

Kompletny układ zapłonowy składa się więc z następujących części:

- Czujnika położenia ZZ przy kole zamachowym. Czujnik przekazuje do urządzenia sterującego informacje, kiedy wał korbowy jest w położeniu odpowiednim do wywołania zapłonu. Czujnik pozwala również rejestrować prędkość obrotową.
- Elektronicznego urządzenia sterującego, które jest także wykorzystywane w układzie wtryskowym.
- Zespołonej cewki zapłonowej.
- Świec zapłonowych.

Podczas wszelkich prac przy układzie zapłonowym i powiązanych z nim układzie wtryskowym należy wyłączać zawsze zapłon. Dla pewności powinno się również odłączyć akumulator, jeżeli przewody mają luźno zwiisać. W ten sposób zapobiegnie się zwarciom.

Wymiana świec zapłonowych

Opis czynności wymiany świec zapłonowych został podany na stronie 79.

4

UKŁAD
NAPĘDOWY

4.1. SPRZĘGŁO

Sprzęgło jest typu suchego, jednotarczowe ze sprężyną centralną. Sterowanie sprzęgłem odbywa się linką wyposażoną w mechanizm samoregulacji (umieszczony w zespole pedału).

Sprężyna tarczowa i pierścień dociskowy nie podlegają rozbiórce i w przypadku uszkodzenia muszą być wymieniane w komplecie. Należy tu zwrócić uwagę, że zdarzają się przypadki wprowadzania zmian konstrukcyjnych do sprzęgła w trakcie produkcji samochodu, bez wcześniejszego informowania o tym fakcie. Dlatego podczas zamawiania nowej części powinno się zawsze podawać numer nadwozia, ponieważ zmieniona część mogła zostać automatycznie wprowadzona do sprzedaży zamiast poprzednio montowanej.

Jeżeli wystąpi hałas, kiedy nagrany silnik pracuje na biegu jałowym a dźwignia zmiany biegu jest ustawiona na luzie, to w celu jego wyciszenia można wymienić sprzęgło 160 mm na sprzęgło 180 mm. Koło zamachowe pozostaje bez zmian.

Sprawdzanie sprzęgła w stanie zamontowanym

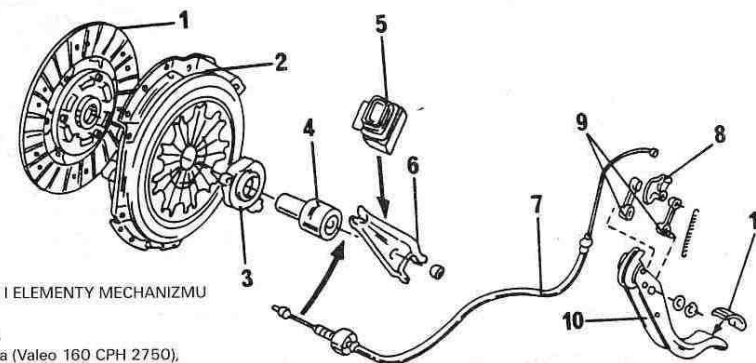
Przed przystąpieniem do wymiany można w prosty sposób sprawdzić działanie sprzęgła w stanie zamontowanym.

- Uruchomić silnik i pozostawić na biegu jałowym.
- Wcisnąć pedał sprzęgła i odczekać około 3 sekund.
- Włączyć bieg wsteczny. Jeżeli będą temu towarzyszyć zgrzyty ze skrzyni biegów, to można przyjąć, że zużyciu uległa tarcza sprzęgła.
- Wykonać jazdę próbną, aż skrzynia biegów i sprzęgło osiągną temperaturę pracy.
- Zatrzymać pojazd i zaciągnąć hamulec awaryjny, włączyć 3. bieg.
- Zwolnić pedał sprzęgła, zwiększając powoli prędkość obrotową silnika. Sprzęgło funkcjonuje prawidłowo, jeżeli silnik zacznie się dławić.

Wymiana sprzęgła

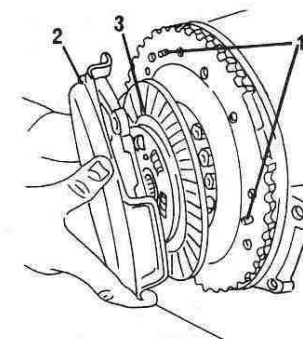
Dokładne sprawdzenie sprzęgła jest możliwe po jego wymontowaniu z samochodu. W tym celu jest konieczne wyjęcie zespołu napędowego lub samej skrzyni biegów. Wymontowanie zespołów zostało opisane w odpowiednich rozdziałach. Następnie należy wykonać następujące czynności.

- Oznaczyć, na przykład punktami, wzajemne położenia oprawy sprzęgła i koła zamachowego.
- Luzować stopniowo i „na krzyż” sześć śrub mocujących oprawę sprzęgła do koła zamachowego do chwili, aż będzie można zdjąć sprzęgło. Podczas odkręcania śrub zablokować koło zamachowe, na przykład dużym wkrętakiem włożonym między zęby.
- Zdjąć sprzęgło (rys. 4.2). W razie potrzeby podważyć wkrętakiem, jeżeli zaciśnięto się na kołkach centrujących.
- Zdjąć tarczę sprzęgła, zwracając uwagę, że dłuższą stroną piasty tarcza jest skierowana do skrzyni biegów.
- Od razu wytrzeć szmatką wewnątrz koła zamachowego (unikając przedmuchiwania sprężonym powietrzem).
- Ocenić stopień zużycia powierzchni koła zamachowego, współpracującej z tarczą sprzęgła. Jeżeli tarcza została zużyta, aż po główki nitów, to mogło wystąpić porysowanie powierzchni koła zamachowego lub płyty dociskowej. Sprzęgło powinno się zdejmować przy okazji każdego rozłączenia skrzyni biegów od silnika, aby można było sprawdzić jego stan.

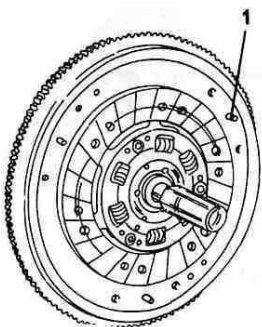


Rys. 4.1. SPRZĘGŁO I ELEMENTY MECHANIZMU STEROWANIA

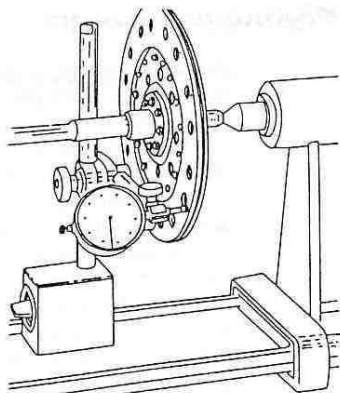
- 1 – tarcza sprzęgła,
- 2 – oprawa sprzęgła (Valeo 160 CPH 2750),
- 3 – łożysko wyciskowe, 4 – tuleja prowadząca,
- 5 – uszczelnienie gumowe, 6 – widełki wyciskowe,
- 7 – linka sprzęgła, 8 – segment zębaty, 9 – cięgiła segmentu,
- 10 – pedał sprzęgła, 11 – nakładka pedału



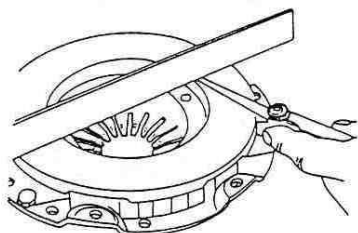
Rys. 4.2. WYMONTOWANIE OPRAWY SPRZĘGŁA (2) I TARCZY SPRZĘGŁA (3). Sprzęgło jest centrowane na kołkach (1) wbitych w koło zamachowe



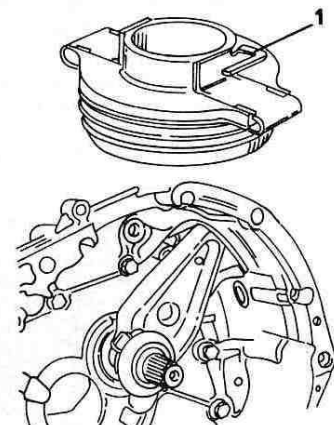
Rys. 4.3. TARCZA SPRZĘGŁA USTAWIONA TRZPIENIEM CENTRUJĄCYM PRZED ZAMONTOWANIEM OPRAWY. Trzy kołki centrujące (1) muszą „wejść” w otwory oprawy sprzęgła



Rys. 4.4. SPRAWDZANIE BICIA TARCZY SPRZĘGŁA



Rys. 4.5. SPRAWDZANIE SKRZYWIENIA PŁYTY DOCISKOWEJ



Rys. 4.6. W CELU ZAMONTOWANI ŁOŻYSKA WYCISKOWEGO WSUNĄĆ ZACZEP (1) W POKAZANY SPOŚÓB

Montaż sprzęgła przebiega w kolejności odwrotnej. Należy przy tym stosować się do niżej podanych wskazówek.

- Przyłożyć do koła zamachowego tarczę sprzęgła oraz oprawę. Zwrócić uwagę, aby pokryły się wcześniej naniesione znaki. Nie dotyczy to montowania nowej oprawy sprzęgła. W razie potrzeby użyć młotka z tworzywa sztucznego, aby nabić oprawę sprzęgła na kołki centrujące.

- Wypośredkować tarczę sprzęgła specjalnym trzpieniem Mot. 582 lub starym wałkiem sprzęgłowym (rys. 4.3).

- Dokręcić stopniowo i „na krzyż” śruby mocujące sprzęgło, momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$. Koło zamachowe musi być przy tym odpowiednio unieruchomione, na przykład dużym wkrętakiem. Sprawdzić, czy trzpień centrujący daje się łatwo wsunąć bez zacinania.

- Zamontować z powrotem skrzynię biegów.

- Ustawić mechanizm samoregulacji pedału sprzęgła w sposób opisany w dalszym podrozdziale.

Naprawa sprzęgła

Sprawdzić, czy płyta dociskowa oraz oprawa nie są uszkodzone lub skrzywione. Jeżeli tak, wymienić części w komplecie.

Sprawdzić, czy sprawne są sprężyny w tarczy sprzęgła oraz czy wielowypust piasty nie jest nadmiernie wybity. W przypadku zaolejonych okładzin nie czyścić tarczy, ale ją wymienić.

Sprawdzić grubość okładzin tarczy sprzęgła, mierząc suwmiarką zagłębienie nitów. Jeżeli wymiar ten osiągnął wartość $0,30 \text{ mm}$ lub zbliżył się do niej, wymienić tarczę sprzęgła.

Sprawdzić bicie tarczy sprzęgła. Tarczę należy umocować na wałku między kłami tokarki. Przystawić czujnik zegarowy do krawędzi tarczy i obracać tarczę (rys. 4.4). Jeżeli odczytana na czujniku wartość jest większa niż $0,4 \text{ mm}$, to można próbować wyprostować tarczę szczypcami. Jeśli nie przyniesie to efektu, wymienić tarczę.

Sprawdzić luz tarczy sprzęgła na wielowypuście wałka sprzęgłowego. W tym celu założyć tarczę na wałek, chwycić palcami za zewnętrzną krawędź tarczy i poruszać ją na boki w kierunku obrotów. Jeżeli stwierdzi się luz większy niż $0,4 \text{ mm}$, oznacza to nadmierne zużycie połączenia wielowypustowego. Najczęściej zużyciu ulega wielowypust piasty tarczy sprzęgła.

Sprawdzić stopień zużycia końców listków na sprężynie tarczowej. Jeżeli stwierdzi się głębokie wyrobienie, przekraczające $0,3 \text{ mm}$, to trzeba wymienić kompletną oprawę sprzęgła. Końce sprężyny powinny znajdować się na jednokowej wysokości, z tolerancją $0,5 \text{ mm}$. Skrzywiony koniec można wyprostować specjalnym narzędziem lub użyć paska blachy z naciętą szczeliną.

Położyć liniał krawędziowy na płycie dociskowej i zmierzyć szczelinomierzem zwichrowanie płyty (rys. 4.5). Jeżeli powstała szczelina jest większa niż $0,3 \text{ mm}$, wymienić sprzęgło.

Wymiana łożyska wyciskowego

Jeżeli skrzynia biegów została odłączona od silnika, a nie jest przewidziana jej naprawa, to nie wolno podważać widełek łożyska wyciskowego, ponieważ istnieje wtedy niebezpieczeństwo, że może nastąpić zluźnienie zaczepu (1, rys. 4.6) przy łożysku wyciskowym.

Łożysko wyciskowe daje się wymienić przy wymontowanej skrzyni biegów.

- Zwolnić mocowanie łożyska wyciskowego przez odchylenie widełek wyłaczających.

- Wyciągnąć uszczelnienie gumowe z obudowy skrzyni biegów, wsunąć widełki do środka i uwolnić je z miejsca podparcia.

Przed zamontowaniem nowego łożyska powlec smarem grafitowym (w umiarkowanej ilości) tuleję prowadzącą oraz końce widełek. Zaleca się stosowanie smaru „Molykote BR2”.

- Ponownie umocować na przegubie widełki i umieścić uszczelnienie gumowe w obudowie skrzyni biegów.

- Wsunąć łożysko wyciskowe na tuleję prowadzącą i włożyć zaczep (1) w widełki w sposób pokazany na rysunku 4.6.

- Sprawdzić, czy łożysko daje się łatwo przesunąć na tulei.

Konieczność wymontowania skrzyni biegów zachodzi również w przypadku wymiany widełek łożyska. W tym celu należy ściągnąć uszczelnienie gumowe i wsunąć widełki do środka skrzyni biegów. Zwrócić uwagę na właściwe położenie widełek i wyciągnąć je. Umieścić widełki w poprzednim położeniu i zamontować łożysko wyciskowe, jak zostało to wcześniej opisane.

Regulacja pedału sprzęgła

Regulacja skoku jałowego pedału sprzęgła jest realizowana w sposób automatyczny. Mechanizm samoregulacji działa w sposób następujący.

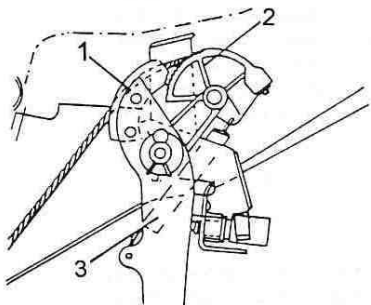
■ Sprężyna (3, rys. 4.7) wywiera stały nacisk na segment zębaty (2). Linka sprzęgła jest stale napięta, co oznacza że łożysko wyciskowe styka się stale ze sprężyną tarczową.

■ Kiedy pedał sprzęgła zostanie wciśnięty, krzywka (1) opiera się na zębach segmentu, aby zapobiec jego obrotowi i w ten sposób utrzymywać linkę w stanie naciągnięcia.

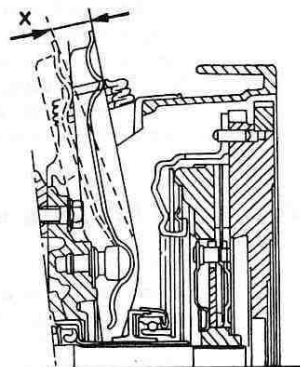
■ Jeżeli sprzęgło lub linka sprzęgła zostały wymontowane, należy po zamontowaniu wcisnąć pedał kilkakrotnie, aby przywrócić wyjściowe ustawienie pedału.

Prawidłowość działania mechanizmu samoregulacji można sprawdzić po wymianie linki sprzęgła, aby mieć pewność jego funkcjonowania. Czynności kontrolne wykonuje się w sposób następujący.

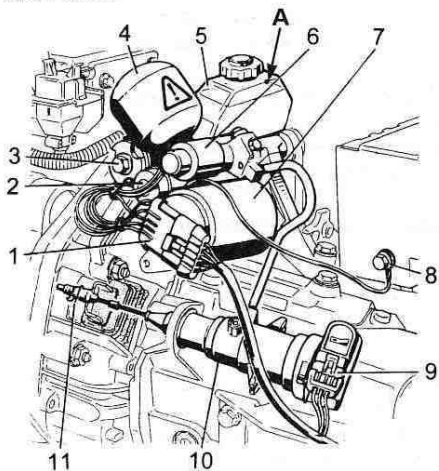
■ Wcisnąć kilkakrotnie pedał sprzęgła, aby spowodować zadziałanie mechanizmu samoregulacji.



Rys. 4.7. MECHANIZM SAMOREGULACJI SPRZĘGŁA
(opis w tekście)



Rys. 4.8. PO PODŁĄCZENIU LINKI SPRZĘGŁA SPRAWDZIĆ
DZIAŁANIE MECHANIZMU SAMOREGULACJI. Widelki muszą
dawać się przemieszczać na odcinku „X” (około 20 mm)



Rys. 4.9. ZESPÓŁ STEROWANIA SPRZĘGŁEM

1 - złącze wtykowe zespołu pompy, 2 - presostat,
3 - śruba mocująca zespół, 4 - akumulator ciśnienia,
5 - zbiornik płynu hydraulicznego,
6 - zawór elektromagnetyczny,
7 - pompa z silnikiem elektrycznym, 8 - przewód masowy,
9 - złącze wtykowe czujnika położenia sprzęgła,
10 - siłownik hydrauliczny, 11 - spinka

- Poruszać tam i z powrotem widelkami wyciskowymi. Wyczuwalny skok jałowy końca widelki powinien wynosić około 20 mm (wymiar „X” na rys. 4.8).
- Uruchomić silnik, wcisnąć pedał sprzęgła i włączyć wsteczny bieg. Towarzyszące temu zgrzyty świadczą o nieprawidłowym wysprzęglaniu.

Wymiana linki sprzęgła

- Odłączyć koniec linki od widelki wyciskowych sprzęgła.
 - Wcisnąć pedał sprzęgła i naciągnąć linkę.
 - Przytrzymać ręką linkę przy krzywce (1, rys. 4.7) i zwolnić pedał sprzęgła. Koniec linki wyskoczy wtedy z segmentu zębatego (2) i można linkę wyjąć. Wyciągnąć przelotkę z otworu w ścianie przedniej (można sobie pomóc wkrętakiem) i wyciągnąć linkę całkowicie od strony komory silnika.
 - Wprowadzić nową linkę do środka samochodu od strony komory silnika, umieścić na krzywce (1) i zaczepić o koniec segmentu (2), jak pokazano na rysunku 4.7.
 - Drugi koniec linki podłączyć do widelki wyciskowych.
 - Wcisnąć pedał sprzęgła, aby wcisnąć przelotkę w otwór w ścianie przedniej nadwozia.
 - Wcisnąć kilkakrotnie pedał sprzęgła, aby uruchomić mechanizm samoregulacji.
- Sprawdzić, czy sprzęgło działa prawidłowo. W tym celu uruchomić silnik, wcisnąć pedał sprzęgła i włączyć wsteczny bieg. Towarzyszące temu zgrzyty świadczą o nieprawidłowym wysprzęglaniu.
- Jeżeli sprzęgło nie w pełni działa prawidłowo, to jeszcze raz sprawdzić poprawność zamontowania linki.

4.2. SPRZĘGŁO AUTOMATYCZNE

W roku 1995 wprowadzono do sprzedaży samochód Renault Twingo Easy wyposażony w sprzęgło automatyczne, co pozwoliło wyeliminować pedał sprzęgła w kabinie.

Działanie sprzęgła automatycznego

Sprzęgło „Easy” składa się z zespołu pompy elektrycznej, siłownika hydraulicznego, elektronicznego urządzenia sterującego oraz trzech czujników: przy dźwigni zmiany biegów, obciążenia silnika i włączonego biegu.

Napędzana silnikiem elektrycznym pompa osiowa (7, rys. 4.9) o pięciu tłoczkach wytwarza ciśnienie potrzebne do zasilania siłownika hydraulicznego oraz do ładowania akumulatora ciśnienia (4).

Umieszczony przy pompie zawór elektromagnetyczny (6) jest sterowany przez urządzenie elektroniczne. Zawór zmienia wydatek pompy, a tym samym wpływa na położenie sprzęgła. Przewidziano cztery podstawowe położenia zaworu:

- zasilanie siłownika hydraulicznego (narastanie ciśnienia w obwodzie),
- odcięcie zasilania siłownika (utrzymywanie ciśnienia w obwodzie),
- otworenie powrotu płynu do zbiornika (spadek ciśnienia),
- tryb dławienia, w którym płyn przepływa przez ogranicznik i powoli wraca z powrotem do zbiornika (progressywne sprzęganie).

Zawór elektromagnetyczny jest zasilany napięciem 12 V, a rezystancja jego uzwojenia wynosi 6 Ω . Rezystancja silnika elektrycznego pompy wynosi 1 Ω . **Presostat (2)** jest urządzeniem do utrzymywania stałej wartości ciśnienia w obwodzie. Presostat otwiera się przy ciśnieniu 41 barów (4,1 MPa), a zamyka przy ciśnieniu 31 barów (3,1 MPa).

Zawór nadciśnieniowy otwiera się przy ciśnieniu 70 barów (7,0 MPa). W ten sposób chroni on elementy obwodu przed nadmiernym ciśnieniem.

Siłownik hydrauliczny (10) jest zasilany płynem pod ciśnieniem z zespołu pompy i jego zadaniem jest oddziaływanie na widełki wyłączające sprzęgła. Siłownik może przyjmować różne położenia. Występują jednak tylko trzy stałe pozycje sterowania sprzęgłem:

- sprzęgło wyłączone (samochód stoi bez włączonego biegu),
- sprzęgło ślizga się (samochód stoi z włączonym biegiem),
- sprzęgło włączone (samochód jedzie na określonym biegu lub stoi z włączonym silnikiem).

Czujnik położenia sprzęgła jest mechanicznie połączony z tłokiem siłownika i przesyła informacje do urządzenia sterującego o pozycji zajmowanej przez sprzęgło. Czujnik jest zasilany napięciem 5 V do styku „C”. Styk „A” stanowi masę czujnika, natomiast styk „B” służy do wysyłania sygnałów napięciowych.

Czujnik znajdujący się w dźwigni zmiany biegów składa się z dwóch styków, które reagują na ciągnięcie lub pchanie dźwigni przez kierowcę.

Czujnik włączonego biegu jest umieszczony przy skrzyni biegów (patrz rys. 4.11) i składa się z potencjometru liniowego oraz wyłącznika światła cofania.

Czujnik położenia pedału przyspieszenia (patrz rys. 4.13) jest potencjometrem obrotowym, umocowanym na osi pedału. Przekazuje on informacje do urządzenia sterującego o obciążeniu silnika. Oba czujniki są zasilane napięciem 5 V. Czujnik położenia pedału przyspieszenia nie jest montowany od połowy 1996 roku.

Czujnik prędkości samochodu znajduje się w napędzie prędkościomierza, nad tylnym wspornikiem zawieszenia zespołu napędowego.

Elektroniczne urządzenie sterujące jest ponadto połączone z przekąźnikiem pompy paliwa oraz wyłącznikiem drzwiowym kierowcy. Urządzenie uruchamia sygnał dźwiękowy, kiedy otrzyma informacje, że silnik pracuje, bieg jest włączony, a drzwi kierowcy pozostają otwarte.

Kiedy **samochód stoi z zatrzymanym silnikiem**, sprzęgło jest w stanie włączonym (sprzęgnięciem). Po włączeniu zapłonu urządzenie sterujące sprzęgłem sprawdza, czy nie są zwarte styki czujnika przy dźwigni zmiany biegów (styki ciągnięcia lub pchania dźwigni), czy silnik nie pracuje i czy przy poprzednim uruchomieniu nie wystąpiła jakaś krytyczna awaria. Jeśli kontrola wypadnie pozytywnie, urządzenie sterujące łączy z masą cewkę przekąźnika silnika elektrycznego napędzającego pompę hydrauliczną. Pompa zaczyna wytwarzać ciśnienie. Aby rozrusznik mógł zacząć pracować, trzeba ustawić dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne. Wtedy urządzenie sterujące przez zawór elektromagnetyczny spowoduje rozłączenie sprzęgła oraz zwarcie z masą cewki przekąźnika rozrusznika. Jeśli samochód stoi z włączonym biegiem (np. na pochyłości), to rozruch silnika nie będzie możliwy. Dopiero kiedy kierowca nacisnie na dźwignię zmiany biegów, nastąpi rozłączenie sprzęgła, co z kolei umożliwi wybranie położenia neutralnego i w efekcie uruchomienie rozrusznika.

Kiedy **samochód stoi z pracującym silnikiem**, sprzęgło pozostaje w położeniu wysprzęgania, jeśli są spełnione trzy warunki: skrzynia biegów jest w położeniu neutralnym (na luzie), samochód się nie porusza, silnik pracuje na biegu jałowym. Sprzęgło zaczyna się ślizgać, jeśli są spełnione następujące warunki: zostanie włączony bieg, samochód się nie porusza, silnik pracuje na biegu jałowym.

Aby **ruszyć samochodem** trzeba włączyć bieg i dodać „gazu”. Urządzenie sterujące rozpoczyna włączanie sprzęgła, kiedy stwierdzi położenie pedału przyspieszenia powyżej określonego progu oraz zwiększenie prędkości obrotowej silnika do wartości większej o co najmniej 400 obr./min od zapamiętanej prędkości biegu jałowego. Urządzenie sterujące sprzęgłem Easy otrzymuje informacje o włączeniu klimatyzacji, aby odróżnić zwiększenie prędkości obrotowej spowodowane działaniem kierowcy od zwiększenia prędkości wywołanej uruchomieniem sprzężarki. Jeśli przełożenie wybrane do ruszenia samochodu spowoduje nadmierny poślizg sprzęgła, to urządzenie sterujące uruchamia sygnał dźwiękowy. Aby wykręć poślizg sprzęgła, urządzenie sterujące porównuje prędkość silnika z prędkością samochodu w zależności od włączonego biegu. W celu **zmiany biegu** kierowca wywiera nacisk na dźwignię zmiany biegów, ciągnąc ją do siebie lub odpychając, i w tym samym czasie puszcza pedał przyspieszenia. Działania te powodują automatyczne wyłączenie sprzęgła i umożliwiają kierowcy włożenie nowego biegu. Koniec fazy zmiany biegu jest rejestrowany przez czujnik włączonego biegu. Począwszy od tej chwili sprzęgło pozostaje znowu włączone. Jeśli zmiana biegów polega na redukcji, to w celu zwiększenia komfortu jazdy kierowca może zwiększyć prędkość silnika w chwili, gdy dźwignia zmiany biegów jest na luzie. Gdyby redukcja biegów mogła spowodować nadmierną prędkość obrotową silnika (np. przy zmianie biegu z 5. na 2.), to sprzęgło będzie się ślizgać do chwili, aż prędkość pojazdu nie spowoduje przekroczenia 6000 obr./min silnika.

Kiedy **samochód się zatrzymuje**, następuje rozłączenie sprzęgła w celu uniknięcia zgaśnięcia silnika. Jeśli kierowca zdejmie nogę z pedału przyspieszenia w trakcie jazdy, to następuje hamowanie pojazdu silnikiem do chwili, aż prędkość silnika zbliży się do prędkości przekraczającej o 200 obr./min prędkość biegu jałowego. W tej chwili sprzęgło przechodzi w stan poślizgu.

W chwili wyłączenia zapłonu po zatrzymaniu samochodu urządzenie sterujące działa jeszcze przez kilka sekund, aby:

- wprowadzić do pamięci wykryte usterki w systemie,
- utrzymać chwilowo sprzęgło w pozycji wyłączenia, aby umożliwić całkowite zatrzymanie się silnika,
- umożliwić sprzęgłu płynne włączenie.

Jeżeli napięcie akumulatora nie jest mniejsze niż 7 V, można samochód ze sprzęgłem „Easy” uruchomić „na pych”. Przekręcenie kluczyka w stacyjce w pozycję „Marche” umożliwia wytworzenie w obwodzie ciśnienia niezbędnego do działania sprzęgła. Jeśli dźwignia zmiany biegów jest na luzie, to nastąpi rozłączenie sprzęgła. Kiedy pchany samochód osiągnie prędkość 7 km/h, pojawi się sygnał dźwiękowy i można włączyć drugi bieg. Spowoduje to włączenie sprzęgła i uruchomienie silnika. Niewielkie usterki w systemie sterowania sprzęgłem umożliwiają kontynuowanie jazdy.

W połowie 1996 roku układ sprzęgła automatycznego uzupełniono o **wyłącznik pokrywy silnika**, który jest umocowany w pobliżu akumulatora. Jego zadaniem jest zabezpieczenie osoby dokonującej naprawy w komorze silnika przed nieoczekiwanym ruszeniem samochodu, kiedy silnik pracuje a bieg pozostał włączony. Wyłącznik jest koloru ciemnobrązowego i ma czarną osłonę gumową. **Nie wolno** go zastępować wyłącznikiem innego typu, na przykład drzwiowym. **Nie wolno** podłączać do niego innych odbiorników, na przykład systemu alarmowego.

Naprawa sprzęgła automatycznego

Naprawa sprzęgła automatycznego, polegająca na wymianie tarczy sprzęgła, płyty dociskowej i łożyska wyciskowego, nie różni się od naprawy sprzęgła konwencjonalnego. Opis naprawy został podany w rozdziale 4.1. „Sprzęgło”.

Naprawa zespołu sterowania

Naprawa zespołu sterowania sprzęgłem ogranicza się do wymiany uszkodzonych części. Należy jednak pamiętać, że po wykonaniu takich czynności, jak:

- wymiana zespołu pompy,
- wymiana elektronicznego urządzenia sterującego,
- wymiana czujnika w dźwigni zmiany biegów,
- wymiana czujnika włączonego biegu,
- wymiana czujnika położenia pedału przyspieszenia

będzie konieczne ustawienie parametrów początkowych systemu sterowania za pomocą przenośnego przyrządu diagnostycznego Renault XR25. Niewykonanie tej procedury nie gwarantuje prawidłowego działania sprzęgła automatycznego.

Zalecane środki ostrożności podczas napraw

- Przed każdą naprawą przy samochodzie zaciągać hamulec awaryjny.
- Nie rozdzielać złączy przewodów przy pracującym silniku.
- Nie odłączać siłownika hydraulicznego od pompy.
- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy zespole pompy i siłownika rozładować akumulator ciśnienia (patrz opis w dalszej części rozdziału).
- Nie dolewać płynu hydraulicznego do obwodu. W przypadku stwierdzenia obniżenia się poziomu płynu, wymienić zespół pompy i siłownika. Jako część zamienna zespół ten (z siłownikiem) jest już napełniony płynem.
- W trakcie wyjmowania zespołu pompy należy trzymać go za akumulator ciśnienia lub silnik elektryczny. Odpowietrznik w korku zbiornika jest na czas transportu zasłonięty gumowym kapturkiem, który można usunąć dopiero po zamontowaniu zespołu w samochodzie.
- Nie dopuścić do eksploatacji samochodu z odczepioną sprężyną odciągającą pedał przyspieszenia. Sprężyna ta nie pozwala na opadnięcie pedału. Manipulowanie przepustnicą od strony komory silnika, kiedy jest włączony bieg i silnik pracuje, może spowodować uruchomienie pojazdu. Dlatego przed przystąpieniem do czynności obsługowo-naprawczych sprawdzać zawsze, czy sprężyna jest na swoim miejscu.

Rozładowanie akumulatora ciśnienia

- Wyciągnąć bezpiecznik 30 A zespołu pompy. Bezpiecznik znajduje się na płytce w komorze silnika obok akumulatora.
- Włączyć zapłon. Wcisnąć i zwalniać pedał przyspieszenia, aż nastąpi unieruchomienie siłownika hydraulicznego.
- Wyłączyć zapłon i włożyć na miejsce bezpiecznik.

Uwaga! Rozładowanie akumulatora spowoduje wprowadzenie do pamięci urządzenia sterującego faktu braku ciśnienia. Należy wtedy „wymazać” pamięć za pomocą przyrządu diagnostycznego „Renault XR25”.

Sprawdzanie poziomu płynu hydraulicznego

Układ sterowania sprzęgłem jest napełniony płynem hamulcowym „Castrol DOT 3”.

Okresowo zaleca się sprawdzanie poziomu płynu w zbiorniku. Jeżeli poziom jest zbyt niski, poniżej 5 cm od punktu „A” pokazanego na rysunku 4.9, to należy uzupełnić płyn po odkręceniu korka w zbiorniku. Szybkie ubywanie płynu oznacza wystąpienie nieszczelności w układzie.

- Rozładować akumulator ciśnienia w sposób opisany wyżej.
- Ustawić samochód na poziomym podłożu.
- Poziom płynu w zbiorniku nie powinien znajdować się poniżej kreski znajdującej się na obudowie zbiornika (dopuszcza się tolerancję 5 mm). Jeżeli brak jest kreski na obudowie, to należy przyjąć odległość 5 cm od górnej krawędzi zbiornika.

Regulacja sprzęgła

Od końca 1996 sprzęgło „Easy” zostało wyposażone w samoregulację ustawienia początku poślizgu. Samoregulację trzeba uaktywnić w opisany niżej sposób.

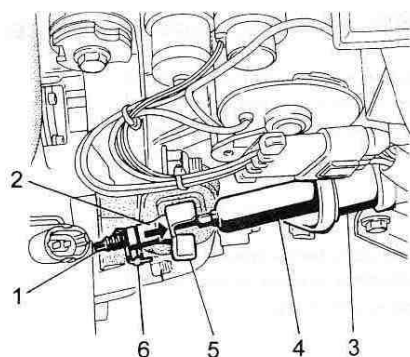
- Nagrząć silnik, aż do włączenia się wentylatora chłodnicy.
- Wyłączyć zapłon.
- Zająć miejsce za kierownicą. Drzwi kierowcy oraz pokrywa komory silnika muszą pozostać zamknięte.
- Zaciągnąć hamulec awaryjny.
- Uruchomić silnik.
- Wcisnąć pedał hamulca i włączyć piąty bieg. Nie dotykać pedału przyspieszenia.
- Regulacja jest zakończona, kiedy rozlegnie się pojedynczy sygnał dźwiękowy.

Wymiana zespołu pompa-siłownik hydrauliczny

- Umieścić samochód na podnośniku, na przykład dwukolumnowym.
 - Odłączyć akumulator.
 - Wymontować dolotowy powietrza i jego wspornik oraz osłonę plastikową urządzenia sterującego.
 - Rozładować akumulator ciśnienia.
 - Rozdzielić złącze wtykowe zespołu pompy (patrz 1, rys. 4.9).
 - Odkręcić przewód masowy (8) silnika elektrycznego pompy.
 - Wyciągnąć złącze wtykowe czujnika położenia sprzęgła (9).
 - Odłączyć ciężko siłownika od widełek sprzęgła. Nie wyciągać przy tym spinaki (11), aby nie trzeba było później regulować mechanizmu wyłączenia sprzęgła. Jeśli spinak zostanie wyjęty, to zapamiętać jej położenie (numer rowka).
 - Wykręcić śrubę (3) mocującą zespół pompy do skrzyni biegów. Wykręcić pozostałe śruby mocujące, umieszczone po przeciwnej stronie zespołu.
 - Podnieść samochód i wymontować spodnią osłonę silnika.
 - Odkręcić nakrętkę mocującą siłownik hydrauliczny (strzałka na rys. 4.11) i zdjąć płytkę.
 - Opuścić samochód na koła.
 - Wyjąć zespół pompa-siłownik, trzymając za akumulator ciśnienia lub silnik elektryczny, aby nie uszkodzić siłownika, jeżeli jest sprawny.
- Montaż wykonuje się w kolejności odwrotnej. Śruby mocujące zespół dokręca się momentem 25 N · m. Zdjęcie kapturek gumowy z korka na zbiorniku. Skok widełek wyłączających sprzęgła wynosi 17...18 mm (wymiar „X” na rys. 4.8).

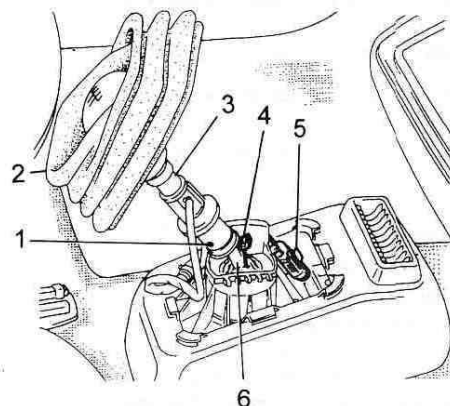
Regulacja mechanizmu wyłączenia

Regulacja mechanizmu wyłączenia sprzęgła jest konieczna w przypadku zamontowania nowego zespołu pompa-siłownik. Regulację wykonuje się na końcu ciężła siłownika, za pomocą tulejki dystansowej, dostarczanej razem z nowym zespołem.



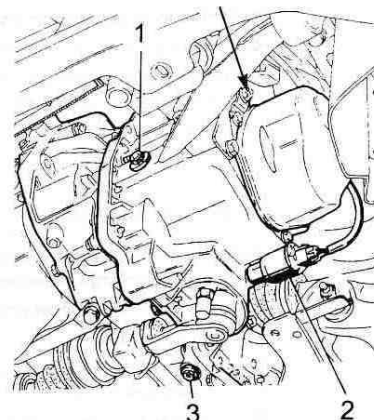
Rys. 4.10. REGULACJA MECHANIZMU WYŁĄCZANIA SPRZĘGŁA

1 - cięgiło, 2 - przegub oporowy, 3 - siłownik,
4 - tulejka dystansowa, 5 - widełki wyłączenia sprzęgła,
6 - spinka



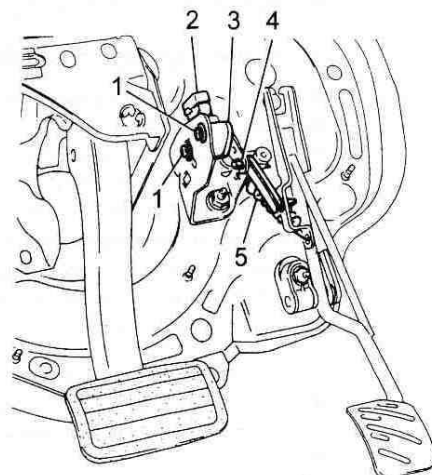
Rys. 4.12. WYMIANA CZUJNIKA W DŹWIGNI ZMIANY BIEGÓW

1 - kołek, 2 - mieszek, 3 - dźwignia zmiany biegów,
4 - koniec cięgiła, 5 - złącze elektryczne czujnika,
6 - sworzeń dźwigni zmiany biegów



Rys. 4.11. CZUJNIK WŁĄCZONEGO BIEGU

1 - korek otworu do napełnienia i kontroli poziomu oleju
2 - czujnik z wyłącznikiem świateł cofania
3 - korek otworu spustu oleju



Rys. 4.13. WYMIANA CZUJNIKA POŁOŻENIA PEDAŁU PRZYSPIESZENIA

1 - śruby mocujące czujnik, 2 - złącze elektryczne czujnika,
3 - czujnik, 4 - łącznik cięgiła, 5 - sprężyna odciągająca

- Założyć tulejkę dystansową (4, rys. 4.10) na cięgiło tak, aby z jednej strony oparła się o korpus siłownika, a z drugiej strony dotykała do pierścienia na cięgle.
- Umieścić koniec cięgiła (1) z przegubem (2) na widełkach (5). Wcisnąć przegub w otwór widełek, naciskając przy tym na widełki w celu usunięcia luzu.
- Zaciśnąć spinkę (6) w rowku położonym najbliżej przegubu oporowego.
- Usunąć tulejkę dystansową.

Wymiana czujnika włączonego biegu

- Odłączyć akumulator.
- Unieść przód samochodu i ustawić na podstawkach.
- Wymontować osłonę spod silnika.
- Spuścić olej ze skrzyni biegów po odkręceniu korka (3, rys. 4.11).
- Wyciągnąć złącze wtykowe z czujnika włączonego biegu (2).
- Wykręcić czujnik ze skrzyni biegów.

Czujnik montuje się w kolejności odwrotnej. Zaleca się powlec gwint czujnika środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem, na przykład „Loctite Fren-bloc” i dokręcić momentem 20 N · m. Napełnić skrzynię olejem przez otwór po wykręceniu korka (1); skorzystać z opisu na stronie 128.

Wymiana czujnika prędkości samochodu

- Przy wyłączonym zapłonie wyciągnąć wtyk złącza z czujnika.
- Wyciągnąć zapinkę pokazaną strzałką na rysunku 2.6.
- Odłączyć linkę napędu prędkościomierza.

Montaż wykonuje się w kolejności odwrotnej.

Wymiana czujnika w dźwigni zmiany biegów

- Odłączyć akumulator.
- Ściągnąć mieszek (2, rys. 4.12) z zaczepów i przewinąć do góry na dźwigni zmiany biegów.
- Rozdzielić złącze elektryczne (5).
- Odczepić od dźwigni koniec cięgiła (4) odblokowującego włączenie wstecznego biegu.
- Włączyć czwarty bieg i wybić kołek (1) za pomocą odpowiedniego przebijaka.
- Ściągnąć dźwignię zmiany biegów ze sworznia (6). Należy przy tym pamiętać, że dźwignia jest dodatkowo wklejona na sworzeń.
- Oczyszczyć sworzeń dźwigni (6) z pozostałości kleju.
- Powlec sworzeń cienką warstwą środka „Loctite Scelbloc”.
- Włożyć nową dźwignię z czujnikiem na sworzeń tak, aby otwory pod kołek ustawiły się w jednej linii. Usunąć szmatką nadmiar kleju.
- Wbić w otwór kołek (1).
- Zaczepić koniec cięgiła (4) i połączyć złącze elektryczne (5).
- Założyć mieszek i sprawdzić poprawność włączania biegu wstecznego.

Wymiana czujnika położenia pedału przyspieszenia

- Zaciągnąć hamulec awaryjny.
- Sprawdzić, czy sprężyna (5, rys. 4.13) odciągająca pedał przyspieszenia jest na swoim miejscu.
- Odczepić łącznik cięgiła (4) na wysokości potencjometru czujnika.
- Wyciągnąć złącze elektryczne (2).
- Wykręcić dwie śruby (1) mocujące czujnik do wspornika pedałów.
- Wyjąć czujnik (3) razem z płytką podstawy.

Czujnik montuje się w kolejności odwrotnej. Czujnik nie występuje w nowej wersji układu sterowania sprzęgłem.

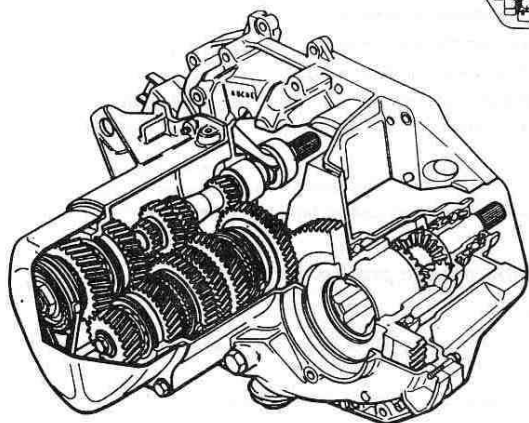
4.3. SKRZYŃNIA BIEGÓW

Montowana w samochodach skrzynia pięciobiegowa nosi oznaczenie JB1. Jest to skrzynia biegów o dwóch wałkach z synchronizatorami Borga-Warnera (rys. 4.14 i 4.15). Przekładnia główna składa się z kół walcowych o użębieniu skośnym.

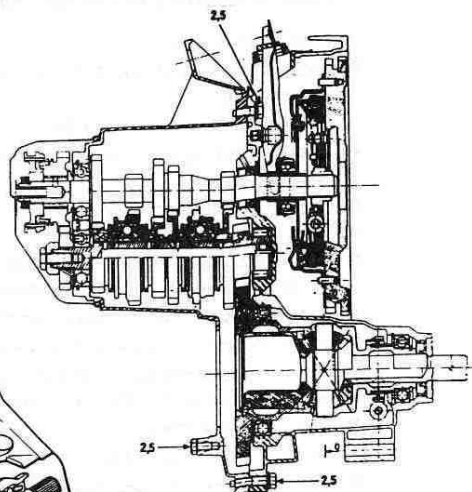
Producent nie przewiduje okresowej wymiany oleju w skrzyni. Wymaga się jedynie sprawdzania poziomu oleju co 20 000 km przebiegu.

Wymiana oleju w skrzyni biegów

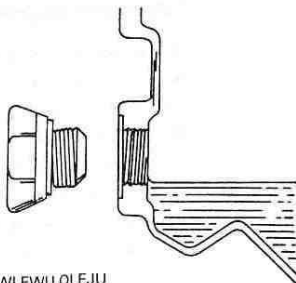
Jak już wspomniano, olej przekładniowy wystarcza na cały okres eksploatacji skrzyni biegów. Jeżeli jednak nastąpiło opróżnienie skrzyni biegów, to trzeba ją ponownie napełnić. Podczas napełniania należy się stosować do niżej podanych wskazówek, ponieważ sama czynność trwa długo i można nieprawidłowo ustalić poziom oleju. Olej powinien sięgać do dolnej krawędzi otworu po wykręconym korku z obudowy skrzyni biegów (rys. 4.16).



Rys. 4.14. SKRZYŃNIA BIEGÓW JB1



Rys. 4.15. PRZEKRÓJ SKRZYŃNIA BIEGÓW



Rys. 4.16. POZIOM OLEJU MUSI SIĘGAĆ DO DOLNEJ KRAWĘDZI OTWORU KORCA WLEWU OLEJU

- Wykręcić korek spustu oleju (patrz 3, rys. 4.11) i pozwolić na spłynięcie oleju. Olej ciepły spłynie szybciej. Oczyszczyć korek i wkręcić na miejsce.
- Odkręcić korek z boku skrzyni biegów (patrz 1, rys. 4.11) i wlać przez otwór odmierzoną porcję oleju (3,4 dm³).
- Wkręcić oczyszczony korek wlewu oleju.

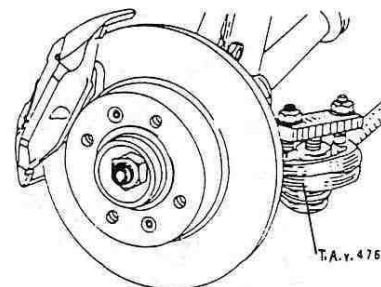
Wymontowanie i zamontowanie skrzyni biegów

Skrzynię biegów można wyjmować z samochodu razem z silnikiem lub osobno. Szczegóły operacji wymontowania kompletnego zespołu napędowego zostały podane w rozdziale 1.1. „Dane techniczne”. Niżej podany opis dotyczy wymontowania samej skrzyni biegów bez silnika. Należy jeszcze wspomnieć, że do operacji będą potrzebne dwa zbloca, aby wyciągnąć skrzynię.

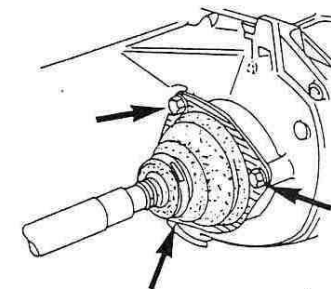
- Poluzować śruby kół oraz nakrętki obu czopów półosi. Ustawić przód samochodu na podstawkach.
- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Spuścić olej ze skrzyni biegów.
- Zdjąć koła przednie i wymontować półosi w następujący sposób.

Półoś lewa

- Odłączyć odpowiednim ściągaczem końcówkę drążka kierowniczego od ramienia zwrotnicy, po wcześniejszym odkręceniu nakrętki sworznia (rys. 4.12).
- Odkręcić trzy śruby pokazane na rysunku 4.13 i odsunąć kołnierz z osłoną gumową.
- Odkręcić dwie śruby mocujące zacisk hamulca, zdjąć zacisk i podwiesić go drutem do podwozia, bez odłączania przewodu hamulcowego. Zacisk nie może zwiisać na przewodzie.
- Odkręcić obie śruby mocujące amortyzator do zwrotnicy.
- Odłączyć wahacz od zwrotnicy w sposób opisany w rozdziale 6.1. „Zawieszenie przednie”.
- Pociągnąć zwrotnicę na zewnątrz, aż wielowypust półosi wysunie się ze skrzyni biegów.



Rys. 4.17. ODŁĄCZANIE KOŃCÓWKI DRAŻKA KIEROWNICZEGO OD RAMIENIA ZWROTNICY. Pokazany ściągacz jest specjalnej konstrukcji, jednak można również stosować dowolny ściągacz do przegubów kulowych



Rys. 4.18. ŚRUBY MOCUJĄCE LEWĄ PÓŁOŚ DO SKRZYŃNIA BIEGÓW

Półoś prawa

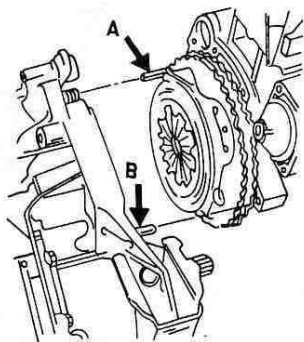
- Obrócić półoś tak, aby można było wybić z półosi od dołu kołek sprężysty. Do wybicia kołka użyć odpowiedniego trzpienia (patrz rys. 2.5).
- W dolnym mocowaniu amortyzatora połączyć niższą śrubę mocującą, natomiast usunąć górną śrubę mocującą.
- Pociągnąć za zwrotnicę na zewnątrz, aż wielowypust półosi wysunie się z gniazda w skrzyni biegów.

Od strony komory silnika

- Wymontować kompletny filtr powietrza.
- Wymontować cewkę zapłonową (patrz rys. 2.80).
- Odłączyć koniec linki sprzęgła od widełek wyciskowych.
- Wyciągnąć zapinkę zabezpieczającą w miejscu przyłączenia linki prędkościomierza. Wsunąć linkę ze skrzyni biegów.
- Odłączyć przewody elektryczne od sondy lambda, od wyłącznika świateł cofania oraz od prędkościomierza.
- Odłączyć przewód elektryczny od czujnika położenia ZZ i prędkości obrotowej, znajdującego się przy obudowie sprzęgła. Odkręcić również przewód masy.

Od strony podwozia

- Odłączyć drążek zmiany biegów od strony skrzyni biegów, po cofnięciu osłony gumowej.
- Odkręcić rurę wydechową od kolektora.
- Odkręcić wspornik między silnikiem a skrzynią biegów.
- Odkręcić pod skrzynią biegów osłonę blaszaną (z obudowy sprzęgła).
- Odkręcić dolne śruby mocujące zespół silnik-skrzynia biegów w części tylnej.
- Ustawić pod skrzynią biegów podnośnik typu „żaba” z podłożonym klockiem drewnianym. Unieść nieco skrzynię, aby jej zawieszenie znalazło się w stanie naprężonym.
- Odkręcić obie śruby tylnego zawieszenia zespołu napędowego.
- Za pomocą nakrętki i przeciwnakrętki oraz wygiętego klucza wykręcić dwie śruby dwustronne, pokazane na rysunku 4.19.



Rys. 4.19. WYKRĘCIĆ OBIE ŚRUBY DWUSTRONNE PODCZAS ODŁĄCZANIA SKRZYNI BIEGÓW OD SILNIKA

- Odłączyć przewody od rozrusznika, wykręcić śruby mocujące rozrusznik i wyjąć go.
- Całkowicie wymontować zawieszenie skrzyni biegów.
- Zaczepić linę lub łańcuch do silnika, a drugi koniec podwiesić do wciągarki. Unieść tył silnika na tyle, aby odciążyć tylną podporę gumową.
- Usunąć pozostałe śruby łączące silnik i skrzynię biegów od góry i od dołu.
- Opuścić lekko silnik i odsunąć skrzynię od silnika, a następnie wyciągnąć na bok. Powinno się przy tym skorzystać z pomocy drugiej osoby.

Skrzynię biegów montuje się w kolejności odwrotnej. Należy przy tym stosować się do niżej podanych uwag.

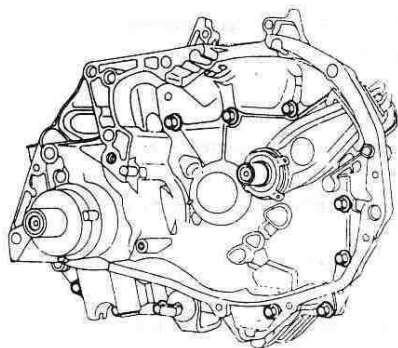
- Sprawdzić, czy są wbite w kadłub silnika kołki centrujące skrzynię.
- Posmarować wielowypust wałka sprzęgłowego smarem grafitowym i opuścić skrzynię do komory silnika. Wyrównać ustawienie wałka sprzęgłowego z piastą tarczy sprzęgła i dosunąć skrzynię do silnika, aż zniknie szczelina. Warunkiem wykonania tej czynności jest prawidłowe wyśrodkowanie tarczy sprzęgła na kole zamachowym, jeżeli sprzęgło było wcześniej odkręcane. W innym przypadku wystąpią trudności z połączeniem skrzyni biegów.
- Z powrotem wkręcić obie śruby dwustronne (A i B), pokazane na rysunku 4.19, w taki sam sposób, jak podczas odkręcania. Tym razem wygięty klucz oczkowy przystawić do nakrętki zewnętrznej. Zwrócić uwagę, aby w prawidłowym miejscu była włożona tulejka centrująca dla rozrusznika.
- Włożyć u dołu i u góry śruby łączące skrzynię biegów z silnikiem i dokręcić je równomiernie momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$. Zwracać przy tym uwagę, aby szczelina równomiernie się zamykała.
- Połączyć nieco układ wydechowy i dokręcić podporę tylnego zawieszenia momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Dokręcić nakrętki zawieszenia silnika momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Uwaga! W razie potrzeby sprawdzić wyrównanie zawieszonych zespołu napędowego i skorygować w sposób opisany w rozdziale o zamontowaniu silnika i skrzyni biegów.

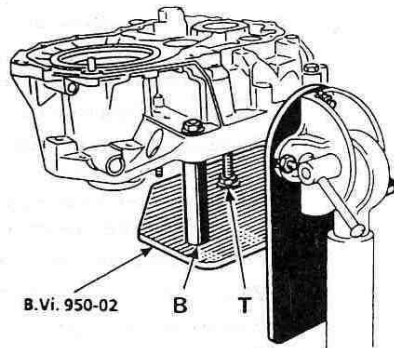
- Podłączyć linkę sprzęgła do widełek wyciskowych i wcisnąć kilkakrotnie pedał sprzęgła, aby zadziałał mechanizm samoregulacji.
- Przykręcić wymaganymi momentami wszystkie części wymontowane podczas odłączania półosi, po ponownym przyłączeniu półosi w sposób opisany w rozdziale 4.4. „Półosie napędowe”.
- Przykręcić do obudowy sprzęgła czujnik położenia ZZ i prędkości obrotowej.
- Podłączyć linkę prędkościomierza i zabezpieczyć zapinką. Zapinka powinna zająć położenia pokazane na rysunku 2.6.
- Zamontować filtr powietrza.
- Od spodu samochodu podłączyć przewód do wyłącznika świateł cofania oraz drążek zmiany biegów.
- Przykręcić osłonę blaszaną do obudowy sprzęgła. Jest to osłona, która zakrywa otwór między silnikiem a skrzynią biegów.
- Przykręcić wspornik między silnikiem a skrzynią biegów.
- Z powrotem umocować układ wydechowy.
- Napełnić skrzynię biegów wymaganą ilością oleju (patrz opis na stronie 128).
- Sprawdzić w sposób opisany na stronie 120, czy prawidłowo działa mechanizm samoregulacji sprzęgła.

Rozbiórka skrzyni biegów

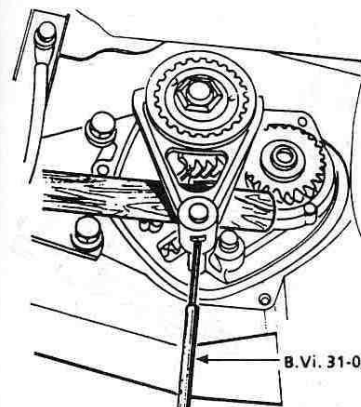
- Wymontować łożysko wyciskowe i widełki łożyska.
- Wykręcić śruby mocujące wewnątrz obudowy sprzęgła (rys. 4.20).
- Wyjąć tulejki ustalające.
- Umocować skrzynię biegów do stojaka montażowego (rys. 4.21)
- Zdemonstrować tylną pokrywę skrzyni biegów.
- Wybić kołek rozprężny z widełek włączania 5. biegu, po uprzednim podparciu wodzika w sposób pokazany na rysunku 4.22.
- Włączyć jednocześnie 1. i 5. bieg.
- Odkręcić obie nakrętki wałków głównego i napędowego.
- Przełączyć biegi w położenie luzu.
- Za pomocą przyrządu B.Vi 1170 ściągnąć piastę tulei sprzęgającej 5. biegu.
- Zdjąć kompletny zespół 5. biegu z synchronizatorem i widełkami włączania (rys. 4.23).
- Zdjąć z wałka napędowego koło 5. biegu (rys. 4.24).
- Wykręcić śruby dochodzące do obudowy sprzęgła.
- Zdjąć kabłąk blokady biegu wstecznego (rys. 4.25). Wyjąć kulkę i sprężynę.
- Wykręcić zderzak 5. biegu (rys. 4.26).
- Pociągnąć na zewnątrz wodziki i włożyć w otwory dwie tulejki ustalające (A, rys. 4.27).
- Unieść obudowę do góry razem z wodzikiem 5. biegu.
- Wyjąć z obudowy sprężynę i kulkę blokującą wodzik 5. biegu. Wyjąć wodzik 5. biegu.
- Za pomocą przyrządu B.Vi 949 usunąć kołek rozprężny z widełek 3. i 4. biegu (rys. 4.28).
- Ustawić wodzik 1. i 2. biegu oraz wałek biegu wstecznego w położeniu neutralnym. Wyjąć wodzik 3. i 4. biegu z widełkami, usunąć kołek blokujący.
- Nieco unieść wałki główny oraz napędowy i wyjąć wałek biegu wstecznego z kołem zębatym.
- Wyjąć razem wałki główny i napędowy oraz wodzik z widełkami 1. i 2. biegu.
- Wyjąć kołek blokujący z wodzika 1. i 2. biegu.



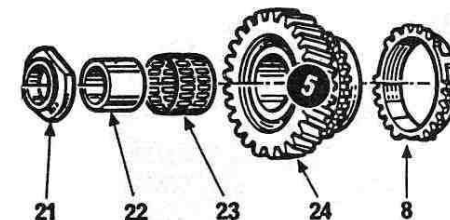
Rys. 4.20. ŚRUBY ODKRĘCANE OD STRONY OBUDOWY SPRZĘGŁA



Rys. 4.21. ZAMOCOWANIE SKRZYNI BIEGÓW DO STOJAKA MONTAŻOWEGO

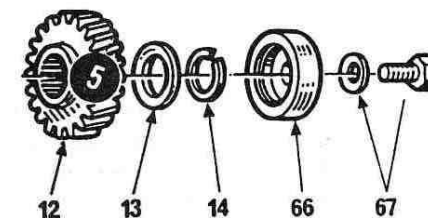
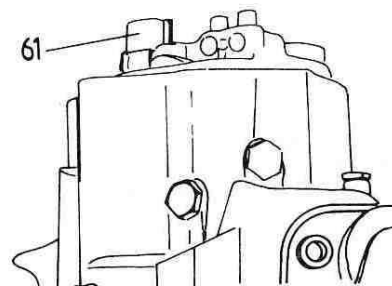


Rys. 4.22. WYBIJANIE KOŁKA ROZPRĘŻNEGO Z WIDEŁEK 5. BIEGU

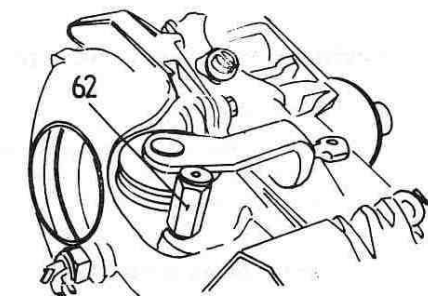


Rys. 4.23. KOŁO ZĘBATE 5. BIEGU NAPĘDZANE Z ŁOŻYSKIEM I SYNCHRONIZATOREM

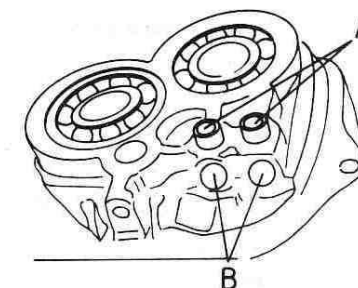
8 – pierścień synchronizatora, 21 – podkładka dystansowa, 22 – bieżnia łożyska igielkowego, 23 – łożysko igielkowe, 24 – koło zębate 5. biegu

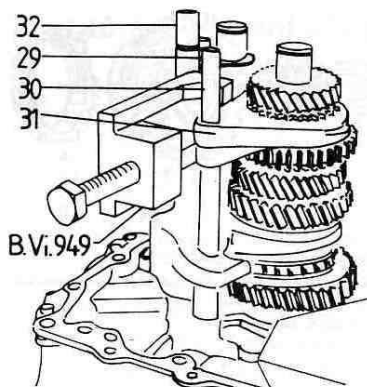
Rys. 4.24. KOŁO ZĘBATE 5. BIEGU NAPĘDZAJĄCE Z PIERŚCIENIEM OSADCZYM I PODKŁADKĄ OPOROWĄ
12 – koło zębate 5. biegu, 13 – podkładka oporowa, 14 – pierścień osadzący koła zębatego, 66 – podkładka z podtoczeniem, 67 – śruba z podkładką

Rys. 4.25. KABŁĄK BLOKADY BIEGU WSTECZNEGO

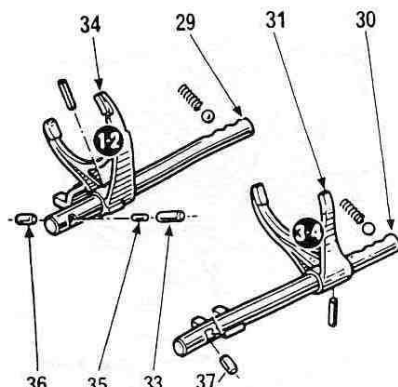


Rys. 4.26. ZDERZAK 5. BIEGU (62)

Rys. 4.27. MONTAŻ TULEJEK
A – tulejki, B – otwory



Rys. 4.28. WYCISKANIE KOŁKA ROZPRĘŻNEGO Z WIDEŁKI 3. i 4. BIEGU
29 – wodzik 1. i 2. biegu, 30 – wodzik 3. i 4. biegu,
31 – widełki 3. i 4. biegu, 32 – wałek biegu wstępnego



Rys. 4.29. WODZIKI 1. i 2. ORAZ 3. i 4. BIEGU
29 – wodzik 1. i 2. biegu, 30 – wodzik 3. i 4. biegu,
31 – widełki 3. i 4. biegu,
33 – kołek blokujący 1. i 2. oraz 3. i 4. biegu,
34 – widełki 1. i 2. biegu,
35 – kołek blokujący wodzika 1. i 2. biegu,
36 – kołek blokujący 1. i 2. biegu i biegu wstępnego,
37 – kołek blokujący 5. biegu

- Wyjąć z obudowy kołki blokujące wodziki (rys. 4.29).
- Wymontować z obudowy magnes.
- Umyć i odtłuścić wszystkie części.

Weryfikacja skrzyni biegów

Wałek główny

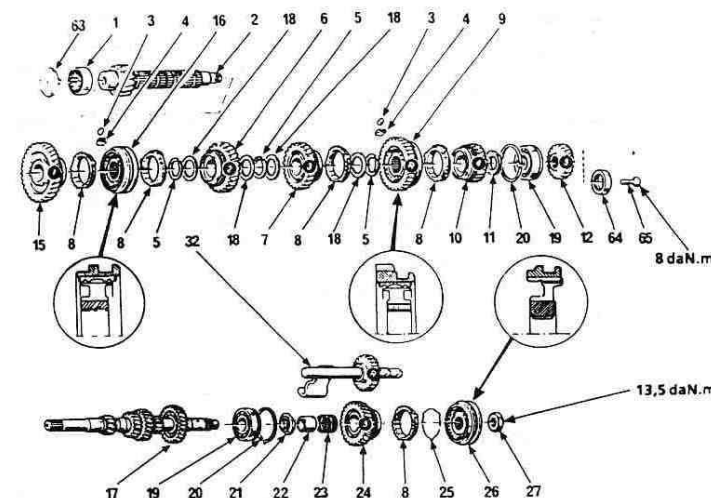
Wałek główny jest wykonany jako jedna całość i nie podlega naprawie. W razie stwierdzenia uszkodzenia zębów lub czopów łożyskowych cały wałek główny musi zostać wymieniony na nowy razem ze współpracującym kołem zębatym (17, rys. 4.30).

Wałek biegu wstępnego

Również wałek biegu wstępnego nie podlega naprawie. W razie uszkodzenia musi być wymieniony razem z kołem zębatym (32).

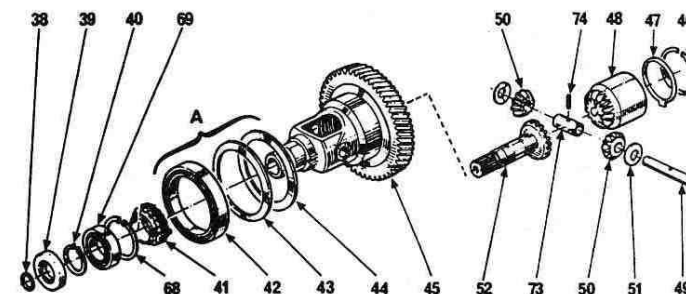
Wałek napędowy

- Zamocować wałek napędowy za koło zębate w imadle z miękkimi nakładkami na szczękach.
- Zdjąć z wałka poszczególne części. Można je demontować bez użycia prasy. Pierścienie osadce demontować po ich rozchyleniu; po każdym zdjęciu muszą być wymienione na nowe.
- Wszystkie części układać w kolejności demontażu.
- Wszystkie części dokładnie umyć.
- W razie stwierdzenia uszkodzenia synchronizatora wymienić pierścienie synchronizatora razem z kołem zębatym odpowiedniego biegu.



Rys. 4.30. WAŁKI SKRZYŃNI BIEGÓW

- 1 – łożysko wałeczkowe (34 × 51 × 18), 2 – wałek napędowy, 3 – rolka ustalająca synchronizatora, 4 – blaszka sprężysta,
- 5 – pierścień osadcy, 6 – koło zębate 2. biegu, 7 – koło zębate 3. biegu, 8 – pierścień synchronizatora,
- 9 – synchronizator 3. i 4. biegu, 10 – koło zębate 4. biegu, 11 – podkładka oporowa, 12 – koło zębate 5. biegu,
- 15 – koło zębate 1. biegu, 16 – synchronizator 1. i 2. biegu, 17 – wałek główny,
- 18 – podkładka oporowa o uzębieniu wewnętrznym, 19 – łożysko kulkowe (25 × 62 × 17,5), 20 – pierścień osadcy,
- 21 – podkładka dystansowa, 22 – bieźnia łożyska igielkowego 5. biegu, 23 – łożysko igielkowe (29 × 32 × 23,8),
- 24 – koło zębate 5. biegu, 25 – sprężyna synchronizatora 5. biegu, 26 – synchronizator 5. biegu,
- 27 – nakrętka wałka głównego, 32 – koło zębate i wałek biegu wstępnego, 63 – podkładka-odrzutnik oleju,
- 64 – pierścień dociskowy, 65 – śruba wałka napędowego



Rys. 4.31. ELEMENTY MECHANIZMU RÓŻNICOWEGO

- 38 – pierścień uszczelniający „o-ring”, 39 – „Simmerring”, 40 – pierścień osadcy obudowy mechanizmu różnicowego,
- 41 – koło napędu prędkościomierza, 42 – łożysko kulkowe (100 × 130 × 16,5), 43 – pierścień dystansowy,
- 44 – sprężyna talerzowa, 45 – koło zębate talerzowe i obudowa mechanizmu różnicowego, 46 – pierścień osadcy,
- 47 – pierścień dystansowy, 48 – koło koronowe z gniazdem przegubu, 49 – sworzeń satelitów, 50 – satelita,
- 51 – podkładka oporowa, 52 – koło koronowe z wałkiem, 68 – pierścień osadcy, 69 – łożysko kulkowe (40 × 68 × 15),
- 73 – tuleja, 74 – kołek rozprężny

Naprawa mechanizmu różnicowego

Wymontowanie mechanizmu różnicowego

- Wyjąć pierścień uszczelniający typu „o-ring” (38, rys. 4.31).
- Uderzając przebijakiem w pierścień uszczelniający typu „Simmerring” (39) spowodować jego przechylenie w obudowie. Wyjąć pierścień.

■ Podłożyć pod prasę obudowę skrzyni biegów z mechanizmem różnicowym. Pod kołem zębatym talerzowym umieścić drewnianą podkładkę. Ostrożnie wywierać nacisk na obudowę skrzyni, aż nastąpi zwolnienie pierścienia osadczego (40) i będzie można go wyjąć.

■ Następnie podeprzeć obudowę skrzyni biegów i wycisnąć pod prasą mechanizm różnicowy. Łożysko pozostaje w obudowie. Wyjąć sprężynę talerzową i podkładkę dystansową.

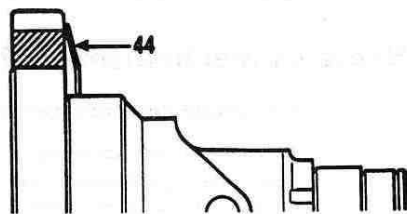
Rozbiórka mechanizmu różnicowego

- Umocować mechanizm różnicowy kołem talerzowym do góry w imadle z miękkimi nakładkami na szczęki.
- Wymontować pierścień osadczy (46) oraz pierścieni dystansowy (47).
- Wyjąć koło koronowe (48).
- Wymontować sworzeń satelitów. Usunąć kołek rozprężny z tulei (73).
- Wyjąć satelity i podkładki oporowe.
- Wyjąć koło koronowe z wałkiem (52) i koło napędu prędkościomierza (41).
- Wszystkie części umyć i odtłuścić.
- Uszkodzone części wymieniać zawsze z częściami współpracującymi.

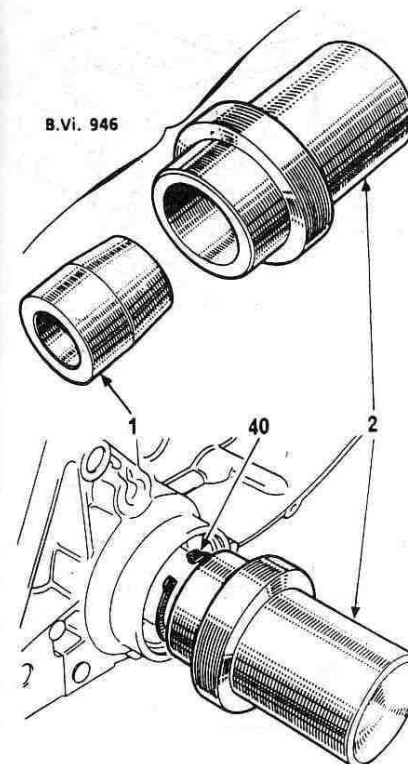
Składanie mechanizmu różnicowego

Mechanizm składa się w kolejności odwrotnej do demontażu, zwracając przy tym uwagę na następujące czynności.

- Kołek rozprężny (74) wymienić na nowy.
- Koło napędu prędkościomierza zamontować w taki sposób, aby czop ustalający trafił w zagłębienie mechanizmu różnicowego.
- Sprężynę talerzową montować za łożyskiem kulkowym zgodnie z rysunkiem 4.32.
- Zmontować mechanizm różnicowy.
- Położyć mechanizm na prasie, podłożywszy klocek drewniany, i wcisnąć pierścień osadczy (40, rys. 4.31), za pomocą przyrządu B.Vi.946 tak, aby pierścień znalazł się w swoim rowku (rys. 4.33).
- Zabezpieczyć wielowypust na wałku koła koronowego taśmą samoprzylepną.
- Wcisnąć nowy pierścień uszczelniający „Simmerring”.
- Usunąć taśmę samoprzylepną i założyć pierścień uszczelniający „o-ring”.
- Duże łożysko kulkowe montuje się na odsadzeniu obudowy mechanizmu różnicowego pod prasą, za pośrednictwem tulei B.Vi.1059.

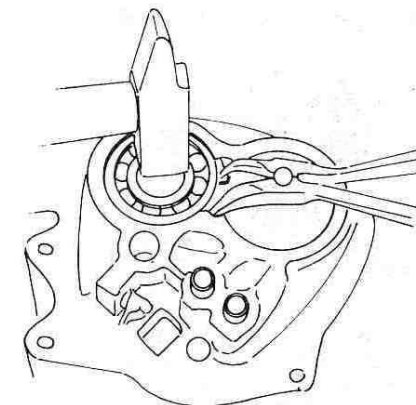


Rys. 4.32. MONTAŻ SPRĘŻYNY TALERZOWEJ (44)

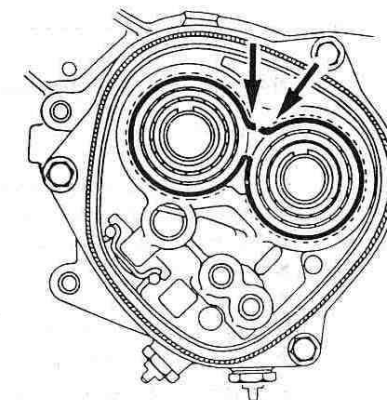


Rys. 4.33. WCISKANIE PIERŚCIENIA OSADCZEGO

1, 2 – elementy przyrządu B.Vi.946
40 – pierścień osadczy obudowy mechanizmu różnicowego



Rys. 4.34. WYJMOWANIE PIERŚCIENIA OSADCZEGO



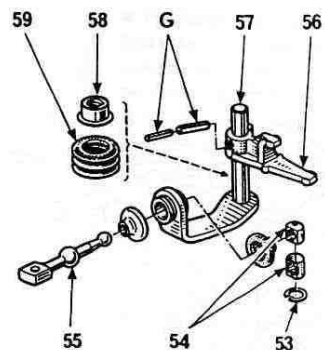
Rys. 4.35. USTAWIENIE PIERŚCIENI OSADCZYCH

Naprawa skrzyni biegów

Wymiana łożysk w obudowie

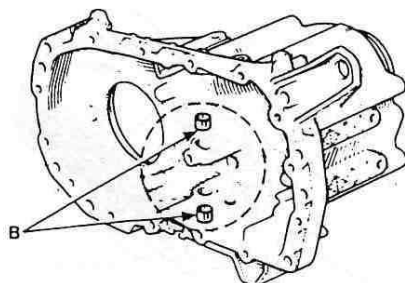
Montuje się łożyska o różnej szerokości. Wymiary łożysk podano na rysunkach 4.30 i 4.31. Nowe łożysko musi odpowiadać oryginalnemu.

- W celu wymontowania łożyska należy wyjąć pierścień osadczy szczypcami do pierścieni Seegera i wybić łożyska do środka obudowy (rys. 4.34).
- Przed wmontowaniem łożysk włożyć pierścienie osadcze w ich rowki, zwracając uwagę na ich prawidłowe ułożenie (rys. 4.35).
- Założyć łożyska na przyrząd B.Vi.947. Rowek w łożysku musi się znajdować po przeciwnej stronie do gniazda w obudowie.
- Wcisnąć na prasie łożysko z przyrządem do gniazda. Przyrząd rozsunie przy tym pierścień osadczy. Wcisnąć łożysko na tyle, aby pierścień osadczy wsoczył w rowek łożyska.



Rys. 4.36. ELEMENTY MECHANIZMU ZMIANY BIEGÓW

53 – pierścień osadczy, 54 – tulejki,
55 – dźwignia włączania biegów,
56 – palec włączania biegów, 57 – dźwignia kątowa,
58 – pierścień uszczelniający, 59 – gumowa osłona



Rys. 4.37. POŁOŻENIE TULEJEK (B)

Naprawa mechanizmu zmiany biegów

- Wymontować pierścień osadczy (53, rys. 4.36) wspornika obsady dźwigni włączania biegów (55).
- Wyjąć dźwignię włączania biegów (55).
- Wybić kołek rozprężny z palca włączania biegów (56).
- Ściągnąć z pierścienia uszczelniającego gumową osłonę (59).
- Wyjąć dźwignię kątową (57) wraz z gumową osłoną na zewnątrz.
- Wyjąć z obudowy pierścień uszczelniający (58).
- Wybić obie tulejki prowadzące (54, rys. 4.36, patrz również B, rys. 4.37).
- Wymienić wszystkie uszkodzone części.

Wewnętrzny mechanizm zmiany biegów montuje się w następujący sposób.

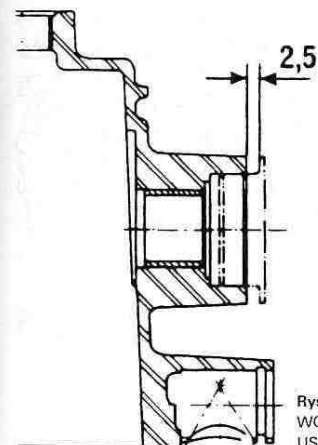
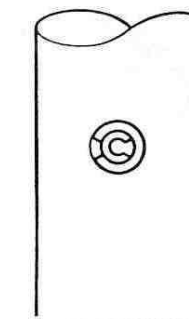
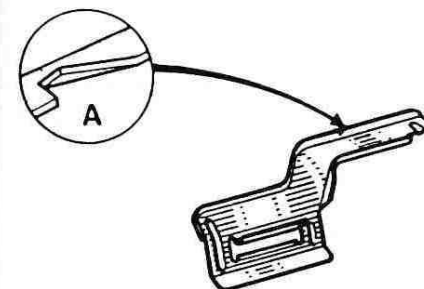
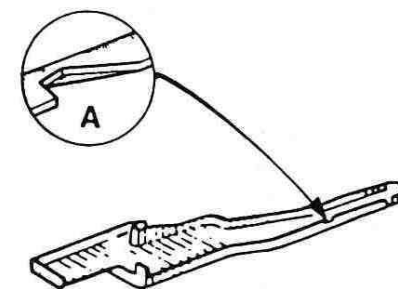
- Włożyć tulejki (B, rys. 4.37).
- Wcisnąć pierścień uszczelniający (58, rys. 4.36), z zachowaniem wymiaru 2,5 mm według rysunku 4.38.
- Zamontować palec włączania biegów, dłuższą częścią do zewnętrznej dźwigni włączania biegów.
- Założyć dźwignię kątową.
- Połączyć obie części kołkiem rozprężnym (rys. 4.39).
- Założyć dźwignię włączania biegów (55, rys. 4.36) i należące do niej tulejki.

Wymiana odrzutnika oleju

Dwie różne wersje wykonania odrzutnika przedstawiono na rysunkach 4.40 i 4.41.

- W celu wymontowania odrzutnika odgiąć narożnik zabezpieczający (A), aż odrzutnik da się wyjąć.
- Wymontowanie polega na wprowadzeniu szyny odrzutnika, aż do oporu.
- Zagiąć narożnik (A) w celu zabezpieczenia odrzutnika.

Jeżeli zamiast odrzutnika stalowego będzie stosowany odrzutnik z tworzywa sztucznego, to musi zostać skrócony o 8 mm na dłuższym końcu.

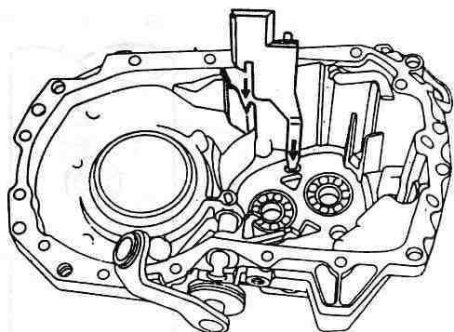
Rys. 4.38. GŁĘBOKOŚĆ
WCIŚNIĘCIA PIERŚCIENIA
USZCZELNIAJĄCEGORys. 4.39. PRAWIDŁOWE
USTAWIENIE KOŁKA
ROZPRĘŻNEGORys. 4.40. ODRZUTNIK OLEJU, WERSJA I
A – zabezpieczenieRys. 4.41. ODRZUTNIK OLEJU, WERSJA II
A – zabezpieczenie

Wymiana tulei prowadzącej łożyska wyciskowego sprzęgła

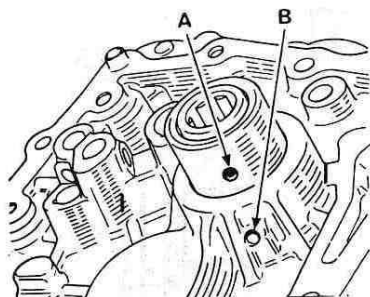
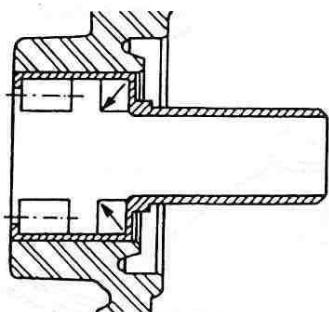
- Wycisnąć tuleję za pomocą prasy. Tuleja wymontowana nie nadaje się do powtórznego wykorzystania. Obudowa powinna być podparta na rurze o średnicy wewnętrznej 48 mm i zewnętrznej 55 mm. Tuleję wyciskać przez odcinek rury o średnicy 45 mm.
- Nową tuleję i jej gniazdo powlec cienko warstwą smaru, na przykład „Molykote BR2”.
- Włożoną tuleję ustawić w taki sposób, aby pokryły się otwory (A i B, rys. 4.43).
- Wcisnąć tuleję do zrównania się krawędzi, jak na rysunku 4.44.

Uwaga! Zaleca się wymianę tulei razem z pierścieniem uszczelniającym, jeśli stwierdzi się w tym miejscu wyciek oleju.

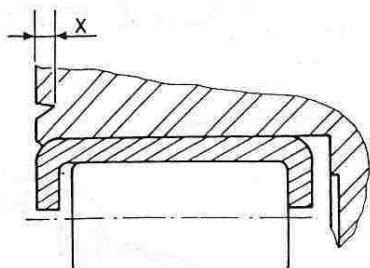
Wymiana tulei pociąga za sobą konieczność równoczesnej wymiany wałka głównego skrzyni biegów, jeśli ma on wyrobić powierzchnię styku z łożyskiem i pierścieniem uszczelniającym. Nowa tuleja jest dostarczana wraz z osłoną, która nie pozwoli na uszkodzenie wargi uszczelniającej pierścienia w trakcie wkładania wałka.



Rys. 4.42. PRAWIDŁOWE USTAWIENIE ODRZUTNIKA OLEJU

Rys. 4.43. OTWORY OLEJOWE
A – w tulei, B – w obudowie

Rys. 4.44. PRZEKRÓJ TULEI ŁOŻYSKA WYCISKOWEGO PO ZAMONTOWANIU



Rys. 4.45. ZABEZPIECZENIE ŁOŻYSKA W WYNIKU ZAGNIECENIA GNIAZDA

Wymiana łożyska wałka napędowego

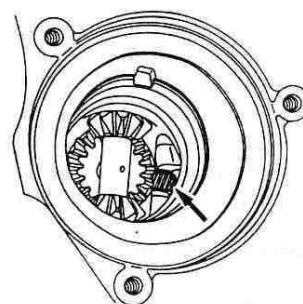
Łożysko jest zabezpieczone w obudowie w wyniku zagniecenia punkcikiem (rys. 4.45).

- Usunąć zagniecenie. Wyjąć łożysko w częściach.
- Założyć ściągacz wewnętrzny i wyciągnąć pierścień zewnętrzny łożyska.
- Wyrównać pozostałości zagniecenia gniazda łożyska w obudowie.
- Założyć podkładkę-odrzutnik oleju.
- Wcisnąć nowe łożysko do zrównania się krawędzi.
- Zabezpieczyć łożysko trzema-czterema uderzeniami punktaka.

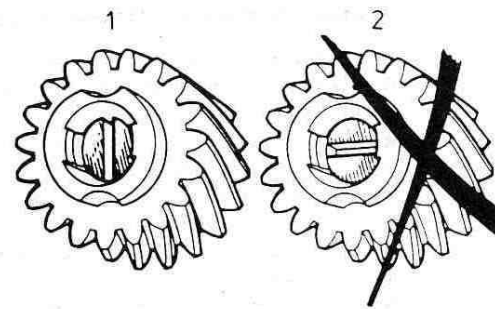
Wymiana zębniaka napędu prędkościomierza

Jeśli jest uszkodzony sam zębniak, to nie trzeba rozbierać całkowicie skrzyni biegów. Natomiast jeżeli są uszkodzone zębniak i ślimak, to skrzynia biegów musi zostać rozebrana.

- W celu wymiany zębniaka wymontować koło koronowe z gniazdem przegubu.



Rys. 4.46. ZĘBNIK NAPĘDU PRĘDKOŚCIOMIERZA



Rys. 4.47. PRAWIDŁOWE (1) I NIEPRAWIDŁOWE (2) USTAWIENIE ZĘBNIKA WZGLĘDEM WAŁKA

- Obracać obudowę mechanizmu różnicowego, aż uzyska się dostęp do zębniaka.
- Wyciągnąć wałek zębniaka za pomocą szczypiec z ostrymi końcami. Usunąć zębniak (rys. 4.46).
- Zębniak i wałek wkłada się ręką.
- Podczas montażu zębniak i wałek muszą być prawidłowo wzajemnie ustawione (rys. 4.47).

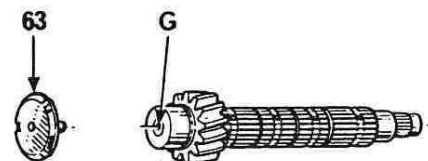
Składanie skrzyni biegów

Wałek napędowy

Są dostarczane regenerowane obudowy sprzęgła i skrzyni biegów razem z podkładką-odrzutnikiem oleju oraz wałkiem napędowym z kanałem olejowym (G, rys. 4.48). Należy zwrócić uwagę na to, aby zamontować właściwy wałek napędowy.

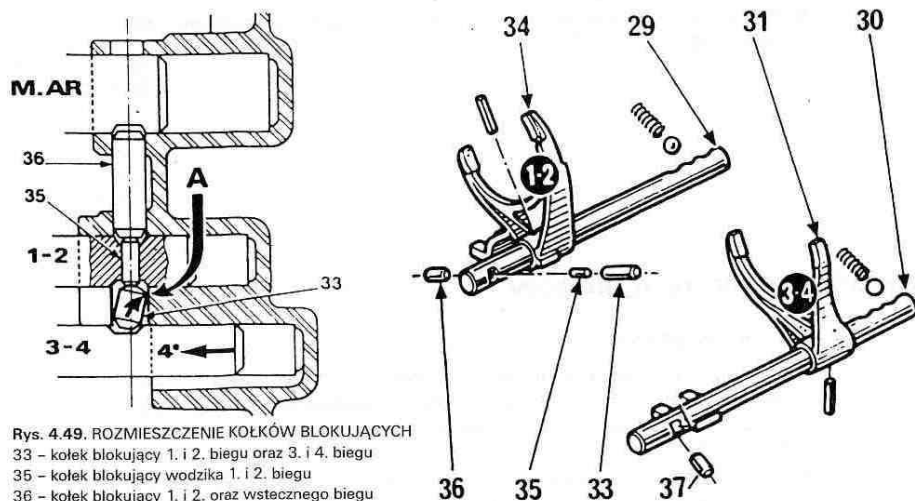
■ Obudowa skrzyni biegów wyposażona w podkładkę-odrzutnik (63, rys. 4.48) powinna być montowana razem z wałkiem napędowym bez kanału olejowego (G). Natomiast obudowa bez podkładki-odrzutnika powinna być montowana z wałkiem napędowym z kanałem olejowym. W razie potrzeby wykonać kanał wiertłem o średnicy 8 mm.

■ Trzy wałki skrzyni biegów zmontować w kolejności odwrotnej do demontażu.

Rys. 4.48. REGENEROWANY WAŁEK NAPĘDOWY
63 – podkładka-odrzutnik oleju, G – kanał olejowy

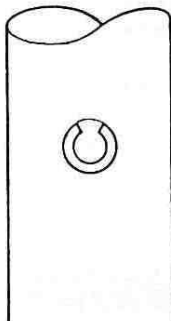
Montaż mechanizmu blokady biegów

- Kołki blokujące umieścić na smar w gniazdach obudowy (rys. 4.49).
- Sprawdzić, czy kołki przesuwają się w swoich gniazdach bez oporu.
- Osłonić wielowypust wałka głównego taśmą samoprzylepną.
- Umieścić na wałku głównym wodzik 1. i 2. biegu z widełkami umocowanymi kołkiem rozprężnym. Kołek blokujący 1. i 2. biegu (35) zabezpieczyć smarem.
- Złożyć razem wałek główny oraz wałek napędowy i włożyć w obudowę z wodzikiem 1. i 2. biegu.
- Lekko unieść oba wałki skrzyni biegów i wsunąć koło zębate oraz wałek biegu wstecznego.
- Na wałek napędowy nasadzić widełki 3. i 4. biegu (31, rys. 4.50), skierowane grubszą częścią do przekładni głównej.
- Wsunąć wodzik 3. i 4. biegu, zwracając uwagę na odpowiednie ustawienie wycięcia.
- Zabezpieczyć widełki 3. i 4. biegu kołkiem rozprężnym (rys. 4.51).



Rys. 4.49. ROZMIESZCZENIE KOŁKÓW BLOKUJĄCYCH

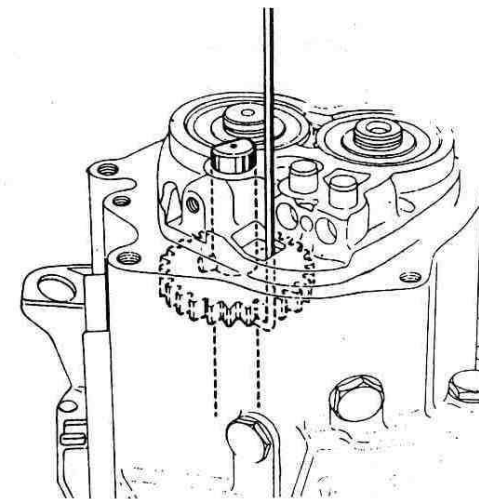
33 – kołek blokujący 1. i 2. biegu oraz 3. i 4. biegu
 35 – kołek blokujący wodzika 1. i 2. biegu
 36 – kołek blokujący 1. i 2. oraz wstecznego biegu



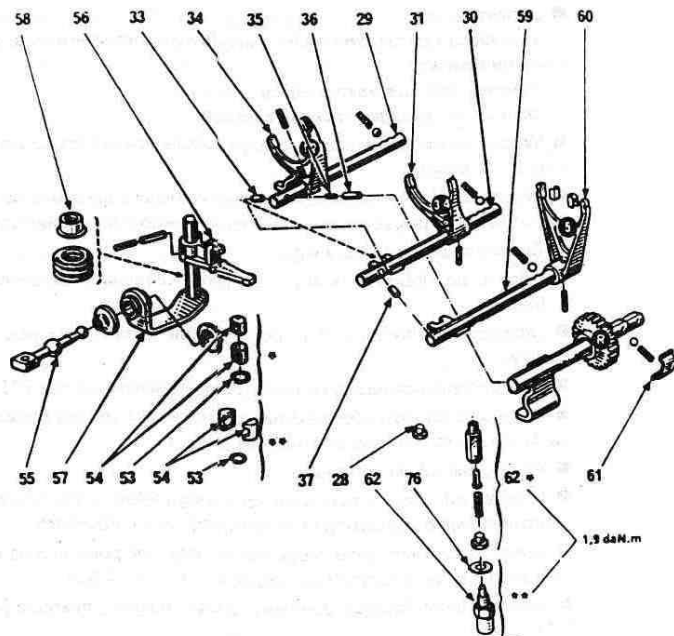
Rys. 4.51. PRAWIDŁOWE USTAWIENIE KOŁKA ROZPRĘŻNEGO

Rys. 4.50. WODZIKI 1. I 2. ORAZ 3. I 4. BIEGU
 29 – wodzik 1. i 2. biegu, 30 – wodzik 3. i 4. biegu,
 31 – widełki 3. i 4. biegu,
 33 – kołek blokujący 1. i 2. biegu oraz 3. i 4. biegu,
 34 – widełki 1. i 2. biegu,
 35 – kołek blokujący wodzika 1. i 2. biegu,
 36 – kołek blokujący 1. i 2. oraz wstecznego biegu,
 37 – kołek blokujący 5. biegu

- Sprawdzić, czy:
 - podkładka oporowa na wałku napędowym jest skierowana ścięciem ukośnym na zewnątrz,
 - magnes jest na swoim miejscu,
 - obie tulejki ustalające zostały włożone.
- Włożyć do obudowy kulki i sprężyny ustalające położenie wodzików 1. i 2. oraz 3. i 4. biegu.
- Włożyć tulejki (A) o średnicy 13,3 mm w miejsce pokazane na rysunku 4.27. Użyć tulejek centrujących między skrzynią biegów a kadłubem silnika.
- Zamontować wodzik 5. biegu.
- Włożyć do obudowy kulkę i sprężynę ustalające położenie wodzików 5. biegu.
- Odtłuścić za pomocą „Tri” powierzchnie przylegania obudowy skrzyni biegów.
- Posmarować powierzchnię przylegania środkiem „Loctite 518”.
- Pociągnąć na zewnątrz mechanizm sterowania zmianą biegów, wyrównać wałki oraz wodziki i nałożyć obudowę skrzyni.
- Wyciągnąć tulejki centrujące.
- Uderzyć młotkiem z tworzywa sztucznego lekko w obudowę, aby ułatwić osadzenie wałków głównego i napędowego w ich łożyskach.
- Unieść haczykiem wałek biegu wstecznego, jak pokazano na rysunku 4.52, i włożyć kulkę ze sprężyną oraz kabłąkiem (61, rys. 4.53).
- Wkręcić śruby łączące obudowy skrzyni biegów, dokręcić je momentem 25 N · m.



Rys. 4.52. MONTAŻ BLOKADY BIEGU WSTECZNEGO



Rys. 4.53. WEWNĘTRZNY MECHANIZM ZMIANY BIEGÓW

28 – zderzak, 29 – wodzik 1. i 2. biegu, 30 – wodzik 3. i 4. biegu, 31 – widelki 3. i 4. biegu, 33 – kołek blokujący 1. i 2. oraz 3. i 4. biegu, 34 – widelki 1. i 2. biegu, 35 – kołek blokujący wodzika 1. i 2. biegu, 36 – kołek blokujący 1. i 2. oraz wstecznego biegu, 37 – kołek blokujący 5. biegu, 53 – pierścien osadcy, 54 – tulejki, 55 – dźwignia włączania biegów, 56 – palec włączania biegów, 57 – dźwignia kątowna, 58 – pierścien uszczelniający, 59 – wodzik 5. biegu, 60 – widelki 5. biegu, 61 – kabłąk blokujący wstecznego biegu, 62 – mechanizm oporowy 5. biegu (gwiazdkami oznaczono różne wersje wykonania), 76 – podkładka regulacyjna mechanizmu oporowego

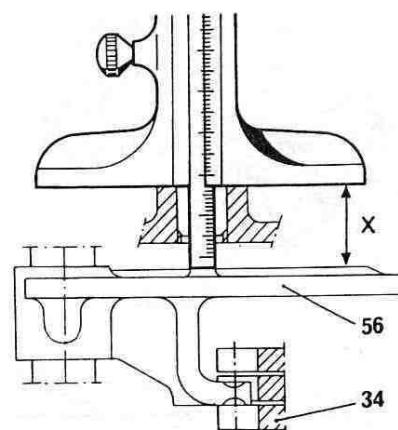
Ustawienie mechanizmu oporowego

- Zamontować mechanizm oporowy 5. biegu (62).
- Włączyć 4. bieg i określić głębokościomierzem wymiar „X”, pokazany na rysunku 4.54.
- Dobrać podkładkę regulacyjną pod mechanizm oporowy na podstawie poniższego zestawienia:

wymiar „X”	grubość podkładki
ponad 22,35 mm	bez podkładki
22,35...22,03 mm	0,33 mm
22,02...21,70 mm	0,66 mm

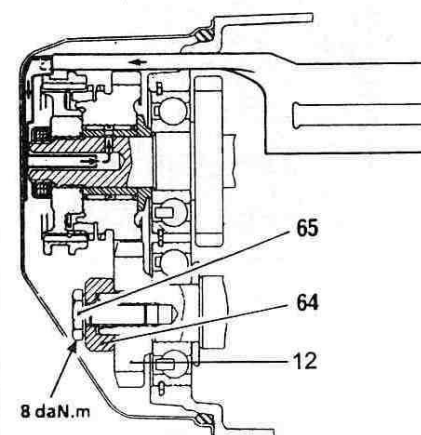
Zamontowanie 5. biegu

- Osadzić na wałku napędowym koło zębate (12, rys. 4.55), posmarowawszy jego rowki środkiem „Loctite Frenbloc”.
- Założyć na wałek podkładkę dociskową (64).
- Osadzić na wałku głównym podkładkę dystansową (21, rys. 4.56), łożysko igielkowe (22 i 23), koło zębate 5. biegu (24) i pierścien synchronizatora (8).



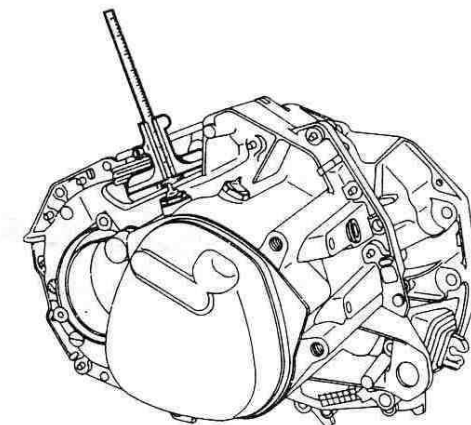
Rys. 4.54. SPRAWDZANIE WYMIARU „X”

34 – widelki 1. i 2. biegu, 56 – palec włączania biegów



Rys. 4.55. MOCOWANIE KOŁA ZĘBATEGO 5. BIEGU NA WAŁKU NAPĘDOWYM

12 – koło zębate 5. biegu, 64 – podkładka dociskowa, 65 – śruba M10



Rys. 4.56. KOLEJNOŚĆ MONTAŻU ELEMENTÓW 5. BIEGU NA WAŁKU GŁÓWNYM

8 – pierścien synchronizatora, 21 – podkładka dystansowa, 22 – bieżnia łożyska igielkowego 5. biegu, 23 – łożysko igielkowe (29 x 32 x 23,8), 24 – koło zębate 5. biegu, 25 – sprężyna synchronizatora, 26 – synchronizator 5. biegu, 27 – nakrętka wałka głównego

- Posmarować rowki piasty synchronizatora środkiem „Loctite Frenbloc” i umieścić zespół synchronizatora (26) i widełek na wałku głównym. Występy pierścienia synchronizatora muszą wejść we wręby tulei sprzęgającej.

- Włączyć jednocześnie dwa biegi (1. i 5.). Widelki 5. biegu nie mogą być jeszcze umocowane kołkiem rozprężnym.

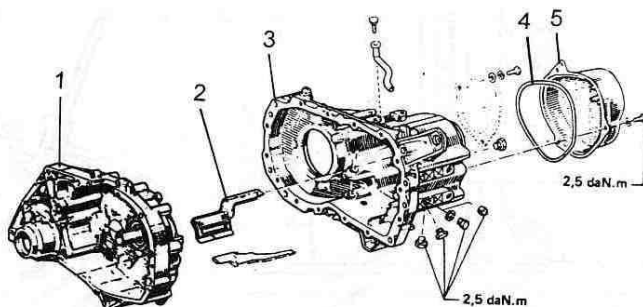
- Wkręcić śrubę (65, rys. 4.55), zastosowawszy środek „Loctite Frenbloc”, i dokręcić momentem 80 N · m.

- Wkręcić nakrętkę (27, rys. 4.56), zastosowawszy środek „Loctite Frenbloc”, i dokręcić momentem 135 N · m.

1
2
3
4

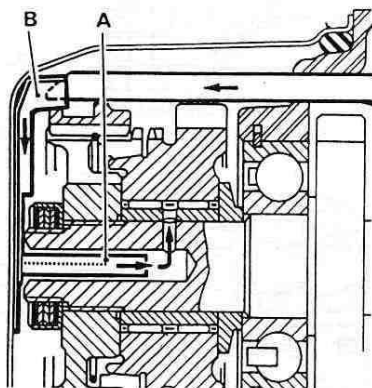
Rys. 4.57. ELEMENTY OBUDOWY SKRZYNI BIEGÓW

- 1 – obudowa sprzęgła
- 2 – odrzutnik oleju
- 3 – obudowa skrzyni biegów
- 4 – uszczelka typu „o-ring”
- 5 – pokrywa tylna



Rys. 4.58. MONTAŻ POKRYWY TYLNEJ W WERSJI WAŁKA GŁÓWNEGO Z KANAŁEM OLEJOWYM

A – rurka doprowadzania oleju, B – szyna łącząca



- Przełączyć biegi na luz i umocować widełki 5. biegu kołkiem rozprężnym (patrz rys. 4.22).

- Założyć nową uszczelkę typu „o-ring” (4, rys. 4.57) na pokrywę tylną (5). Wprowadzić rurkę doprowadzenia oleju (A, rys. 4.58) w kanał wałka głównego i szynę łączącą (B) w odrzutnik oleju. Przykręcić pokrywę tylną momentem 25 N · m.

Sprawdzić, czy wszystkie biegi włączają się bez trudności. Jeśli wystąpią opory, sprawdzić, czy nie jest włączony wsteczny albo 5. bieg. W takim przypadku sprawdzić kołki blokujące.

- Zdjąć skrzynię biegów ze stojaka montażowego i wkręcić śruby od strony sprzęgła; dokręcić je momentem 25 N · m.

- Nasmarować wspornik kulowy widełek wyłączenia sprzęgła smarem „nr 20 Mobil X57 030”. Zamontować widełki.

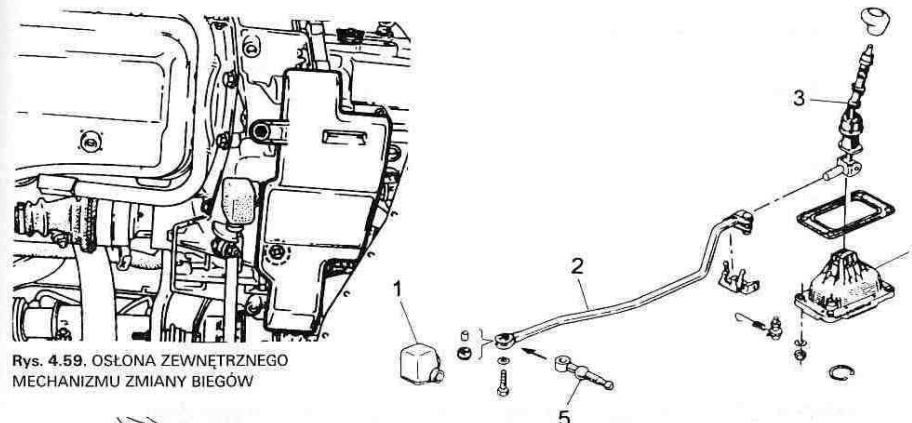
- Posmarować cienką warstwą tego samego smaru tuleję prowadzącą łożysko wyciskowe.

- Zamontować łożysko wyciskowe, zwracając uwagę na prawidłowe zazębienie zaczepu (patrz 1, rys. 4.6).

- Włożyć tulejki ustalające.

Regulacja zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów

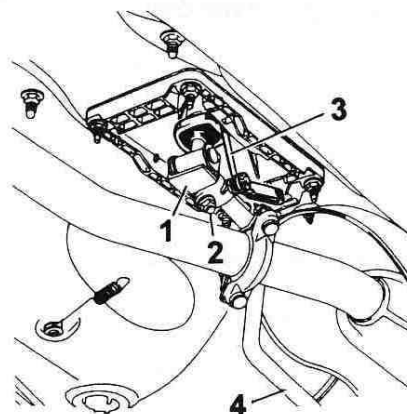
- Umieścić samochód na kanale lub podnośniku.
- Usunąć osłonę spod zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów (rys. 4.59).
- Włączyć 1. bieg i poluzować śrubę obejmy (2, rys. 4.61).
- Odczepić sprężynę odciągającą klamry mocującej.
- W miejscu pokazanym na rysunku 4.62 umieścić przyrząd specjalny B.Vi.1133, aby skasować luz.
- Pociągnąć za koniec przyrządu do dołu i jednocześnie obrócić o około 45°, aż oprze się o występ obudowy skrzyni biegów (1).
- Pozostawić luz 5 mm między drążkiem zmiany biegów (4, rys. 4.61) a uchwytem widełkowym (1).



Rys. 4.59. OSŁONA ZEWNĘTRZNEGO MECHANIZMU ZMIANY BIEGÓW

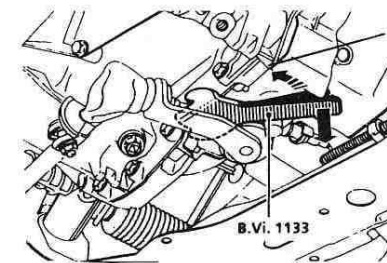
Rys. 4.60. ELEMENTY ZEWNĘTRZNEGO MECHANIZMU ZMIANY BIEGÓW

- 1 – osłona, 2 – drążek zmiany biegów,
- 3 – dźwignia zmiany biegów,
- 4 – wspornik dźwigni zmiany biegów,
- 5 – dźwignia włączania biegów



Rys. 4.61. REGULACJA ZEWNĘTRZNEGO MECHANIZMU ZMIANY BIEGÓW

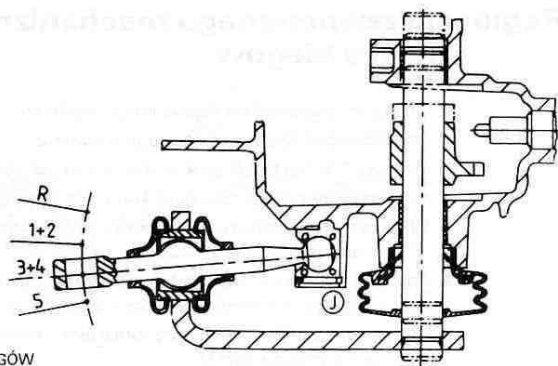
- 1 – uchwyt widełkowy, 2 – śruba obejmy, 3 – szczerlinomierz,
- 4 – drążek zmiany biegów



Rys. 4.62. SPOSÓB UMIESZCZENIA PRZYRZĄDU SPECJALNEGO

- 1 – występ na obudowie skrzyni biegów

1
2
3
4



Rys. 4.63. POŁOŻENIA POSZCZEGÓLNYCH BIEGÓW

- Przesunąć dolny koniec dźwigni zmiany biegów (patrz 3, rys. 4.60) do boku wspornika dźwigni (4), umieszczając blaszkę szczelinomierza o grubości 2 mm (3, rys. 4.61).
- W tym położeniu dokręcić śrubę (2, rys. 4.61).
- Wyciągnąć szczelinomierz i umieścić na miejscu sprężynę odciążającą.
- Sprawdzić ostateczny luz między dźwignią zmiany biegów a jej wspornikiem, w miejscu gdzie był włożony szczelinomierz. Luz powinien się mieścić w zakresie 2...5 mm.
- Sprawdzić, czy biegi dają się łatwo włączać.
- Zamontować osłonę pod skrzynią biegów.

Wymiana uszczelniacza półosi w skrzyni biegów

Jeżeli stwierdzi się wyciek oleju w miejscu wyjścia półosi ze skrzyni biegów, to można wymienić uszczelniacz (pierścień uszczelniający typu „Simmerring”) w skrzyni biegów, bez konieczności jej wymontowania. Przed przystąpieniem do pracy należy się zaopatrzyć w następujące środki:

- „Loctite Frenbloc” do zabezpieczenia śrub zacisku hamulca przed poluzowaniem,
- masę uszczelniającą „CAF 4/60 THIXO” do uszczelnienia kołka sprężystego w półosi,
- smar grafitowy „Molykote BR2” do posmarowania wielowypustu prawej półosi od strony wielowypustu.

Pierścienie uszczelniające wymienia się w sposób następujący.

- Ustawić przód samochodu na podstawkach i odkręcić koło przednie z odpowiedniej strony. Śruby mocujące koło poluzować przed podniesieniem samochodu.
- Spuścić olej ze skrzyni biegów. Olej można również pozostawić w skrzyni, ponieważ tylko część oleju wycieknie przez otwór po wyjęciu uszczelniacza. W takim przypadku trzeba postępować ostrożnie, aby nie zanieczyścić miejsca pracy. Rozlany olej stwarza niebezpieczeństwo wypadku.

Półoś lewa

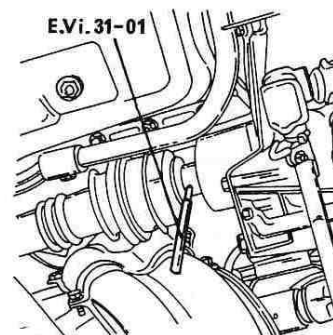
- Odłączyć odpowiednim ściągaczem końcówkę drążka kierowniczego od ramienia zwrotnicy, po wcześniejszym odkręceniu nakrętki sworznia (patrz rys. 4.17).
- Odkręcić trzy śruby pokazane na rysunku 4.18 i odsunąć kołnierz z osłoną gumową.
- Odkręcić dwie śruby mocujące zacisk hamulca, zdjąć zacisk i podwiesić go drutem do podwozia, bez odłączania przewodu hamulcowego. Zacisk nie może zwisać na przewodzie.
- Odkręcić obie śruby mocujące amortyzator do zwrotnicy.
- Odłączyć wahacz od zwrotnicy w sposób opisany w rozdziale 6.1. „Zawieszenie przednie”.
- Pociągnąć zwrotnicę na zewnątrz, aż wielowypust półosi wysunie się ze skrzyni biegów.

Półoś prawa

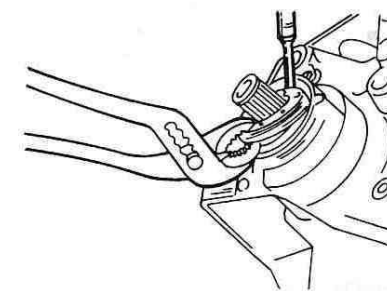
- Obrócić półoś tak, aby można było wybić z półosi od dołu kołek sprężysty. Do wybicia kołka użyć odpowiedniego trzpienia (rys. 4.64).
- W dolnym mocowaniu amortyzatora poluzować niższą śrubę mocującą, natomiast usunąć górną śrubę mocującą.
- Pociągnąć za zwrotnicę na zewnątrz, aż wielowypust półosi wysunie się z gniazda w skrzyni biegów.

Półosie prawa i lewa

- Uderzyć małym trzpieniem u dołu w uszczelniacz, aż przechylił się w swoim gnieździe. Następnie schwytać uszczelniacz szczypcami nastawnymi, jak pokazano na rysunku 4.65, i całkowicie wyciągnąć.
- Wbić w gniazdo nowy uszczelniacz. W warsztatach używa się do tego celu specjalnego przyrządu. Jeśli nie dysponuje się takim przyrządem, to czynność montażu trzeba wykonać bardzo starannie, aby nie uszkodzić uszczelniacza.
- Zamontować wszystkie odłączone wcześniej części. Montaż półosi został opisany w następnym rozdziale.



Rys. 4.64. WYBIJANIE KOŁKA SPRĘŻYSTEGO Z POŁĄCZENIA LEWEJ PÓŁOSI ZE SKRZYŃNIĄ BIEGÓW



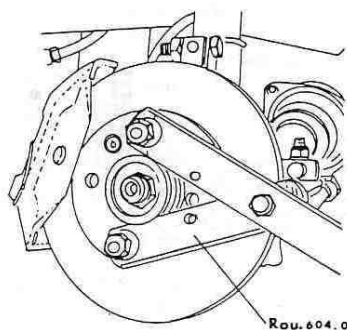
Rys. 4.65. WYCIĄGANIE USZCZELNIACZA ZE SKRZYŃNIE BIEGÓW

4.4. PÓŁOSIE NAPĘDOWE

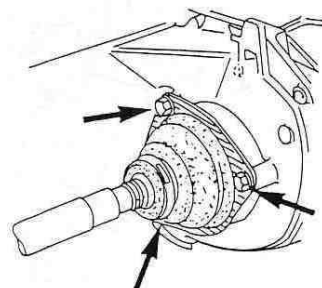
Napęd ze skrzyni biegów na koła przednie jest przekazywany półosiami, zaopatrzonymi w przeguby homokinetyczne. Przeguby wewnętrzne, od strony skrzyni biegów, mają inną budowę niż zewnętrzne, od strony kół. Przegub wewnętrzny półosi lewej jest umieszczony wewnątrz koła koronowego mechanizmu różnicowego. Dzięki temu półosie mają jednakową długość.

Wymontowanie i zamontowanie półosi

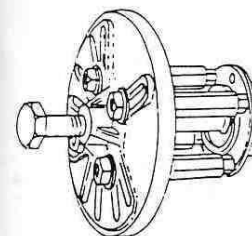
- Ustawić przód samochodu na podstawkach i odkręcić koło przednie z odpowiedniej strony. Śruby mocujące koło poluzować przed podniesieniem samochodu.
- Odkręcić nakrętkę czopa piasty i usunąć podkładkę. Do poluzowania nakrętki trzeba przytrzymać piastę. Najlepiej przygotować sobie dwa połączone płaskowniki. Końce płaskowników należy umocować do pasty (rys. 4.66), a najdłuższe ramię oprzeć o ziemię.
- Odkręcić dwie śruby mocujące zacisk hamulca, zdjąć zacisk i podwiesić go drutem do podwozia, bez odłączania przewodu hamulcowego. Zacisk nie może zwisać na przewodzie.
- W celu odłączenia lewej półosi spuścić olej ze skrzyni biegów i odkręcić trzy śruby pokazane na rysunku 4.67.
- W celu odłączenia prawej półosi użyć trzpienia o średnicy 5 mm i wybić kołek sprężysty z półosi oraz wałka koła koronowego, jak na rysunku 4.64.
- Odłączyć odpowiednim ściągaczem końcówkę drążka kierowniczego od ramienia zwrotnicy, po wcześniejszym odkręceniu nakrętki sworznia (patrz rys. 4.17).
- Odkręcić obie śruby mocujące amortyzator do zwrotnicy.
- Pociągnąć zwrotnicę na zewnątrz, aż wielowypust półosi wysunie się ze skrzyni biegów.



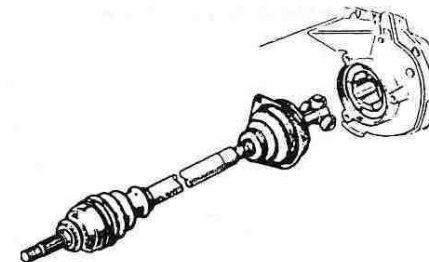
Rys. 4.66. BLOKOWANIE PIASTY KOŁA SPECJALNYM PRZYRZĄDEM. Podobny przyrząd można wykonać samodzielnie



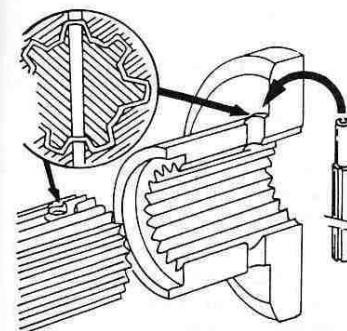
Rys. 4.67. MOCOWANIE LEWEJ PÓŁOSI DO SKRZYNI BIEGÓW



Rys. 4.68. WYCISKANIE CZOPA PÓŁOSI



Rys. 4.69. MONTAŻ PRZEGUBU TRÓJPALCOWEGO



Rys. 4.70. POŁĄCZENIE PRAWYJ PÓŁOSI Z WAŁKIEM KOŁA KORONOWEGO

- Aby uwolnić koniec półosi z piasty, może być konieczne użycie ściągacza specjalnego T.Av.1050. Cztery śruby ściągacza wkręca się w otwory piasty, a śrubę środkową dokręca, aż piasta zejdzie z półosi (rys. 4.68). Półosie montuje się w kolejności odwrotnej niż podczas demontażu, stosując się do niżej podanych wskazówek.
- Nowe półosie są z obu końców zaopatrzone w ochraniacze z tektury, które wolno zdjąć dopiero po zamontowaniu półosi.

Półoś lewa

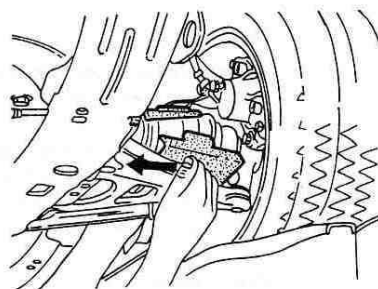
- Oczyszczyć powierzchnię przylegania na kołnierzu przy skrzyni biegów, usunąć ochraniacz tekturowy przegubu wewnętrznego i wprowadzić półoś w skrzynię biegów w położeniu możliwie poziomym. Dokręcić równomiernie trzy śruby pokazane na rysunku 4.67 momentem 25 N · m.

Półoś prawa

- Przed zamontowaniem prawej półosi nasmarować jej wielowypust od strony skrzyni biegów smarem grafitowym, na przykład „Molycote BR2”.
- Ustawić równolegle otwory pod kołek sprężysty w półosi oraz w wałku koła koronowego. Wprowadzić półoś w skrzynię biegów w położeniu możliwie poziomym (rys. 4.69). Wbić nowy kołek sprężysty (rys. 4.70).
- Uszczelnić oba otwory kołka sprężystego wspomnianym już środkiem „CAF 4/60 THIXO”.

Półosie lewa i prawa

- Oczyszczyć wielowypusty zarówno na czopie zewnętrznym półosi, jak i wewnątrz piasty. Wielowypusty posmarować kilkoma kroplami środka „Loctite Scelbloc”.
- Wsunąć półoś w piastę, aż „wyjdzie” czop z gwintem pod nakrętkę.
- Włożyć śruby dolnego mocowania amortyzatora tak, aby nakrętki znajdowały się od strony zacisku hamulca. Dokręcić nakrętki momentem 60 N · m.
- Z powrotem zamontować zacisk hamulca i dokręcić śruby mocujące momentem 100 N · m. Przed włożeniem śrub gwint posmarować środkiem „Loctite Frenbloc”.
- Podłączyć końcówkę drążka kierowniczego do ramienia zwrotnicy. Nakręcić nakrętkę koronową i dokręcić momentem 35 N · m.
- Opuścić samochód na koła i dokręcić nakrętkę czopa piasty momentem 250 N · m. Jeżeli dysponuje się przyrządem pokazanym na rysunku 4.66 lub podobnym, to nakrętkę można dokręcić przy podniesionym kole.
- Jeżeli montowana półoś jest nowa, to usunąć ochraniacz tekturowy z przegubu homokinetycznego. W żadnym przypadku nie używać do tego celu wkrętaka lub podobnego ostrych narzędzia. Aby usunąć ochraniacz, należy uchylić go w sposób pokazany na rysunku 4.71 i odsunąć obie części od siebie.
- Przykręcić śruby koła momentem 90 N · m.
- Jeżeli naprawa dotyczyła półosi lewej, to należy sprawdzić stan oleju w skrzyni biegów. Prawidłowy poziom oleju został pokazany na rysunku 4.16. Wlewać tylko olej zalecany przez producenta, nie przepelniać skrzyni biegów.
- Po zakończeniu montażu wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, aby zapewnić dosunięcie wkładek ciernych do tarczy hamulca.

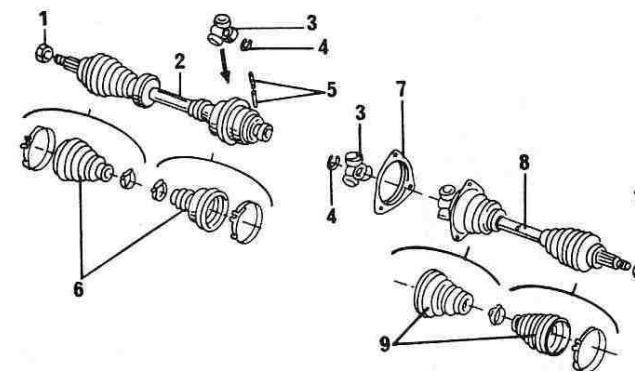


Rys. 4.71. ŚCIĄGANIE TEKSTUROWEGO OCHRANIACZA PRZEGUBU PO ZAMONTOWANIU PÓŁOSI

Wymiana osłon gumowych

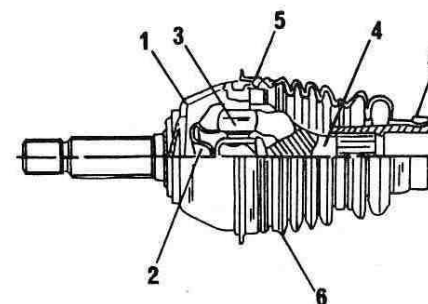
Wymiana gumowych osłon nad przegubami homokinetycznymi jest jedyną naprawą półosi, jaką można wykonać w warunkach warsztatu niespecjalistycznego. Zużycie lub uszkodzenie półosi, zużycie albo uszkodzenie jej przegubu wymaga wymiany całej części. Osłony gumowe są dostępne w zestawie jako część zamienna. W zestawie tym występuje również przewidziana ilość smaru.

Elementy przegubu homokinetycznego są wzajemnie docierane i nie wolno ich w żadnym przypadku zamieniać miejscami. Wszystkie wewnętrzne elementy dobrze oczyścić, nie używając jednak do tego żadnego płynu.



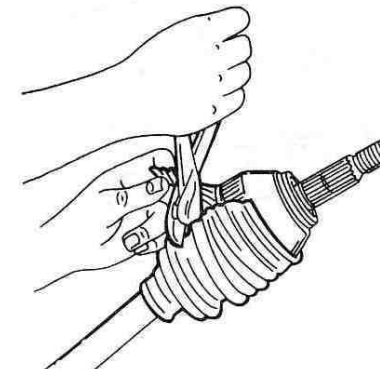
Rys. 4.72. PÓŁOSIE NAPĘDOWE

- 1 – nakrętka 250 N · m
- 2 – półoś prawa
- 3 – przegub trójpałcowy
- 4 – pierścień osadczy
- 5 – kołek sprężysty
- 6 – osłony gumowe półosi prawej
- 7 – kołnierz mocujący
- 8 – półoś lewa
- 9 – osłony gumowe półosi lewej



Rys. 4.73. PRZEKRÓJ PRZEGUBU PÓŁOSI OD STRONY KOŁA

- 1 – korpus przegubu, 2 – płytka ustalająca,
- 3 – rolka przegubu, 4 – widełki przegubu,
- 5 – opaska zaciskowa, 6 – osłona gumowa



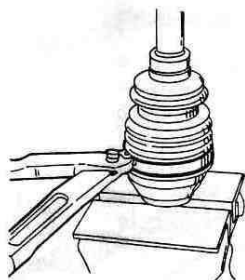
Rys. 4.74. ROZCIINANIE OSŁONY GUMOWEJ

Wymiana osłony od strony koła

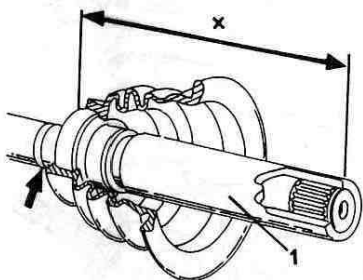
Wymiana osłony gumowej (tzw. manszety) jest stosunkowo łatwa, porównując do innych samochodów firmy Renault. Założenie opasek zaciskowych wymaga użycia specjalnych szczypek, którymi ściska się końce opasek. Na rysunku 4.73 pokazano przekrój przegubu zewnętrznego (od strony koła), który nosi oznaczenie GE 86. Podczas kupowania półosi należy zaznaczyć, że półoś jest przeznaczona do samochodu Renault Twingo.

Do wymiany osłon półoś musi zostać wymontowana w sposób opisany w poprzednim podrozdziale.

- Zacisnąć półoś w imadle ze szczękami z nakładkami z miękkiej blachy.
- Zdjąć osłonę gumową od strony skrzyni biegów, w sposób opisany w dalszej części podrozdziału.
- Zdjąć z osłony gumowej mniejszą opaskę zaciskową.
- Ostrożnie przeciąć piłą do metalu większą opaskę zaciskową, nie uszkadzając przy tym rowka w przegubie pod osłoną.
- Naciąć osłonę w sposób pokazany na rysunku 4.74 i całkowicie rozerwać. Wytrzeć możliwie dokładnie cały widoczny w przegubie smar.



Rys. 4.75. ŚCISKANIE OPASKI ZACISKOWEJ SPECJALNYMI SZCZYPCAMI



Rys. 4.77. ŁOŻYSKO NA LEWEJ PÓŁOSI WCISNAĆ (nie wbijać!) NA ODLEGŁOŚĆ „X” WYNNOSZĄCĄ 148,5 mm

- Do wnętrza nowej osłony oraz do przegubu rozdzielić smar dostarczony w zestawie części zamiennych. Koniecznie włożyć przewidzianą ilość smaru (320 g).
- Nasunąć osłonę w rowek na obudowie przegubu, a następnie wcisnąć w gniazdo na wale półosi.
- Umocować półoś pionowo, chwycić u góry za osłonę i poruszać na boki. W ten sposób sprawdzić, czy osłona została prawidłowo założona i rozdzielić zamknięte powietrze.
- Umieścić nową opaskę na dużej średnicy osłony i dobrze umocować. Sposób mocowania opaski specjalnymi szczypcami pokazano na rysunku 4.75 (można zastosować inną metodę).

Wymiana osłony od strony skrzyni biegów

W opisie tej operacji trzeba rozróżnić półoś lewą i półoś prawą, chociaż przeguby wewnętrzne w obu półosiach są jednakowe i noszą oznaczenie G 62.

Półoś lewa

- Dokładnie oczyścić koniec półosi (nie używać żadnych rozpuszczalników) i usunąć pierścień osadczy, w sposób pokazany na rysunku 4.76.
- Ustawić wał półosi pod prasą i wycisnąć przegub trójpalcowy. Dobrze podprzeć przegub, aby go przy tym nie uszkodzić.
- W ten sam sposób jak przegub trójpalcowy, ściągnąć z wału osłonę gumową i łożysko.



Rys. 4.76. PRZEGUB TRÓJPALCOWY JEST UMOCOWANY NA WALE PIERŚCIENIEM OSADCZYM. W przypadku półosi prawej należy najpierw usunąć osłonę gumową

- Wcisnąć pod prasą na wał nowe łożysko z osłoną. Do tego celu używa się odpowiedniej rurki, która ma zapewnić zachowanie wymaganej odległości osadzenia. Odległość osadzenia („X” na rysunku 4.77) musi wynosić dokładnie 148,5 mm i mierzy się ją między końcem wału a zewnętrzną krawędzią łożyska. Łożysko jest zaopatrzone w pierścień uszczelniający. Aby uniknąć skrzywienia pierścienia i późniejszych wycieków oleju, łożyska nie wolno wbijać, lecz wciskać pod prasą. Ponadto wał musi być mocowany pod prasą w swoim rowku, ponieważ nie wolno go podparć z drugiego końca. Do montażu wystarczy prasa ręczna.

- Wbić przegub trójpalcowy na koniec wału i zabezpieczyć pierścieniem.

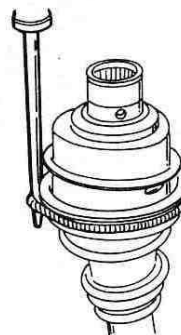
Półoś prawa

Wewnętrzny koniec półosi prawej jest zamknięty, co oznacza że najpierw trzeba rozłączyć przegub trójpalcowy.

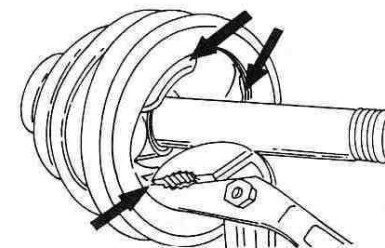
- Umocować wał półosi pionowo w imadle i podważyć wkrętakiem sprężynę mocującą, jak pokazano na rysunku 4.78.
- Przeciąć osłonę gumową na całej długości i usunąć cały smar, nie używając do tego rozpuszczalnika.
- Odgiąć szczypcami trzy łapki płytki ustalającej, w sposób pokazany na rysunku 4.79.
- Ściągnąć obudowę przegubu i wyjąć sprężynę oraz miseczkę sprężyny. Nie wolno zdejmować rolek z czopów przegubu. Rolki oraz igielki łożyska są wzajemnie dopasowane i nie wolno ich zamieniać. Zabezpieczyć rolki przed spadnięciem z czopów, owijając taśmą samoprzylepną lub zakładając osłonę z tworzywa sztucznego, dostarczaną w zestawie części zamiennych.
- Zdjąć pierścień osadczy na wale i wycisnąć pod prasą przegub trójpalcowy.

Montaż przebiega w sposób następujący.

- Nasmarować wał półosi i wsunąć na wał nowy pierścień mocujący i nową osłonę gumową.
- Wcisnąć pod prasą przegub na wał i zabezpieczyć nowym pierścieniem osadczym. Jeżeli nie dysponuje się takim pierścieniem, to dopuszcza się zagniecenie punktami wielowypustu wału w trzech miejscach na obwodzie przy przegubie.

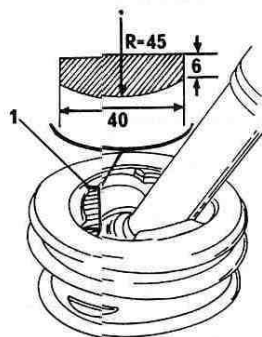


Rys. 4.78. PODWAŻANIE SPRĘŻYNY NA OSŁONIE PRZEGUBU PRAWYJ PÓŁOSI. Dostęp do przegubu uzyskuje się po zdjęciu osłony

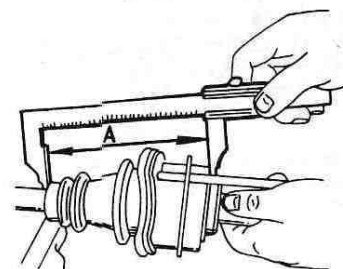


Rys. 4.79. ODGINANIE SZCZYPCAMI ŁAPEK PŁYTKI USTALAJACEJ. Rozmieszczenie płytek pokazano strzałkami

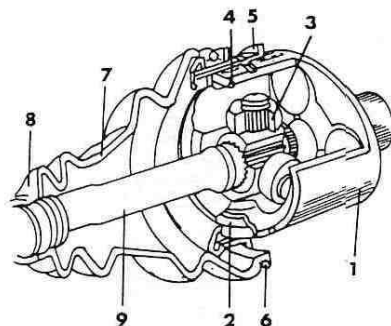
- Usunąć z rolek przegubu taśmę samoprzylepną lub osłonę z tworzywa sztucznego.
- Rozdzielić 130 g smaru pomiędzy wnętrze osłony gumowej i obudowę przegubu.
- Umieścić na przegubie sprężynę oraz miseczkę sprężyny i wsunąć w pokrywę obudowę przegubu.
- Wykonać z blachy o grubości 2,5 mm podkładkę, według rysunku 4.80, i wsunąć ją między płytkę ustalającą a obudowę przegubu. Dogiąć w poprzecznie położenie łapkę płytki ustalającej, uderzając w nią przez mosiężny trzpień. Wyjąć z powrotem podkładkę i w taki sam sposób zagiąć pozostałe dwie łapki.
- Wprowadzić wargi uszczelniające osłony gumowej w rowki na obudowie przegubu i na wale.
- Wprowadzić między osłonę gumową a pokrywę przegubu tępy trzpień, aby dopuścić powietrze, i ustawić długość osłony na 153,51 mm (wymiar „A” na rysunku 4.81). Wyciągnąć z powrotem trzpień. Zaleca się posmarowanie trzpienia smarem, aby dawał się łatwo wsuwać i wyjmować.
- Umieścić sprężynę i pierścień gumowy, mocujące osłonę. Nie wolno przy tym wydłużać sprężyny. Po zamontowaniu zwoje sprężyny powinny się jeszcze stykać. W przeciwnym przypadku wymienić sprężynę, aby uniknąć wycieku smaru.



Rys. 4.80. WYMIARY PODKŁADKI DO SAMODZIELNEGO WYKONANIA, PRZEZNACZONEJ DO PRZYGIĘCIA ŁAPEK



Rys. 4.81. USTALENIE DŁUGOŚCI OSŁONY GUMOWEJ



Rys. 4.82. ELEMENTY PRZEGUBU PRAWYJ PÓŁOSI OD STRONY SKRZYNI BIEGÓW

- 1 - obudowa przegubu, 2 - płytka ustalająca,
- 3 - przegub trójwałkowy, 4 - pierścień uszczelniający,
- 5 - pokrywa, 6 - sprężyna mocująca osłonę,
- 7 - osłona gumowa, 8 - pierścień gumowy, 9 - wał półosi

5

UKŁAD KIEROWNICZY

Samochód ma przekładnię kierowniczą typu zębatkowego bez wspomagania. Przekładnia jest zamontowana do przedniej belki poprzecznej, za zawieszeniem kół przednich. Kolumna kierownicy z dwoma przegubami krzyżakowymi jest typu bezpiecznego, to znaczy składa się w chwili zderzenia czołowego. Oba drążki kierownicze są od wewnątrz mocowane bezpośrednio do listwy zębatej przekładni kierowniczej, natomiast z zewnątrz mocowane przez przestawiane końcówki z przegubami kulowymi do ramion zwrotnic.

Uwaga! W celu wymontowania przekładni kierowniczej trzeba odłączyć i opuścić belkę poprzeczną, aby uzyskać dostęp do śrub mocujących przekładnię.

5.1. PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA

Wymontowanie i zamontowanie przekładni kierowniczej

- Ustawić przód samochodu na podstawkach i zdjąć koła przednie. Oba przednie zawieszenia muszą swobodnie zwiśać.
- Odkręcić nakrętki ze sworzni przegubów kulowych na końcówkach drążków kierowniczych i odłączyć końcówki od ramion zwrotnic za pomocą ściągacza (patrz rys. 4.17).
- Wykręcić śrubę zaciskową przy dolnym krzyżaku wału kierownicy. Śruba ta znajduje się między oboma pedałami. Dobrze jest zaznaczyć farbą położenie montażowe przegubu krzyżakowego, aby ułatwić sobie później montaż.
- Wymontować cewkę zapłonową (patrz 2, rys. 2.80).
- Wyciągnąć wtyk złącza sondy lambda przy rurze wydechowej.
- Przetoczyć przez ucho na silniku linę lub łańcuch i całość podwiesić do zbocza wciągarki lub żurawika. Unieść nieco zespół napędowy, aby naprężyć jego podpory.
- Odłączyć drążek zmiany biegów przy skrzyni biegów po cofnięciu osłony gumowej. Podwiesić drążek drutem do rury wydechowej.
- Odkręcić przednią rurę wydechową od kolektora wydechowego. Wyjąć osłonę ciepłą.
- Wymontować tylne zawieszenie zespołu napędowego. Przedtem jeszcze raz sprawdzić, czy silnik i skrzynia biegów są dobrze podwieszane do wciągarki.

- Usunąć opaskę mocującą osłonę gumową zębника wewnątrz kabiny.
- Podstawić podnośnik typu „żaba” pod belkę poprzeczną i lekko ją unieść. Odszukać sześć śrub mocujących belkę do nadwozia i wykręcić je.
- Odłączyć wszystkie przewody umieszczone przy belce. Opuszczać powoli belkę, aż uzyska się dostęp do śrub mocujących przekładnię kierowniczą. Odkręcić obie śruby i wyciągnąć przekładnię na lewą stronę.

Nie demontować przegubów kulowych przy przekładni, chyba że trzeba je wymienić.

Przekładnię kierowniczą montuje się w kolejności odwrotnej, stosując się do niżej podanych zaleceń.

- Jeżeli jest montowana nowa przekładnia, to należy przełożyć drążki kierownicze ze starej przekładni (patrz opis w następnym podrozdziale).
- Umieścić przekładnię w prawidłowym położeniu na belce poprzecznej i wkręcić obie śruby mocujące (dokręcić momentem 50 N · m).
- Aby ułatwić sobie właściwe ustawienie belki, należy wprowadzić dwa pręty o średnicy 12 mm w specjalnie przewidziane do tego otwory, między dwoma śrubami tylnymi (jak na rysunku 6.12). W trakcie podnoszenia belki wprowadzać jednocześnie zębnik w dolny przegub krzyżakowy. W czynności tej powinna pomagać druga osoba w kabinie. Po wkręceniu śrub wyjąć pręty pomocnicze i dokręcić śruby momentem 65 N · m.
- Z powrotem podłączyć końcówki drążków kierowniczych do ramion zwrotnic. Nakrętki dokręcić momentem 35 N · m.
- Włożyć śrubę zaciskową w przegub krzyżakowy (sprawdzić, czy zajęła prawidłowe położenie) i dokręcić momentem 25 N · m.
- Założyć prawidłowo osłonę gumową zębника i umocować nową opaskę.
- Zamontować tylne zawieszenie zespołu napędowego.
- Przywrócić połączenie rury wydechowej z kolektorem.
- Podłączyć sondę lambda i drążek zmiany biegów.
- Zamontować z powrotem cewkę zapłonową.
- Przykręcić koła i opuścić samochód na dół. Śruby kół dokręcić momentem 90 N · m.
- Na zakończenie sprawdzić zbieżność kół przednich, w sposób opisany na stronie 163.

Naprawa przekładni kierowniczej

Drążki kierownicze i przeguby kulowe przy listwie zębatej można wymontować, kiedy przekładnia kierownicza pozostaje w samochodzie. Operacja taka wymaga jednak użycia specjalnych narzędzi do odkręcenia i wyciągnięcia przegubów kulowych. Jeżeli nie dysponuje się takimi narzędziami, to lepiej jest wymontować przekładnię z samochodu.

Końcówki drążków kierowniczych można odkręcić po poluzowaniu obejm zaciskowych. Aby zachować wyjściową długość drążków kierowniczych należy policzyć liczbę obrotów wykonywanych podczas odkręcania końcówki i zanotować. Podczas wkręcania nowej końcówki wykonać taką samą liczbę obrotów. Obejmy można tymczasowo nie dokręcać, ponieważ trzeba będzie jeszcze sprawdzić zbieżność.

Jeśli przekładnia kierownicza ma być wymieniona, to muszą zostać również wymienione obie końcówki drążków kierowniczych i wewnętrzne przeguby kulowe (rys. 5.1).

- Umocować drążek kierowniczy w imadle z ochronnymi nakładkami na szczękach.
- Z osłony gumowej usunąć opaskę z tworzywa sztucznego i odsunąć osłonę, aż uzyska się dostęp do połączenia drążka kierowniczego.
- Odkręcić końcówkę drążka kierowniczego, jak to opisano poprzednio.
- Aby wymontować korpus wewnętrznego przegubu kulowego, odgiąć blaszkę zabezpieczającą, która przytrzymuje korpus przy listwie zębatej. Unieruchomić listwę zębata kluczem płaskim i odkręcić korpus przegubu.
- Zdjąć z końca listwy zębatej kolejno blaszkę zabezpieczającą i podkładkę oporową.
- Zamontować nowe części w kolejności pokazanej na rysunku 5.1. Gwint korpusu przegubu posmarować środkiem „Loctite” do zabezpieczenia połączeń gwintowanych przed poluzowaniem.
- Korpus przegubu trzeba dokręcić momentem 50 N · m. Niezbędne jest do tego specjalne narzędzie, które umożliwi założenie klucza dynamometrycznego. Jeżeli nie dysponuje się takim narzędziem, to moment dokręcenia należy oszacować w przybliżeniu.
- Po dokręceniu przegubu wcisnąć blaszkę zabezpieczającą w szczelinę korpusu.
- Wkręcić końcówkę drążka kierowniczego, wykonując taką samą liczbę obrotów, co przy odkręcaniu. Nie dokręcać jeszcze śruby zaciskowej, ponieważ następną czynnością będzie regulacja zbieżności kół. Moment dokręcenia śruby zaciskowej wynosi 20 N · m.

5.2. KOLUMNA KIEROWNICY

Wymontowanie i zamontowanie kolumny kierownicy

Niżej opisano operacje wymontowania i zamontowania koła kierownicy oraz kolumny kierownicy. Zespoły te pokazano na rysunku 5.1.

Wymontowanie koła kierownicy

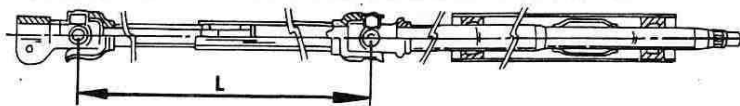
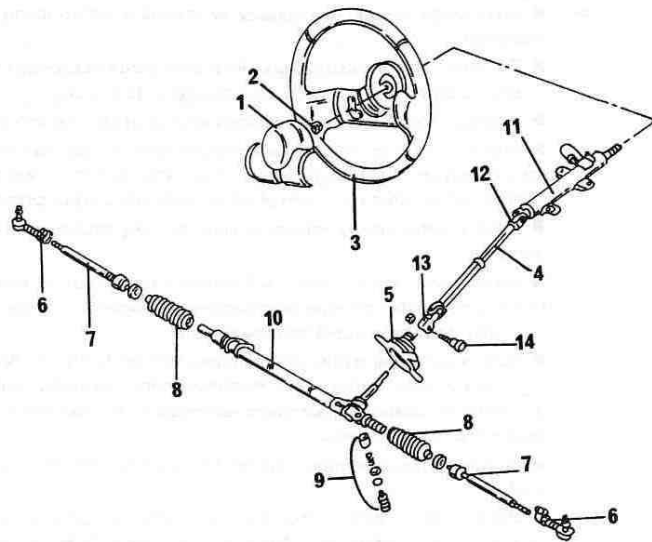
- Odkręcić obie osłony kolumny kierownicy i usunąć nakładkę ze środka koła kierownicy.
- Oznaczyć położenie koła kierownicy względem wału i zdjąć je. Do tego jest potrzebny ściągacz. Jeżeli stosuje do tego celu normalny ściągacz dwuramienny, to trzeba koło kierownicy dobrze osłonić od spodu.

Wymontowanie kolumny kierownicy

- Odkręcić od kolumny kierownicy przelącznik zespolony.
- Odłączyć dolny koniec wału przy przegubie krzyżakowym. W tym celu trzeba całkowicie wybić śrubę zaciskową.
- Wykręcić cztery śruby mocujące od dołu rurę kolumny.
- Założyć z powrotem tymczasowo koło kierownicy i wkręcić nakrętkę palcami. Pociągnąć koło kierownicy do góry, aż wał zejdzie z wielowypustu zębника.

Rys. 5.1. ELEMENTY UKŁADY KIEROWNICZEGO. Nie powinno się wykręcać prowadnika (9) listwy zębatej, ponieważ wymagałoby to później regulacji w warsztacie

- 1 – nakładka koła kierownicy
- 2 – nakrętka koła kierownicy 40 N · m
- 3 – koło kierownicy
- 4 – wał kierownicy
- 5 – osłona gumowa zębniaka
- 6 – końcówka drążka kierowniczego
- 7 – drążek kierowniczy
- 8 – osłona gumowa
- 9 – prowadnik listwy zębatej
- 10 – przekładnia kierownicza
- 11 – rura kolumny kierownicy
- 12 – górny przegub krzyżakowy
- 13 – dolny przegub krzyżakowy
- 14 – śruba zaciskowa 25 N · m



Rys. 5.2. DŁUGOŚĆ WAŁU TELESKOPOWEGO „L” MIERZY SIĘ MIĘDZY OSIAMI PRZEGUBÓW KRZYŻAKOWYCH

Kolumnę kierownicy montuje się w kolejności odwrotnej, stosując się do niżej podanych zaleceń.

- Montowana kolumna kierownicy musi mieć określoną długość. Wymiar „L”, pokazany na rysunku 5.2, musi wynosić $289,8 \pm 1,0$ mm ($273,4 \pm 1,0$ mm dla kierownicy z poduszką powietrzną). W przeciwnym przypadku kolumnę trzeba wymienić.
- Doprowadzić listwę zębatą przekładni kierowniczej w położenie środkowe, jak opisano na stronie 158.
- Włożyć kolumnę do kabiny i połączyć dolny przegub krzyżakowy z zębniakiem.
- Przykręcić od dołu śruby mocujące rurę kolumny do nadwozia (momentem 25 N · m).
- Nasadzić koło kierownicy na czop wału, zgodnie z naniesionym wcześniej oznaczeniem. Jeżeli ramiona koła kierownicy nie zajmują położenia symetrycznego, pomimo ustawienia przekładni w położenie środkowe, to należy przestawić wał na przegubie krzyżakowym.
- Dokręcić nakrętkę koła kierownicy momentem 40 N · m. Do unieruchomienia koła kierownicy nie używać blokady zamka, aby go nie uszkodzić. Koło kierownicy może zostać zablokowane przez drugą osobę, która przytrzyma obręcz przedniego koła. Wcisnąć środkową nakładkę koła kierownicy.
- Wsunąć śrubę zaciskową w przegub krzyżakowy i dokręcić momentem 25 N · m.
- Z powrotem podłączyć akumulator.

Wymiana wału kierownicy

Teleskopowy wał kierownicy, który składa się przy czołowym zderzeniu, znajduje się między górnym wałem a zębniakiem przekładni kierowniczej. Wał ten ma określoną długość (wymiar „L” na rysunku 5.2) i w przypadku jej zmiany musi być wymieniony. Wał wymienia się przy zamontowanej przekładni kierowniczej.

- Odłączyć akumulator.
 - Odkręcić obie osłony kolumny kierownicy, górną i dolną.
 - Usunąć śruby zaciskowe z górnego i dolnego przegubu krzyżakowego.
 - Usunąć gumową osłonę z otworu w przegrodzie czołowej i wyciągnąć wał.
- Wał montuje się w kolejności odwrotnej. Śruby zaciskowe przegubów krzyżakowych dokręca się momentem 25 N · m.

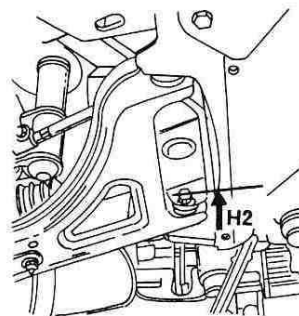
Ustawianie kół przednich

Ustawienie kół przednich sprawdza się i reguluje na płaskim podłożu, w następującej kolejności:

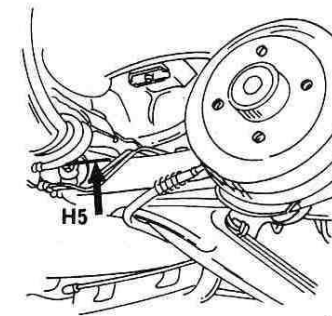
- sprawdzenie kąta wyprzedzenia sworznia zwrotnicy,
- sprawdzenie kąta pochylenia sworznia zwrotnicy,
- sprawdzenie kąta pochylenia koła,
- sprawdzenie i regulacja zbieżności.

Wyprzedzenie sworznia zwrotnicy

Kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy zależy od wysokości położenia nadwozia. Oznacza to, że najpierw trzeba określić prześwit nadwozia przed przystąpieniem do pomiaru kąta. Pomiar wysokości „H2” i „H5” przeprowadza się w miejscach pokazanych na rysunkach 5.3 i 5.4. Wymiar „H2” liczy się od podłoża do śruby wahacza, natomiast wymiar „H5” od podłoża do środka śruby pokazanej na rysunku 5.4.



Rys. 5.3. WYSOKOŚĆ „H2” MIERZY SIĘ OD PODŁOŻA DO POKAZANEGO MIEJSCA



Rys. 5.4. WYSOKOŚĆ „H5” MIERZY SIĘ OD PODŁOŻA DO POKAZANEGO MIEJSCA

Z różnicy tych wymiarów wynikają następujące kąty wyprzedzenia sworznia zwrotnicy:

różnica „H5 – H2”	wyprzedzenie sworznia zwrotnicy
12 mm	2°
29 mm	1°30'
47 mm	1°
64 mm	0°30'
82 mm	0°

Tolerancja pomiaru wynosi $\pm 30'$. Podczas kontroli wyprzedzenia sworznia zwrotnicy samochód musi być w stanie gotowości do jazdy, to znaczy bez obciążenia. Kąt ten nie podlega regulacji. Jeżeli zmierzona wartość dla określonej wysokości odbiega od wymaganej lub różnica kątów między obiema stronami przekracza 1°, to trzeba sprawdzić, czy zawieszenie przednie nie jest skrzywione lub uszkodzone.

Kąt pochylecia sworznia zwrotnicy

Kąt pochylecia sworznia zwrotnicy nie podlega regulacji. Pomiar kąta odbywa się przy samochodzie nie obciążonym. Kąt ten zależy od różnicy między wysokościami „H2” i „H1” (gdzie „H1” jest odległością środka koła od podłoża):

różnica „H1 – H2”	pochylenie sworznia zwrotnicy
0 mm	8°15'
74 mm	10°32'
89 mm	10°50'
150 mm	11°27'

Tolerancja pomiaru wynosi $\pm 30'$. Różnica kątów między obiema stronami nie może przekraczać 1°.

Pochylenie koła

Podczas pomiaru kątów pochylecia kół przednich samochód musi być nieobciążony. Również w tym przypadku trzeba uwzględnić wysokości „H1” i „H2”.

różnica „H1 – H2”	pochylenie koła
0 mm	+ 0°47'
74 mm	- 0°26'
89 mm	- 0°30'
150 mm	+ 0°05'

Tolerancja pomiaru wynosi $\pm 30'$. Różnica kątów między obiema stronami nie może przekraczać 1°.

Pochylenie kół przednich nie podlega regulacji. Jeżeli otrzymana wartość nie mieści się w wymaganej tolerancji lub różnica między stronami przekracza 1°, to należy zlecić sprawdzenie przedniego zawieszenia, ponieważ może być skrzywione.

Wskazówki do pomiaru wysokości „H1”, „H2” i „H5”

Aby zmierzyć wielkości „H2” i „H5”, trzeba wprowadzić samochód na podnośnik czterokolumnowy lub przynajmniej na rampę najazdową, ponieważ kładzenie się pod samochodem byłoby zbyt trudne. Nie wolno podnosić samochodu. Wymiar „H1” mierzy się od środka koła do podłoża, na którym spoczywa.

Zbieżność kół

Nadmierną rozbieżność kół przednich można rozpoznać po zwiększonym zużyciu wewnętrznej krawędzi opon. Nadmierną zbieżność kół przednich można natomiast rozpoznać po zwiększonym zużyciu zewnętrznej krawędzi opon. Do kontroli ustawienia kół powinno się użyć przyrządu gwarantującego dużą dokładność pomiaru.

Wymagana zbieżność kół przednich wynosi $- 1,0 \pm 1,0$ mm ($- 10' \pm 10'$); znak minus oznacza, że koła są ustawione rozbieżnie. Jeżeli zmierzona wartość nie mieści się w podanej tolerancji, to należy wykonać regulację w podany niżej sposób.

■ Ustawić przekładnię kierowniczą w położenie środkowe. W tym celu skrócić koło kierownicy w jedną stronę do oporu i nanieść znak ołówkiem lub taśmą samoprzylepną u góry na kole kierownicy. Skrócić koło kierownicy w drugą stronę do oporu i zliczyć liczbę wykonanych obrotów. Wykonać kołem kierownicy dokładnie połowę zliczonych obrotów.

■ Poluzować obejmę zaciskową na końcówkach drążków kierowniczych.

■ Obrócić drążki szczypcami samozaciskowymi w wymaganym kierunku. Każdy drążek przestawiać o taką samą liczbę obrotów. Zwrócić uwagę, aby osłona gumowa od strony przekładni kierowniczej nie uległa skręceniu. Jeden obrót drążka kierowniczego zmienia zbieżność o 3 mm.

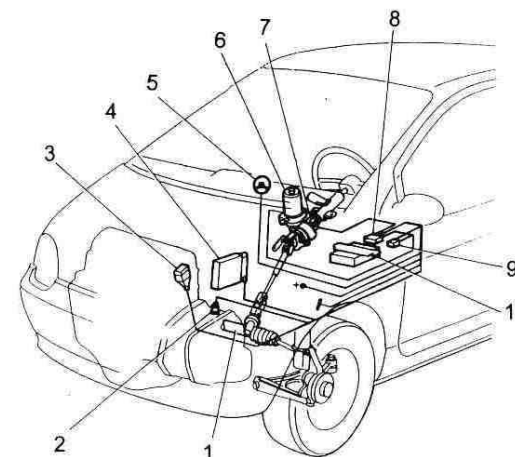
■ Po zakończeniu regulacji dokręcić obejmę zaciskową momentem 20 N · m.

5.3. WSPOMAGANIE KIEROWNICY

Począwszy od modelu 1997 w samochodach może być montowane wspomaganie elektryczne kierownicy, które działa zależnie od prędkości samochodu. Układ wspomagania składa się z silnika elektrycznego, czujnika momentu obrotowego, czujnika prędkości jazdy oraz elektronicznego urządzenia sterującego (rys. 5.5). Sama przekładnia kierownicza pozostała nie zmieniona.

Rys. 5.5. ELEMENTY UKŁADU ELEKTRYCZNEGO WSPOMAGANIA KIEROWNICY

- 1 – przekładnia kierownicza
- 2 – czujnik prędkości samochodu
- 3 – gniazdo do diagnostyki
- 4 – centralne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem
- 5 – lampka kontrolna
- 6 – silnik elektryczny
- 7 – czujnik momentu obrotowego
- 8 – złącze 16-stykowe
- 9 – złącze 4-stykowe
- 10 – elektroniczne urządzenie sterujące wspomaganie



Silnik elektryczny układu wspomagania (6) jest połączony mechanicznie z wałem kierownicy przez sprzęgło elektromagnetyczne jednotarczowe oraz ślimakową przekładnię redukcyjną. Elektrycznie silnik jest połączony z urządzeniem sterującym (styki „1” i „3” złącza 4-wtykowego).

Lampka kontrolna (5) jest umieszczona na tablicy rozdzielczej i służy do informowania o braku wspomagania lub wystąpieniu usterki w układzie. Zaświecenie się lampki jest powodowane przez urządzenie sterujące wspomaganiem, od strony bieguna ujemnego.

Czujnik momentu obrotowego (7) jest typu magnetoindukcyjnego, pozbawiony styków. Zespół czujnika składa się z drążka skrętnego, umocowanego do wału kierownicy, czujnika położenia kąтового oraz układu elektronicznego, analizującego sygnał.

Czujnik prędkości samochodu (2) jest typu elektromagnetycznego, z wbudowanym obwodem elektronicznym. Czujnik jest zamontowany w skrzyni biegów, przy wyjściu napędu prędkościomierza.

Elektryczne urządzenie sterujące (10) rejestruje sygnały pochodzące zarówno od wymienionych wyżej czujników, jak również od czujnika prędkości obrotowej silnika, który współpracuje z układem wtryskowym. Urządzenie steruje pracą silnika elektrycznego, sprawdzając kierunek i natężenie prądu płynącego w uzwojeniu silnika. Urządzenie kontroluje również sprawność układu i umożliwia jego działanie w przypadku uszkodzenia któregoś z jego elementów.

Zasada wspomagania kierownicy polega na oddziaływaniu silnika elektrycznego na wał kierownicy. Kiedy kierowca rozpoczyna obracanie koła kierownicy, następuje odkształcenie drążka skrętnego. Stopień odkształcenia jest mierzony elektrycznie i przekazywany w postaci sygnału do urządzenia sterującego. Urządzenie sterujące rozpoczyna zasilanie silnika elektrycznego prądem zależnym od wytworzonego momentu obrotowego oraz od prędkości jazdy samochodu. Moment obrotowy silnika elektrycznego, przekazywany na wał przez sprzęgło i przekładnię ślimakową, sumuje się z momentem przyłożonym przez kierowcę. Reakcja kół na skręcanie jest z powrotem przekazywana na drążek skrętny, zapewniając przepływ informacji w drugą stronę do urządzenia sterującego.

Pasek klinowy napędu pompy wspomagania powinien mieć napięcie 96 ± 5 jednostek SEEM (minimum 43).

NOTATKI UZYTEKOWNIKA

6

ZAWIESZENIE

6.1. ZAWIESZENIE PRZEDNIE

Zawieszenie przednie składa się z amortyzatorów teleskopowych, sprężyn śrubowych i dolnych wahaczy trójkątnych. Sprężyny śrubowe są znakowane kolorami (zielonym/białym); w samochodzie mogą być zamontowane tylko sprężyny z jednakowym oznaczeniem barwnym.

Należy zwrócić uwagę, że wewnętrzne mocowanie wahacza wolno dokręcać tylko, kiedy samochód własnym ciężarem spoczywa na podłożu. Nie wolno wtedy wkładać do samochodu dodatkowego obciążenia.

Wahacze są zaopatrzone w tuleje metalowo-gumowe (tzw. silentblocki). W miarę zwiększania się przebiegu samochodu tuleje te ulegają zużyciu, co objawia się wzrostem luzu mocowania wahacza. Tuleje przy pewnej wprawie można łatwo wymienić.

Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia

Niżej opisano wymontowanie kompletnej kolumny zawieszenia, łącznie z wahaczem i półosią. Na ogół taki zakres naprawy jest konieczny tylko przy naprawie powypadkowej. Wszystkie inne części zamontowane przy kolumnie można wymontować osobno. Odpowiednie operacje zostały również opisane.

- Poluzować śruby koła. Jeżeli kolumna zawieszenia ma być rozbierana, to należy poluzować nakrętkę czopa piasty jeszcze przed podniesieniem przodu samochodu. Do poluzowania nakrętki przy podniesionym samochodzie można użyć przyrządu specjalnego pokazanego na rysunku 4.66.

- Odkręcić dwie śruby mocujące zacisk hamulca, zdjęć zacisk i podwiesić go drutem do podwozia, bez odłączania przewodu hamulcowego. Zacisk nie może zwisać na przewodzie.

- Odłączyć końcówkę drążka kierowniczego od ramienia zwrotnicy za pomocą odpowiedniego ściągacza, po wcześniejszym odkręceniu nakrętki sworzni przegubu kulowego, jak to już wcześniej opisano.

- Wymontować półoś ze skrzyni biegów w sposób opisany w rozdziale 4.3. „Skrzynia biegów”.

- Odkręcić nakrętki i śruby mocujące wahacz od strony nadwozia, wybić ostrożnie śruby.

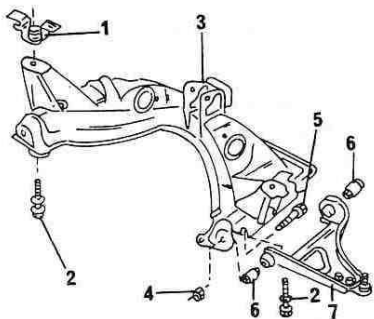
■ Kolumna zawieszenia jest teraz umocowana tylko do błotnika jedną nakrętką, która znajduje się pod pokrywą na błotniku. Zdjąć pokrywę i odkręcić nakrętkę. Jeżeli w trakcie odkręcania nakrętki obraca się tłoczek amortyzatora, to przytrzymać go kluczem trzpieniowym włożonym w gniazdo w tłoczysku; nakrętkę odkręcać wtedy kluczem oczkowym. Przytrzymywać kolumnę od dołu do chwili, aż nakrętka zostanie całkowicie odkręcona (inaczej mogłoby dojść do wypadnięcia kolumny).

Kolumnę zawieszenia montuje się w kolejności odwrotnej.

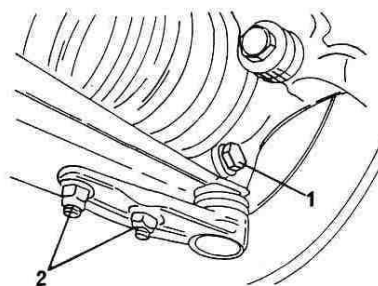
- Wprowadzić kolumnę w otwór górnego mocowania i nakręcić ręką nakrętkę.
- Włożyć wahacz w miejsca mocowania przy nadwoziu i wbić śruby w poprzednim położeniu, nie uszkadzając przy tym ich gwintu. Śruby przykręcić tylko ręką.
- Podłączyć pólko do skrzyni biegów, jak opisano to w rozdziale 4.4. „Półko napędowe”.
- Podłączyć końcówkę drążka kierowniczego do ramienia zwrotnicy; nakrętkę dokręcić momentem $35 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Opuścić samochód na koła lub wprowadzić na rampę i dokręcić mocowanie wahacza momentem $115 \text{ N} \cdot \text{m}$. Zwrócić uwagę, aby przed dokręceniem nakrętek wahacz zajmował położenie zbliżone do poziomego.
- Dokręcić nakrętkę górnego mocowania amortyzatora momentem $60 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Odpowietrzyć hamulce, jeżeli doszło do odłączenia przewodu hamulcowego.
- Dokręcić nakrętkę czopa piasty momentem $250 \text{ N} \cdot \text{m}$, jeśli została poluzowana podczas wymontowania.

Rozbiórka kolumny zawieszenia

Niżej opisano rozbiórkę kolumny zawieszenia, którą wymontowano z samochodu w sposób przedstawiony w poprzednim podrozdziale.



Rys. 6.1. MOCOWANIE WAHACZA I BELKI POPRZECZNEJ
1 – wspornik, 2 – śruba $65 \text{ N} \cdot \text{m}$, 3 – belka poprzeczna,
4 – nakrętka $115 \text{ N} \cdot \text{m}$, 5 – śruba wahacza,
6 – tuleja metalowo-gumowa, 7 – wahacz



Rys. 6.2. MOCOWANIE WAHACZA DO ZWROTNICY
1 – śruba zaciskowa przy zwrotnicy
2 – nakrętki mocujące przegub kulowy zwrotnicy

Wahacz

Wahacz jest mocowany do belki poprzecznej dwiema śrubami z nakrętkami, jak pokazano na rysunku 6.1. Widoczne są na nim dwie tuleje metalowo-gumowe (silentblocki), które w stanie zamontowany muszą mieć zachowaną elastyczność. Oznacza to, że dokręcanie śrub wewnętrznego mocowania wahacza może odbywać się tylko przy samochodzie stojącym na kółkach. W przypadku samochodu nisko zawieszono stwarza to trudność. Dlatego przed wymontowaniem wahacza należy się zaopatrzyć w rampy najazdowe, aby uzyskać łatwy dostęp do śrub.

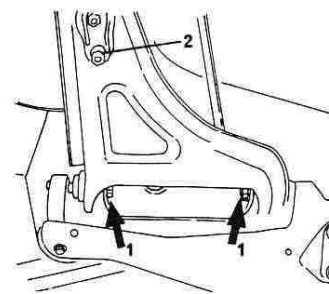
- Ustawić przód samochodu na podstawkach i odkręcić koło z odpowiedniej strony.
- Aby odłączyć wahacz od zwrotnicy, odkręcić nakrętkę śruby zaciskowej (1, rys. 6.2) i wybić śrubę. Śruba ta jest włożona w rowek sworznia kulowego, a więc musi zostać całkowicie wyciągnięta. Innym sposobem odłączenia wahacza od zwrotnicy jest odkręcenie obu nakrętek (2), mocujących płytke przegubu kulowego do wahacza, i rozdzielenie połączenia. W razie potrzeby włożyć duże wkrętki w przecięcie obejm w zwrotnicy i rozewrzeć ją. W ten sposób sworznie przegubu wyjdzie z obejm. Nie powiększać przy tym nadmiernie rozcięcia w obejmie.
- Usunąć śruby i nakrętki wewnętrznego mocowania wahacza, pokazane na rysunku 6.3. Zwrócić uwagę, z której strony są umieszczone łby śrub.
- Wyjąć wahacz z samochodu.

Zwrotnica

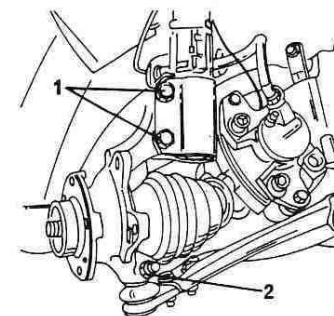
W celu odłączenia zwrotnicy od kolumny zawieszenia, należy odkręcić nakrętki obu śrub (1, rys. 6.4) i wybić ostrożnie śruby, nie uszkadzając przy tym ich gwintu. Zapamiętać, z której strony były włożone śruby. Włożyć wkrętki między zwrotnicę a kolumnę i rozdzielić połączenie. Zakłada się, że wahacz został już wymontowany w sposób opisany wyżej.

Piasta koła

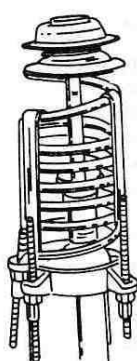
Sposób wymontowania i zamontowania piasty koła został opisany w podrozdziale „Wymiana łożyska koła”.



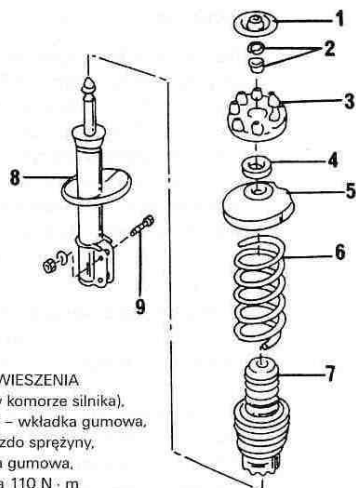
Rys. 6.3. MIEJSCA MOCOWANIA WAHACZA
1 – mocowanie do belki poprzecznej
2 – płytka przegubu kulowego zwrotnicy



Rys. 6.4. ŚRUBY (1) ŁĄCZĄ ZWROTNICĘ Z KOLUMNĄ ZAWIESZENIA, NATOMIAST ŚRUBA ZACISKOWA (2) Z WAHACZEM



Rys. 6.5. PRZYKŁAD PRZYRZĄDU DO ŚCISKANIA SPRĘŻYNY ZAWIESZENIA



Rys. 6.6. ELEMENTY KOLUMNY ZAWIESZENIA

- 1 – pokrywa górne go mocowania (w komorze silnika).
- 2 – podkładka i nakrętka 60 N · m, 3 – wkładka gumowa,
- 4 – łożysko oporowe, 5 – górne gniazdo sprężyny,
- 6 – sprężyna zawieszenia, 7 – osłona gumowa,
- 8 – amortyzator, 9 – śruba zaciskowa 110 N · m

Sprężyna i amortyzator

Sprężyny i amortyzatory są dostosowane do omawianego modelu samochodu. Nie wolno więc do wymiany używać innych części, nawet jeśli zewnętrznie wyglądają jednakowo. Zwracać uwagę na barwne oznaczenie sprężyn.

■ Za pomocą przyrządu pokazanego na rysunku 6.5 ścisnąć sprężynę zawieszenia, aż ustąpi jej nacisk na gniazda.

■ Odkręcić nakrętkę w środku górnego mocowania amortyzatora. Aby nie obracało się przy tym tłoczysko, należy je przytrzymać w środku kluczem trzpieniowym. Zdjąć z tłoczyska części pokazane na rysunku 6.6, łącznie ze sprężyną zawieszenia.

Po zdjęciu sprężyny sprawdzić poprawność działania amortyzatora. W tym celu umocować w imadle dolny koniec amortyzatora i powoli wypychać, a następnie wyciągać tłoczysko. Na całej długości skoku tłoczyska powinien występować równomierny opór, bez chwilowych punktów luzu. Jeżeli wymontowany amortyzator był przechowywany w położeniu leżącym, to przed zamontowaniem trzeba go „przepompować”, aby usunąć ze środka powietrze. Można tego uniknąć przechowując amortyzator w położeniu pionowym. Jeśli stwierdzi się wyciekanie oleju z amortyzatora, to trzeba zamontować nowy amortyzator.

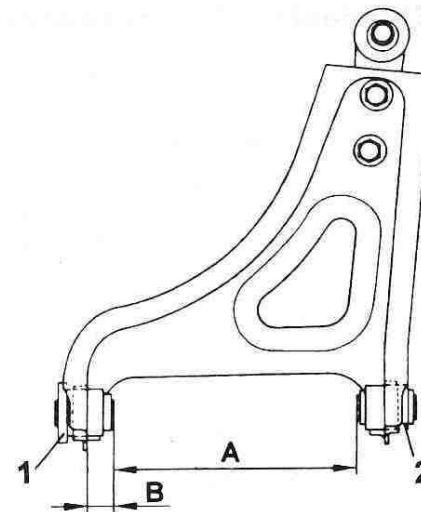
Naprawa zawieszenia

Wahacz

W wahaczu można wymieniać przegub kulowy oraz tuleje metalowo-gumowe. Podczas wymiany tulei trzeba wymontować i zamontować każdą tuleję osobno. Zawsze zaczynać od tulei tylnej.

■ Pierwszą tuleję wycisnąć pod prasą za pomocą przyrządu Renault T.Av.1271 lub odcinka rury o odpowiedniej średnicy.

■ Następnie wcisnąć nową tuleję tylną (1, rys. 6.7) tak, aby była zachowana odległość między tulejami 199 mm z tolerancją 0,5 mm (wymiar „A”).



Rys. 6.7. WYMIANA TULEI METALOWO-GUMOWYCH

W WAHACZU. Musi być zachowany wymiar „A”

1 – tuleja tylna, 2 – tuleja przednia,
A = 199 ± 0,5 mm, B = 21 mm

■ Wycisnąć pod prasą tuleję przednią (2) i wcisnąć nową tak, aby w dalszym ciągu była zachowana odległość między tulejami (wymiar „A”).

Nie trzeba wymontowywać wahacza z samochodu, jeśli ma być wymieniany tylko kulowy przegub zwrotnicy. W niżej przedstawionym opisie wymiany przegubu przyjęto, że wahacz został wymontowany.

■ Odkręcić śruby mocujące płytkę przegubu kulowego do wahacza (rys. 6.2) i zdjąć płytkę.

■ Przykręcić nowy przegub zwrotnicy i dokręcić obie śruby momentem 75 N · m.

■ Jeżeli wymiana przegubu odbywała się przy wahaczu pozostawionym w samochodzie, przeczytać podrozdział „Wymontowanie i zamontowanie zwrotnicy”.

Zwrotnica

Naprawa zwrotnicy ogranicza się do wymiany łożyska koła i piasty. Czynności te opisano na stronie 171.

Sprężyny zawieszenia

Sprężyny zawieszenia oraz amortyzator nie podlegają naprawie i w przypadku uszkodzenia trzeba je wymienić. Sprawdzić sprężyny, czy nie mają widocznych pęknięć i odkształceń. Jeżeli zostały wymontowane obie sprężyny, to muszą mieć w przybliżeniu jednakową długość. Podczas zamawiania nowych sprężyn zawsze podawać model i rok produkcji samochodu. Sprężyny są dostosowane do danego modelu. Oznacza to, że zamontowanie niewłaściwych sprężyn spowoduje pogorszenie komfortu jazdy i własności jezdnych samochodu.

Składanie kolumny zawieszenia

Kolumnę zawieszenia składa się w odwrotnej kolejności niż podczas demontażu. Należy się przy tym stosować do podanych niżej wskazówek.

Kolumna zawieszenia

- Wsunąć sprężynę na dolne gniazdo w kolumnie. Sprawdzić, czy koniec sprężyny opiera się o występ w gnieździe.
- Na ściśniętą sprężynę nasunąć części pokazane na rysunku 6.6, położyć podkładkę i wkręcić nakrętkę.
- Przytrzymać tłoczek kluczem trzypiętowym i dokręcić nakrętkę na tłoczku momentem $60 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Wahacz

Wprowadzić sworznię przegubu kulowego w zwrotnicę i wbić ostrożnie śrubę. Wkręcić nakrętkę momentem $60 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Zwrotnica

Wprowadzić zwrotnicę między boki dolnego mocowania kolumny zawieszenia. Umieścić w otworach obie śruby z nakrętkami. Nakrętki dokręcić momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Wymontowanie i zamontowanie wahacza

- Poluzować śruby koła i ustawić przód samochodu na podstawkach.
- Zdjąć koło.
- Usunąć śrubę (1) pokazaną na rysunku 6.2. Śruba ta zaciska w obejmie zwrotnicy sworznię przegubu kulowego. W celu odłączenia przegubu od zwrotnicy można sobie pomóc dźwignią, którą dociska się wahacz do dołu.
- Usunąć nakrętki i śruby mocujące wahacz do belki poprzecznej (rys. 6.3). Śruby ostrożnie wybijać z gniazd.
- Wyciągnąć wahacz. Uważać przy tym, aby nie zgubić małej podkładki z tworzywa sztucznego na sworzniu przegubu kulowego.

Montaż wahacza odbywa się w następującej kolejności.

- Umocować wahacz śrubami do belki poprzecznej, nakrętki wkręcić palcami.
- Sprawdzić, czy na sworzniu przegubu znajduje się mała podkładka z tworzywa sztucznego i wprowadzić sworznię w obejmę zwrotnicy.
- Ostrożnie wbić śrubę zaciskową. Zwrócić uwagę, aby otwory ustawiły się w jednej linii.
- Wkręcić nakrętkę i natychmiast dokręcić momentem $60 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Przykręcić koło i opuścić samochód.
- Kilkakrotnie przetestować samochód do przodu i do tyłu, aby wyrównać obciążenie tulei wahacza. Następnie dokręcić nakrętki mocowania wahacza do nadwozia momentem $115 \text{ N} \cdot \text{m}$. Przed tą czynnością sprawdzić, czy bagażnik jest pusty, ponieważ w trakcie dokręcania wewnętrznego mocowania wahacza samochód musi pozostać nie obciążony.

Wymontowanie i zamontowanie zwrotnicy

- Poluzować śruby koła oraz nakrętkę czopa piasty, kiedy samochód spoczywa jeszcze na ziemi.
 - Ustawić przód samochodu na podstawkach.
 - Odkręcić dwie śruby mocujące zacisk hamulca, zdjąć zacisk i podwiesić go drutem do podwozia, bez odłączania przewodu hamulcowego, lub odłączyć przewód od zacisku (zależnie od tego, która operacja jest wymagana).
 - Odłączyć końcówkę drążka kierowniczego od ramienia zwrotnicy za pomocą odpowiedniego ściązacza, po wcześniejszym odkręceniu nakrętki sworzni przegubu kulowego, jak to już wcześniej opisano.
 - Odłączyć wahacz od zwrotnicy, jak to opisano w poprzednim podrozdziale.
 - Odkręcić śruby mocujące u dołu kolumnę zawieszenia do zwrotnicy i wyjąć zwrotnicę, jednocześnie zsuwając ją z czopa półosi.
- Montaż odbywa się w odwrotnej kolejności. Wszystkie połączenia śrubowe dokręcać wymaganym momentem (patrz tablica w rozdziale 1.1. „Dane techniczne”).
- Odpowietrzyć układ hamulcowy, jeżeli przewód hamulcowy był odłączany od zacisku.

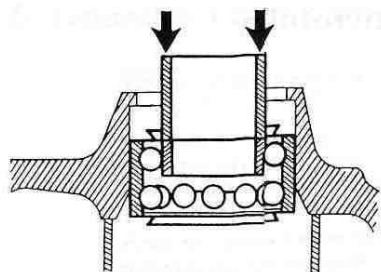
Wymontowanie i zamontowanie sprężyny zawieszenia

Operacja ta wymaga wymontowania kompletnej kolumny zawieszenia. Należy więc skorzystać z opisu podanego w podrozdziałach „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia” oraz „Rozbiórka kolumny zawieszenia”.

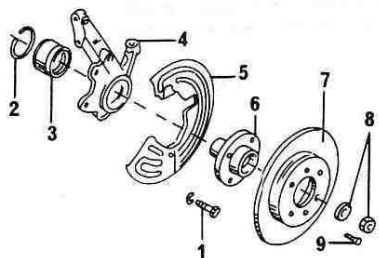
Wymiana łożyska koła

Do wymiany łożyska koła konieczne jest wymontowanie zwrotnicy. Oznacza to również wyjęcie półosi z piasty. Opis czynności podano w rozdziale 4.4. „Półosie napędowe”. Tarcza hamulca jest mocowana do piasty dwoma wkrętami. Po usunięciu wkrętów zdjąć tarczę hamulca, pomagając sobie uderzeniami gumowego młotka. Podczas wymiany łożyska koła należy przyjąć następujący sposób postępowania.

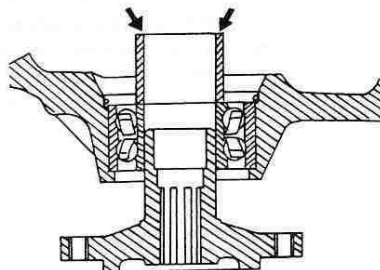
- Wymontowaną zwrotnicę ustawić pod prasą i wycisnąć piastę od środka na zewnątrz. Na piaście pozostanie pierścień łożyska, który należy usunąć ściągačem.



Rys. 6.8. WYCISKANIE ZEWNĘTRZNEGO PIERŚCIEŃIA ŁOŻYSKA Z GNIAZDA W ZWROTNICY



Rys. 6.10. MIEJSCE ZAMONTOWANIA ŁOŻYSKA KOŁA
1 – śruba mocowania osłony tarczy hamulca,
2 – pierścień osadcy łożyska, 3 – łożysko koła,
4 – zwrotnica, 5 – osłona tarczy hamulca, 6 – piasta koła,
7 – tarcza hamulca, 8 – nakrętka z podkładką,
9 – wkręt mocowania tarczy hamulca do piasty



Rys. 6.11. PODCZAS MONTOWANIA PIASTY NACISK MUSI BYĆ WYWIERANY W MIEJSCU POKAZANYM STRZAŁKAMI

■ Usunąć z wnętrza obudowy łożyska (zwrotnicy) pierścień osadcy i wycisnąć pod prasą zewnętrzny pierścień łożyska. Do tego celu można użyć starego pierścienia wewnętrznego. W stanie zmontowanym pozostaną koszyk z kulkami oraz pierścienie uszczelniające. Sposób podparcia zwrotnicy pod prasą pokazano na rysunku 6.8.

■ Wziąć nowe łożysko koła i zdjąć osłony (A), pokazane na rysunku 6.9, jeżeli jest w nie zaopatrzony. Osłony te chronią pierścienie uszczelniające z obu stron nowego łożyska.

■ Wcisnąć pod prasą nowe łożysko od strony wewnętrznej. Tuleja z tworzywa sztucznego przytrzymuje oba wewnętrzne pierścienie łożyska. Do wciśnięcia użyć odcinka rury o średnicy zewnętrznej dopasowanej do gniazda łożyska. Nacisk wolno wywierać tylko na pierścień zewnętrzny łożyska. Po wciśnięciu usunąć tuleję z tworzywa sztucznego.

■ Wprowadzić w rowek pierścienia osadcy.

■ Wcisnąć zwrotnicę na piastę, która musi być podparta pod prasą. Nacisk wolno wywierać tylko na pierścień wewnętrzny łożyska (rys. 6.11). Do wciśnięcia użyć odpowiedniej rury.

Wymiana przegubu zwrotnicy (wahacz zamontowany)

- Ustawić przód samochodu na podstawkach i zdjąć koło od strony wymianianego przegubu.
- Wykręcić śrubę (1, patrz rys. 6.2) oraz nakrętki (2).
- Wyciągnąć przegub z zwrotnicy. Nie zgubić podkładki z tworzywa sztucznego.

Przegub montuje się w kolejności odwrotnej. Śrubę i nakrętki dokręcać wymaganymi momentami (patrz tablica w rozdziale 1.1. „Dane techniczne”).

Wymontowanie i zamontowanie belki poprzecznej

W trakcie eksploatacji samochodu rzadko może dojść do wymiany belki poprzecznej zawieszenia, jednak przy określonych operacjach (np. wymontowanie i zamontowanie przekładni kierowniczej) zachodzi konieczność odkręcenia belki od podwozia. Miejsca mocowania belki pokazano na rysunku 6.1.

- Ustawić przód samochodu na podstawkach.
- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Odłączyć wał kierownicy od zębniaka przy dolnym przegubie krzyżakowym. Śrubę usunąć tylko tymczasowo.
- Zdjąć koła przednie.
- Odłączyć końcówki drążków kierowniczych od ramion zwrotnic.
- Usunąć śruby zaciskowe u dołu zwrotnic i odłączyć przeguby kulowe od zwrotnic.
- Wyciągnąć wtyk złącza elektrycznego sondy lambda.
- Unieść silnik i skrzynię biegów z podpór. Użyć do tego celu liny lub łańcucha, doczepionych do ucha przy silniku i podwieszonych do wciągarki lub żurawika. Zawieszenie zespołu napędowego musi być wolne od naprężeń.
- Odłączyć od skrzyni biegów drążek zmiany biegów.
- Odkręcić rurę wydechową od kolektora wydechowego i wymontować katalizator.
- Odkręcić zawieszenie z tyłu skrzyni biegów i wykręcić obie śruby mocujące ze skrzyni biegów.
- Usunąć opaskę mocującą osłonę zębniaka.
- Umieścić w odpowiednim miejscu pod belką podnośnik typu „żaba” i odkręcić sześć śrub mocujących belkę do podwozia. Uwolnić z belki wszystkie umocowane do niej uchwyty przewodów elektrycznych i elastycznych.
- Opuścić podnośnikiem belkę na dół, ciągle obserwując, czy nie pozostał podwieszony do niej jakiś element.

Belkę poprzeczną zawieszenia montuje się w kolejności odwrotnej. Aby prawidłowo wyśrodkować belkę, przewidziano w niej dwa specjalne otwory, znajdujące się pośrodku między otworami śrub mocujących (rys. 6.12). Podczas wkładania belki należy więc użyć dwóch prętów o średnicy 12 mm, które wkłada się w sposób pokazany na rysunku 6.13.

Wkładać kolejno śruby i dokręcać równomiernie momentem 65 N · m. Teraz można pręty wyjąć.

Na koniec sprawdzić kąty ustawienia kół, jak opisano to na stronie 161.

6.2. ZAWIESZENIE TYLNE

Zawieszenie tylne Renault Twingo (rys. 6.14) stanowi nową konstrukcję wśród samochodów marki Renault. Zawieszenie to składa się z poprzecznej belki skrętnej o przekroju w kształcie litery „H” oraz kolumn podobnych do zastosowanych w zawieszeniu przednim, które są u dołu mocowane do wahaczy (ramion belki), a u góry do nadwozia.

Piasta koła obraca się na czopie, który można odkręcić od wahacza, jeżeli na przykład zatarte łożysko zniszczyło powierzchnię czopa.

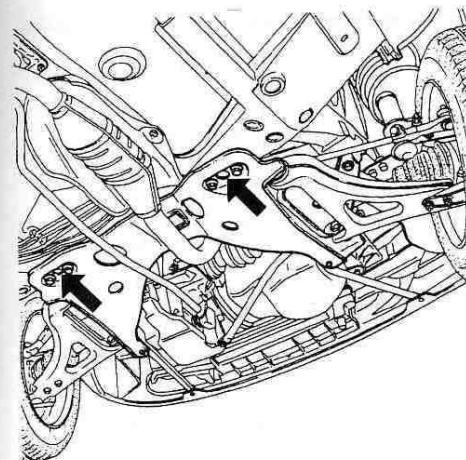
Kompletne zawieszenie tylne można wymontować jako jeden zespół lub można demontować poszczególne elementy. Łożysko koła można wymienić przy zamontowanej osi.

Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia

- Ustawić tył samochodu na podstawkach i zdjąć koło od strony wymontowywanej kolumny.
- Odkręcić śrubę mocującą u dołu amortyzator do wahacza (rys. 6.15).
- Wewnątrz samochodu wymontować osłonę górnego mocowania amortyzatora (dwie śruby). W ten sposób uzyska się dostęp do jednej nakrętki centralnej i dwóch nakrętek po bokach. Odkręcić tylko te dwie zewnętrzne nakrętki (2, rys. 6.15). **W żadnym przypadku do wymontowania kolumny nie odkręcać nakrętki centralnej, która przytrzymuje sprężynę na amortyzatorze.** Nakrętkę tę można jednak poluzować, jeżeli zamierza się w dalszej kolejności rozebrać wymontowaną kolumnę zwieszenia.
- Wyciągnąć kolumnę zawieszenia do dołu.

Montaż kolumny przebiega w sposób następujący.

- Kompletną kolumnę wprowadzić od dołu obiema śrubami dwustronnymi w otwory w nadwoziu. Na śruby wkręcić nakrętki, jeszcze ich nie dokręcając.
- Wprowadzić u dołu śrubę dolnego mocowania amortyzatora i posmarować gwint z drugiej strony środkiem „Loctite”, zabezpieczającym połączenie przed poluzowaniem. Na śrubę wkręcić nakrętkę, jeszcze jej nie dokręcając.
- Przykręcić koło i opuścić samochód na podłoże. Korzystnie jest ustawić koło na rampie najazdowej.
- Obie nakrętki górnego mocowania kolumny dokręcić momentem 15 N · m, następnie założyć i przykręcić osłonę.
- Dokręcić nakrętkę dolnego mocowania amortyzatora momentem 70 N · m.
- Na koniec przykręcić koło (momentem 90 N · m).

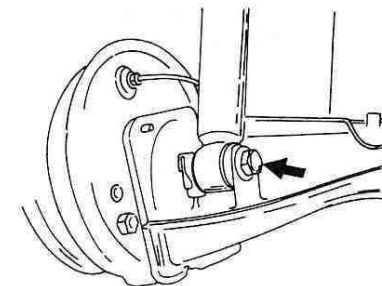
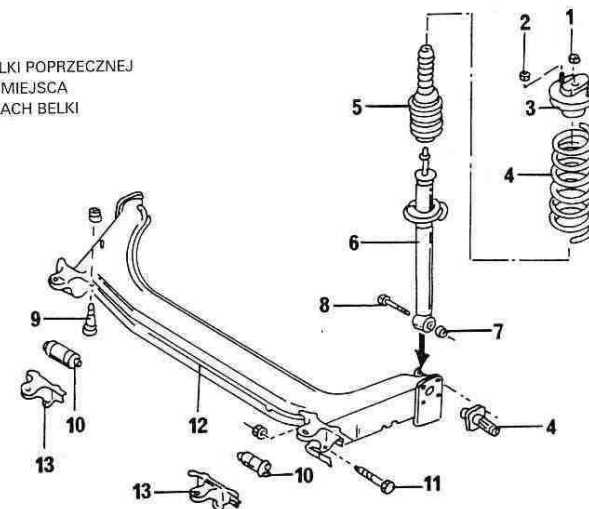


Rys. 6.13. WKŁADANIE PRĘTA 12 mm

Rys. 6.12. WYRÓWNIANIE USTAWIENIA BELKI POPRZECZNEJ WYKONUJE SIĘ PRĘTEM WKŁADANYM W MIEJSCA POKAZANE NA RYSUNKU, PO OBU STRONACH BELKI

Rys. 6.14. ELEMENTY ZAWIESZENIA TYLNEGO

- 1 – nakrętka tłoczyska 22 N · m,
- 2 – nakrętka 15 N · m,
- 3 – górna podpora kolumny,
- 4 – sprężyna zawieszenia,
- 5 – osłona gumowa, 6 – amortyzator,
- 7 – nakrętka 70 N · m,
- 8 – śruba dolnego mocowania amortyzatora,
- 9 – śruba mocująca wspornik belki 40 N · m,
- 10 – tuleja metalowo-gumowa,
- 11 – śruba mocująca belkę do wspornika 50 N · m,
- 12 – belka zawieszenia,
- 13 – wspornik belki



Rys. 6.15. ŚRUBA DOLNEGO MOCOWANIA AMORTYZATORA
Nakrętka śruby znajduje się po stronie zewnętrznej

Uwaga! Dostęp do dolnej śruby mocowania amortyzatora jest utrudniony. Należy jednak pamiętać, że dokręcenie śruby może odbywać tylko po obciążeniu zawieszenia. Zwrócić uwagę, aby w samochodzie nie było dodatkowych obciążeń.

Wymontowanie i zamontowanie osi tylnej

Najlepszą metodą na wymontowanie kompletnej osi tylnej jest użycie podnośnika dwu- lub czterokolumnowego. Ponieważ na ogół nie dysponuje się takim podnośnikiem, trzeba ustawić tył samochodu wystarczająco wysoko na podstawkach. Koła muszą zwiisać swobodnie.

- Od spodu samochodu odkręcić oba dolne mocowania amortyzatorów.
- Przy łączniku kompensującym długość linek hamulca awaryjnego widać wystający koniec gwintowany ciągną hamulca. Należy zmierzyć długość tego końca i następnie odkręcić obie nakrętki (patrz rys. 7.29). Kiedy podczas montażu nakrętki te powrócą w swoje położenie, zachowa się wymagane ustawienie hamulca awaryjnego.
- Kolejną czynnością jest odłączenie obu przewodów hamulcowych elastycznych od sztywnych po lewej stronie. Aby zmniejszyć wyciekanie płynu hamulcowego, można podłożyć folię pod korek wlewu na zbiorniczku z płynem. W ten sposób układ hamulcowy zostaje prawie zamknięty, z wyjątkiem odłączonych przewodów elastycznych.
- Odłączyć tylny odcinek układu wydechowego, aby nie przeszkadzał podczas wyjmowania osi tylnej.
- Podstawić pod środek osi podnośnik przejezdny typu „żaba” i unieść oś, aż nastąpi jej naprężenie.
- Odkręcić sześć nakrętek mocujących oś tylną do podwozia.
- Opuścić powoli oś na podnośniku i wysunąć spod samochodu. Aby można było to wykonać, tył samochodu musi być wystarczająco wysoko podniesiony.

Zamontowanie osi tylnej odbywa się w kolejności odwrotnej niż wymontowanie. Oś musi być jednak wyśrodkowana przy podwoziu, dlatego należy skorzystać z następujących wskazówek.

- Trzeba pamiętać, że dokręcenie wszystkich elastycznych połączeń tylnego zawieszenia może się odbywać tylko wtedy, gdy samochód stoi na kołach i jest obciążony masą własną.
- Podnieść oś tylną podnośnikiem w prawidłowe położenie i wkręcić sześć nakrętek, nie dokręcając ich jeszcze.
- Odszukać przy wsporniku mocowania belki do podwozia otwór technologiczny w pobliżu nakrętki mocującej. Włożyć w otwór pręt o średnicy 12 mm. Jeżeli pręt dał się włożyć prawidłowo w belkę i podwozie, można przykręcić wspornik momentem 40 N · m. Takie same czynności wykonać z drugiej strony osi.
- Umocować amortyzatory z obu stron do osi, jeszcze nie dokręcając nakrętek. Gwint śrub posmarować wcześniej środkiem „Loctite”.
- Podłączyć linki hamulca awaryjnego i wkręcić obie nakrętki na końcówkę gwintowaną ciągną, zachowując poprzednią głębokość wkręcenia.
- Z powrotem połączyć sztywne przewody hamulcowe z przewodami elastycznymi.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy, jak to opisano w rozdziale 7. „Układ hamulcowy”.
- Opuścić samochód na koła i dokręcić śruby oraz nakrętki obu kolumn zawieszenia (momentem 70 N · m) i mocowania belki do wsporników (momentem 50 N · m).
- Dokręcić śruby kół (momentem 90 N · m), jeżeli były wcześniej odkręcane.

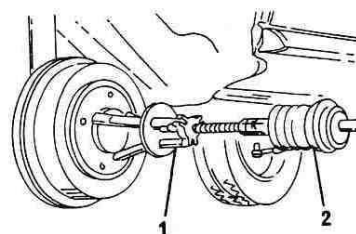
Wymiana tulei metalowo-gumowych

Tuleje metalowo-gumowe (10, rys. 6.14) podlegają wymianie, jeżeli w trakcie eksploatacji uległy wybiciu. W celu wymiany tulei jest konieczne wymontowanie osi tylnej. W warsztatach autoryzowanych używa się do wypchnięcia i wciśnięcia tulei specjalnego narzędzia (Renault T.Ar.1270), można jednak również zastosować środek zastępczy. Istotne jest, aby przed wybiciem starej tulei zapamiętać jej położenie i wbić nową na taki sam wymiar. Podczas wbijania nie uszkodzić naturalnie nowej tulei. Tuleje wbija się od środka na zewnątrz.

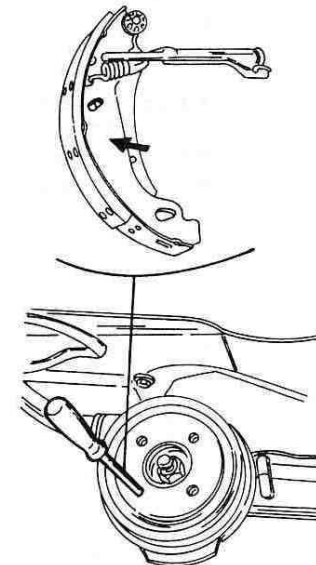
Wymiana łożyska koła

Aby upewnić się o „wybiciu” łożyska koła, można zmierzyć luz osiowy piasty. W tym celu umocować czujnik zegarowy do bębna hamulcowego i przystawić jego końcówkę pomiarową do końca czopa piasty. Poruszać bębniem na boki i odczytać luz osiowy, który powinien mieścić się w zakresie 0...0,03 mm. Wymontowanie bębna hamulcowego przebiega w następujący sposób.

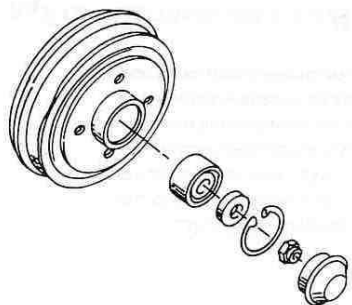
- Ustawić tył samochodu na podstawkach i odkręcić koło tylne. Zabezpieczyć koła przednie klinami, aby uniemożliwić przetoczenie się samochodu.
- Poluzować linkę hamulca awaryjnego przy łączniku pod spodem samochodu lub całkowicie ją odłączyć.
- Usunąć miseczkę z bębna hamulcowego. Jeżeli miseczka jest zaciśnięta na bębnie, to ściągnąć ją w sposób pokazany na rysunku 6.16 lub odbić małym przecinakiem.
- Zdjąć bęben hamulcowy. Na ogół jest on dociskany przez szczęki hamulcowe, wskutek działania mechanizmu automatycznej regulacji ustawienia szczęk. Aby poluzować szczęki, należy włożyć wkrętak w jeden z otworów w bębnie (jak na rysunku 6.17) i docisnąć dźwignię hamulca awaryjnego we-



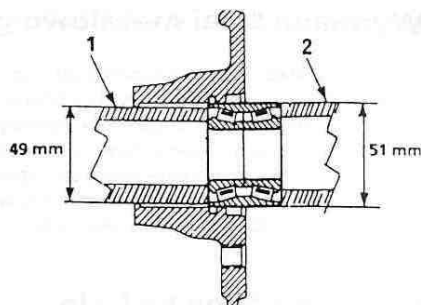
Rys. 6.16. DO ZDJĘCIA MISECZKI PIASTY JEST POTRZEBNY ŚCIĄGACZ RENAULT ROU. 943 (1) Z UCHWYTEM UDAROWYM (2). Innym sposobem wymontowania miseczki jest ostrożne jej zbitcie. Wymienić miseczkę, jeśli jest uszkodzona



Rys. 6.17. LUZOWANIE MECHANIZMU AUTOMATYCZNEJ REGULACJI USTAWIENIA SZCZĘK W BĘBNIU HAMULCOWYM. Wkrętakiem należy dźwignię docisnąć. Trzeba wykonać kilka prób, aby trafić na dźwignię



Rys. 6.18. ELEMENTY ŁOŻYSKA

Rys. 6.19. WYCISKANIE ŁOŻYSKA TYLNEGO KOŁA
1 - nasadka do wyciskania, 2 - nasadka do wciskania

wnątrz bębna w kierunku do osi tylnej. W ten sposób nastąpi uwolnienie dźwigni z małego kołka na szczęce. Można teraz dźwignię przesunąć wkrętakiem do tyłu samochodu, aby zwolnić mechanizm automatycznej regulacji.

- Odkręcić nakrętkę czopa piasty i zdjąć podkładkę.
- Zdjąć bęben hamulcowy. Jeżeli wystąpią z tym trudności, to należy użyć ściągacza, który przykręca się śrubami koła albo próbuje się ostukiwać bęben na obwodzie młotkiem gumowym.
- Usunąć pierścień osadzący z zewnętrznej strony bębna (rys. 6.18).
- Położyć bęben stroną zewnętrzną na otwartych szczękach imadła. Wybić łożysko od strony wewnętrznej bębna przez krótki odcinek rury o średnicy zewnętrznej 49 mm (rys. 6.19).

Sprawdzić stan czopa piasty. Jeżeli stwierdzi się miejsca zatarcia na powierzchni czopa, to trzeba go wymienić. Śruby mocujące dokręca się momentem 40 N · m.

Łożysko montuje się w sposób następujący.

- Dobrze posmarować nowe łożysko i wbić w bęben hamulcowy od strony zewnętrznej, przez krótki odcinek rury o średnicy zewnętrznej 51 mm (rys. 6.19).
- Włożyć do środka bębna pierścień osadzący. Zwrócić uwagę, czy prawidłowo osiadł w rowku.
- Nasunąć bęben na czop, w razie potrzeby dobić młotkiem gumowym.
- Założyć podkładkę i wkręcić nową nakrętkę. Nakrętkę dokręcić momentem 170 N · m.
- Włożyć do miseczki nieco smaru i wbić ją na bęben. Nie montować uszkodzonej miseczki.
- Przykręcić koło (90 N · m) i wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, aby uruchomić mechanizm automatycznej regulacji ustawienia szczęk.
- Na koniec wyregulować hamulec awaryjny, w sposób opisany na stronie 192.

Ustawianie kół tylnych

W zawieszeniu tylnym można mierzyć kąt pochYLENIA kół oraz Zbieżność, nie podlegają one jednak regulacji. Wymagane wartości ustawienia kół podano w tablicy w rozdziale 1.1. „Dane techniczne”. Podczas pomiaru samochód musi pozostawać nie obciążony.

7

UKŁAD HAMULCOWY

W samochodzie jest zamontowany układ hamulcowy dwuobwodowy, dzielony diagonalnie (w układzie „X”), co oznacza że pompa hamulcowa typu tandem zasila obwód koła przedniego prawego i koła tylnego lewego oraz obwód koła przedniego lewego i koła tylnego prawego.

Koła przednie mają hamulce tarczowe typu Bendix (seria IV) lub Girling (od 1997), natomiast tylne hamulce bębnowe typu Bendix z mechanizmem samoregulacji szczęk. W tylnych cylinderkach są zamontowane korektory sił hamowania tylnej osi. Wszystkie wersje samochodu Renault Twingo są wyposażone w urządzenie wspomaganie hamulców, tak zwane serwo. Hamulec awaryjny działa przez dźwignię i system linek na szczęki hamulca tylnego.

Ogólne wskazówki naprawy układu hamulcowego

Podczas zamawiania części do układu hamulcowego jest szczególnie istotne podawanie typu konstrukcji. Normalnie firma Renault montuje w jednym modelu kilka różnych wersji hamulców. Jednak w przypadku Renault Twingo do roku 1997 stosowano z przodu i z tyłu hamulce jednego producenta, firmy Bendix. Wkładki cierne w hamulcach przednich, jak i szczęki hamulcowe w tylnych ustawiają się automatycznie. Tłoki w zaciskach przednich dosuwają się do tarczy hamulca w miarę zużywania się materiału na wkładkach ciernych. Z kolei hamulce tylne są wyposażone w mechanizm, który przez system dźwigni i sprężyn porusza kółkiem regulacyjnym i w ten sposób dosuwa szczęki do powierzchni roboczej bębna. Wkładki cierne, jak również szczęki, wolno wymieniać tylko parami, jednocześnie po obu stronach osi. Nigdy nie stosować jednocześnie części pochodzących od różnych producentów.

W przypadku rozbierania zacisku (cylinderka) należy zawsze wymieniać gumowe osłony. Jako część zamienna występuje zestaw naprawczy hamulców (cylinderki tylne nie podlegają rozbiórce). Podczas naprawy hamulców należy wykorzystać wszystkie elementy z zestawu.

Należy unikać kontaktu elementów hamulców z mineralnymi smarami oraz olejami. Wszystkie czynności naprawcze muszą być wykonywane z zachowaniem dużej czystości. Odnosi się to również do narzędzi i rąk.

Osłony gumowe z tłoków ściągać tylko palcami, a przed montażem wkładać w czysty płyn hamulcowy.

Zacisk (cylinderek) ze zużytym lub zatartym tłoczkiem wymieniać w całości. Niewielkie wycieki z cylindra można usuwać przez polerowanie bardzo drobnym papierem ściernym.

Nie dopuścić do kontaktu płynu hamulcowego z lakierem nadwozia. Nigdy nie dolewać płynu hamulcowego wypuszczonego z układu. Nie stosować również płynu magazynowanego przez dłuższy czas bez zamknięcia. Podczas odpowietrzania układu tak długo „pompować” pedał hamulca, aż zaczniesz wyciekać czysty płyn.

7.1. POMPA, SERWO, PRZEWODY HAMULCOWE

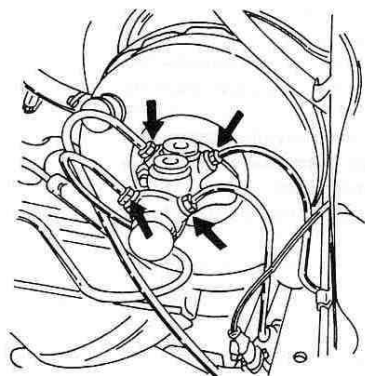
Wymontowanie i zamontowanie pompy hamulcowej

- Oczyszczyć miejsce osadzenia zbiorniczka na pompie hamulcowej oraz podłączenia do niej przewodów. Odkręcić korek zbiorniczka i usunąć z niego płyn strzykawką.
- Wyciągnąć zbiorniczek z pompy, przechylając go na boki.
- Odkręcić nakrętki kołpakowe przewodów hamulcowych przy pompie (rys. 7.1). Dobrą zasadą jest oznaczenie sobie połączeń, jeśli nie jest się pewnym, do jakiego obwodu należą.
- Odkręcić obie nakrętki mocujące pompę.
- Wyjąć ostrożnie pompę. Pod kołnierzem pompy znajduje się gumowy pierścień uszczelniający. Zwracać uwagę, aby żadna kropla płynu nie ściekała na nadwozie lub lakierowane elementy w komorze silnika.

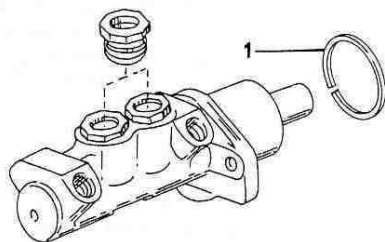
Montaż odbywa się w kolejności odwrotnej. Jeżeli zostało wymienione serwo, to należy ustawić od strony wewnętrznej popychacz, a od strony przeciwnej długość widełek (patrz rys. 7.5 i opis na stronie 182).

■ Założyć na pompę nowy pierścień uszczelniający (rys. 7.2) i włożyć pompę na miejsce. Dokręcić na zmianę obie nakrętki momentem 13 N · m.

■ Przykręcić nakrętki kołpakowe przewodów hamulcowych do pompy, zgodnie z naniesionymi wcześniej oznaczeniami. Wstępnie wkręcać tylko palcami. Klucza oczkowego użyć dopiero po upewnieniu się, że gwint „złapał”. Nakrętki kołpakowe dokręcić momentem 13 N · m.



Rys. 7.1. MIEJSCA PODŁĄCZENIA PRZEWODÓW HAMULCOWYCH DO POMPY. Podczas odsuwania przewodów od pompy nie zginać ich ani nie załamywać



Rys. 7.2. PIERŚCIEŃ USZCZELNIAJĄCY (1) PRZY KOŁNIERZU POMPY MUSI BYĆ ZAWSZE WYMIENIANY

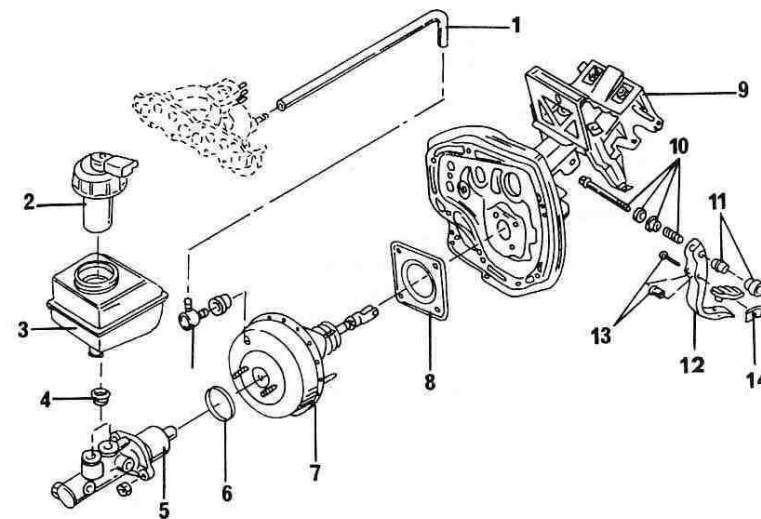
- Z powrotem zamontować zbiorniczek. Wystarczy go wcisnąć do końca w obie tulejki gumowe na pompie.
 - Napęlnić układ płynem przez otwór w zbiorniczku i na koniec odpowietrzyć, a sposób opisany na stronie 183.
- Naprawa pompy hamulcowej jest skomplikowaną operacją i dlatego nie została tutaj opisana. Również warsztaty nie podejmują się przeprowadzenia tego rodzaju operacji. Jeżeli pompa jest zużyta lub uszkodzona, to najlepiej ją wymienić na nową.

Naprawa serwa hamulców

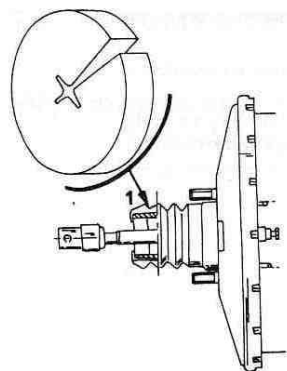
Nie zaleca się naprawiania serwa, ponieważ jego rozebranie i złożenie wymagałoby użycia specjalistycznych narzędzi. Awaria serwa nie oznacza spadku skuteczności hamowania, lecz jedynie konieczność zwiększenia nacisku na pedał hamulca w trakcie hamowania.

Jeżeli zamierza się zjechać samochodem z pochyłości przy wyłączonym silniku, to należy pamiętać, że po kilku naciśnięciach pedału hamulca zniknie podciśnienie w układzie serwa i układ hamulcowy zacznie pracować jak bez wspomagania. Konieczne będzie wtedy zwiększenie nacisku na pedał hamulca.

Aby uzyskać dostęp do serwa, trzeba wymontować pompę hamulcową. Popychacz serwa jest mocowany do pedału sworzniem zabezpieczonym spinką (rys. 7.3). Dostęp do śrub mocujących uzyskuje się po wyjęciu filtra powietrza. Odłączyć również przewód podciśnieniowy od kolektora ssącego lub od zaworu zwrotnego serwa.

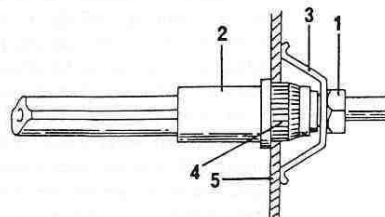


Rys. 7.3. SPOSÓB ZAMONTOWANIA POMPY I SERWA HAMULCÓW. Serwo wymontowuje się od strony komory silnika
 1 – przewód podciśnieniowy, 2 – korek wlewu z czujnikiem poziomu płynu, 3 – zbiorniczek płynu, 4 – tulejka gumowa,
 5 – pompa hamulcowa, 6 – pierścień uszczelniający, 7 – serwo hamulców, 8 – uszczelnienie, 9 – wspornik pedałów,
 10 – elementy mocowania pedału, 11 – tulejki pedału, 12 – pedał hamulca, 13 – sworznię i tulejka mocowania widełek serwa,
 14 – spinka zabezpieczająca sworznię (13)

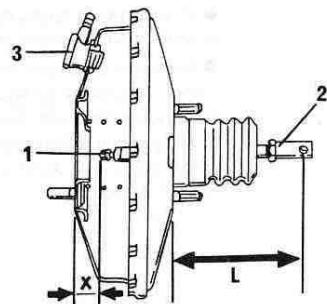


Rys. 7.4. FILTR Z FILCU (1) ZNAJDUJE SIĘ NA WYJŚCIU POPYCHACZA I MOŻE BYĆ WYCIĄGNIĘTY PO COFNIĘCIU OSŁONY GUMOWEJ. Nowy filtr naciąć w sposób pokazany u góry przed włożeniem w gniazdo

Rys. 7.6. POŁĄCZENIE PRZEWODU HAMULCOWEGO ELASTYCZNEGO Z PRZEWODEM SZTYWNYM (opis w tekście)



Rys. 7.5. WYMIAR „X” MIERZY SIĘ GŁĘBOKOŚCIOMIERNIEM OD KOŃCA POPYCHACZA (1) DO POWIERZCHNI PRZYLEGANIA SERWA. Wymiar „L” reguluje się przy widelkach (2)
3 – zawór zwrotny



Można wymienić filtr filcowy, znajdujący się w serwie od strony wideltek (rys. 7.4). W tym celu należy wbić w filtr ostry przyrząd i wyciągnąć nim wkładkę. Naciąć nowy filtr (jak pokazano na rysunku 7.4), aby można go było założyć na popychacz.

Wymienić można również zawór zwrotny, umieszczony u góry serwa. Po odłączeniu przewodu podciśnieniowego należy wyciągnąć zawór, jednocześnie poruszając go na boki. Do wymiany zaworu nie trzeba wymontowywać serwa. Sprawdzić stan uszczelnienia gumowego. Wcisnąć nowy zawór w otwór w serwie.

Jeżeli jest montowane nowe serwo, to należy ponownie ustawić długość popychacza. Długość „L” (rys. 7.5) musi wynosić dokładnie tyle samo, co w wymontowanym serwie. Zmierzyć z drugiej strony serwa zagłębienie popychacza, oddziałującego na pompę hamulcową. Wymiar „X” również musi wynosić dokładnie tyle samo, co w wymontowanym serwie. Wymiar ten mierzy się głębokościomierzem od końca popychacza do powierzchni przylegania serwa. W razie potrzeby obrócić popychacz po poluzowaniu przeciwnakrętki.

Wymiana przewodu hamulcowego

W miejscach, gdzie elastyczne przewody hamulcowe są połączone bez podkładek uszczelniających, zastosowano szczelne osadzenie stożkowe. Oznacza to, że ten rodzaj połączenia musi być dokręcany wymaganym momentem, który wynosi 13 N · m.

Elastyczne przewody hamulcowe są czasami zaniedbywane. Ze względu na bezpieczeństwo należy przestrzegać właściwej kolejności wykonywania podanych niżej prac. W ten sposób uniknie się wewnętrznego skręcenia przewodu lub ocierania go o inne elementy podwozia.

Na rysunku 7.6 pokazano typowe połączenie przewodów hamulcowych elastycznego ze sztywnym.

■ Odkręcić nakrętkę kołpakową (1) sztywnego przewodu hamulcowego (2), aż sprężyna blokująca (3) na tyle się poluzuje, że będzie można odłączyć przewód elastyczny z wielokarbu (4).

■ Można teraz odkręcić przewód elastyczny od zacisku hamulca.

■ Wkręcić przewód w zacisk i dokręcić momentem 13 N · m, chwyciwszy za sześciokąt.

W trakcie podłączania przewodu koła przednie muszą zwiisać swobodnie, a przekładnia kierownicza musi być w położeniu środkowym.

■ Przełożyć koniec przewodu elastycznego przez otwór w blasze (5). Przewód nie może być skręcony.

■ Umieścić z drugiej strony sprężynę (3) i z wycuciem wkręcić w przewód elastyczny nakrętkę kołpakową (1) sztywnego przewodu hamulcowego.

■ Dokręcić nakrętkę kołpakową momentem 13 N · m tak, aby przewód elastyczny nie mógł się przy tym obrócić.

Odpowietrzanie układu hamulcowego

Konieczność odpowietrzania układu hamulcowego zachodzi wówczas, kiedy którykolwiek z obwodów został otworzony lub powietrze w inny sposób przedostało się do układu. Przed przystąpieniem do odpowietrzania oczyścić odpowietrzniki i korek wlewu zbiorniczka płynu hamulcowego.

Jeżeli był wymontowany tylko jeden cylinderek lub zacisk hamulca, to może się okazać wystarczające odpowietrzenie danego obwodu, to znaczy hamulca koła przedniego lewego i koła tylnego prawego lub koła przedniego prawego i koła tylnego lewego.

Odpowietrzanie można rozpocząć albo od kół przednich, albo od kół tylnych, zaleca się jednak rozpoczęcie od cylindera najdalej położonego od pompy hamulcowej.

■ Usunąć kapturek z odpowietrznika i nasadzić przezroczysty przewód z tworzywa sztucznego. Drugi koniec włożyć w naczynie z płynem hamulcowym.

■ Poprosić drugą osobę o kilkakrotne wciśnięcie pedału hamulca i na koniec przytrzymanie go mocno wciśniętego. W tym czasie poluzować odpowietrznik o pół obrotu i obserwować płyn przepływający przewodem.

■ Kiedy wypływający płyn będzie pozbawiony pęcherzyków powietrza, zakręcić odpowietrznik. Powoli zwolnić nacisk na pedał.

Takie same czynności wykonać przy następnym odpowietrzniku. Należy przy tym pamiętać o ciągłym sprawdzaniu poziomu płynu hamulcowego w zbiorniczku, aby nie nastąpiło zassanie powietrza. Nigdy nie wlewać do zbiorniczka zarówno płynu wypompowanego przez odpowietrznik, jak również płynu świeżego, który stał dłuższy czas w nie zamkniętym szczelnie pojemniku.

Aby nie popełnić błędów przy dobieraniu płynu, stosować tylko gatunki polecane przez firmę Renault.

Uwaga! Płyn hamulcowy musi odpowiadać klasie jakościowej DOT 3 według normy SAE J1703. Płyn powinno się wymieniać co 50 000 km przebiegu. W celu usunięcia płynu z układu nasadzić przewód elastyczny na odpowietrznik, jak opisano wyżej, i wypompować płyn pedałem. Po napełnieniu układu odpowietrzyć.

7.2. HAMULCE PRZEDNIE

Wymiana wkładek ciernych

Hamulce typu Bendix

Wkładki cierne trzeba wymieniać, jeśli ich całkowita grubość (łącznie z podstawą) osiągnęła 6,0 mm. Wymiar ten można sprawdzić linijką, bez wyjmowania wkładek.

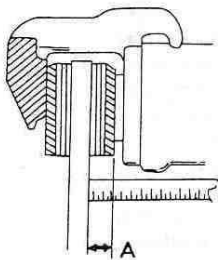
Wkładki cierne wymontowuje się w sposób następujący.

- Zdjąć koła i ustawić przód samochodu na podstawkach.
- Odłączyć od wkładek ciernych przewód elektryczny wskaźnika zużycia.
- Chwycić zacisk hamulca obiema rękami i pociągnąć na zewnątrz. W ten sposób tłok zostanie wciśnięty w głąb cylindra zacisku.
- Wyciągnąć spinkę sprężystą (1, rys. 7.8).
- Wybić małym trzpieniem klin prowadzący (2), od środka na zewnątrz.
- Wyjąć wkładki cierne z gniazd w oprawie zacisku. Nie wciskać teraz pedału hamulca.

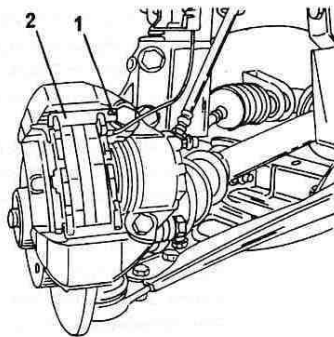
Sprawdzić stan uszczelki tłoka, a także osłon gumowych przewodników. Jeżeli trzeba je wymienić, to koniec tłoka oraz oba przewodniki posmarować czystym płynem hamulcowym (lub spirytusem) i powlec smarem do hamulców. Zamontować nowe części gumowe.

Montaż przebiega w sposób następujący.

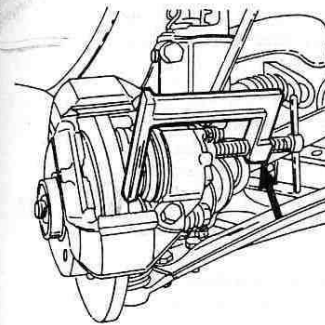
- Cofnąć tłok w gnieździe. Użyć do tego ściskacza pokazanego na rysunku 7.9 lub dużego wkrętaka i klocka drewnianego.
- Umieścić na nowych wkładkach obie sprężyny, pokazane na rysunku 7.10.
- Włożyć wkładki, które dla zacisku typu Bendix (seria IV) mogą być symetryczne lub z przesuniętym środkiem. W samochodzie Renault Twingo są montowane wkładki symetryczne. Różnica między oboma wersjami wkładek jest pokazana na rysunku 7.11. Wkładki symetryczne mają dwa wybrania w miejscach (A), natomiast wkładki niesymetryczne mają jedno wybranie. W samochodach Renault Twingo rowek (B) znajduje się pośrodku wkładki.
- Wyrównać ustawienie wkładek w oprawie zacisku i wbić klin (2, rys. 7.8). Zabezpieczyć klin spinką (1), którą wkłada się od strony wewnętrznej zacisku (w pobliżu śruby zacisku).



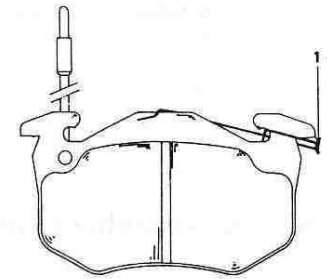
Rys. 7.7. POMIAR GRUBOŚCI WKŁADEK CIERNYCH W STANIE ZAMONTOWANYM. Wymiar „A” nie może być mniejszy niż 6,0 mm



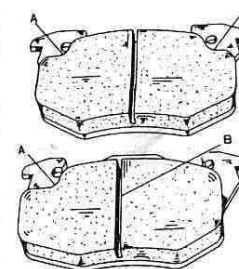
Rys. 7.8. WKŁADKI CIERNE DAJĄ SIĘ WYJĄĆ PO USUNIĘCIU SPINKI ZABEZPIEZAJĄCEJ (1) ORAZ KLINA (2)



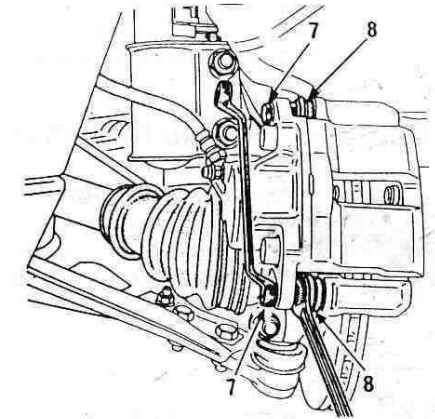
Rys. 7.9. WCISKANIE TŁOKA W GŁĘB ZACISKU PRZED WŁOŻENIEM WKŁADEK CIERNYCH



Rys. 7.10. PRAWIDŁOWE ZAŁOŻENIE SPRĘŻYNY (1) NA NOWĄ WKŁADKĘ CIERNĄ



Rys. 7.11. WIDOK WKŁADKI SYMETRYCZNEJ (u góry) I Z PRZESUNIĘTYM ŚRODKIEM (u dołu). W samochodzie Renault Twingo są montowane wkładki górne



Rys. 7.12. DEMONTAŻ ZACISKU HAMULCA TYPU GIRLING 7 - przewodnik, 8 - osłona elastyczna

- Podłączyć przewód elektryczny do wkładki czarnej.
- Po zakończonym montażu wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, aby spowodować dosunięcie wkładek do tarczy hamulca.

Hamulce typu Girling

- Unieść przód samochodu i zdjąć przednie koło.
- Wkrętakiem włożonym przez otwór w korpusie zacisku rozsunąć wkładki cierne na zewnątrz, od tarczy hamulcowej.
- Wykręcić dolny przewodnik zacisku hamulca (7, rys. 7.12). Przytrzymać sześciokąt drugim kluczem płaskim, jak pokazano na rysunku 7.12.
- Odłączyć od wkładki wewnętrznej czujnik zużycia okładzin ciernych.
- Obrócić zacisk do góry.
- Wyjąć wkładki cierne z ich gniazd. Nie wciskać teraz pedału hamulca.
- Oczyszczyć gniazda wkładek. Sprawdzić stan uszczelki tłoka, a także osłon gumowych przewodników.
- Włożyć wkładki na miejsce. Wkładka z czujnikiem zużycia okładzin musi się znaleźć od strony wewnętrznej.

- Nasunąć zacisk na tarczę hamulcową i włożyć prowadnik, powleczony wcześniej preparatem „Loctite Frenbloc”. Dokręcić śrubę prowadnika momentem 35 N · m.
- Podłączyć przewód czujnika zużycia okładzin ciernych.
- Po zakończonym montażu wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, aby spowodować dosunięcie wkładek do tarczy hamulca.

Wymontowanie i zamontowanie zacisku hamulca

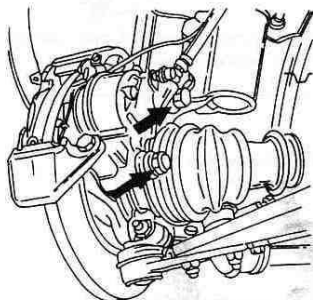
Operacja wymontowania zacisku została właściwie opisana w rozdziale o wymianie wkładek ciernych. Śruby mocujące zacisk zostały pokazane na rysunku 7.13.

Jeżeli od zacisku został odkręcony elastyczny przewód hamulcowy, to należy go podłączać bez naprężania i skręcania. Obracać koło kierownicy od oporu do oporu i obserwować, czy przewód o nic nie uderza. Dokręcić nakrętkę kołpakową, przytrzymując w tym czasie sześciokąt przewodu elastycznego.

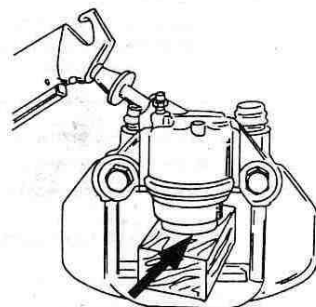
Po zamontowaniu zacisku odpowiedzieć układ hamulcowy (patrz strona 183).

Naprawa zacisku hamulca

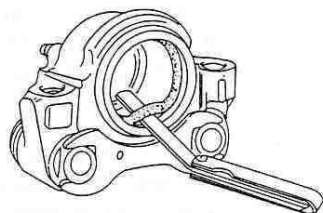
- Usunąć osłonę przeciwkurbową tłoka.
- Włożyć między tłok a zacisk klocek drewniany i wycisnąć ostrożnie tłok z cylindra za pomocą sprężonego powietrza (rys. 7.14).
- Wyciągnąć ze środka cylindra pierścień uszczelniający, podważwszy go tępym narzędziem. Można użyć do tego blaszki szczelinomierza, jak to pokazano na rysunku 7.15.



Rys. 7.13. ŚRUBY MOCUJĄCE ZACISK HAMULCA DO ZWROTNICY



Rys. 7.14. WYDMUCHIWANIE TŁOKA Z CYLINDRA ZACISKU
Trzymać palce z daleka od miejsca pokazanego strzałką



Rys. 7.15. WYJMOWANIE PIERŚCIEŃCIA USZCZELNIAJĄCEGO Z CYLINDRA ZACISKU. Można do tego użyć na przykład tępego szczelinomierza

- Umyć wszystkie części spirytusem i sprawdzić, czy tłok oraz cylinder nie noszą śladów zatarcia, porysowań, zużycia lub korozji. Jeżeli tego typu uszkodzenia są widoczne, to części takich nie montować powtórnie.
- Włożyć w rowek cylindra nowy pierścień uszczelniający. Pierścień i tłok posmarować czystym płynem hamulcowym
- Wsunąć tłok do cylindra i założyć osłonę przeciwkurbową.

Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca

Nie przewidziano możliwości szlifowania tarcz hamulca, jeśli są nadmiernie zużyte, trzeba je wymienić. Zużycie tarczy nie może przekraczać 0,5 mm dla każdej ze stron. Powinno się sprawdzić bicie osiowe tarczy czujnikiem zegarowym. W tym celu należy tak umieścić podstawę czujnika, aby jego trzpień pomiarowy stykał się z tarczą na średnicy 228 mm, a więc 5 mm od krawędzi zewnętrznej. W trakcie obracania tarczy strzałka czujnika nie powinna się wychylać o więcej niż 0,07 mm.

Aby wymontować tarczę, należy wyjąć wkładki cierne w sposób opisany poprzednio i wykręcić obie śruby pokazane na rysunku 7.13. W ten sposób można zdjąć zacisk hamulca. Wykręcić specjalnym wkrętakiem (z końcówką Torx T40) oba wkręty pokazane na rysunku 7.16 i zdjąć tarczę hamulca. Jeżeli są trudności ze zdjęciem tarczy, to można ją ostukać gumowym młotkiem.

Tarczę hamulca montuje się w kolejności odwrotnej. Śruby mocujące zacisk dokręca się momentem 100 N · m.

Na koniec zamontować wkładki cierne, jak to już opisano. Wykonać jazdę próbną i sprawdzić działanie hamulców.

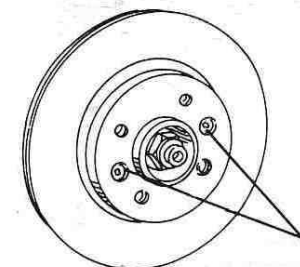
Uwaga! Pełną skuteczność hamowania uzyskuje się często dopiero po pewnej chwili od włączenia hamulców.

7.3. HAMULCE TYLNE

Wymontowanie i zamontowanie bębna hamulcowego

Opis wymontowania i zamontowania bębna hamulcowego można znaleźć na stronie 176, gdzie opisano wymianę łożyska koła. Wcześniej należy poluzować mechanizm regulacji ustawienia szczęk, w sposób opisany w tym samym rozdziale. Miseczkę piasty można ostrożnie zbić wkrętakiem lub skorzystać ze ściągacza pokazanego na rysunku 6.16. Ta ostatnia metoda zdemontowania miseczki gwarantuje, że nie ulegnie ona zniszczeniu.

Po zamontowaniu bębna dokręcić nakrętkę czopa piasty wymaganym momentem.

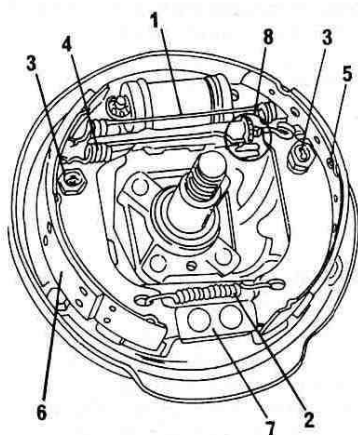


Rys. 7.16. WKRETY TYPU „TORX” MOCUJĄCE TARCZĘ HAMULCA DO PIASTY

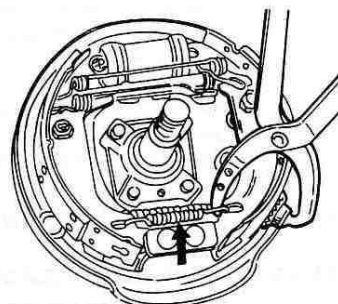
Wymiana szcęk hamulcowych

Po zdjęciu bębna hamulcowego powinno się w pierwszej kolejności wykonać szkic, aby utrwalić rozmieszczenie poszczególnych elementów. Ze względu na obecność mechanizmu samoczynnej regulacji ustawienia szcęk należy zwrócić uwagę na kilka ważnych wskazówek, a przede wszystkim na to, że elementy hamulców nie są jednakowe po obu stronach osi. Powinno się również zapamiętać położenie różnych sprężyn ściągniętych. Hamulec w stanie zmontowanym pokazano na rysunku 7.17. Przed przystąpieniem do wyjmowania szcęk zorientować się w rozmieszczeniu poszczególnych części.

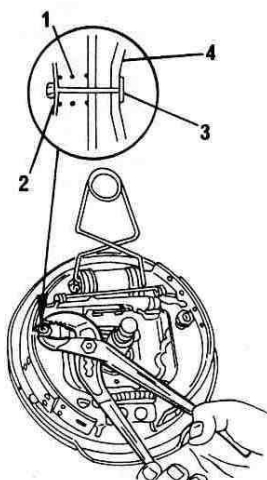
- Ustawić tył samochodu na podstawkach.



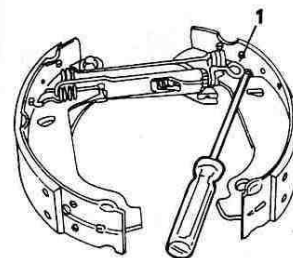
Rys. 7.17. WIDOK HAMULCA TYLNEGO PO ZDJĘCIU BĘBNA
1 - górna sprężyna ściągnięta, 2 - dolna sprężyna ściągnięta,
3 - prowadnik szcęk,
4 - sprężyna ściągnięta dźwigni hamulca awaryjnego,
5 - szczeka współbieżna, 6 - szczeka przeciwbieżna,
7 - wspornik szcęk, 8 - regulator ustawienia szcęk



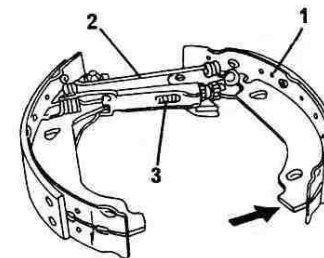
Rys. 7.18. ODCZEPIANIE DOLNEJ SPRĘŻYNY ŚCIGAJĄCEJ
Sprężynę górną odłącza się po wyjęciu szcęk



Rys. 7.19. WYMONTOWANIE PROWADNIKA SZCZĘKI
Chwycić talerzyk prowadnika (2) i wcisnąć do środka, ściskając przy tym sprężynę (1). Obrócić talerzyk, aż główka prowadnika (3) wyjdzie z otworu. Wewnętrzna stronę prowadnika przytrzymać przy tarczy nośnej (4)



Rys. 7.20. ODCZEPIANIE KLAMRY SPRĘŻYSTEJ (1)
MAŁYM WKRĘTAKIEM



Rys. 7.21. POCIĄGNĄĆ SZCZĘKĘ WSPÓLBIEŻNĄ (1)
W KIERUNKU STRZAŁKI I WYJĄĆ Z ROZPIERACZA (3)
W ten sposób nastąpi zwolnienie naciągu sprężyny (2)

- Odczepić szczypcami dolną sprężynę ściągniętą. Istnieją specjalne szczypcy do wymontowywania sprężyn odciągających szcęk, pokazane na rysunku 7.18. Użycie takich szczyptic pozwoli uniknąć zranienia przez wyskakującą sprężynę. W innym przypadku użyć szczyptic uniwersalnych, którymi chwytając koniec sprężyny i wyciąga z otworu.

- Wsunąć klin za tarczę nośną hamulca, aby zabezpieczyć prowadnik szcęki przed wypadnięciem.

- W miarę możliwości zabezpieczyć tłoczki sprężyną przed wypadnięciem z cylinderka (jak na rysunku 7.19). Jeżeli nie dysponuje się taką sprężyną, to natychmiast po wyjęciu szcęk owinąć cylinderki taśmą gumową, aby nie spowodować mimowolnie wypadnięcia tłoczków.

- Wymontować oba prowadniki szcęk. W tym celu obrócić szczypcami talerzyk, aż będzie można wysunąć główkę prowadnika przez szczelinę w talerzyku. W tym czasie dociskać od tyłu prowadnik (za tarczą nośną), aby przenieść siłę reakcji sprężyny. Na górnej części rysunku 7.19 pokazano w jaki sposób szczeka jest mocowana do tarczy nośnej. W ten sam sposób wymontować oba prowadniki.

- Wyjąć u dołu obie szcękę ze wspornika. Następnie dosunąć je u dołu do siebie. W ten sposób szcękę wyjdą u góry z tłoczków. Owinąć teraz cylinderki taśmą gumową, jeżeli nie zastosowano sprężyny pokazanej na rysunku 7.19.

- Zdjąć z tarczy nośnej szcękę razem z rozpieraczem. Należy przy tym odczepić od dźwigni linkę hamulca awaryjnego.

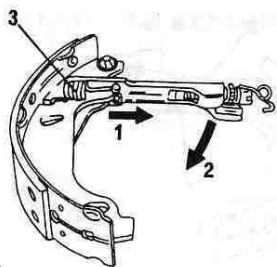
Należy teraz rozebrać zespół szcęk i przenieść wymontowane części do nowych szcęk. Nie jest to łatwa operacja i jeżeli wykonuje się ją po raz pierwszy, to powinno się ściśle przestrzegać niżej podanego opisu.

- Docisnąć całkowicie dźwignię hamulca awaryjnego do szcęk.

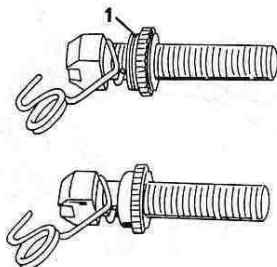
- Odczepić wkrętakiem klamrę sprężystą (1, rys. 7.20) z regulatora.

- Położyć płasko szcękę, w sposób pokazany na rysunku 7.21, i przesunąć szcękę współbieżną (1) na zewnątrz, zgodnie ze strzałką, aż kółko sworzni rozpieracza uwolni się z ząbkowania. W ten sposób nastąpi poluzowanie górnej sprężyny ściągniętej (2) i będzie można ją zdjąć.

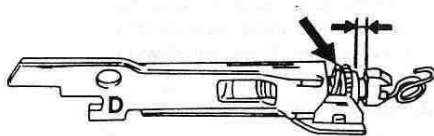
- W następnej kolejności należy wymontować mechanizm regulatora. Najpierw należy pociągnąć rozpieracz w kierunku (1, rys. 7.22), a następnie obrócić w kierunku (2). Z powrotem puścić rozpieracz. Można teraz odczepić sprężynę (3). Wymontować dźwignię hamulca awaryjnego po usunięciu klamry zabezpieczającej.



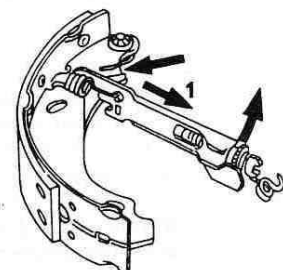
Rys. 7.22. WYJMOWANIE ROZPIERACZA ZE SZCZĘKI
Postępować zgodnie ze strzałkami (1) oraz (2) i odciąpnąć sprężynę (3)



Rys. 7.23. WIDOK SWORZNIĄ ROZPIERACZA. U góry sworzień dla lewej strony samochodu, u dołu – dla prawej. Tylko lewy sworzień ma rowek (1)



Rys. 7.24. WIDOK ROZPIERACZA ZE SWORZNIEM
Rozpieracz dla strony prawej jest oznaczony literą „D”, a dla lewej literą „G”. Zachować szczelinę pokazaną strzałką



Rys. 7.25. PODCZAS MONTOWANIA ROZPIERACZA WYKONAĆ CZYNNOŚCI POKAZANE STRZĄLKAMI

■ Wyjąć rozpieracz. Sworzień rozpieracza można wykręcić w celu nasmarowania. Należy zwrócić uwagę, że sworzień wolno montować tylko po stronie samochodu, dla której jest przeznaczony.

Więcej szczegółów na ten temat podano na rysunku 7.23:

- sworzień rozpieracza pokazany na rysunku u góry ma rowek (1) i jest przeznaczony na **lewą** stronę samochodu, ponadto ma lewy gwint;
- sworzień rozpieracza pokazany na rysunku u dołu ma prawy gwint oraz kolorowe oznakowanie na sworzniu i nie ma rowka, jest przeznaczony na **prawą** stronę samochodu.

Również oba rozpieracze są oznakowane, aby ich nie zamienić miejscami:

- prawy rozpieracz jest oznaczony w miejscu pokazanym na rysunku 7.24 literą „D” (droit); podczas późniejszego wkręcania sworznia rozpieracza zachować niewielki luz między główką sworznia a kółkiem regulatora (w miejscu pokazanym strzałką);
- lewy rozpieracz jest w tym samym miejscu oznaczony literą „G” (gauche); również tu zachować wspomniany luz.

W żadnym przypadku nie wkręcać sworznia całkowicie w kółko, ponieważ może się zakleszczyć.

Zmontować zespół szczęk na stole warsztatowym zanim zostanie umocowany do tarczy nośnej.

■ Umocować dźwignię hamulca awaryjnego nową kłamrą do szczęki współbieżnej i docisnąć dźwignię do szczęki. Wprowadzić w otwór szczęki mniejszy zaczep sprężyny i połączyć ze sprężyną prawidłowo dobrany rozpieracz (rys. 7.25). Pociągnąć rozpieracz w kierunku strzałki (1), obrócić w kierunku strzałki (2) i zaczepić o szczękę oraz dźwignię hamulca awaryjnego. Puścić rozpieracz, który powinien się wtedy utrzymać w prawidłowej pozycji.

■ Zaczepić górną sprężynę ściąającą (5, rys 7.26) o obie szczęki w sposób pokazany na rysunku, odchylić szczękę współbieżną (4) do góry, w kierunku strzałki (1) i wsunąć rozpieracz do góry, w kierunku strzałki (2), aż główka rozpieracza „wejdzie” wycięciem prawidłowo w szczękę. Teraz docisnąć dolny koniec szczęki współbieżnej (4) do środka, w kierunku strzałki (3). W ten sposób sprężyna (5) naciągnie się i przytrzyma rozpieracz w jego położeniu.

■ Umocować w szczękę kłamrę (1, rys. 7.27) i pociągnąć dźwignię hamulca awaryjnego do środka, w kierunku strzałki, aby ją wstępnie napiąć.

Złożone ze sobą szczęki można teraz z powrotem zamontować do tarczy nośnej.

■ Podłączyć linkę do dźwigni hamulca awaryjnego i zbliżyć szczęki do tarczy.

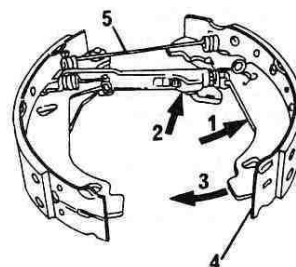
■ Docisnąć dolne końce szczęk do siebie i włożyć górne ostrożnie w tłoczki cylinderka. Nie uszkodzić przy tym osłon przeciwkurzowych.

■ Rozsunąć dolne końce szczęk i umieścić na wsporniku.

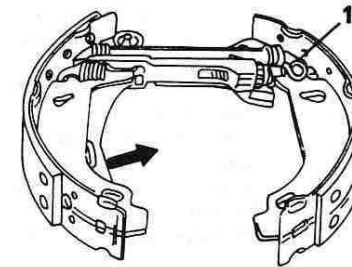
■ Włożyć prowadniki od tyłu tarczy nośnej i założyć od przodu sprężynę i talerzyki. Przytrzymując palcem prowadnik od tyłu, chwycić talerzyk szczypcami i docisnąć do sprężyny. Kiedy prowadnik przejdzie przez otwór, obrócić talerzyk, aż zablokuje główkę prowadnika.

■ Umieścić między szczękami dolną sprężynę ściąającą, skierowaną zaczepami do środka.

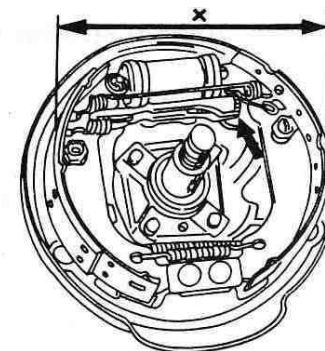
■ Wypośredkować ustawienie szczęk na tarczy nośnej i ustawić średnicę szczęk. Odbywa się to przez obracanie kółka regulatora (strzałka na rysunku 7.28). Kółko obracać małym wkrętakiem, aż wymiar „X” pokazany na rysunku 7.28 osiągnie 179,2...179,5 mm. Do mierzenia użyć suwmiarki. W ten sam sposób ustawia się szczęki z drugiej strony samochodu.



Rys. 7.26. SKŁADANIE SZCZĘK HAMULCOWYCH
1, 2, 3 – kierunki przemieszczania szczęki podczas składania,
4 – szczęką współbieżną, 5 – górną sprężyną ściąającą



Rys. 7.27. PO ZŁOŻENIU SZCZĘK NIE ZAPOMNIĆ O KŁAMRZE (1)



Rys. 7.28. USTAWIĆ PRAWIDŁOWĄ ŚREDNICĘ ROZSTAWIENIA SZCZĘK W WYNIKU OBRACANIA KÓŁKA REGULATORY (oznaczonego na rysunku strzałką)

- Nasunąć bęben hamulcowy i nie przykręcać go jeszcze.
- Poprosić drugą osobę o kilkakrotne wciśnięcie pedału hamulca (około 20 razy) i przystawić ucho do bębna. W trakcie każdego wciśnięcia pedału powinno być słyszalne „klikanie”. Po około dziesięciu wciśnięciach sprawdzić w ten sam sposób hamulec z drugiej strony.
- Zdjąć bęben hamulcowy.
- Sprawdzić z obu stron, czy dźwignia hamulca awaryjnego przylega prawidłowo do szczęki.
- Sprawdzić, czy linka hamulca awaryjnego może się łatwo przesuwac. Poluzować przeciwnakrętkę przy łączniku linek pod samochodem i powoli obracać nakrętkę regulacyjną, aż do chwili, kiedy dźwignia hamulca przy szczęce zacznie się odsuwać od szczęki po zaciągnięciu dźwigni ręcznej w kabinie na 1. lub 2. ząbek. W położeniu przy drugim ząbku nie powinna już do niej przylegać. Zakontrować nakrętkę regulacyjną.
- Założyć bęben na czop piasty i dokręcić nakrętkę mocującą momentem 170 N · m.
- Napełnić miseczkę piasty niedużą ilością smaru i wbić ostrożnie na bęben.
- Uruchomić kilkakrotnie dźwignię ręczną hamulca awaryjnego i pedał hamulca, aby mechanizm regulacji ustawienia szczęk zajął położenie wyjściowe, a szczęki centralne.

Wymiana cylinderka hamulcowego

Cylinderka hamulcowy można odkręcić od tarczy nośnej po wymontowaniu szczęk hamulcowych w sposób wyżej opisany. Jeżeli ma się trochę doświadczenia w naprawach hamulców, to można również wymontować cylinderka bez całkowitego wyjmowania szczęk. W takim przypadku trzeba odciągnąć górną sprężynę ściągającą, odkręcić cylinderka i rozsunąć górne końce szczęk na tyle, aby można było cylinderka wyjąć. Należy jednak mieć na uwadze, że przy montowaniu cylinderka istnieje wtedy niebezpieczeństwo uszkodzenia osłon przeciwkurbkowych przez ostre krawędzie szczęk.

Cylinderki nie podlegają naprawie ze względu na wbudowany korektor siły hamowania. W przypadku awarii jednego cylinderka (nieszczelność, korozja) trzeba wymienić oba cylinderki, ponieważ wskutek zwiększonego ciśnienia w nowym cylinderku drugi cylinderka może utracić sprawność.

7.4. HAMULEC AWARYJNY

Hamulec awaryjny wymaga regulacji tylko w przypadku wymiany linki lub szczęk hamulcowych. W trakcie eksploatacji samochodu mechanizm regulacji ustawienia szczęk gwarantuje zawsze prawidłowe działanie hamulca awaryjnego.

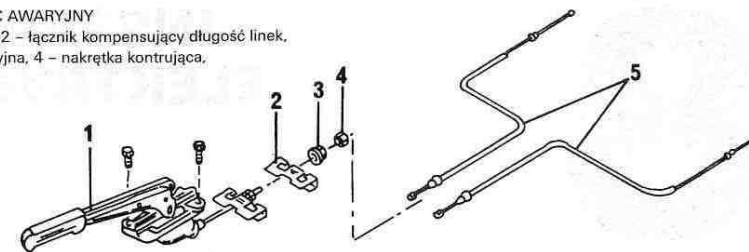
Oto kilka przykładów nieprawidłowości, jakie mogą być wynikiem złego ustawienia hamulca awaryjnego:

- mechanizm regulacji ustawienia szczęk nie może prawidłowo pracować;
- skok pedału hamulca jest odczuwany jako bardzo długi.

W żadnym przypadku nie powinno się naprężać linki hamulca awaryjnego przy łączniku, ponieważ może to wkrótce spowodować problemy z funkcjonowaniem hamulców.

Rys. 7.29. HAMULEC AWARYJNY

- 1 – dźwignia ręczna, 2 – łącznik kompensujący długość linek,
3 – nakrętka regulacyjna, 4 – nakrętka kontruująca,
5 – linka hamulca



Elementy hamulca awaryjnego pokazano na rysunku 7.29. Na rysunku jest widoczne położenie nakrętki regulacyjnej i umieszczonej przed nią nakrętki kontruującej. Części są przykręcone do podwozia.

Hamulec awaryjny musi być wyregulowany w określony sposób, aby mechanizm regulacji ustawienia szczęk mógł sprawnie funkcjonować. Oznacza to konieczność wymontowania obu bębnow hamulcowych, aby można było zajrzeć do hamulców.

- Od spodu samochodu całkowicie cofnąć nakrętkę regulacyjną przy łączniku kompensacyjnym, co oznacza że linki muszą być luźne.
- Przy zdjętych bębnach hamulcowych obracać w obu hamulcach w górę i w dół kółko regulatora o taką samą liczbę zębów, aby sprawdzić, czy może się łatwo poruszać. Następnie cofnąć kółko o 5...6 zębów, to znaczy szczęki muszą się przemieścić do środka.
- Sprawdzić, czy linki hamulca dają się przesuwac bez zacięć.
- Sprawdzić wewnątrz każdego hamulca, czy dźwignia hamulca awaryjnego dotyka całkowicie szczęki hamulcowej
- Zaciągnąć dźwignię ręczną hamulca awaryjnego w kabinie na pierwszy ząbek.
- Poprosić drugą osobę o powolne dokręcanie nakrętki regulacyjnej przy łączniku i w tym czasie obserwować lewy i prawy hamulec. Dźwignie hamulca awaryjnego muszą się zacząć odsuwać od szczęk. Kiedy dźwignia ręczna w kabinie zostanie zaciągnięta na drugi ząbek, to dźwignia w hamulcu musi pozostać odsunięta (po obu stronach samochodu).
- Zakontrować nakrętkę regulacyjną drugą nakrętką.
- Z powrotem zamontować bębny, w sposób już opisany.
- Opuścić samochód na koła i wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, osłuchując w tym czasie na zmianę oba bębny. Muszą być wtedy słyszane odgłosy „klikania”, które zanikną, kiedy szczęki rozsuną się na zewnątrz w dozwolonym zakresie.

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

8

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Samochody Renault Twingo są wyposażone w instalację elektryczną 12 V, z minusem na masie. Akumulator znajduje się w komorze silnika.

Do uruchomienia silnika służy rozrusznik firmy Bosch typ DW o mocy 0,9 kW. Zasilanie instalacji odbywa się z alternatora Magneti Marelli typ AA125R o mocy znamionowej 720 W. Alternator jest napędzany zwykłym paskiem klinowym od wału korbowego. Do regulacji prądu ładowania służy regulator umieszczony w tylnej pokrywie alternatora.

W zestawie wskaźników znajduje się lampka kontrolna ładowania, która informuje o sprawności funkcjonowania układu zasilania instalacji. Jeżeli lampka nie gaśnie podczas pracy silnika, można od razu przypuszczać, że wystąpiła usterka w obwodzie ładowania akumulatora.

8.1. AKUMULATOR

Aby zapewnić akumulatorowi długą trwałość, należy się stosować do niżej podanych wskazówek.

- Utrzymywać w czystości akumulator oraz jego otoczenie. Wieczko akumulatora musi być zawsze suche, ponieważ inaczej mogą powstać prądy upływu między celami, które spowodują samowyladowanie akumulatora.
- Poziom elektrolitu musi zawsze sięgać znaku na obudowie. Do uzupełniania poziomu stosować wodę destylowaną.
- Nie pozostawiać zimą akumulatora w stanie wyladowanym, ponieważ elektrolit może zamarznąć.

Sprawdzanie akumulatora

Poziom elektrolitu w akumulatorze powinno się sprawdzać podczas każdej obsługi okresowej lub co cztery tygodnie. Poziom powinien się znajdować 5...10 mm ponad płytami ołowianymi lub sięgać do miejsca oznaczonego. Dobrym wskaźnikiem stanu naładowania akumulatora jest gęstość elektrolitu. Do sprawdzania gęstości jest potrzebny areometr. Badanie polega na zassaniu gumową gruszką porcji elektrolitu kolejno z każdej celi i odczytaniu na podziałce pływaka gęstości elektrolitu.

Wskazanie wartości 1,28 g/ml oznacza, że akumulator jest w pełni naładowany, natomiast wartości 1,16 g/ml, że akumulator uległ całkowitemu wyladowaniu. Wartości pośrednie wskazują na odpowiednie stany naładowania. Jeżeli pływak ma podziałkę w stopniach, oznacza to wyskalowanie w jednostkach Baumé: 32° oznacza akumulator w pełni naładowany, natomiast 16° w pełni wyladowany. Wartości pośrednie odnoszą się do pośrednich stanów naładowania.

Bardzo wyladowany akumulator powinno się uzupełniać wodą destylowaną dopiero po naładowaniu. W trakcie ładowania wzrasta poziom elektrolitu i poprawnie zalany akumulator mógłby z tego powodu „się wygotować”.

Ładowanie akumulatora

Podłączyć akumulator do prostownika po odkręceniu korków zamykających cele. Zacisk dodatni prostownika podłącza się do bieguna „+” akumulatora, a zacisk ujemny do bieguna „-”.

Prąd ładowania nie powinien z początku przekraczać 10% pojemności znamionowej akumulatora. Akumulator można uznać za w pełni naładowany, jeżeli gęstość elektrolitu nie zmieni się w ciągu dwóch godzin. Temperatura elektrolitu podczas pomiaru gęstości powinna wynosić 25°C. Po naładowaniu akumulatora jeszcze raz sprawdzić poziom elektrolitu. Zamknąć cele i nasmarować końcówki biegunów.

8.2. ALTERNATOR

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy alternatorze należy się zapoznać z niżej podanymi wskazówkami.

- Nie odłączać nigdy akumulatora ani regulatora napięcia, kiedy silnik pracuje. W ten sposób można uszkodzić urządzenie sterujące wtryskiem.
- Nigdy nie zwierać z masą zacisku wzbudzenia alternatora.
- Nigdy nie zamieniać miejscami przewodów regulatora napięcia.
- Nigdy nie wymontowywać alternatora bez wcześniejszego odłączenia akumulatora.
- Podłączając akumulator, zwrócić uwagę, aby biegun ujemny był połączony z masą.
- W trakcie ładowania z prostownika akumulatora pozostawionego w samochodzie odłączyć zaciski z biegunów.

Wymiana alternatora

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
 - Zsunąć osłonę gumową z tyłu alternatora. Odłączyć gruby przewód (od zacisku „B+”) oraz cienki przewód (od zacisku „D+”).
 - Odkręcić dwie śruby napinacza paska klinowego i wyjąć napinacz oraz pasek. Nie podważać paska, jak również nie przystawiać dźwigni do alternatora w celu jego dosunięcia do silnika.
 - Odkręcić nakrętkę i dwie śruby mocujące alternator i wyjąć go.
- Montaż alternatora odbywa się w kolejności odwrotnej. Założyć pasek klinowy i napiąć (patrz opis na stronie 196).

Regulacja napięcia paska klinowego

Dla silnika C3G czynność ta została opisana w rozdziale 2.8. „Chłodzenie”. Od lutego 1996 przewidziano regulowanie naciągu paska klinowego z użyciem przyrządu do kontroli jego naciągu Seem 105.6 C.tronic (pokazany na rys. 3.25). Wymagane wartości napięcia paska podano w tablicy w rozdziale 1.1. „Dane techniczne”.

O niedostatecznym napięciu paska świadczy jego poślizg (z piskiem) w trakcie szybkiego dodawania „gazu”. Ślizgający się pasek pogarsza sprawność pompy płynu chłodzącego oraz alternatora. Ponadto niewłaściwe napięcie paska skraca jego żywotność.

Sprawdzanie alternatora

Naprawę i dokładne sprawdzenie alternatora najlepiej zlecić do warsztatu specjalistycznego, który dysponuje odpowiednim oprzyrządowaniem. Samodzielnie nie powinno się przyłączać do alternatora żadnego próbnika, ponieważ niewłaściwe użycie miernika lub przyrządu diagnostycznego spowoduje natychmiastowe przepalenie diod prostowniczych.

Łożyska w alternatorze są nasmarowane na cały okres eksploatacji i nie wymagają żadnej regularnej konserwacji. Po dłuższym przebiegu trzeba sprawdzić stan szczotek i w razie potrzeby wymienić.

Mogą okazać się przydatne niżej podane wskazówki.

- Jeżeli po włączeniu lampka kontrolna ładowania się nie świeci, należy najpierw sprawdzić, czy nie jest przepalona jej żarówka. Aby to sprawdzić, można zewrzeć z masą kołek przyłączeniowy 6,3 mm. Powinno to spowodować zaświecenie lampki. Innymi przyczynami mogą być: zerwany pasek klinowy, poluzowany lub przerwany przewód elektryczny w obwodzie ładowania, uszkodzenie alternatora lub regulatora napięcia.

- W trakcie jazdy lampka kontrolna ładowania musi zgasnąć. W innym przypadku oznacza to brak ładowania akumulatora, na przykład skutek uszkodzenia alternatora. Najpierw należy sprawdzić stan paska klinowego i jego napięcie, a następnie poprawność podłączenia przewodów do alternatora.

- Jeżeli lampka kontrolna ładowania świeci się prawidłowo, a akumulator stale nie jest doładowywany, to można sprawdzić woltomierzem napięcie ładowania.

- Podłączyć woltomierz do zacisków akumulatora i odczytać napięcie.

- Uruchomić silnik i zwiększać prędkość obrotową, aż ustabilizują się wskazania woltomierza. Wskazania powinny się mieścić w zakresie 13,5...14,8 V.

- Włączyć wszystkie odbiorniki prądu ponownie obserwować wskazania woltomierza. Wskazania powinny się dalej mieścić w podanym zakresie.

Jeżeli napięcie nie odpowiada wymaganemu, wymontować alternator i oddać do kontroli w specjalistycznym warsztacie. Możliwymi przyczynami nieprawidłowego napięcia ładowania mogą być: uszkodzone diody, przerwana jedna faza uzwojenia wirnika, zużyte szczotki lub nawet zanieczyszczone pierścienie ślizgowe.

8.3. ROZRUSZNIK

Wymontowanie i zamontowanie rozrusznika

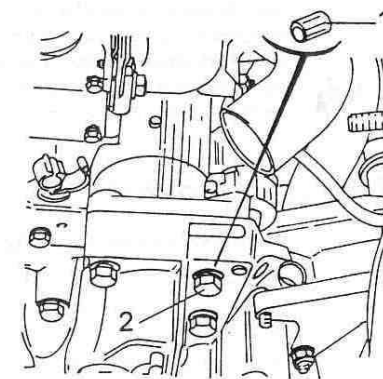
Aby ułatwić wyjęcie rozrusznika, trzeba podnieść przód samochodu i ustawić na podstawkach.

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Odkręcić osłonę blaszaną spod silnika.
- Usunąć jedną nakrętkę oraz jedną śrubę i wyjąć osłonę termiczną rozrusznika.
- Odłączyć przewód z wyłącznika elektromagnetycznego, u góry rozrusznika.
- Poluzować śrubę z tyłu wspornika rozrusznika, jeszcze jej nie wykręcać.
- Wymontować kompletny filtr powietrza (aby uzyskać dostęp do mocowania).

Od spodu samochodu odkręcić i wyjąć trzy śruby mocujące rozrusznik. Wyjąć rozrusznik od dołu.

W mocowaniu rozrusznika zastosowano tulejkę centrującą (1, rys. 8.1), którą wkłada się w otwór śruby (2). Brak tulejki spowodowałby zakleszczenie rozrusznika i trudności z jego wymontowaniem.

Podczas montażu rozrusznika najpierw umocować jego wspornik, bez dokręcania śrub. Następnie należy włożyć trzy śruby i dokręcić. Teraz można również przykręcić wspornik. Z powrotem zamontować wszystkie odłączone części.



Rys. 8.1. SPOSÓB ZAMONTOWANIA ROZRUSZNIKA
Tulejkę (1) wkłada się w otwór śruby (2)

Naprawa rozrusznika

Nie zaleca się samodzielnego naprawiania rozrusznika. Do wymiany można użyć rozrusznika regenerowanego. Rozruszniki mają długi okres użytkowania i można założyć, że pod względem kosztów wymiana zużytych części będzie odpowiadała cenie rozrusznika regenerowanego.

W trakcie eksploatacji samochodu następuje zużycie szczotek węglowych w rozruszniku. Zużytych szczotek nie wolno osobno wymieniać, ponieważ są

zamontowane w szczotkotrzymaczu i połączone z plecionymi przewodami uzwojenia wzbudzenia. W przypadku zużycia szczotek trzeba wymienić cały rozrusznik. To samo dotyczy sprężyn szczotek. Są one pod dużym napięciem i podczas wyjmowania można się oparzyć.

Ewentualne naprawy rozrusznika zlecić autoryzowanej stacji Renault.

8.4. ŚWIATŁA

Wymiana reflektora

Sposób zamontowania reflektora pokazano na rysunku 8.2. Wymontowanie i zamontowanie reflektora polega na wykonaniu niżej podanych czynności.

- Otworzyć pokrywę komory silnika i odłączyć akumulator.
- Usunąć z tyłu reflektora pokrywę z tworzywa (mocowaną zatrzaskiem).
- Wyciągnąć wtyk złącza elektrycznego z trzonka żarówki. Odłączyć również przewód od kierunkowskazu.
- Wykręcić trzy śruby mocujące reflektor i wyciągnąć cały zespół optyczny do przodu.

Montaż reflektora przebiega w kolejności odwrotnej. Do ustawienia reflektora użyć przyrządu optycznego. Wkręty regulacyjne znajdują się z tyłu reflektora. Wkręt zewnętrzny służy do ustawiania w płaszczyźnie pionowej, natomiast wkręt umieszczony po przeciwnej stronie do ustawiania w płaszczyźnie poziomej, to znaczy w lewo lub w prawo.

W sposób prowizoryczny można ustawić światła z wykorzystaniem ściany budynku lub drzwi garażu. Ustawić samochód w odległości 5 m przed ścianą i tak obracać wkrętami regulacyjnymi, aby granica światła i cienia przy włączonych światłach mijania znalazła się na jednej poziomej linii.

Wymiana żarówek

Żarówka światła głównych

Żarówkę w reflektorze wymienia się od tyłu, to znaczy od strony komory silnika.

- Wyłączyć zapłon.
- Wyjąć pokrywę z tworzywa z tyłu reflektora.
- Wyciągnąć z trzonka żarówki wtyk złącza elektrycznego.
- Odciągnąć sprężynę przytrzymującą żarówkę i wyjąć żarówkę.
- Wyjąć z opakowania nową żarówkę, nie dotykając palcami jej bańki szklanej.

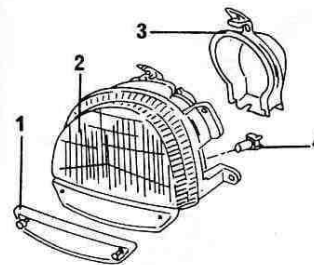
Żarówkę zamontować w odwrotnej kolejności do wmontowania.

Żarówka światła postojowych

Żarówka znajduje się w reflektorze i można ją wyjąć po usunięciu pokrywy z tyłu reflektora. Wyciągnąć żarówkę z oprawy i w to miejsce włożyć nową.

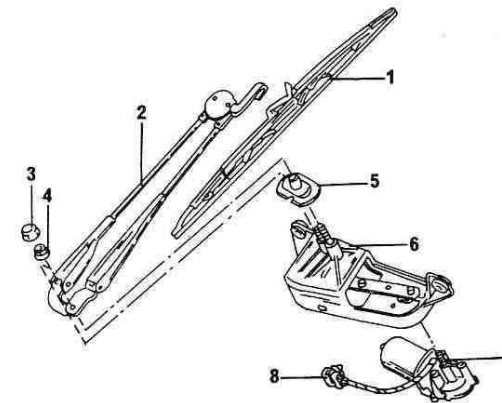
Żarówka kierunkowskazu przedniego

Kierunkowskaz jest mocowany pod reflektorem dwoma wkrętami. Po odkręceniu kłosa kierunkowskazu wymienić żarówkę.



Rys. 8.2. ELEMENTY REFLEKTORA

- 1 - kierunkowskaz,
- 2 - element optyczny reflektora,
- 3 - pokrywa, 4 - śruba



Rys. 8.3. ELEMENTY WYCIERACZKI PRZEDNIEJ

- 1 - piórk wycieraka, 2 - cięgło, 3 - kapturek,
- 4 - nakrętka sworznia, 5 - uszczelnienie gumowe,
- 6 - korpus z mechanizmem korbowym, 7 - silnik wycieraczki,
- 8 - wtyk złącza

Żarówka lampy tylnej

W celu wymontowania pokrywy lampy tylnej trzeba otworzyć tylne drzwi. Wcisnąć zatrzask u góry i zdjąć pokrywę lampy. W ten sposób uzyskuje się dostęp do trzech żarówek, które można wymienić.

U dołu znajduje się żarówka światła pozycyjnych i hamowania, pośrodku żarówka kierunkowskazu, a u góry żarówka światła cofania (w lampie prawej) lub światła przeciwmgłowych (w lampie lewej).

Żarówka oświetlenia tablicy rejestracyjnej

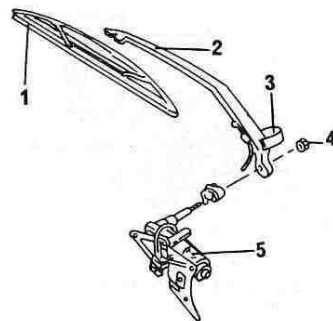
W celu wymontowania lampki oświetlenia tablicy rejestracyjnej należy podważyć ją z boku małym wkrętakiem. Wyjąć lampkę z zaczepu przy drugim boku. Można teraz wymienić żarówkę. Podczas montażu wcisnąć lampkę ponownie w prawidłowe położenie.

8.5. WYCIERACZKI SZYB

Wymiana wycieraczki szyby przedniej

Wymontowanie i zamontowanie wycieraczki szyby przedniej nie należą do trudnych operacji. Elementy mechanizmu zostały pokazane na rysunku 8.3. Należy przyjąć następujący sposób postępowania.

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Zamknąć pokrywę komory silnika i oznaczyć na szybie przedniej położenie spoczynkowe piórka wycieraka.
- Odkręcić nakrętkę mocującą ramię wycieraka na sworzniu.
- Otworzyć pokrywę komory silnika.



Rys. 8.4. ELEMENTY WYCIERACZKI TYLNEJ
1 - piórko wycieracza, 2 - ramię wycieracza, 3 - osłona,
4 - nakrętka, 5 - korpus z silnikiem

- Po lewej stronie silnika wycieraczki znajduje się wtyk złącza elektrycznego. Jest on połączony z czujnikiem ciśnienia absolutnego i trzeba go rozłączyć. Następnie odkręcić czujnik.
- Odkręcić mechanizm. Dwa miejsca mocowania znajdują się po stronie lewej i jedno po prawej. Do odkręcenia są śruba i dwie nakrętki.
- Wyjąć mechanizm wycieraczki i wyciągnąć wtyk złącza.
- W razie potrzeby można odkręcić silnik wycieraczki od mechanizmu korbowego.

Montaż polega na wykonaniu powyższych czynności w kolejności odwrotnej. Piórka muszą się znaleźć w poprzednim położeniu. Po zakończeniu wszystkich prac sprawdzić poprawność działania wycieraczki.

Wymiana wycieraczki szyby tylnej

Elementy wycieraczki szyby tylnej zostały pokazane na rysunku 8.4. Podczas wymiany uszkodzonych części wycieraczki należy wykonać następujące czynności.

- Odłączyć przewód masowy od akumulatora.
- Przy zamkniętych drzwiach tylnych wyciągnąć przewód elastyczny spryskiwacza, podnieść do góry osłonę ramienia wycieracza i usunąć znajdującą się poniżej nakrętkę. Zdjąć ramię ze sworznia.
- Otworzyć drzwi tylne i zdjąć poszycie wewnętrzne (zatrzaski).
- Wykręcić trzy śruby mocujące wspornik z silnikiem wycieraczki. Wyciągnąć zespół, aż będzie można wyciągnąć wtyk złącza u góry. Wyjąć teraz całkowicie kompletny zespół.

Montaż wykonuje się w kolejności odwrotnej. Umocować ramię wycieracza na sworzniu w prawidłowym położeniu.

8.6. SCHEMATY ELEKTRYCZNE

Objaśnienia do schematów

Liczby podane w ramkach prostokątnych określają rodzaj odbiornika prądu, standardowo stosowany przez firmę Renault (patrz wykaz oznaczeń). Liczba poprzedzona literą „R” odnosi się do złącza wiązki przewodów. W ramkach prostokątnych podano również oznaczenia połączeń masowych. Oznaczenie takie składa się z litery „M” lub „N” oraz drugiej litery.

Przewody są oznaczane liczbą i dwoma literami. Liczba wskazuje na numer przewodu i nie jest taka istotna. Natomiast litery określają kolor przewodu i mają następujące znaczenia:

BA - biały	CY - przezroczysty	MA - brązowy	RG - czerwony
BE - niebieski	GR - szary	NO - czarny	SA - różowy
BJ - beżowy	JA - żółty	OR - pomarańczowy	VE - zielony
			VI - fioletowy

Niżej podano kilka wskazówek, które powinny pomóc w znalezieniu określonej wiązki przewodów:

- wszystkie przewody przed wyłącznikiem zapłonu mają kolor czerwony (RG),
- wszystkie przewody za wyłącznikiem zapłonu mają kolor żółty (JA),
- wszystkie przewody świateł pozycyjnych przednich i tylnych oraz tablicy rozdzielczej mają kolor niebieski (BE),
- wszystkie przewody masowe są czarne (NO).

Wykaz schematów

- Schemat 1.** Obwody elektryczne za stacyjką
Schemat 2. Obwody elektryczne przed stacyjką
Schemat 3. Układ rozruchowy
Schemat 4. Układ rozruchowy z przekaźnikiem
Schemat 5. Układ ładowania
Schemat 6. Wycieraczka szyby tylnej
Schemat 7. Wycieraczka szyby przedniej
Schemat 8. Wycieraczka szyby przedniej
Schemat 9. Światła mijania
Schemat 10. Światło cofania
Schemat 11. Światła pozycyjne, lampki kontrolne
Schemat 12. Światła drogowe
Schemat 13. Kierunkowskazy, światła awaryjne
Schemat 14. Wtrysk paliwa jednopunktowy (silnik C3G)
Schemat 15. Wtrysk paliwa jednopunktowy (silnik C3G, '96)
Schemat 16. Wtrysk paliwa wielopunktowy (silnik D7F)
Schemat 17. Wtrysk paliwa wielopunktowy (silnik D7F, automatyczna skrzynia biegów i/lub klimatyzacja)

- Schemat 18.** Spryskiwacz szyby, przedni i tylny
Schemat 19. Ogrzewana szyba tylna
Schemat 20. Lampki ostrzegawcze poziomu płynu hamulcowego i hamulca awaryjnego
Schemat 21. Oświetlenie wnętrza i brzośczyk informujący o pozostawieniu świateł
Schemat 22. Obwód świateł
Schemat 23. Obwód kontroli ciśnienia oleju
Schemat 24. Obwód wyposażenia dodatkowego
Schemat 25. Światła przeciwmgłowe tylne
Schemat 26. Zamek centralny drzwi
Schemat 27. Poduszka powietrzna
Schemat 28. Układ sterowania sprzęgłem automatycznym (do 1996)
Schemat 29. Układ sterowania sprzęgłem automatycznym (od 1996)
Schemat 30. Elektryczny układ wspomagania kierownicy
Schemat 31. Układ ABS hamulców
Schemat 32. Klimatyzacja

Wykaz oznaczeń użytych na schematach

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 tylko do samochodów nauki jazdy | 14 wyłącznik zamykania drzwi, tylny |
| 2 główny wyłącznik akumulatora | 15 lampka ostrzegawcza zamknięcia drzwi tylnych |
| 3 tachograf | 16 przekaźnik elektrozaworu pompy wtryskowej |
| 4 wyłącznik zamykania drzwi, prawy | 17 czujnik temperatury dla przestawiacza wtrysku dla (7) |
| 5 wyłącznik zamykania drzwi, lewy | 18 czujnik temperatury powietrza |
| 6 moduł elektroniczny, klimatyzacja | 19 termostat elektroniczny |
| 7 rezystor dla (7) | 20 oświetlenie popielniczki przedniej |
| 8 czujnik ciśnieniowy (Autotron) | 21 wskaźnik alarmu |
| 9 zawór elektromagnetyczny | 22 amortyzator gazowy drzwi tylnych |
| 10 czujnik 1. biegu | 23 przekaźnik zamykania drzwi i pokrywy tylnej |
| 11 czujnik włączenia skrzyni biegów | |
| 12 przekaźnik, światła mijania | |
| 13 wyłącznik powrotny | |

24	czujnik układu ABS	112	przerwywacz pracy tylnej wycieraczki
25	silniczek otwierania drzwi, prawy	113	przerwywacz pracy przedniej wycieraczki
26	silniczek otwierania drzwi, lewy	114	przyciemniacz światła mijania
27	przełącznik wyłączający wentylatora chłodnicy	115	sterownik pompy elektrycznej
28	przełącznik zamykania drzwi, prawy	116	urządzenie zwłoczne spryskiwacza reflektorów _w
29	przełącznik zamykania drzwi, lewy	117	brzęczyk ostrzegający o pozostawieniu włączonych świateł
30	dioda ostrzegawcza, zamykanie drzwi	118	elektroniczne urządzenie sterujące ABS
31	dioda, światła przeciwmgłowe tylne	119	elektroniczne urządzenie sterujące automatycznej skrzyni biegów
32	dioda, filtr z węglem aktywnym	120	elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem
33	przełącznik zwłoczny elektronicznego czujnika poziomu paliwa	121	wyłącznik świateł przeciwmgłowych tylnych
34	światła sufitowe	122	wyłącznik świateł przeciwmgłowych przednich
35	czujnik, regulacja prześwitu	123	wyłącznik elektrycznej blokady drzwi
36	sprężarka regulacji prześwitu	124	zespół przełączników wentylacji i ogrzewania
37	centralne urządzenie sterujące dla wyposażenia	125	wyłącznik świateł awaryjnych
38	urządzenie sterujące chowaniem reflektorów	126	wyłącznik dmuchawy
39	siłownik chowania reflektora prawego	127	wyłącznik wycieraczki tylnej
40	siłownik chowania reflektora lewego	128	wyłącznik tylnej szyby ogrzewanej
41	komputer regulacji prześwitu	129	przełącznik przełożeń w automatycznej skrzyni biegów
42	komputer sterujący zaworem EGR	130	wyłącznik opuszczania tylnej prawej szyby
43	lampka ostrzegawcza, urządzenie rozruchowe	131	wyłącznik opuszczania tylnej lewej szyby
44	lampka ostrzegawcza, podgrzewanie foteli	132	wyłącznik opuszczania przedniej lewej szyby
45	urządzenie sterujące rozruchem	133	wyłącznik opuszczania przedniej prawej szyby
46	zawór „zimnego” rozruchu	134	wyłącznik elektrycznej regulacji ustawienia lusterka wstecznego
47	wskaźnik poziomu oleju w silniku	135	blokada opuszczania tylnych szyb
48	światło drogowe prawe	136	sterowanie urządzeniem rozruchowym
49	światło drogowe lewe	137	przełącznik kierunkowskazów
50	światło mijania prawe	138	wyłącznik blokady tylnych prawych drzwi
51	światło mijania lewe	139	wyłącznik blokady tylnych lewych drzwi
52	klucz dla alarmu	140	wyłącznik blokady przednich lewych drzwi
53	dioda wentylatora	141	wyłącznik blokady przednich prawych drzwi
54	filtr silnika wycieraczek przednich (odkłócenie radiowe)	142	wyłącznik blokady tylnych drzwi
55	przełącznik chowania reflektorów	143	czujnik poziomu płynu w zbiorniku spryskiwacza szyby
56	wyłącznik rezystora, oświetlenie	144	czujnik poziomu płynu chłodzącego
57	przełącznik wentylatora	145	wyłącznik zespolony wycieraczki
58	wyłącznik limitu	146	czujnik spalania stukowego
59	silnik rozdzielacza powietrza	147	czujnik ciśnienia bezwzględnego
60	silnik odmrażania	148	czujnik ciśnienia oleju
101	zapalniczka	149	czujnik położenia ZZ
102	rozdzielacz zapłonu	150	czujnik tylny prawy, ABS
103	alternator	151	czujnik tylny lewy, ABS
104	wyłącznik zapłonu	152	czujnik przedni prawy, ABS
105	sygnał dźwiękowy	153	czujnik przedni lewy, ABS
106	sygnał dźwiękowy elektropneumatyczny	154	wyłącznik, pokrywa bagażnika
107	akumulator	155	wyłącznik świateł cofania
108	cewka zapłonowa		
109	komputer pokładowy		
110	urządzenie sterujące ciśnieniem w układzie hamulcowym		
111	moduł zapłonowy		

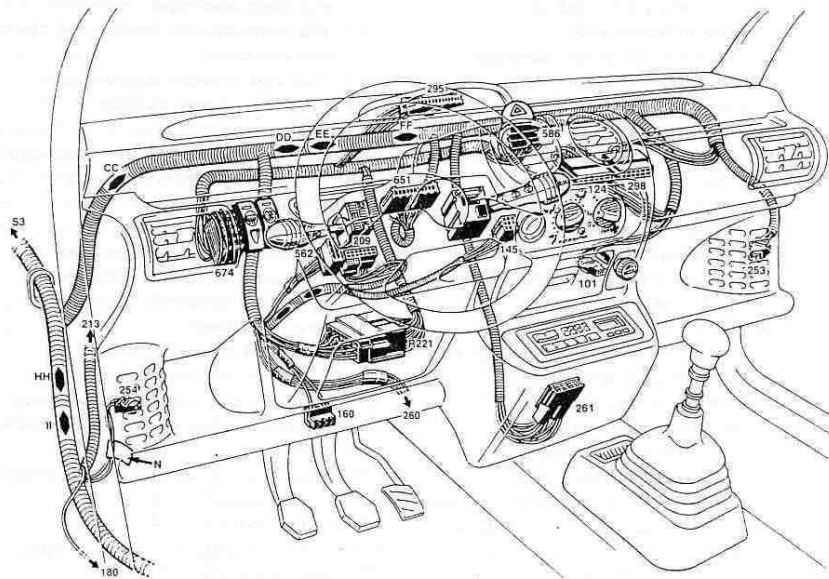
156	wyłącznik przy dźwigni ręcznej hamulca awaryjnego	206	wyłącznik ciśnieniowy, klimatyzacja
157	wyłącznik przy pedale hamulca	207	czujnik poziomu płynu hamulcowego
158	wyłącznik pełnego obciążenia	208	elektroniczny moduł zapłonowy
159	wyłącznik biegu jałowego	209	wyłącznik świateł i sygnału dźwiękowego
160	wyłącznik świateł „stop”	210	zegar
161	wyłącznik oświetlenia schowka	211	silnik wycieraczki tylnej
162	przepływomierz powietrza	212	silnik wycieraczki przedniej
163	rozrusznik	213	lampa sufitowa przednia
164	dmuchawa zimnego powietrza	214	lampa sufitowa tylna prawa
165	oświetlenie bagażnika	215	lampa sufitowa tylna lewa
166	oświetlenie tablicy rejestracyjnej, prawe	216	czujnik zużycia wkładek ciernych, przedni prawy
167	oświetlenie tablicy rejestracyjnej, lewe	217	czujnik zużycia wkładek ciernych, przedni lewy
168	oświetlenia schowka	218	pompa paliwa
169	zawór elektromagnetyczny układu recykulacji spalin	219	pompka spryskiwacza reflektorów
170	zawór elektromagnetyczny wspomagania kierownicy	220	pompka spryskiwacza szyby tylnej
171	wyłącznik, klimatyzacja	221	pompka spryskiwacza szyby przedniej
172	światło pozycyjne tylne prawe	222	czujnik położenia przepustnicy (potencjometr)
173	światło pozycyjne tylne lewe	223	potencjometr biegu jałowego
174	światło przeciwmgłowe tylne prawe	224	przełącznik ciśnienia, wspomaganie kierownicy
175	światło przeciwmgłowe tylne lewe	225	gniazdo do diagnostyki
176	światło przeciwmgłowe przednie prawe	226	reflektor prawy
177	światło przeciwmgłowe przednie lewe	227	reflektor lewy
178	wyłącznik drzwiowy, tylny prawy	228	regulator biegu jałowego
179	wyłącznik drzwiowy, tylny lewy	229	przełącznik sygnału dźwiękowego
180	wyłącznik drzwiowy, przedni lewy	230	przełącznik świateł przeciwmgłowych tylnych
181	wyłącznik drzwiowy, przedni prawy	231	przełącznik świateł przeciwmgłowych przednich
182	światło cofania prawe	232	przełącznik rozrusznika
183	światło cofania lewe	233	przełącznik dmuchawy zimnego powietrza
184	światło boczne prawe	234	przełącznik wentylatora chłodnicy
185	światło boczne lewe	235	przełącznik ogrzewanej szyby tylnej
186	pompa wspomagania kierownicy	236	przełącznik pompy paliwa
187	dmuchawa nagrzewnicy	237	przełącznik świateł podwójnych reflektorów
188	wentylator chłodnicy	238	przełącznik odcinający układu wtryskowego
189	głośnik tylny prawy	239	lusterko boczne ustawiane elektrycznie, lewe
190	głośnik tylny lewy	240	lusterko boczne ustawiane elektrycznie, prawe
191	głośnik przedni prawy	241	rezystor, oświetlenie zestawu wskaźników
192	głośnik przedni lewy	242	sonda lambda
193	wtryskiwacz nr 1	243	czujnik poziomu oleju
194	wtryskiwacz nr 2	244	czujnik temperatury płynu chłodzącego
195	wtryskiwacz nr 3	245	czujnik temperatury zewnętrznej
196	wtryskiwacz nr 4	246	elektryczny STOP
197	wtryskiwacz nr 5	247	zestaw wskaźników
198	wtryskiwacz nr 6	248	wyłącznik termiczny wentylatora chłodnicy
199	wskaźnik poziomu paliwa	249	nadajnik podczerwieni
200	ogrzewana szyba tylna	250	czujnik prędkości obrotowej
201	wyłącznik opuszczania tylnej prawej szyby	251	czujnik temperatury (wyłącznik)
202	wyłącznik opuszczania tylnej lewej szyby	252	filtr radiotelefonu
203	wyłącznik opuszczania przedniej lewej szyby		
204	wyłącznik opuszczania przedniej prawej szyby		
205	czujnik ciśnienia oleju		

- 253 głośnik przedni prawy
 254 głośnik przedni lewy
 255 lampa kierunkowskazu prawa
 256 lampa kierunkowskazu lewa
 257 urządzenie wstępne podgrzewania
 258 świece żarowe
 259 czujnik temperatury (wyłącznik)
 260 skrzynka bezpieczników
 261 radioodbiornik
 262 wentylator chłodnicy, klimatyzacja
 263 wyłącznik wycieraczki tylnej
 264 przełącznik zwłoczny blokady drzwi
 265 lampka punktowa do czytania
 266 czujnik położenia przepustnicy (bieg jałowy)
 267 lampka kontrolna kierunkowskazów prawych
 268 lampka kontrolna kierunkowskazów lewych
 269 zawór odcinający bieg jałowego
 270 wyłącznik termiczny 8°
 271 termistor
 272 czujnik temperatury powietrza
 273 czujnik prędkości obrotowej silnika
 274 zawór elektromagnetyczny, klimatyzacja
 275 przełącznik czasowy pompy pomocniczej paliwa
 276 wyłącznik podnośnika szyby
 277 urządzenie informujące o przepaleniu żarówki
 278 czujnik spalania stukowego numer 2
 279 przełącznik urządzenia do usuwania nadciśnienia w przewodach paliwowych
 280 elektroniczne odcinanie układu zapłonowego
 281 przełącznik świateł mijania
 282 blokada pokrywy wlewu paliwa
 283 pomocnicza pompa paliwa
 284 silnik wycieraczki prawego reflektora
 285 silnik wycieraczki lewego reflektora
 286 wyłącznik spryskiwacza tylnej szyby
 287 przełącznik rezystora cewki zapłonowej
 288 przełącznik główny świateł dziennych
 289 przełącznik świateł pozycyjnych
 290 przełącznik świateł mijania do jazdy dziennej
 291 zawór elektromagnetyczny gaźnika
 292 przełącznik rezystora nastawnego oświetlenia zestawu wskaźników
 293 zasilanie główne prądowe
 294 przełącznik czasowy ogrzewania tylnej szyby
 295 zestaw wskaźników
 296 przełącznik świateł przeciwmgłowych przednich
 297 światła przeciwmgłowe przednie
 298 urządzenie ogrzewające
 299 listwa przyłączeniowa
 300 lampa sufitowa tylna
 301 przełącznik pompy elektrycznej ABS
 302 przełącznik pompy wspomaganie kierownicy
 303 oświetlenie wskaźnika wyboru biegów (automatyczna skrzynia biegów)
 304 dach otwierany
 305 zawór elektromagnetyczny korekcji zapłonu
 306 wyłącznik termiczny korekcji zapłonu
 307 punkt masowy listwy przyłączeniowej
 309 brzęczyk ostrzegawczy
 310 moduł zapłonowy (przy urządzeniu zapłonowym)
 311 wyłącznik zwłoczny lampy sufitowej
 313 przełącznik, tachometr
 314 przełącznik, wycieraczki reflektorów
 315 przełącznik, szybki bieg wycieraczki szyby
 316 przełącznik, korektor zapłonu 4°
 317 wyłącznik otwierania dachu
 318 podgrzewacz gaźnika
 319 zespół włączników sterowania klimatyzacją
 328 lampa sufitowa przednia lewa
 329 lampa sufitowa przednia prawa
 330 zapalniczka tylna
 331 regulator prędkości jazdy
 332 wyłącznik opuszczania szyby
 333 czujnik pasów bezpieczeństwa
 334 termiczny wyłącznik obwodu prądu
 335 przełącznik wentylatora chłodnicy, 1. bieg
 336 przełącznik wentylatora chłodnicy, 2. bieg
 337 przełącznik wentylatora chłodnicy, 3. bieg
 338 regulator ciśnienia turbodoładowania
 339 wtryskiwacz rozruchowy
 340 czujnik temperatury (wyłącznik)
 341 zawór regulacji biegu jałowego
 342 wyłącznik bezpieczeństwa, turbodoładowanie
 343 czujnik temperatury oleju
 347 przyłącze radia
 348 wyłącznik opuszczania szyb
 349 rozdzielacz zapłonu
 350 czujnik zużycia wkładek ciernych przednich lewych
 351 czujnik zużycia wkładek ciernych przednich prawych
 361 zespół hydrauliczny ABS
 362 zacisk „+” akumulatora
 370 rezystor osłabiający światła mijania
 371 elektrozawór odprowadzania par paliwa
 379 przełącznik przyspieszonego biegu jałowego
 381 gaźnik
 382 przełącznik, podgrzewanie kolektora ssącego
 383 czujnik temperatury, kolektor ssący
 384 podgrzewanie kolektora ssącego
 389 głośnik centralny
 394 antena elektrycznie wysuwana

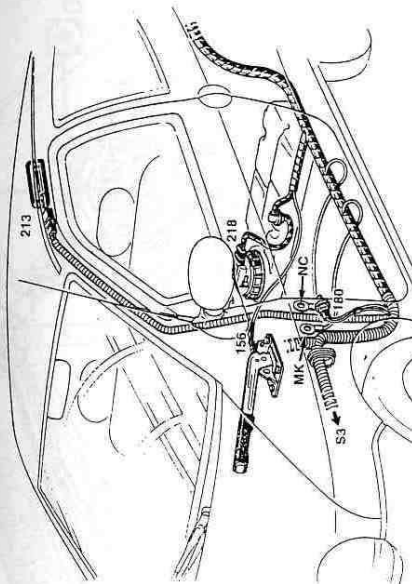
- 396 czujnik położenia przepustnicy (wyłącznik)
 402 czujnik ciśnienia oleju
 406 czujnik temperatury, świece żarowe
 409 przełącznik pompy elektrycznej wspomaganie kierownicy
 410 przełącznik odcinania biegu jałowego
 412 zawór elektromagnetyczny przyspieszonego biegu jałowego
 414 czujnik wody w paliwie
 415 zawór elektromagnetyczny wycieraczki reflektorów
 421 wyłącznik przy pedale sprzęgła
 425 listwa przyłączeniowa ABS
 428 przełącznik główny, układ ABS Bosch
 429 przełącznik dodatkowy, układ ABS Bosch
 430 zespół diod, układ ABS Bosch
 432 przełącznik główny, układ ABS
 435 zespół zaworów elektromagnetycznych ABS
 438 czujnik pokrywy komory silnika
 439 przełącznik sterownika ABS
 441 automatyczna skrzynia biegów
 444 lampka do czytania przednia
 450 przełącznik podgrzewacza paliwa
 451 czujnik temperatury podgrzewacza paliwa
 458 światła przeciwmgłowe przednie i tylne
 462 oświetlenie tablicy rejestracyjnej
 464 wyłącznik lampy sufitowej
 467 przełącznik świateł głównych
 485 wyłącznik wielofunkcyjny
 486 czujnik pasów bezpieczeństwa prawy
 502 elektroniczne urządzenie sterujące wspomaganie kierownicy
 503 moduł elektroniczny dekodowania
 504 lampka do czytania tylna prawa
 505 lampka do czytania tylna lewa
 506 gniazdo wtykowe
 507 wyłącznik wielofunkcyjny
 508 oświetlenie bagażnika, prawe
 509 oświetlenie bagażnika
 512 wyłącznik lampki do czytania, przedniej
 519 wyłącznik lampki w drzwiach przednich lewych
 520 wyłącznik lampki w drzwiach przednich prawych
 521 wyłącznik lampki w drzwiach tylnych prawych
 522 wyłącznik lampki w drzwiach tylnych lewych
 523 lampka w drzwiach przednich lewych
 524 lampka w drzwiach przednich prawych
 525 lampka w drzwiach tylnych prawych
 526 lampka w drzwiach tylnych lewych
 537 silnik korektora ustawienia reflektora lewego
 538 silnik korektora ustawienia reflektora prawego
 539 wyłącznik oświetlenia komory silnika
 540 silnik elektryczny wspomaganie kierownicy
 541 lusterko dla pasażera
 542-555 elementy elektronicznej regulacji wysokości nadwozia
 556-560 elementy elektronicznego otwierania pokrywy tylnej
 562 wyłącznik ustawienia reflektorów
 563 wentylator chłodnicy oleju
 564 przełącznik wentylatora
 584 czujnik położenia koła zamachowego
 586 wyłącznik świateł awaryjnych
 589 pompa wtryskowa
 590 wyłącznik alarmu
 591 czujnik temperatury, katalizator
 594 lampka ostrzegawcza, katalizator
 597 skrzynka bezpieczników, silnik
 600 silnik dmuchawy
 602 przełącznik świateł cofania
 610 wyłącznik diagnozy, układ ABS
 611 podgrzewanie szyby przedniej, lewe
 612 przełącznik odmrażania szyby przedniej, z lewej strony
 630 podgrzewanie szyby przedniej, prawe
 632 świece żarowe 1. i 3.
 633 świece żarowe 2. i 4.
 646 przełącznik ogrzewania szyby tylnej
 647 ogrzewana szyba tylna
 649 silniczek krokowy regulatora biegu jałowego
 655 czujnik prędkości obrotowej silnika
 659 dioda układu klimatyzacji
 679 kondensator odkłócający, radio
 688 czujnik poziomu oleju i temperatury
 703 przełącznik, opuszczanie szyb
 704 brzęczyk, pokrywa komory silnika
 724 zespół pompy sprzęgła automatycznego
 725 zawór elektromagnetyczny sprzęgła automatycznego
 726 czujnik włączony biegu
 727 czujnik położenia sprzęgła
 728 czujnik w dźwigni zmiany biegów
 729 czujnik położenia pedału przyspieszenia
 730 elektroniczne urządzenie sterujące sprzęgłem automatycznym
 756 moduł elektroniczny poduszki powietrznej
 762 przełącznik pompy sprzęgła automatycznego
 763 sygnał dźwiękowy sprzęgła automatycznego
 778 zespół cewek zapłonowych dwubiegunowych
 835 presostat
 850 czujnik momentu obrotowego, wspomaganie kierownicy
 860 styki obrotowe w kole kierownicy
 899 poduszka powietrzna kierowcy
 927 wyłącznik bezpieczeństwa bezwładnościowy

Rozmieszczenie wiązek przewodów

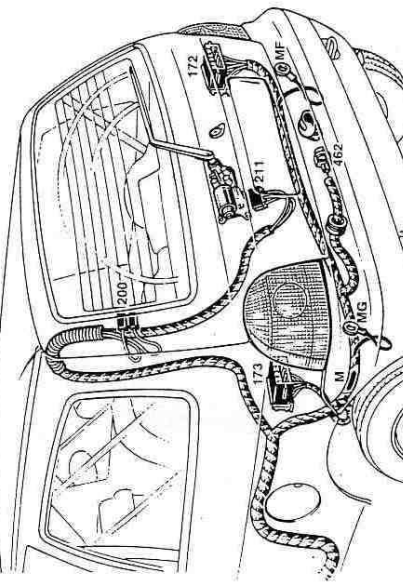
S 1



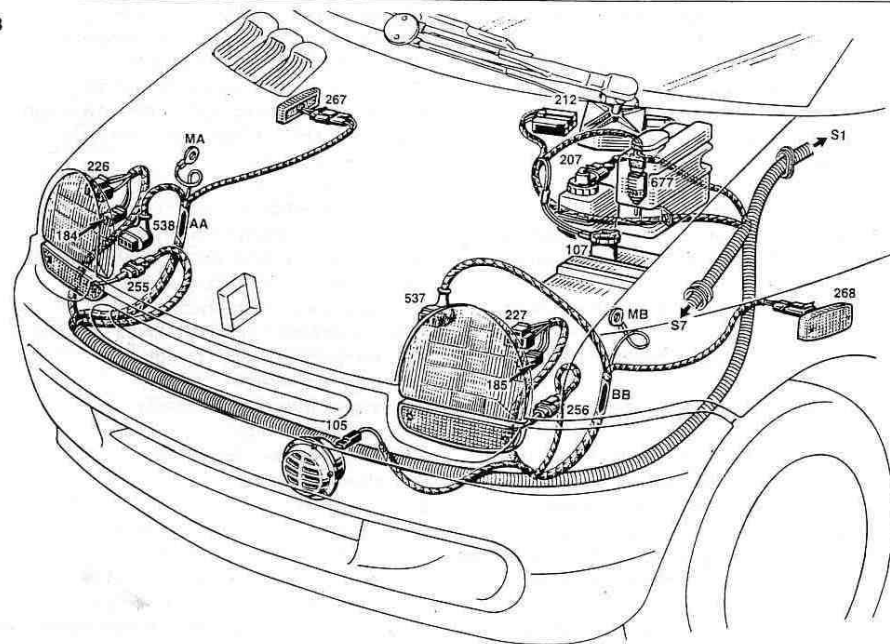
S 4



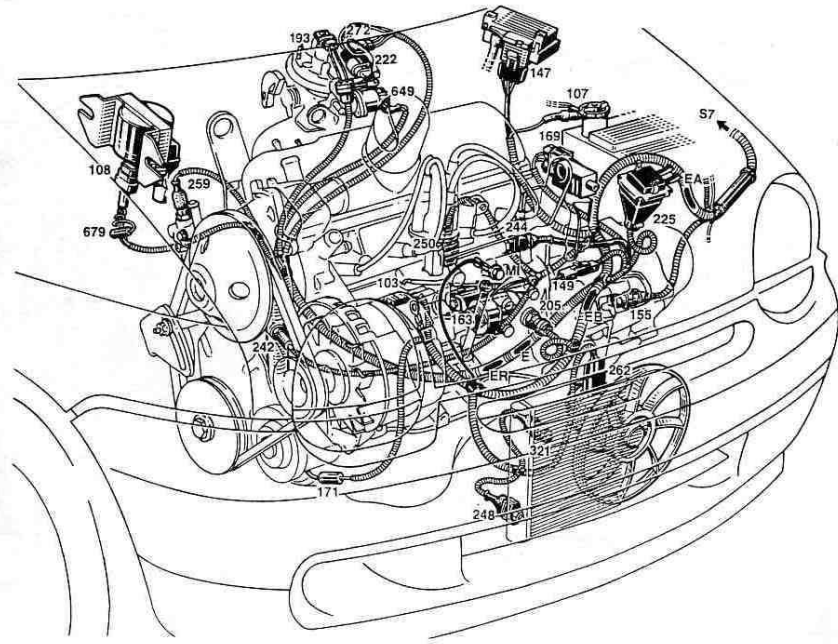
S 4

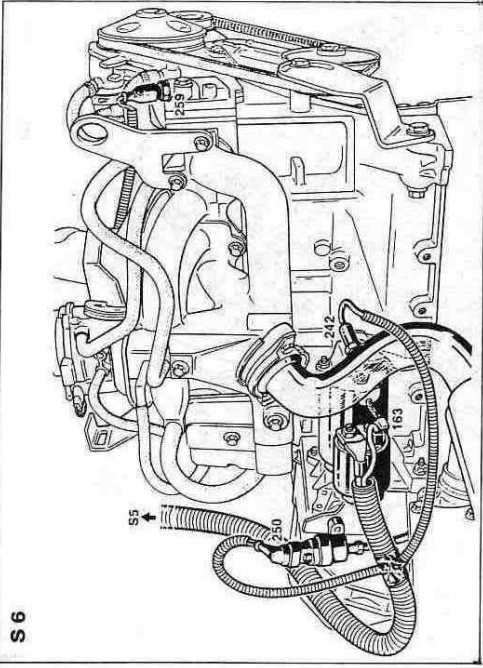


S 3

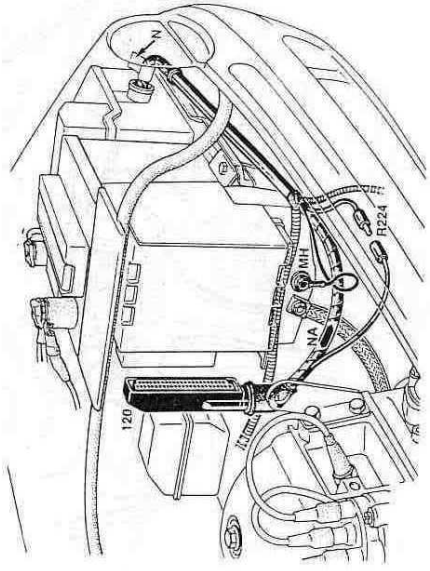


S 5

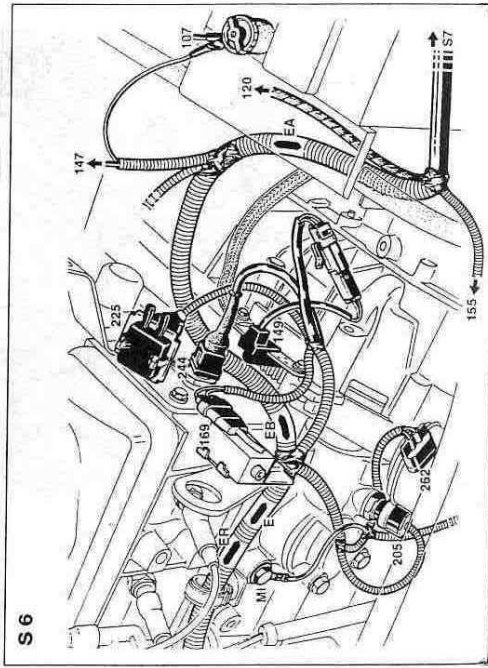




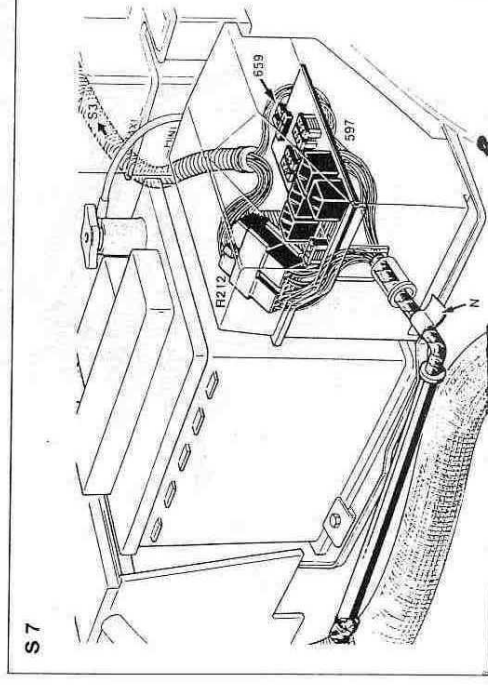
S6



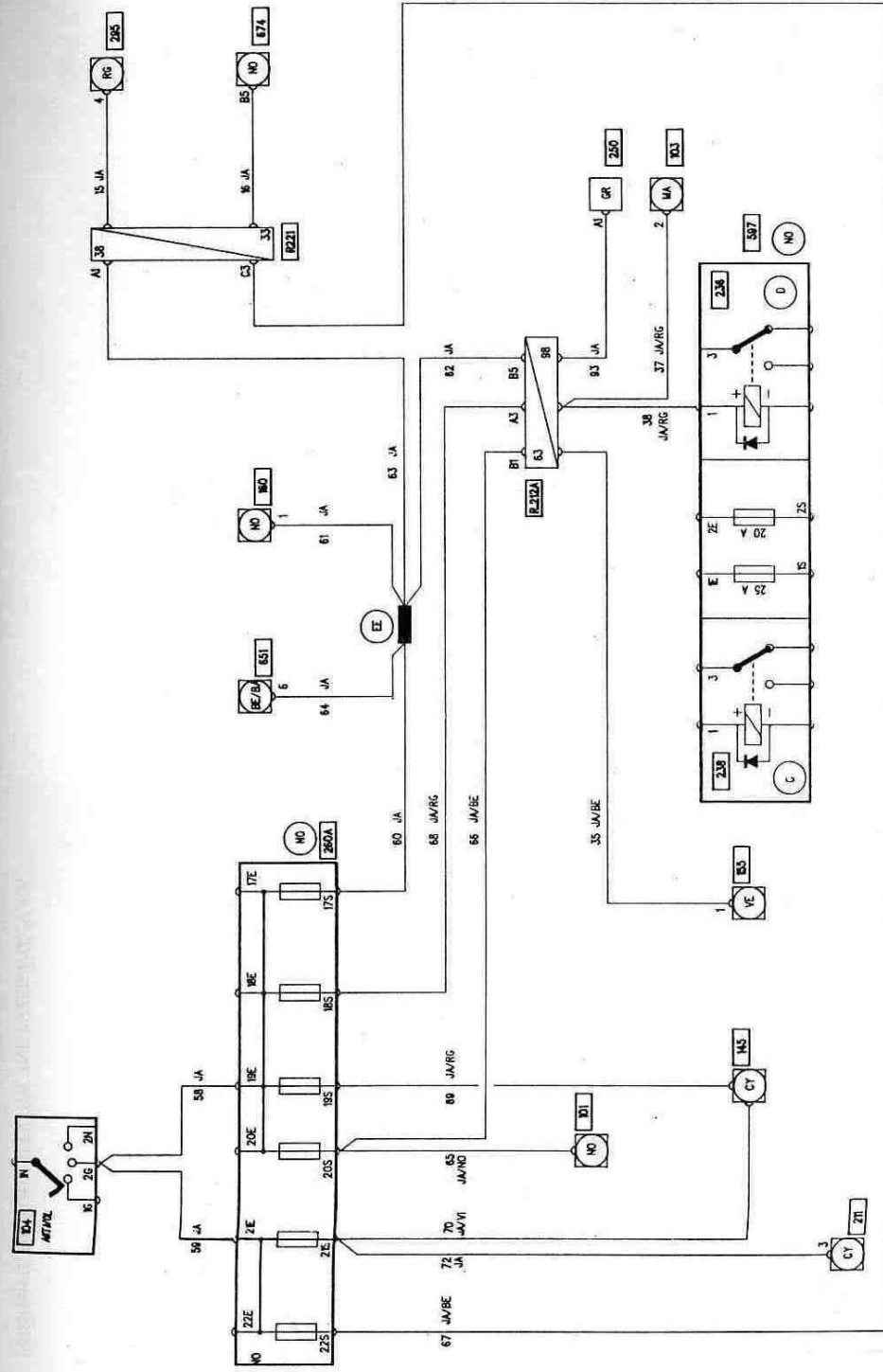
S7



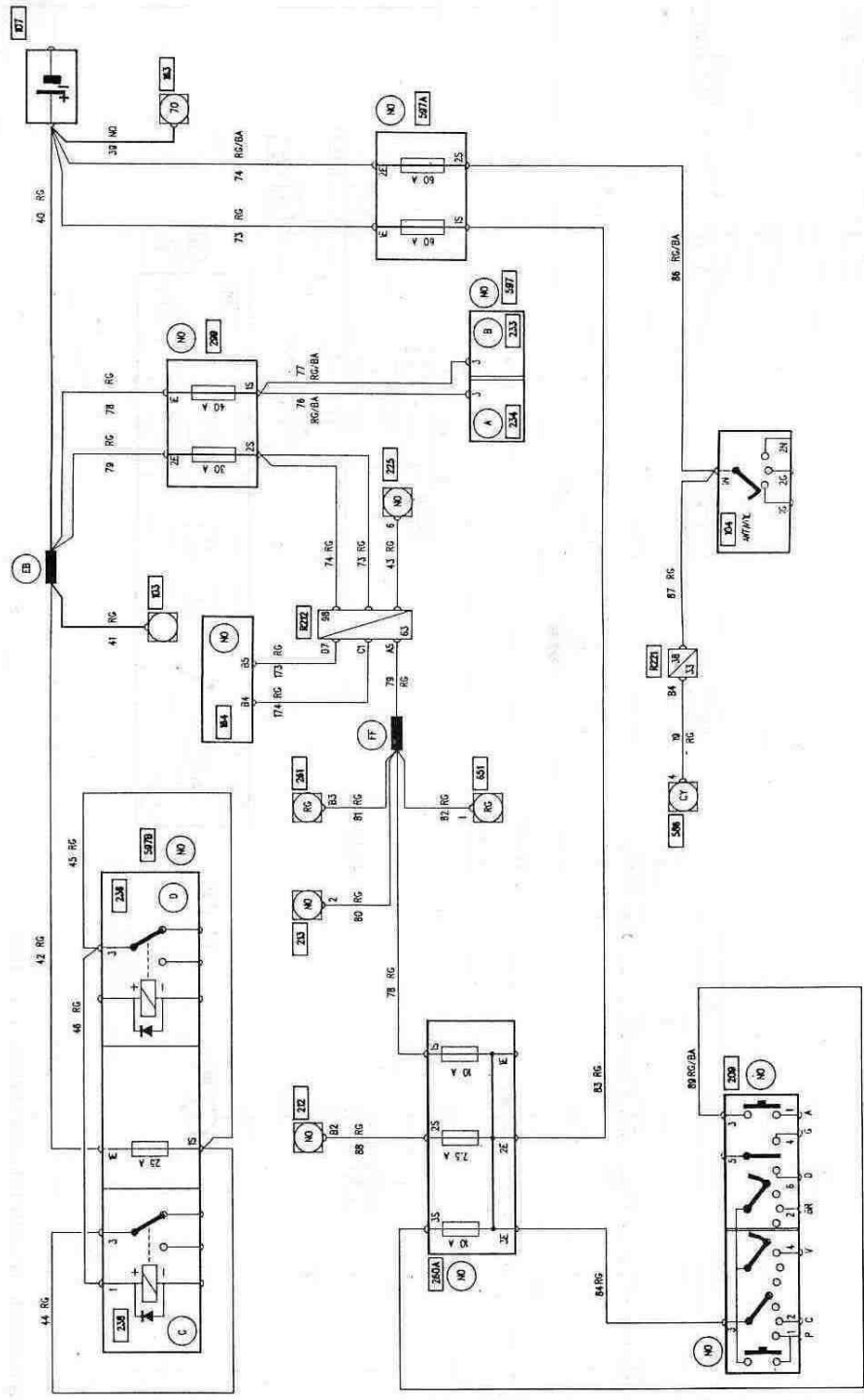
S6



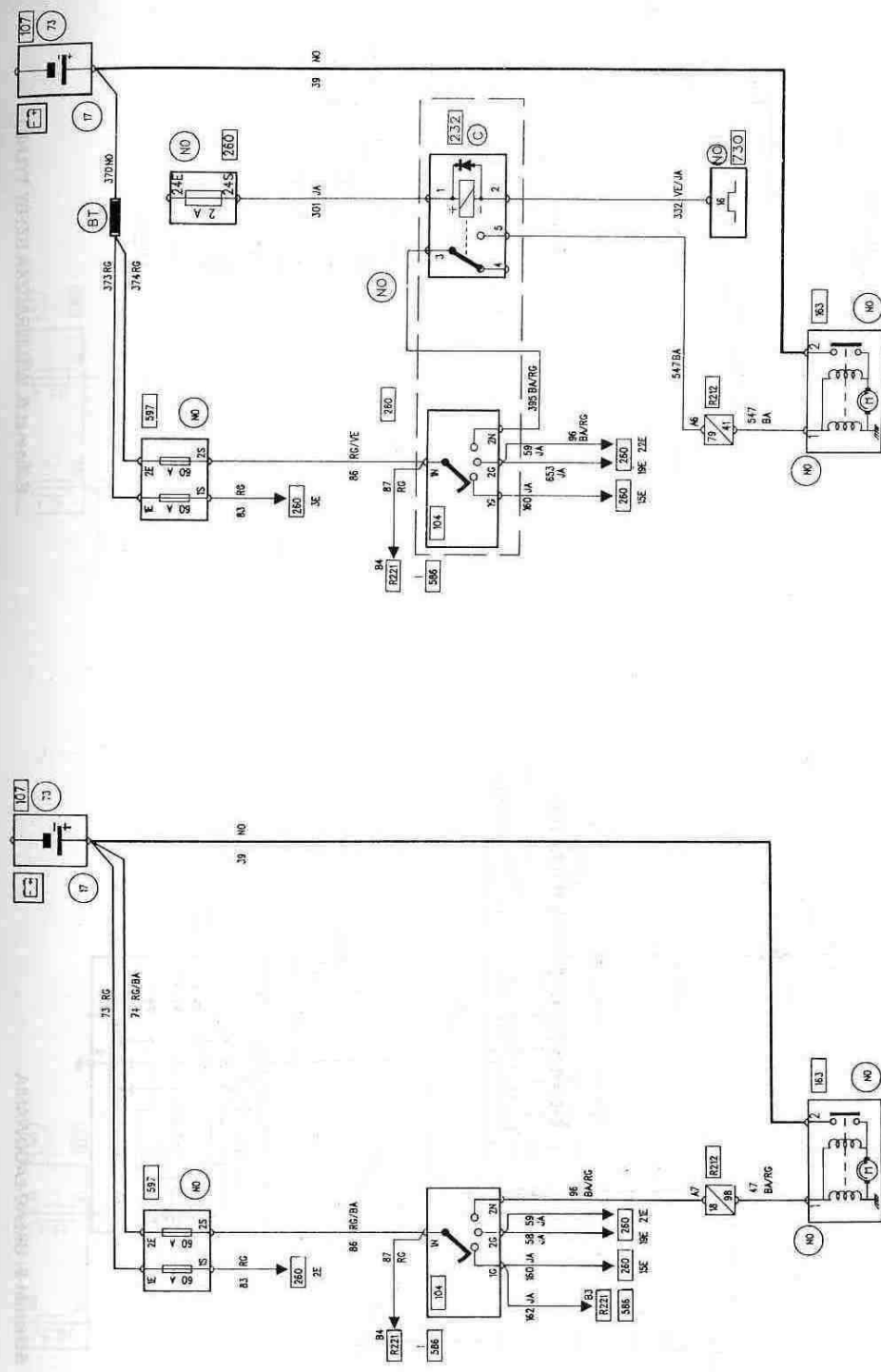
S7



Schemat 1. OBWODY ELEKTRYCZNE ZA STACYJKĄ

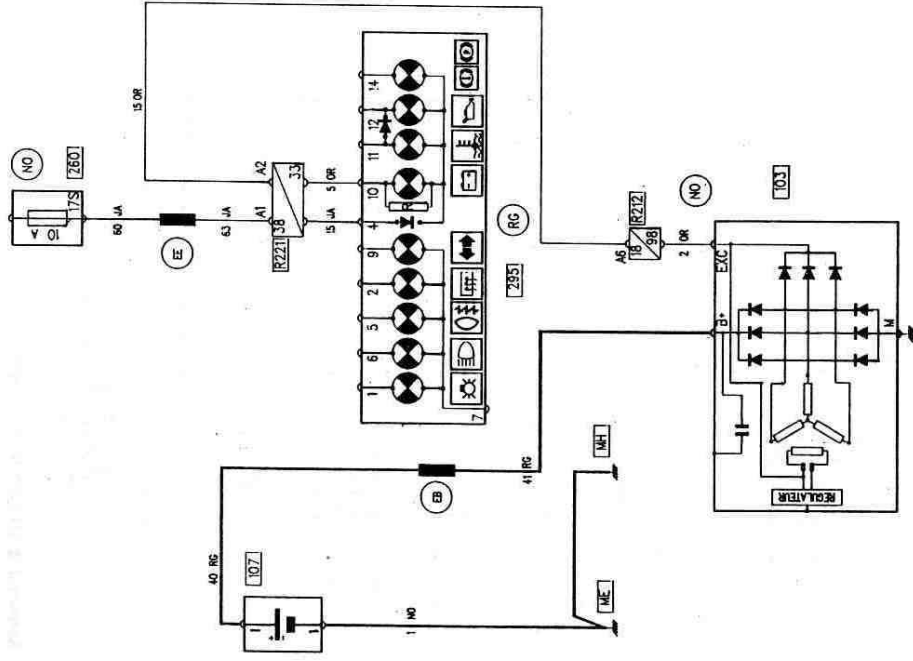


Schemat 2. OBWODY ELEKTRYCZNE PRZED STACYJKĄ

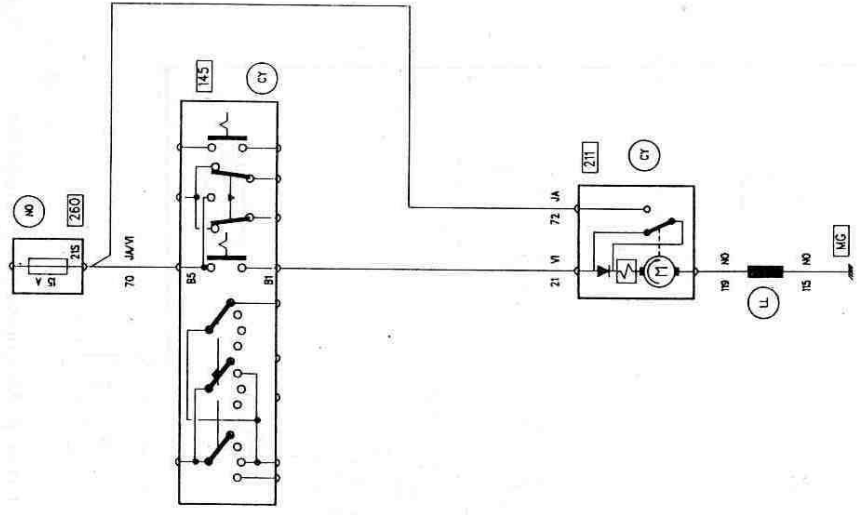


Schemat 3. UKŁAD ROZRUCHOWY

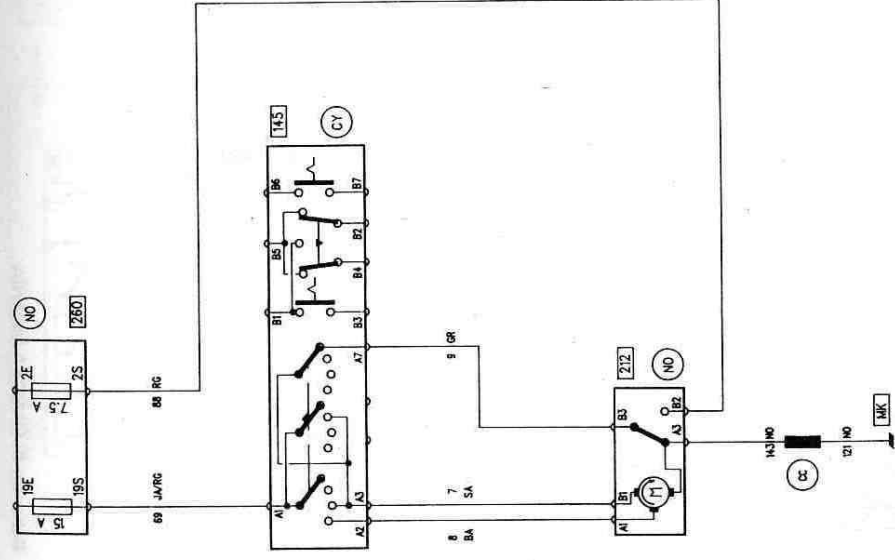
Schemat 4. UKŁAD ROZRUCHOWY Z PRZEKAŹNIKIEM



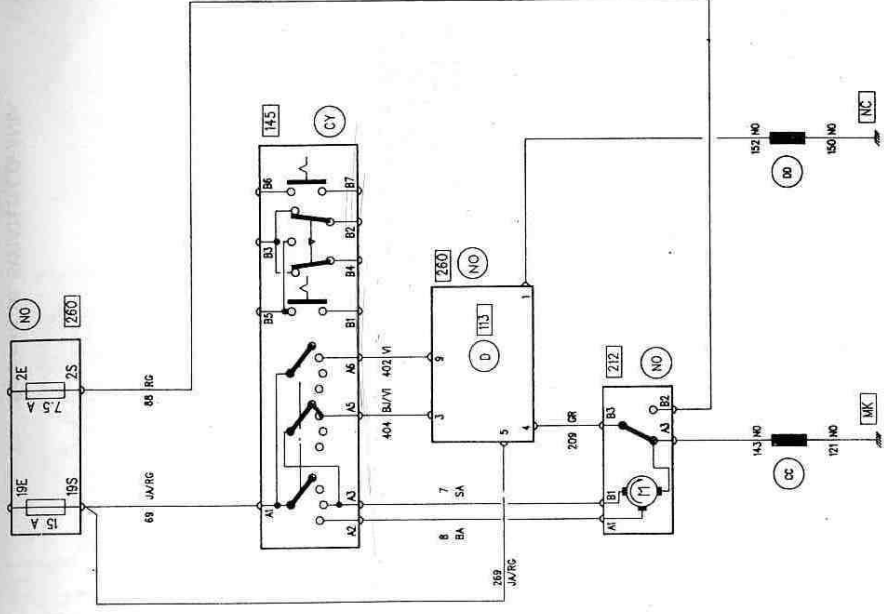
Schemat 5. UKŁAD ŁADOWANIA



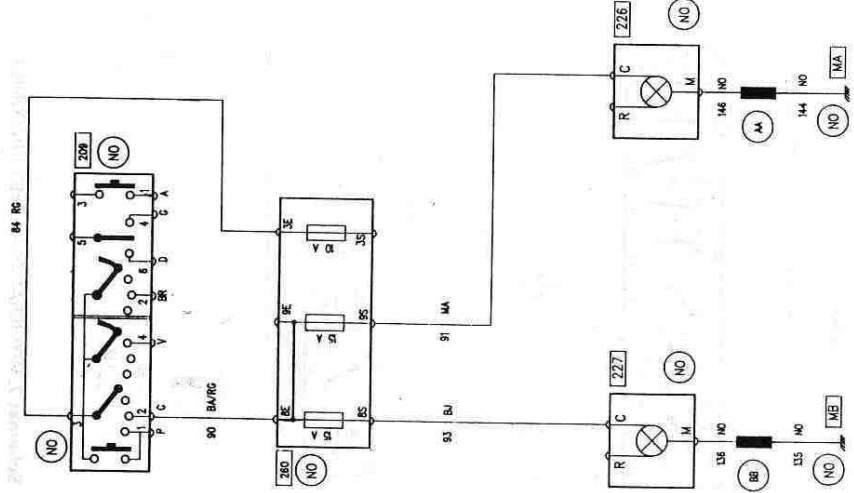
Schemat 6. WYCIERACZKA SZYBY TYLNEJ



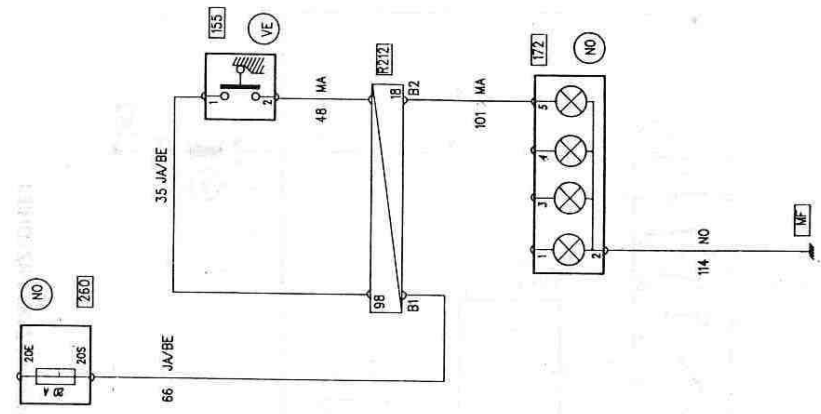
Schemat 7. WYCIERACZKA SZYBY PRZEDNIEJ



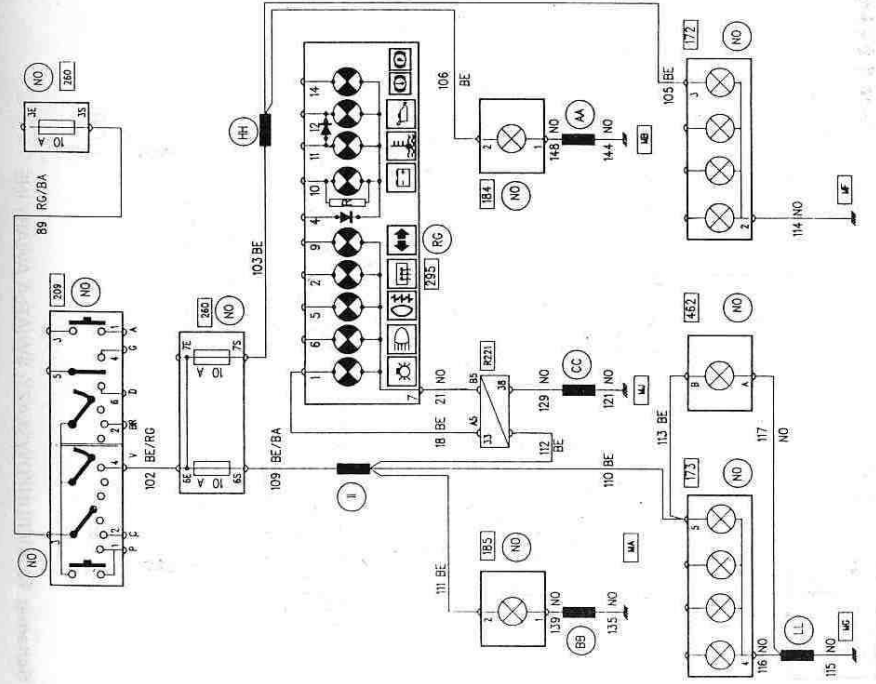
Schemat 8. WYCIERACZKA SZYBY PRZEDNIEJ



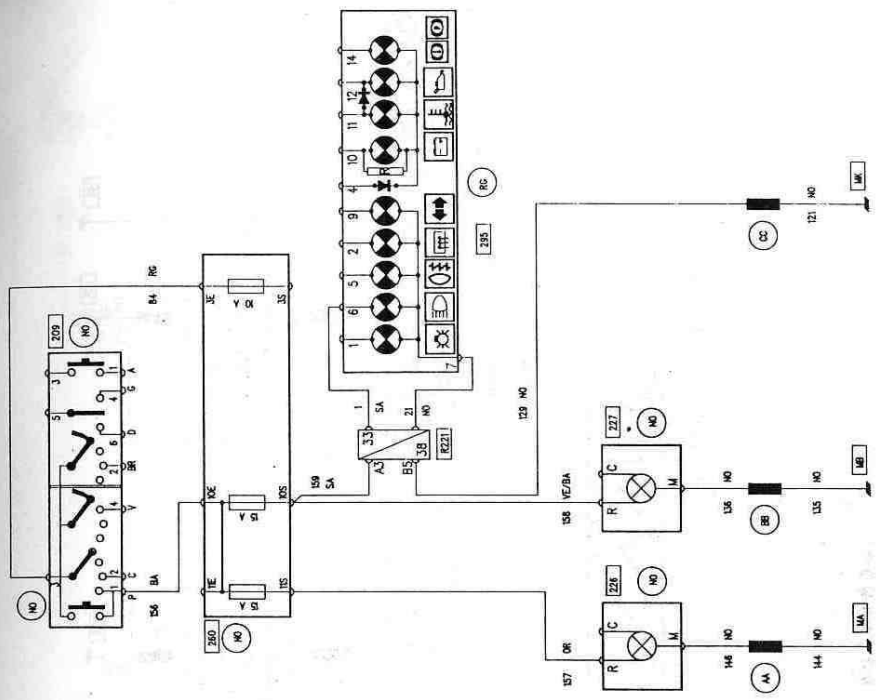
Schemat 9. ŚWIATŁA MIJANIA



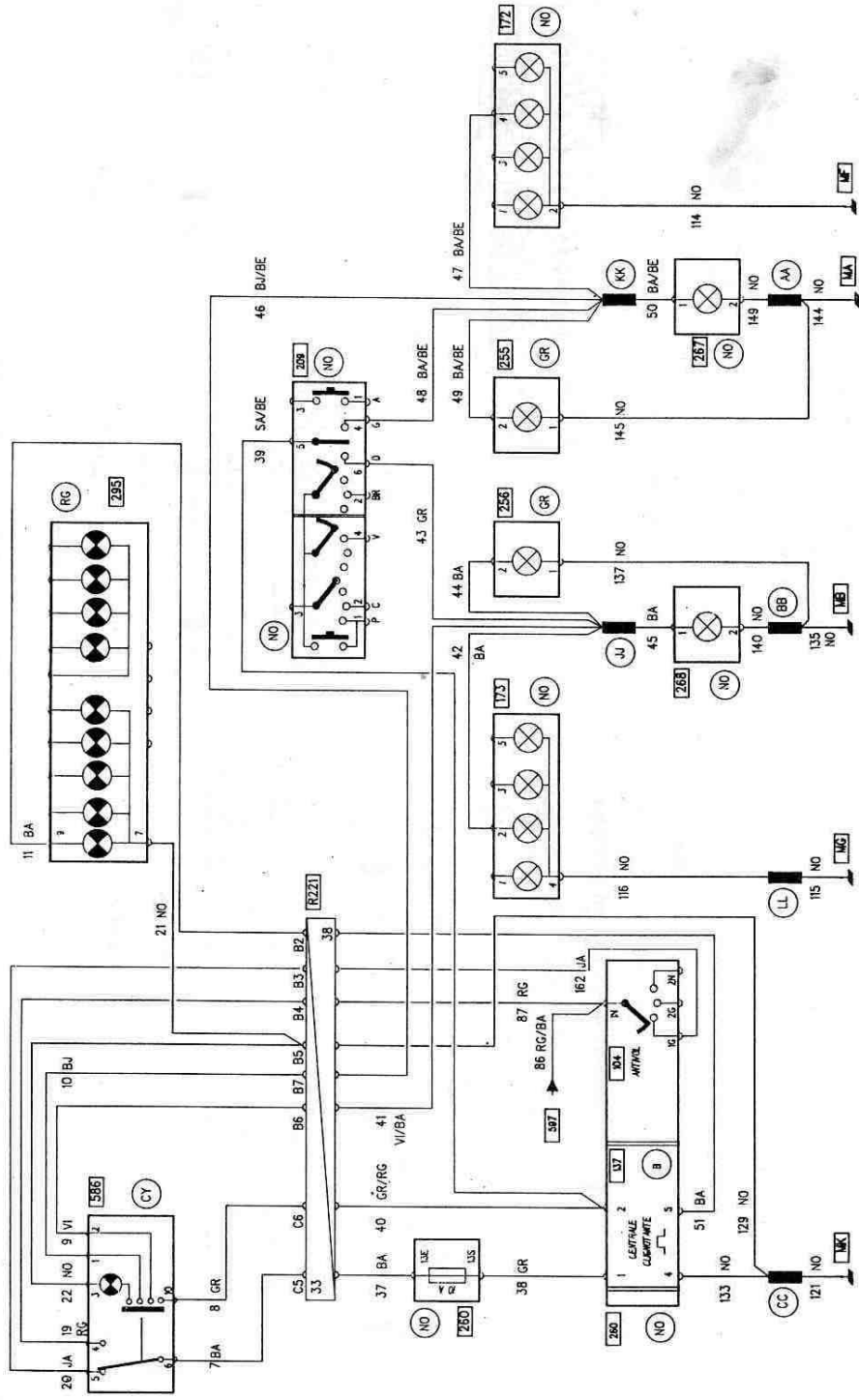
Schemat 10. ŚWIATŁO COFANIA



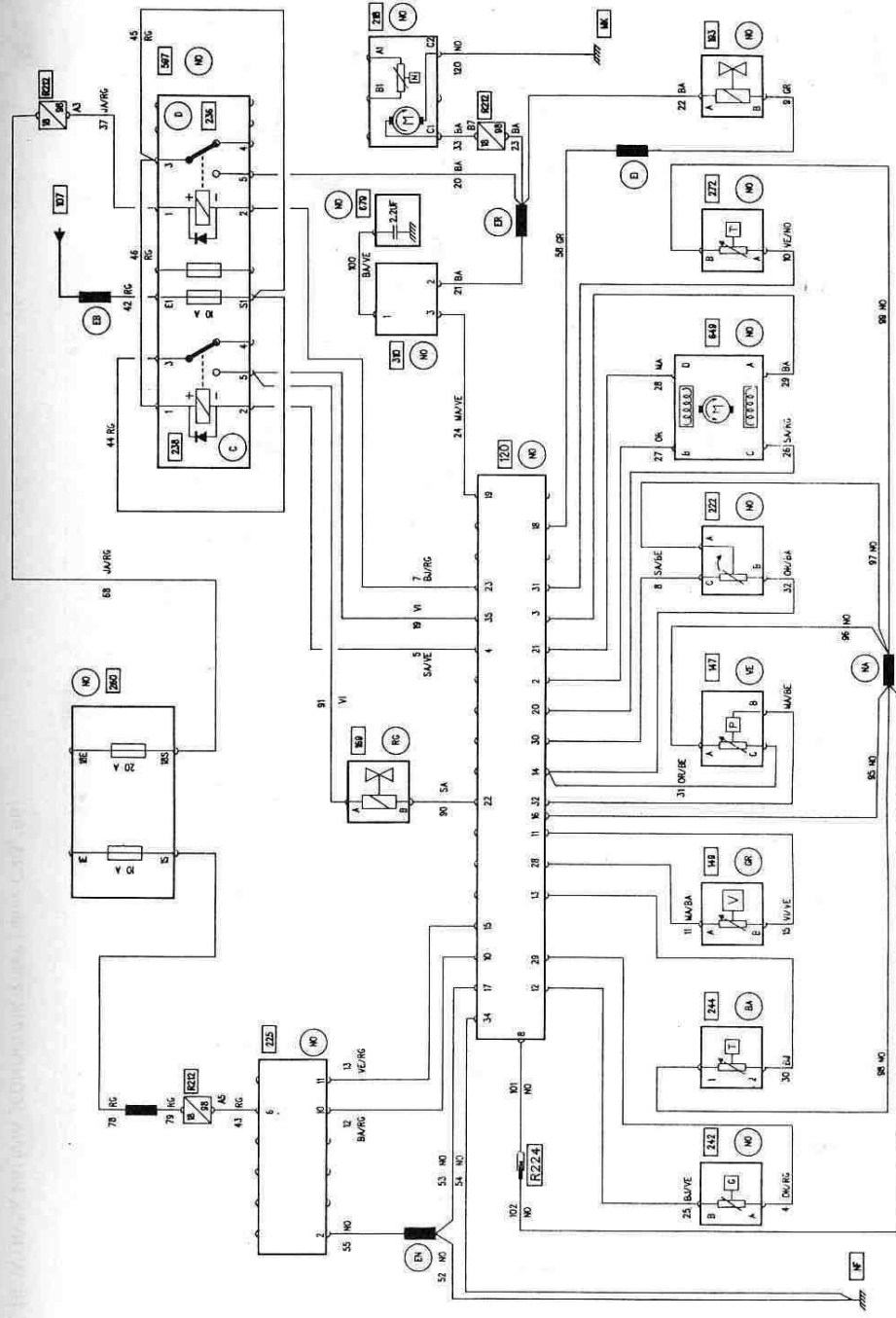
Schemat 11. ŚWIATŁA POZYCYJNE, LAMPKI KONTROLNE



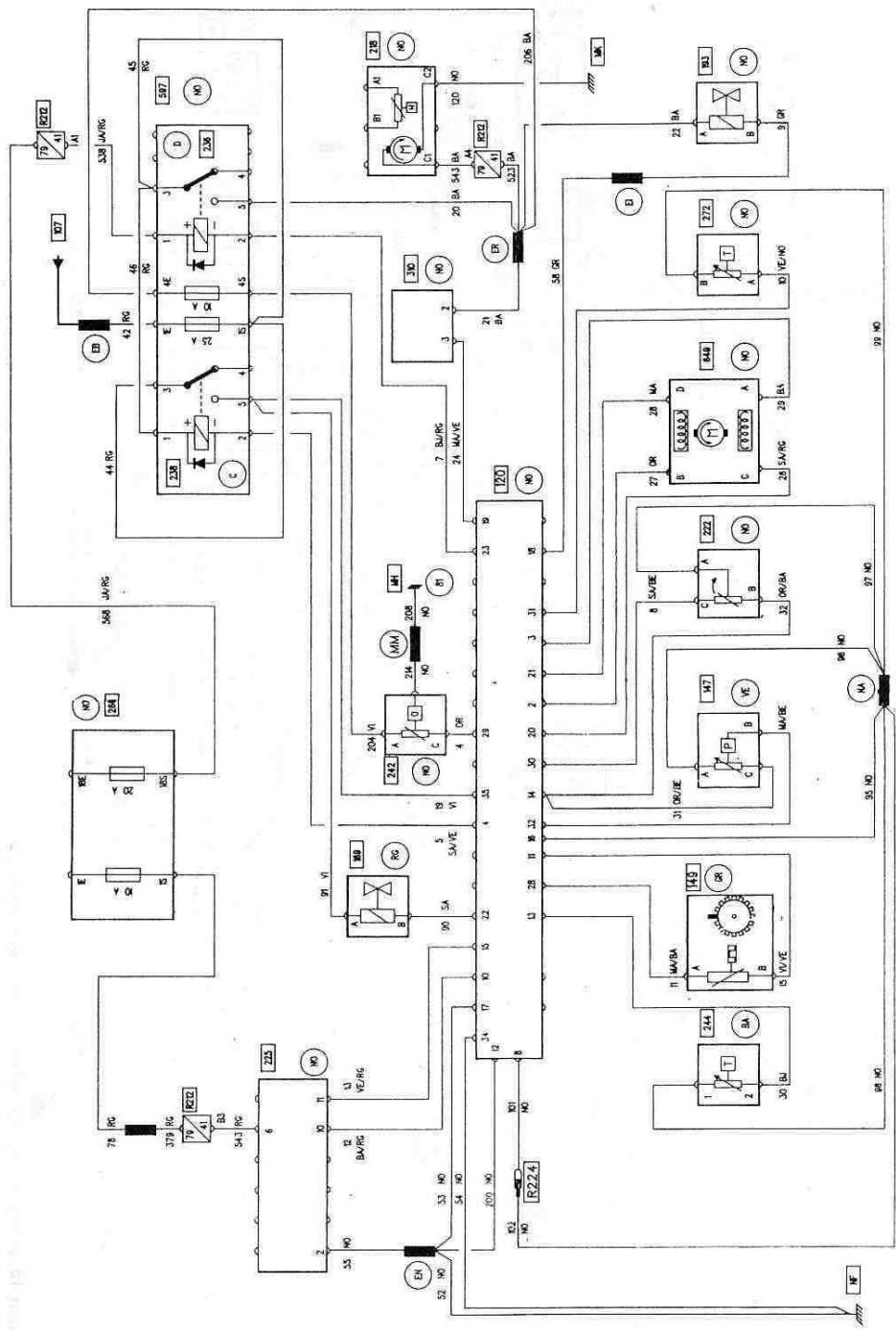
Schemat 12. ŚWIATŁA DROGOWE



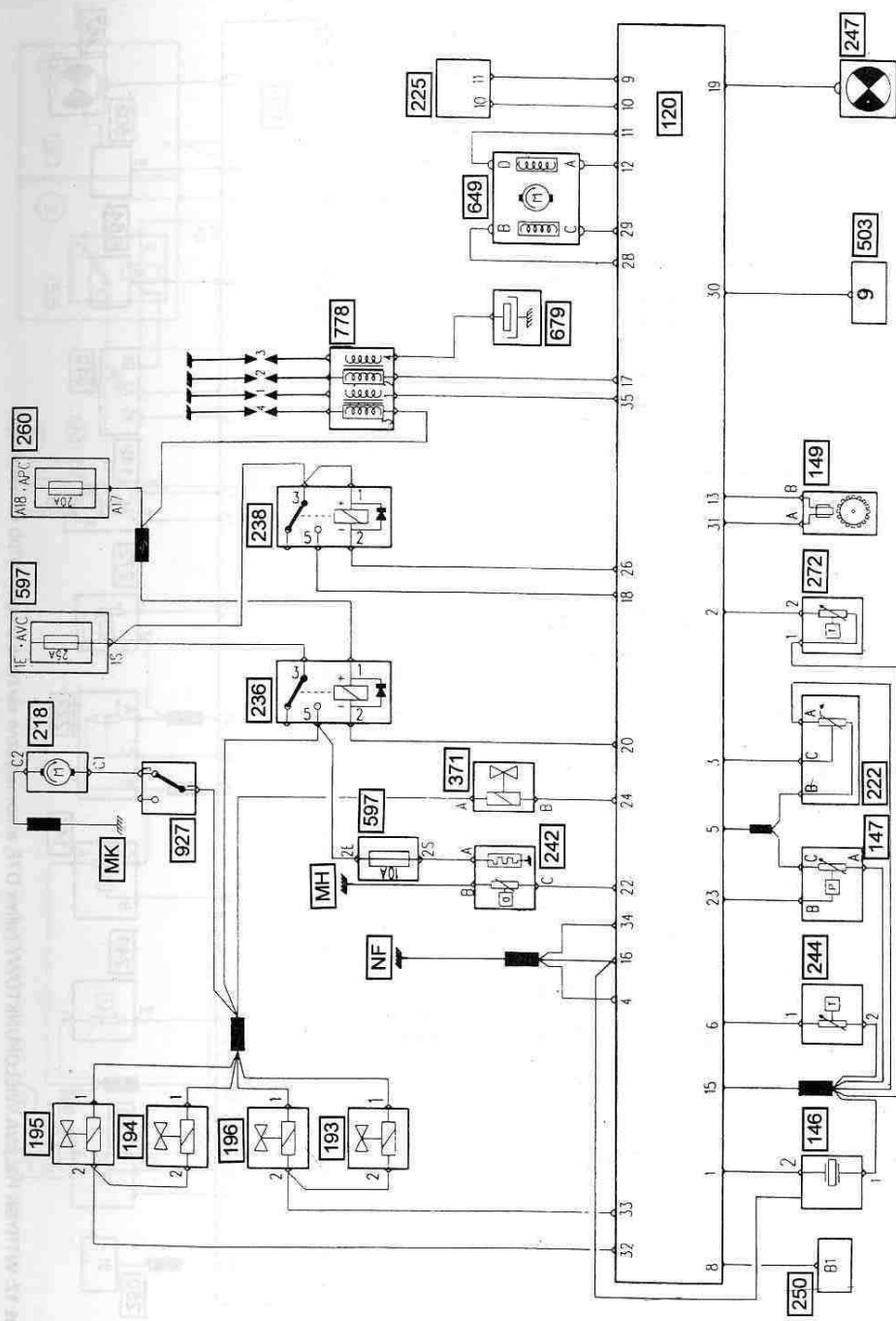
Schemat 13. KIERUNKOWSKAZKY, ŚWIATŁA AWARYJNE



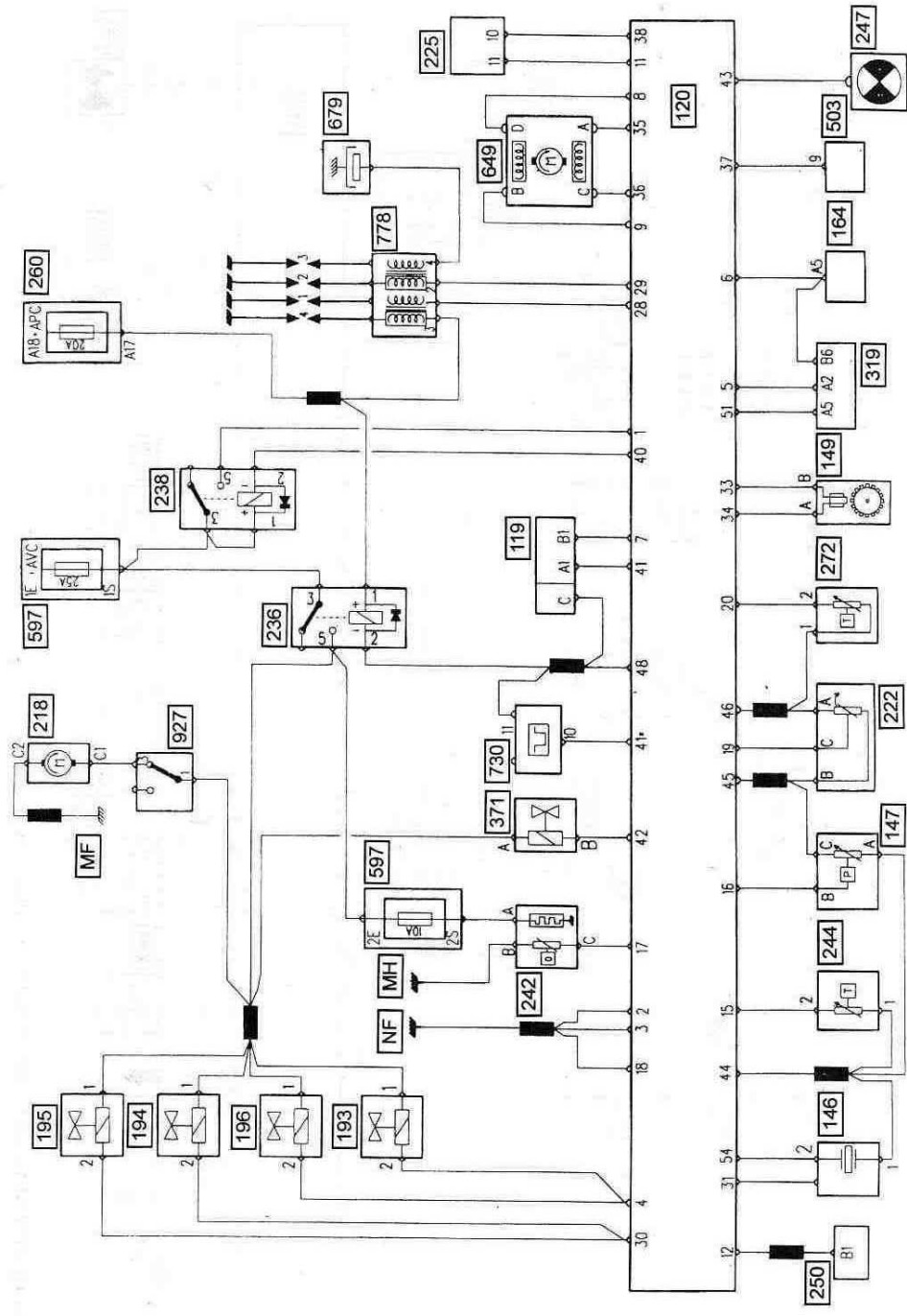
Schemat 14. WTRYSK PALIWA JEDNOPUNKTOWY (silnik C3G)



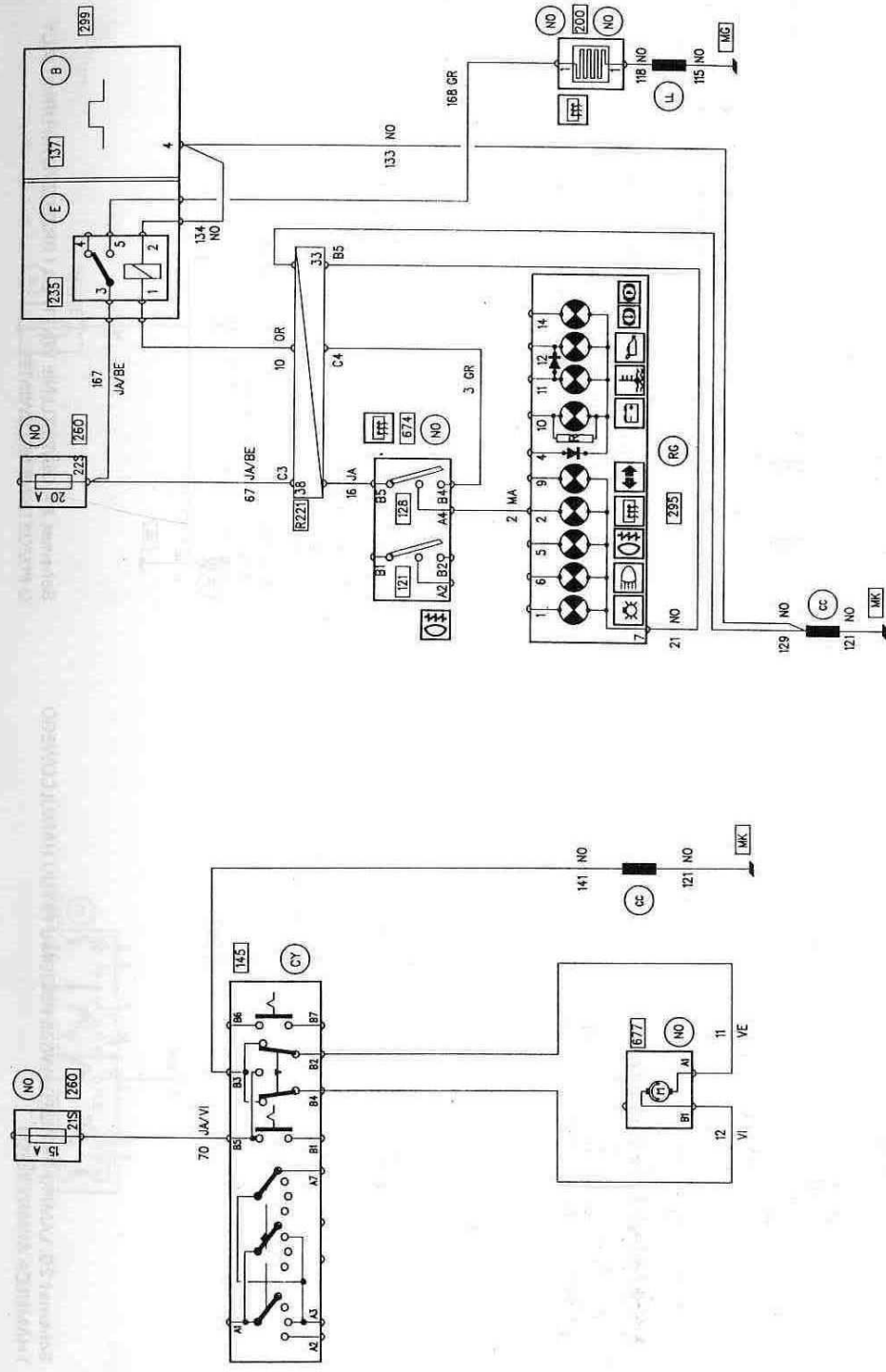
Schemat 15. WTRYSK PALIWA JEDNOPUNKTOWY (silnik C3G, '96)



Schemat 16. WTRYSK PALIWA WIELOPUNKTOWY (silnik D7F)

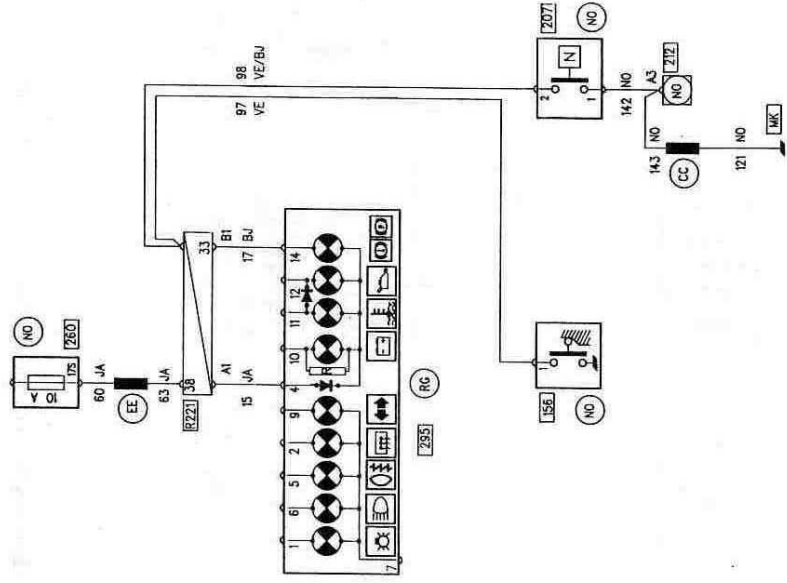


Schemat 17. WTRYSK PALIWA WIELOPUNKTOWY (siniak D7F, automatyczna skrzynia biegów i/lub klimatyzacja)

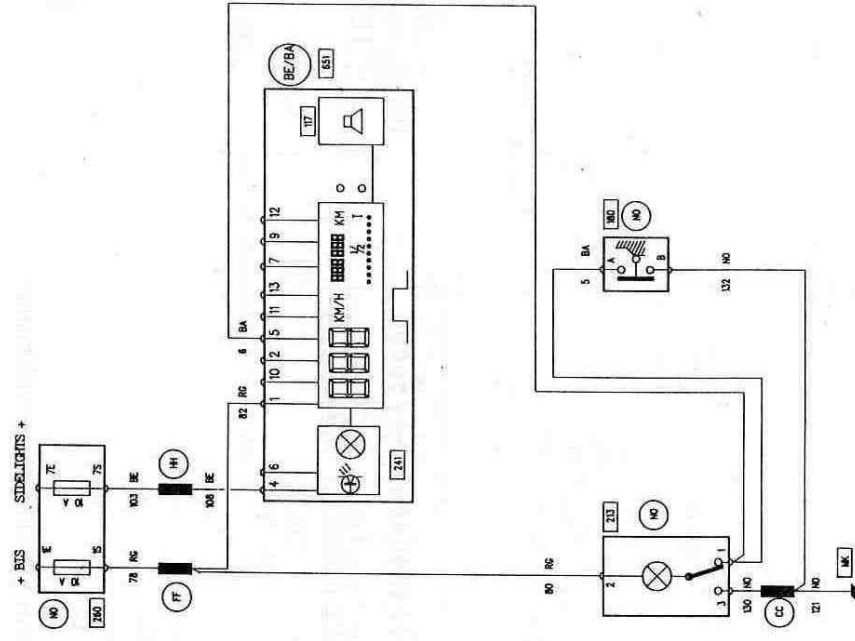


Schemat 18. SPRYSKIWACZ SZYBY, PRZEDNI I TYLNY

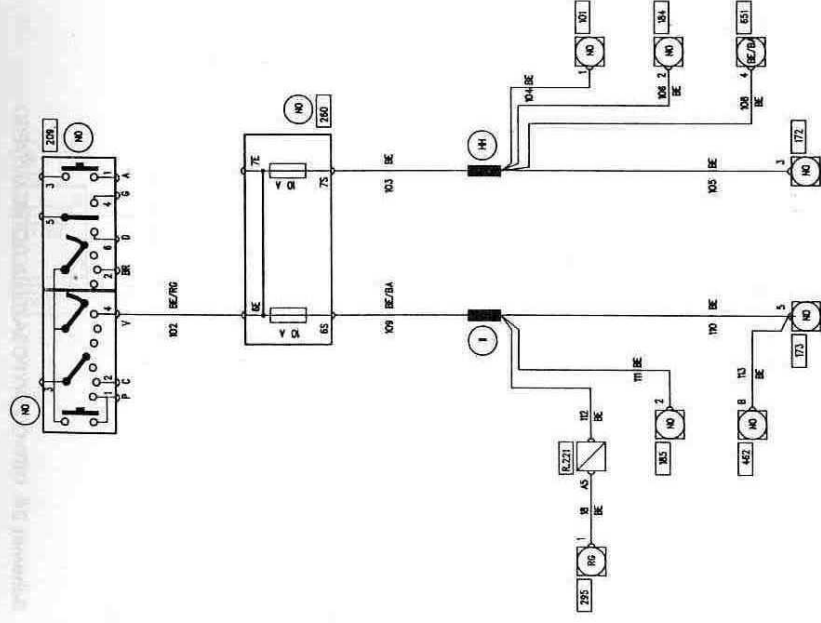
Schemat 19. OGRZEWANA SZYBA TYLNA



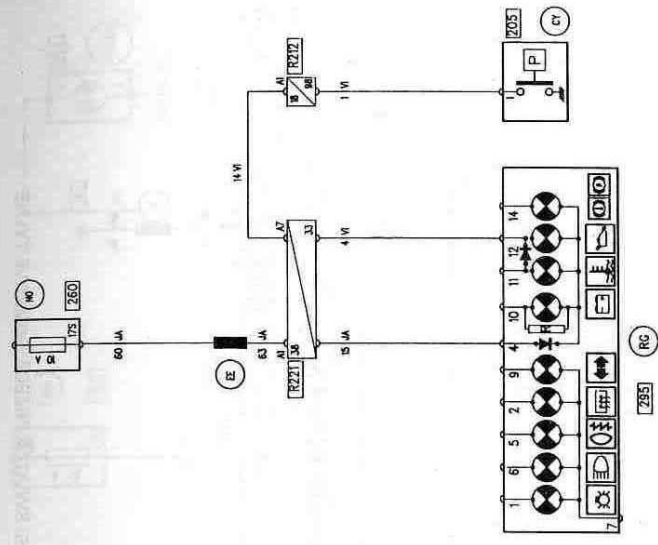
Schemat 20. LAMPKI OSTRZEGAWCZE POZIOMU PŁYNU HAMULCOWEGO I HAMULCA AWARYJNEGO



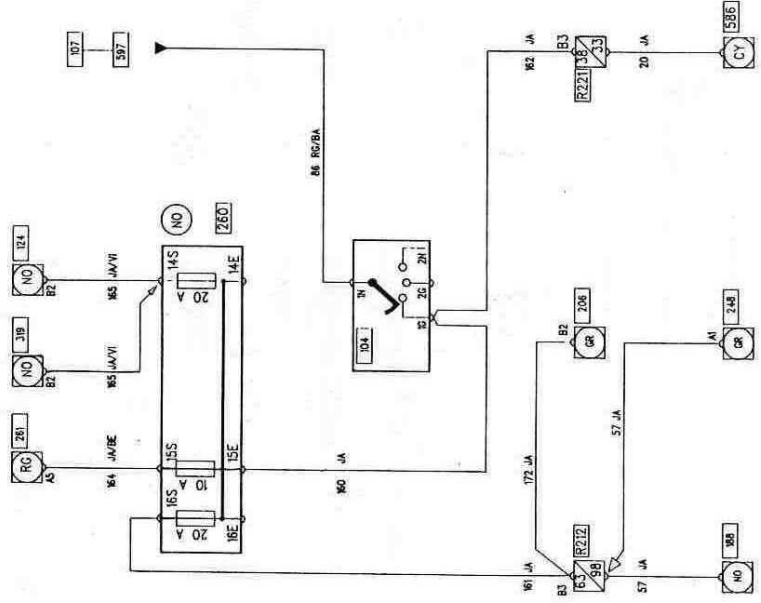
Schemat 21. OŚWIETLENIE WNĘTRZA I BRZOZYK INFORMUJĄCY O POZOSTAWIENIU ŚWIATEL



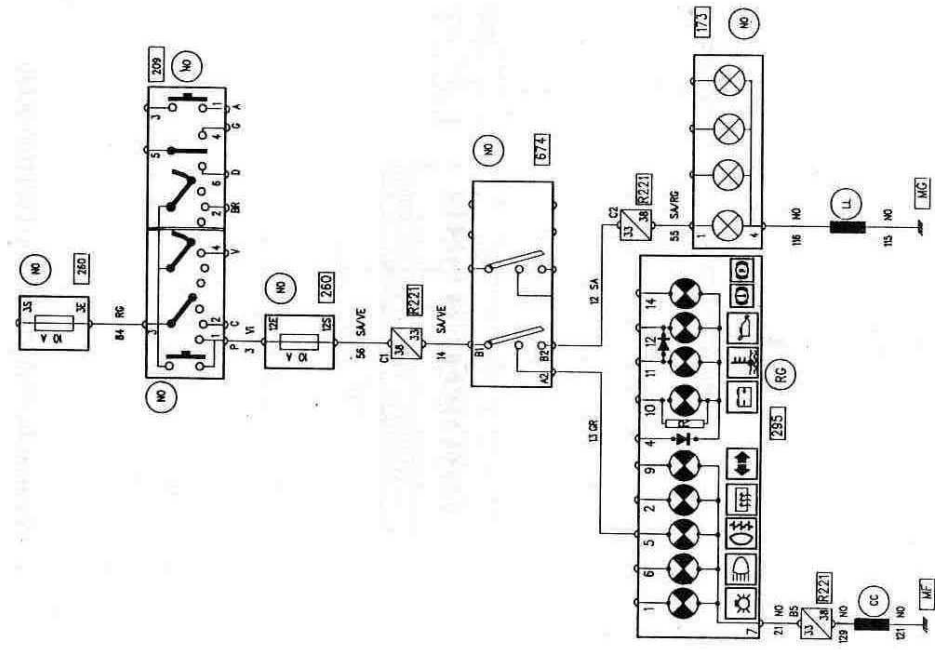
Schemat 22. OBWÓD ŚWIATEL



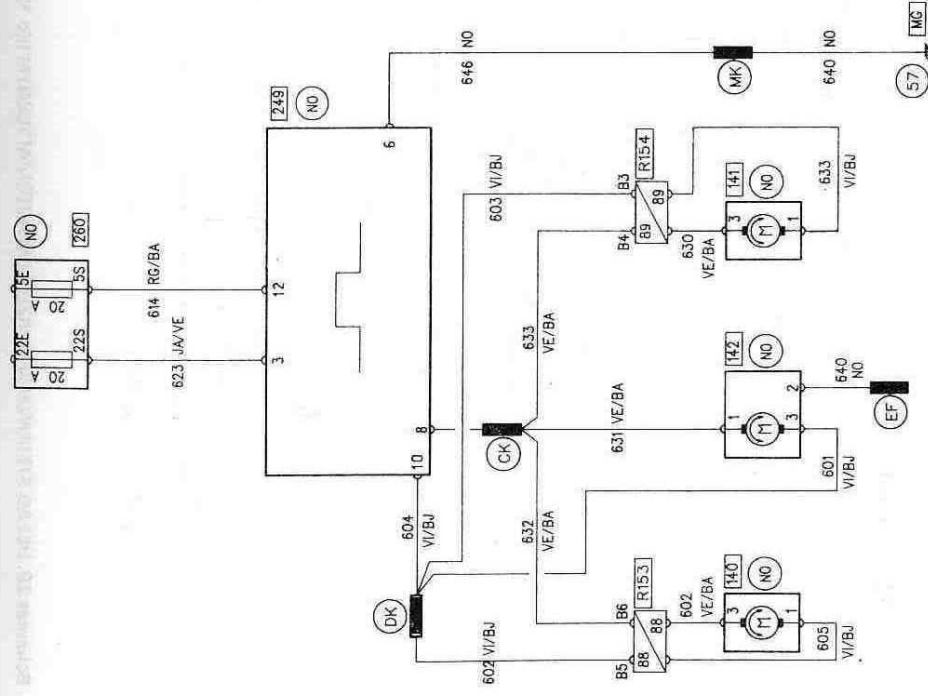
Schemat 23. OBWÓD KONTROLI CIŚNIENIA OLEJU



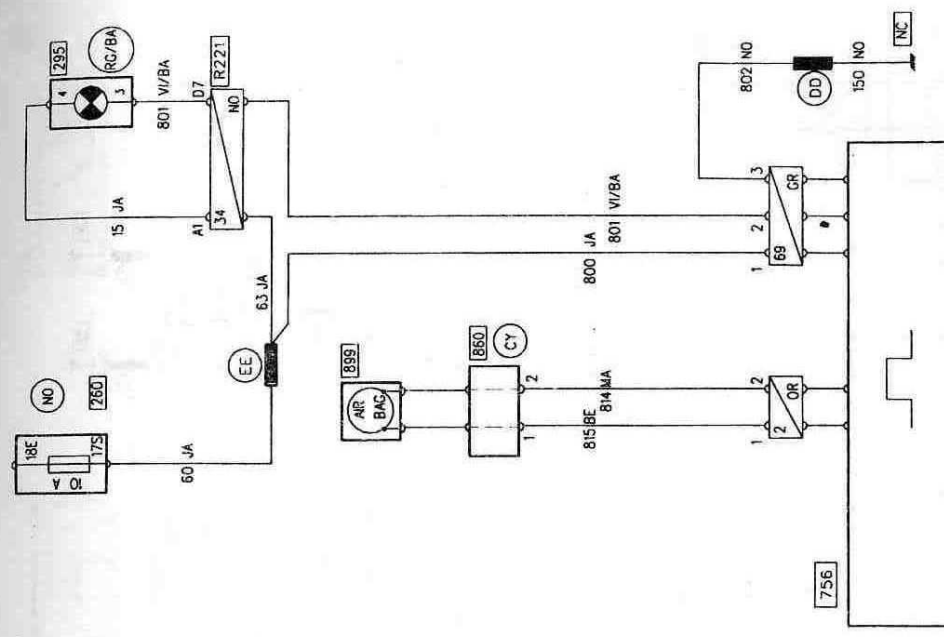
Schemat 24. OBWÓD WYPOSAŻENIA DODATKOWEGO



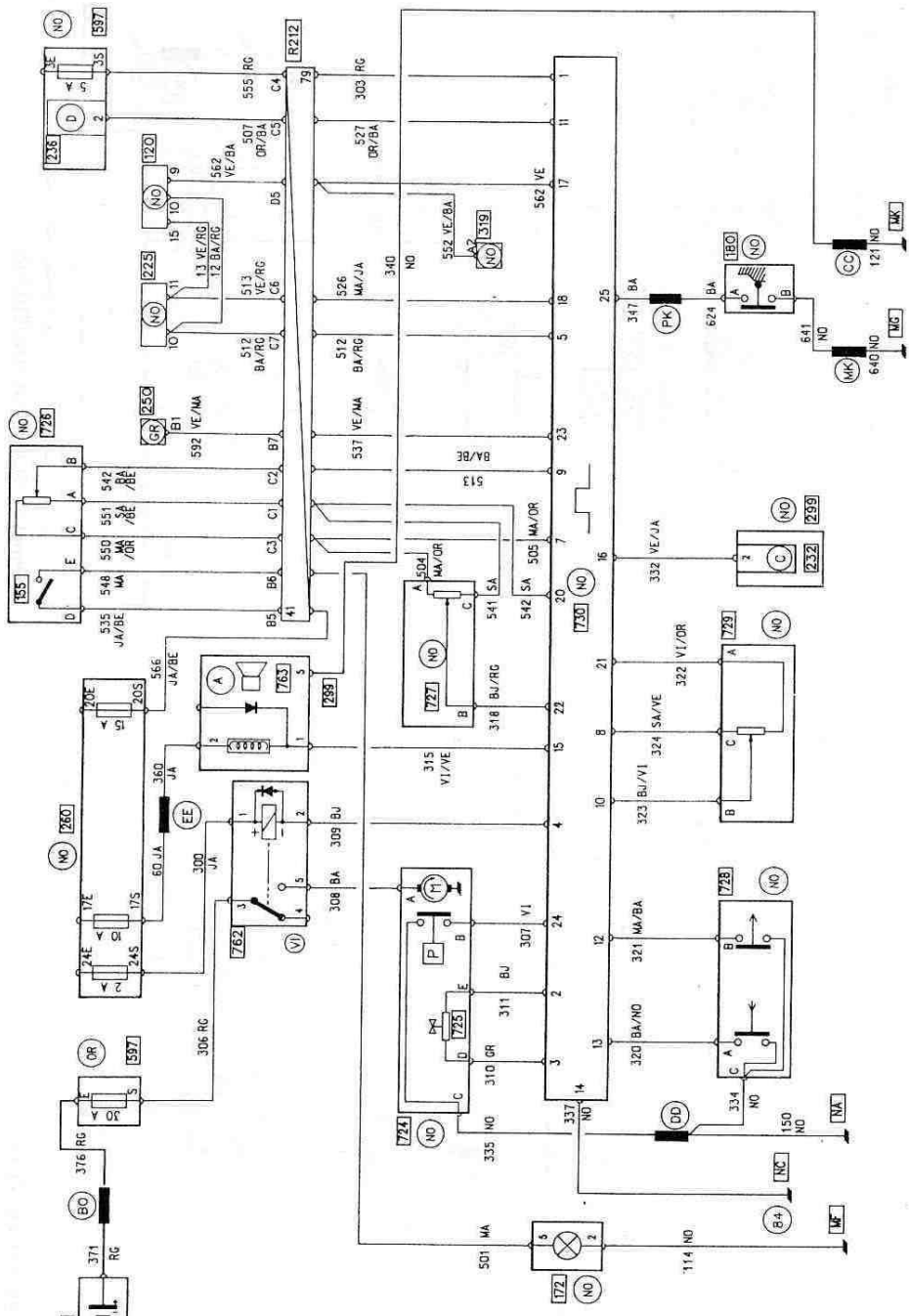
Schemat 25. ŚWIATŁA PRZECIWMGŁOWE TYLNE



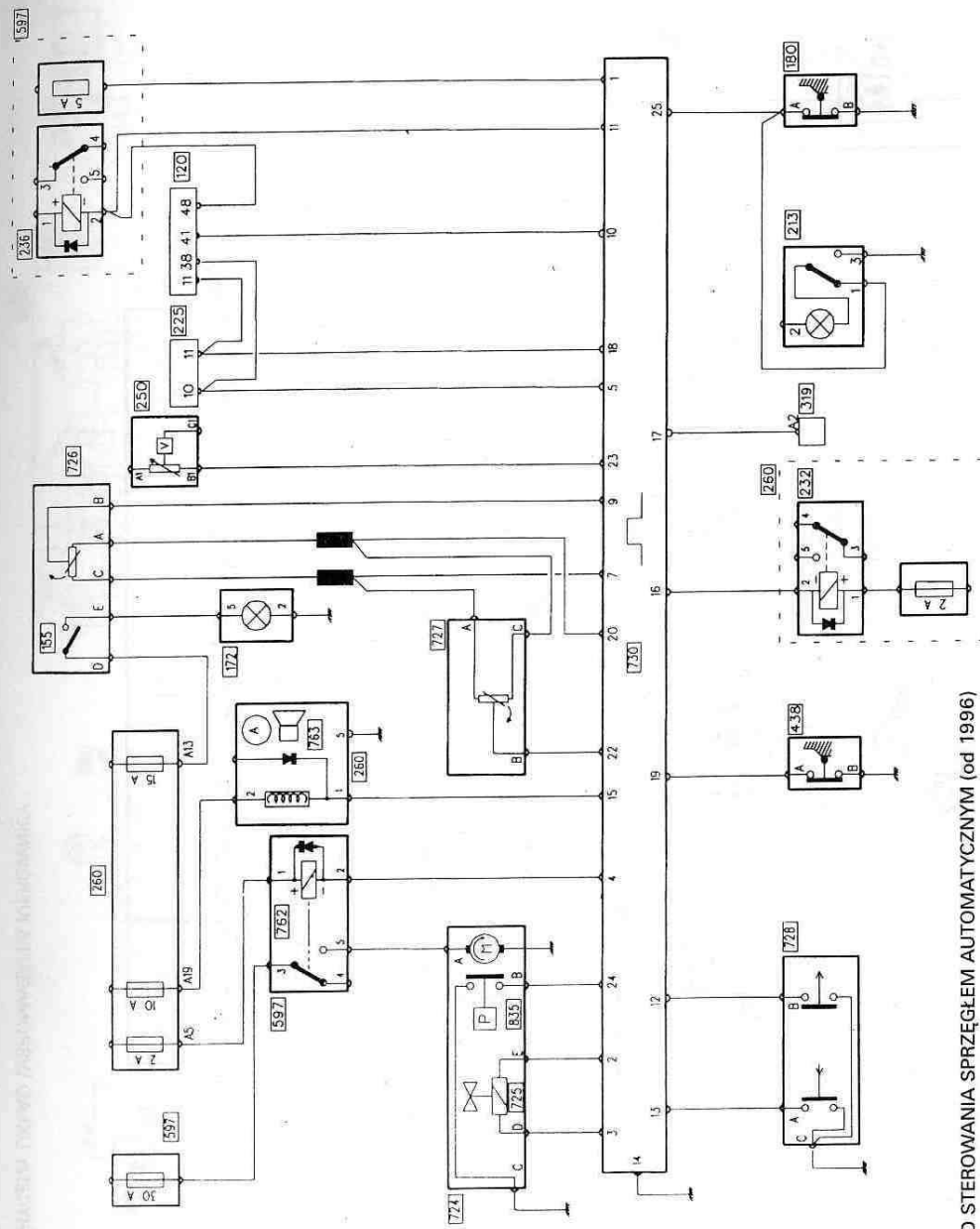
Schemat 26. ZAMEK CENTRALNY DRZWI



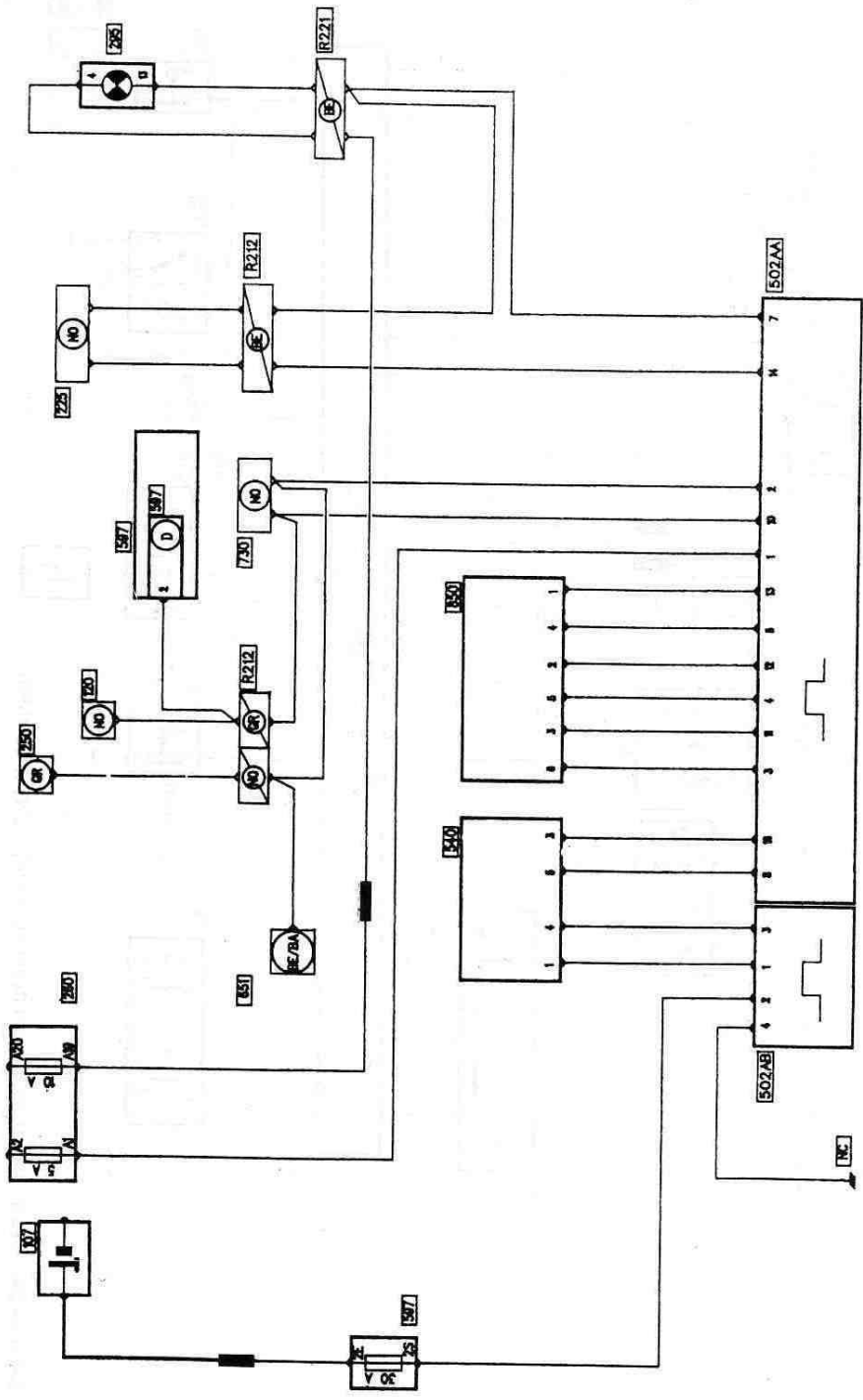
Schemat 27. PODUSZKA POWIETRZNA



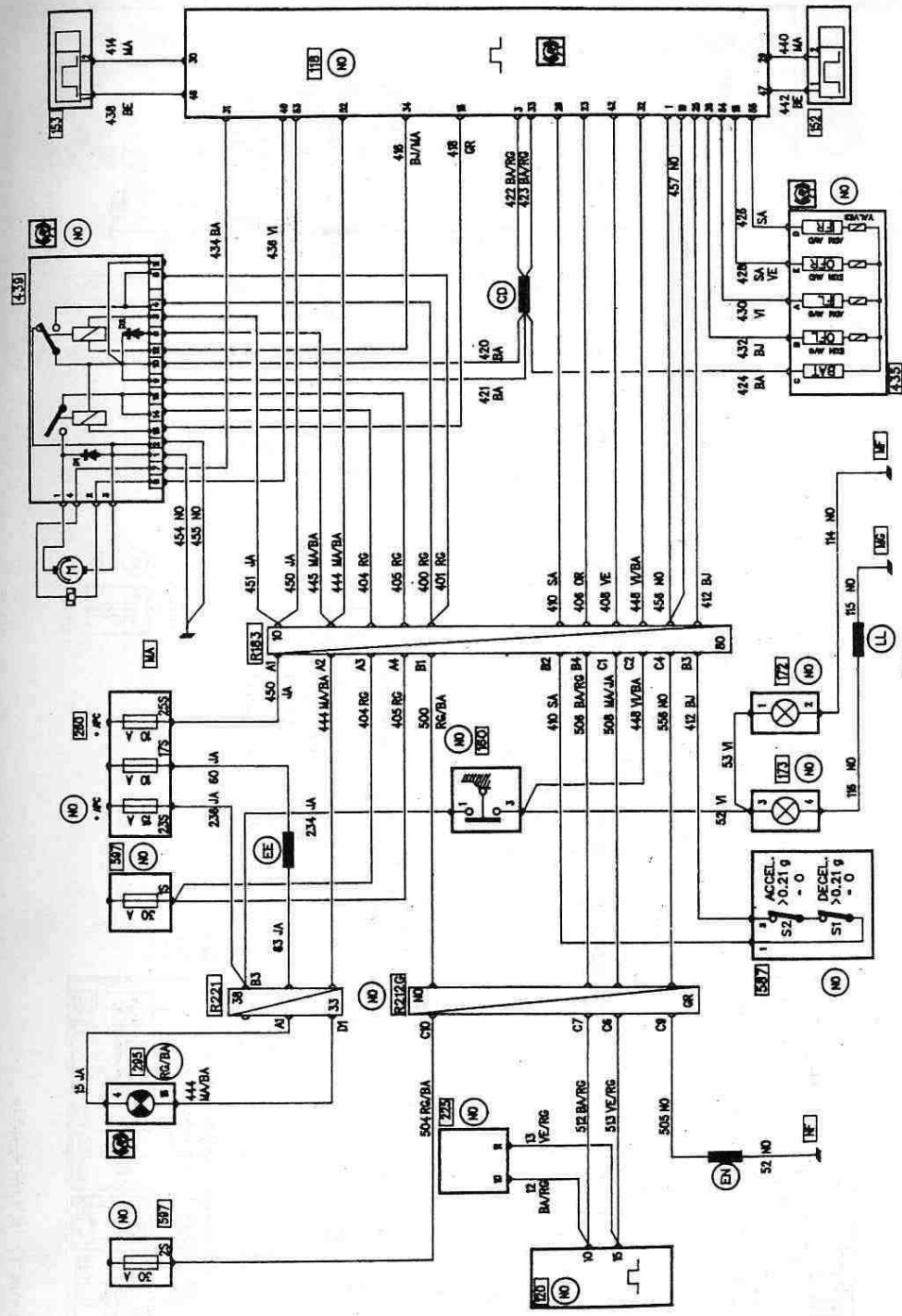
Schemat 28. UKŁAD STEROWANIA SPRZĘGŁEM AUTOMATYCZNYM (do 1996)



Schemat 29. UKŁAD STEROWANIA SPRZĘGŁEM AUTOMATYCZNYM (od 1996)

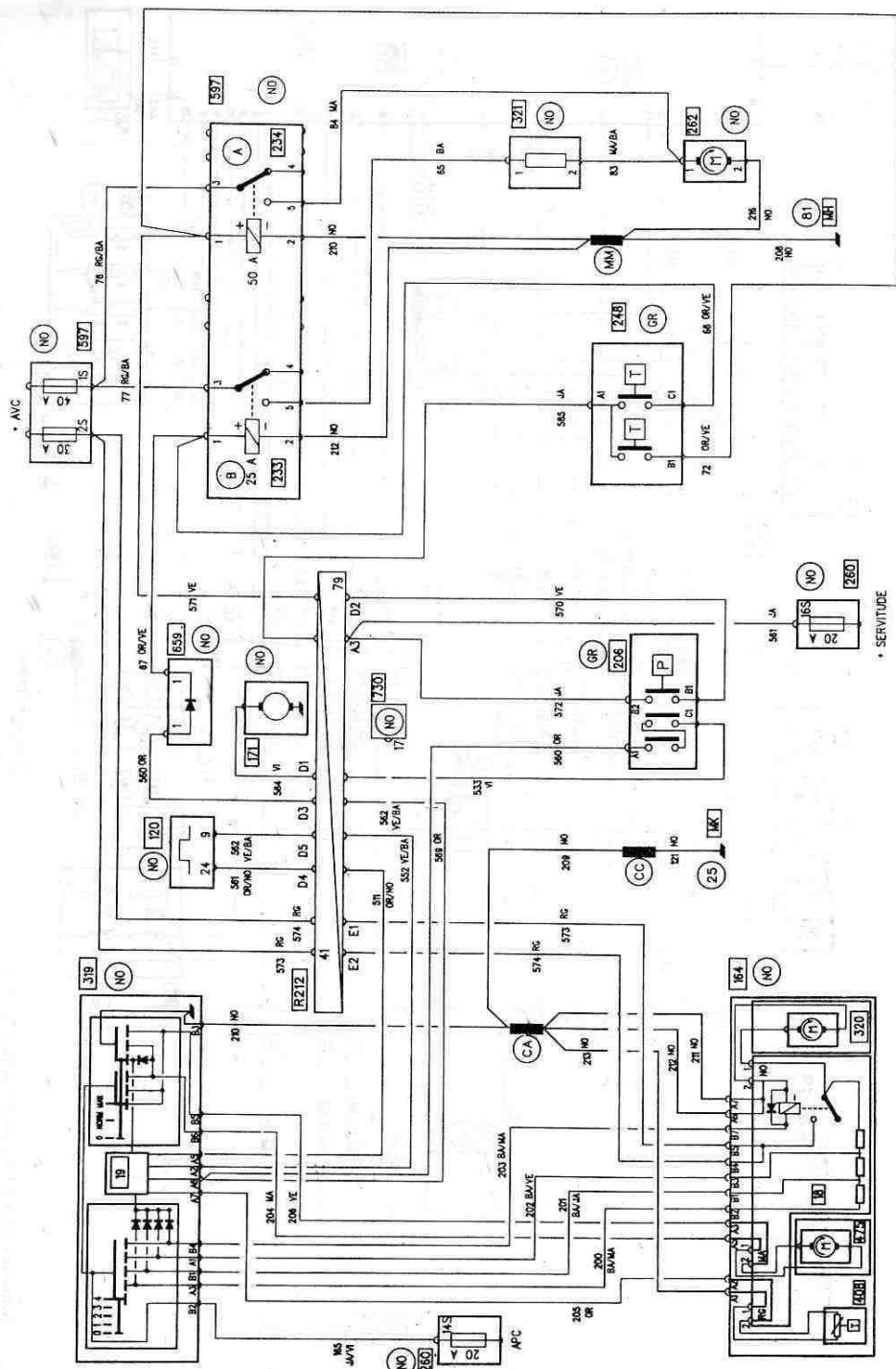


Schemat 30. ELEKTRYCZNY UKŁAD WSPOMAGANIA KIEROWNICY



Schemat 31. UKŁAD ABS HAMULCÓW

98091



Schemat 32. KLIMATYZACJA



... problem z samochodem? INTER CARS

największy wybór części zamiennych
do samochodów zachodnioeuropejskich, japońskich i ciężarowych

**Ponad 40 000 artykułów motoryzacyjnych
od 70 renomowanych dostawców**

CZĘŚCI SILNIKOWE:

- tłoki
- panewki
- pierścienie tłokowe
- simeringi
- paski rozrządu i klinowe
- wałki rozrządu
- uszczelki
- zawory i przewodnice
- głowice
- napinacze pasków
- napinacze łańcuchów
- łańcuchy rozrządu
- dźwignienki zaworowe
- popychacze zaworów
- pompy oleju
- koła rozrządu
- rozpylacze wtryskiwaczy
- tuleje cylindrowe
- filtry

ELEKTRYKA I ZAPŁÓN:

- kopułki
- styki przerywaczy
- palce rozdzielaczy
- pompy paliwa
- zest. naprawcze gaźników
- regulatory napięcia
- części rozruszników
- świece żarowe i zapłonowe
- czujniki i włączniki elektryczne
- przewody zapłonowe

ZAWIESZENIE:

- amortyzatory
- wahacze
- końcówki i drążki kierownicze
- sworznie zwrotnicy
- sprężyny zawieszenia
- przekładnie kierownicze
- elementy gumowo - metalowe

amortyzatory
SACHS
gwarancja 2 lata

PRZENIESIENIE NAPĘDU:

- przeguby homokinetyczne
- przeguby elastyczne
- półosie napędowe
- podpory wału
- sprzęgła
- przeguby krzyżakowe
- osłony przegubów
- łożyska kół

HAMULCZ:

- klocki
- szczęki
- tarcze
- bębny
- hamulca
- sprzęgła
- prędkościomierza
- gazu

ÓSWIETLENIE:

- lampy przednie
- kierunkowskazy
- lampy tylne

KAROSERIA:

- atrapy
- lusterka

HYDRAULIKA:

- cylindriki
- pompy hamulcowe
- przewody hamulcowe
- siłowniki i pompy sprzęgła

CHŁODZENIE:

- pompy wody
- termostaty
- przewody wodne
- nagrzewnice

OLEJE

OPONY

TŁUMIKI

AKUMULATORY

Warszawa
ul. Heroldów 6
pon.-pt. 8:00-17:00
części do
wszystkich marek
tel. 0-90 22 11 45
fax 0-39 12 10 71

Warszawa
ul. Waryńskiego 8
fax 0 39 12 07 73
pon.-pt. 10:00-18:00
sob. 9:00-13:00

Audi	}	tel.
Seat		25-08-13
VW	}	
Opel		tel.
akcesoria		25-02-99
Alfa Romeo	}	
Citroën		
Fiat		
Ford		
Mercedes		tel.
Peugeot Renault		25-60-59

Warszawa
ul. Powsińska 64
fax 651 94 70
pon.-pt. 9:00-17:00
sob. 9:00-13:00

Audi	}	tel.
Mercedes		642-51-13
Opel		
VW		

DYSTRYBUCJA W POLSCE

ANDRYCHÓW W. NOSTER ul. Krakowska 146 tel. 75 75 77	GDYNIA WIB ul. Podolska 9 tel. 20 83 72	KROSNO AUTO-CENTRUM ul. Wojska Polskiego 2	NOWY TARG AUTO MARKET ul. Kilińskiego 11 tel. 697 69	RADOMSKO AUTO-PIECES ul. Przędzarska 17 tel. 83 24 84	WARSZAWA AUTO-MARK ul. Powiśńska 36 tel. 642 84 83
BARCZEWO BALLUX ul. Warmińska 51 tel. 14 83 24	GDYNIA - DĄBROWA ARMAPOL ul. Nowowiciłńska 80 tel. 090 506 157	LESZNO POLMOZBET S.C. ul. 17 Stycznia 96 tel/fax. 20 38 31	OLSZYN AMOR ul. Mazurka 7 A tel. 34 00 69	RZESZÓW POLMOZBYT - stoisko nr 15 ul. Lwowska 6 tel. 65 42 74 wew. 331	WARSZAWA AUTO-WAREX ul. Radzymińska 198 tel. 678 48 87
BIAŁYSTOK ROB-CAR ul. Białowini 10/1 tel. 44 51 47	GLIWICE AUTO-BOX S.C. ul. 1 Maja 60 tel. 31 11 62, 31 27 60	LESZNO WOLNIEWICZ ul. Opalińskich 5 tel. 20 54 12	OLSZYN AUTO LAND ul. Piłsudskiego 69 A tel. 34 45 50	RZESZÓW ANMAR ul. Gołębia 11A tel. 624 706	WARSZAWA BOLIMAR ul. Gasieniówca 13 tel. 15 37 74
BIAŁYSTOK TOP-TEN ul. Wysokiego 35 tel. 75 15 02	GNIĘZNO MOTO-PANDA ul. Warszawska 16 tel. 26 46 49	LIDZBARK WELSKI GREG ul. Brzozowa 57 tel. 81 707	OPOLE EUROPARTS ul. Chłodnicza 2 tel. 55 92 39	SANOK AUTO MOTO SHOP ul. S. Giełł 1 tel. 370 87	WARSZAWA SUKCES ul. Jolejki 20 tel. 33 31 40
BIELSKO-BIAŁA EUROPARTS ul. Szarotki 12 tel/fax. 11 24 43	INOWROCŁAW EXPRESS ul. Poznańska 360 tel/fax. 53 72 09	LUBARTÓW 3 D ul. Lubelska 106 A tel. 54 084/86	OSTROWIEC ŚW. INTER-AUTO ul. Targowa 11 tel. 63 10 41	SIEDLCE AUTO-CENTRUM ul. Starowiejska 14/16 tel. 44 33 33	WARSZAWA VEGA ul. Wójcickiego 1/3 tel. 34 95 77
BIELSKO-BIAŁA PH.Z. MADOL ul. Parzyżantów 71 tel. 13 00 10 w. 201	JELENIA GÓRA CAROS ul. Spółdzielcza 38 tel. 22 62 27	LUBIN F-MA GÓRNY-POCZYNEK ul. Stowiarńska 23/25 tel. 44 45 51	OSTROŁĘKA INTER-OST ul. Kopemika 10 tel. 61 52 58	SKIERNIEWICE ZELMOT ul. Skłodowskiej 40 tel. 33 28 88	WALBRZYCH F.P. BILGAR ul. Armii Krajowej 54 tel. 765 77
BOLESŁAWIEC AUTO-CENTRUM ul. Grunwaldzka 13 tel. 41 61	KALISZ AUTO CENTRUM S.C. ul. Podmiejska 24 tel. 64 70 89	LUBLIN CAR-SERVICE ul. Brzozowa 7 tel. 55 29 55	OSTRÓW WLKP AMS MORISSON ul. Raszkowska 47A tel. 36 07 30	SOSNOWIEC NIMPOL S.C. ul. Piłzowska 50C tel. 199 16 90	WEJHEROWO Sklep Motoryzacyjny ITD ul. Górska 111 tel. 72 85 03
BYDGOSZCZ MOTART ul. Dworcowa 77 tel. 28 74 75	KATOWICE ABAK-MOTO ul. Boguska 2 tel. 156 13 33	LUBLIN VALBOT ul. Prusa 8 tel. 34 284	PIŁA ANMAR S.C. ul. Kilińskiego 12 tel/fax. 12 90 29	SULECIN AUTOMAX S.C. Ostrów 8A tel. 55 31 46	WIELICZKA AUTO-SZEWczyk SC ul. Krakowska 56 tel. 78 94 34
BYDGOSZCZ Łochowo GREMIR AUTO-KOMIS ul. Lisi Ogon 31A tel/fax. 81 91 91	KATOWICE-BRYNÓW ABAK-MOTO S.C. ul. Warzywna 9 tel. 102 15 55	ŁÓMŻA AUTO-ASZOFF ul. 1 Maja 3 B tel. 16 54 97	PIEKARY ŚLĄSKIE TWOJ STYL ul. Bytomska 119 tel/fax. 187 15 43	SUWAŁKI MIKRUS ul. Kościuszki 19 tel. 66 78 79	WROCLAW AUTO-CZĘŚCI MACIEJEWSKI ul. Krupnicza 15A tel. 343 12 39
CHELM AUTO-LAND ul. Krzywa 31 tel. 65 74 62	KEDZIERZYN-KOZŁE SKŁAD CZĘŚCI "JACEK" ul. Przyjazni 43A tel. 86 62 26	ŁÓWICZ MERIT Rynek Kosciuszki 8 tel. 37 63 09	PIOTRKÓW TRYB. MOTEX PHU ul. Ziola 16 tel. 47 46 12	STALOWA WOLA AUTO-CRAFT Al. Jana P. II 13 tel. 42 79 22	WROCLAW MERCOPUW ul. Grabiszyńska 241 tel. 81 10 17
CHOJNICE CARRERA ul. Morelowa 45 tel. 87 467	KIELCE MARCÓ SERWICE ul. Karczówkowska 20 tel. 524 43	ŁÓDŹ ALBIN ul. Cyprysowa 2 tel. 34 21 53	POZNAŃ AUTO-FORUM S.C. ul. Narewka 1 tel. 47 15 01	STRZELCE OPOL. EUROPARTS ul. Opolska 2A tel. 61 23 42	WROCLAW AUTO-CZĘŚCI "NA ŚLĘZĘC" ul. Ślęzna 185 tel. 73 23 20
CHRZANÓW WIPEXIM ul. Bałińska 29 tel/fax. 35 185	KONIN S.C. ART - MOT ul. Zwirki i Wigury 19 tel. 42 93 32	ŁÓDŹ PROXIMA ul. Tuwima 76 tel. 30 75 76	POZNAŃ LABIAK S.C. ul. Rakoniewicka 16 tel/fax. 30 35 05	SZCZECIN A PLUS ul. Piastów 48 tel. 49 46 29	WROCLAW EUROPARTS ul. Komandorska 8 tel. 343 30 67
CIECHANÓW SEZAM ul. Pułtuską 66A tel. 72 07 99	KOSZALIN AUTO MOTO SHOP ul. Zwycięstwa 239 tel. 254 20	ŁÓDŹ INTER-AUTO ul. Włókniarzy 215 tel. 30 47 45	POZNAŃ F.H.U. WUCAR ul. Starogardzka 69/71/73 tel. 46 89 59	SZCZECIN WIECZOREK & SYN ul. Wernyhora 15 tel. 87 87 14/5	WROCLAW AUTO FAN ul. Ledna 29 tel. 33 36 50
CZĘSTOCHOWA PH.U. EDPOL ul. Warszawska 79 tel. 61 30 15	KOŁOBRZEG AUTO - TOP ul. Kolumba 22 tel. 237 65	MALBORK MOTO-ELMET ul. Rajsa 8 tel. 72 10 96	POŁK IKS-BUD ul. Dworcowa 20 tel. 64 40 75	SLUPSK PHU BORNAY DEALER VW, AUDI ul. Szymanowskiego 4 tel. 255 57	WŁOCŁAWEK AUTO FAN ul. Ledna 29 tel. 33 36 50
DĄBROWA GÓRNICZA BWC-ELHAS ul. Mirczkiego 54 tel/fax. 162 69 83	KRAKÓW NOWA HUTA BAJNOT os. Szklane Domy 1 tel. 44 17 26	MILANÓWEK HELPCAR ul. Krolewska 44 tel. 755 85 76	PRUSZCZ GDAŃSKI PUHP STAN HURT ul. Podmiejska 7 tel. 83 33 28	SWIDNICA PROFIT AUTO CZĘŚCI ul. Niecała 14 tel. 52 28 55	ZAMOŚĆ HAMELUSZ ul. Szczepieńska 15 tel. 706 70
ELBLĄG AUTO-CZĘŚCI CENTRUM ul. Nowowiejska 10A tel. 33 63 72	KRAKÓW AUTO-MAX ul. Kościuszki 2 tel. 80 11	MIŃSK MAZ. AUTO-MAX ul. Kościuszki 2 tel. 80 11	PRZEMYSŁ WSCHOD EXPORT-IMPORT ul. 300 Maja 58 tel. 70 41 47	TARNÓW PAWĘG ul. Słoneczna 40 tel. 21 27 94	ZIELONA GÓRA CONTRACO ul. Małejki 20 tel. 26 25 91
ELK RÓNDÓ ul. Wojska Polskiego 93 tel. 10 13 37	KRAKÓW AUTOMOBIL S.C. ul. Lenartowicza 18 tel. 33 94 15	MYSŁOWICE AUTO CZĘŚCI "DZIEZA&DZIEZA" ul. Mikołowska 15 tel. 122 25 28	PRZEMYSŁ PUDLIK-OSTROWSKI ul. Mierostawskiego 1 tel. 78 59 38	TOMASZÓW MAZ. MISTRAL ul. Piłsudskiego 24 tel. 24 53 19	ZIELONA GÓRA MARTEXPOL ul. Olbrzychta 10A tel. 27 17 13
GARWOLIN AUTO-SEREJA ul. Kościuszki 80 tel. 0-248 24 97	KRAKÓW BEŁTOWSKI - VW, AUDI ul. Kazimierza Wlk. 87 C tel. 72 26 92	MYSŁOWICE AUTO-DOM SKLEP ul. 42 37 55	RACIBÓRZ ADMAR S.C. ul. Rybnicka 44 tel. 15 35 84, 15 29 47	TORUŃ PHU HEMAR ul. Żółkiewskiego 10 tel. 39 10 10	ZGORZELEC AUTO-CENTRUM RAKOCZY ul. Lubańska 38 A tel. 864 82
GDAŃSK AUTO CENTER ul. Grunwaldzka 303 tel. 52 00 16	KŁODZKO AUTO-CZĘŚCI Matusiakiewicz ul. Podgrodzie 5 tel. 673 151 wew. 536	MIĘSLE AUTO-DOM SKLEP ul. 42 37 55	RADOM ALMAR ul. Stawackiego 66 tel. 63 22 97, 60 06 07	TYCHY P.H.U. DATA S.C. ul. Dąbrowskiego 27 tel/fax. 127 32 66	ŻARY MOTOFART ul. Moniuszki 33 tel. 74 87 09
GDAŃSK MIXT ul. Abrahama 7 tel. 56 08 01	KAKOLEWNICA PŁD. BEST-KOT tel. 72 21 20	MIĘSLE POLMOZBYT S.C. ul. Węgierska 146 C tel. 43 77 77 wew. 191			

NOWOŚĆ

SENSATRAC®

NOWA GENERACJA AMORTYZATORÓW GAZOWYCH 2 W 1

DLA BEZPIECZEŃSTWA
I KOMFORTU, KTÓRE
TRUDNO PRZECENIĆ



MONROE®

amortyzatory

DROGA STAJE SIĘ BEZPIECZNIJSZA

ŻYWIĘC
AUTO GAMA SPORT
ul. Wesoła 2
tel. 61 20 70