



PASSAT VOLKSWAGEN



VOLKSWAGEN PASSAT

modele 1988-1996

modele 1988-1996

stylis plisio

2011-2

WOLFWAGEN KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

WARSZAWA

VOLKSWAGEN PASSAT

modele 1988-1996

Wydanie piąte



WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

WARSZAWA

Dane o oryginale:
 Etudes & Documentation de la
 Revue Technique automobile
 Volkswagen Passat (depuis mars 1988)
 moteurs essence 8 et 16 soupapes, diesel et turbodiesel
 E.T.A.I.

Tłumaczyli z języka francuskiego:
 dr inż. Tomasz Kośmicki – rozdziały 1 do 15 oraz „Wiadomości wstępne”
 mgr inż. Wacław Sobolewski – rozdział 16

Opracowanie graficzne TADEUSZ PIETRZYK
 Redaktor mgr inż. KRZYSZTOF WIŚNIEWSKI, inż. BARBARA AKSZAK-OKIŃCZYK
 Redaktor techniczny ALICJA PIETRZAK
 Korektor ALINA PODMIOTKO
 Zdjęcie na okładce KULCZYK TRADEX – wyłączny importer VW i Audi

629.114.008

Budowa i działanie poszczególnych mechanizmów i zespołów samochodów Volkswagen Passat, produkowanych od marca 1988 do sierpnia 1996 roku, z nadwoziami limuzyna i kombi, wyposażonych w mechaniczne i automatyczne skrzynki przekładniowe oraz w silniki czterocylindrowe benzynowe ośmierzaworowe gaźnikowe o pojemności 1,6 dm³ (typu EZ i ABN) i zasilane jednopunktowym wtryskiem paliwa, o pojemności 1,8 dm³ (typu RP i ABS), a także zasilane wielopunktowym wtryskiem paliwa, o pojemności 1,8 dm³ (typu PB) i 2,0 dm³ (typu 2E i AGG); benzynowe szesnastozaworowe zasilane wielopunktowym wtryskiem paliwa o pojemności 1,8 dm³ (typu KR) i 2,0 dm³ (typu 9A i ABF); wysokoprężne ośmierzaworowe z wtryskiem pośrednim niedoładowane, o pojemności 1,9 dm³ (typu 1Y) oraz z wtryskiem pośrednim turbodoładowane, o pojemności 1,6 dm³ (typu RA i SB) i 1,9 dm³ (typu AAZ), a także z wtryskiem bezpośrednim turbodoładowane, o pojemności 1,9 dm³ (typu 1Z i AFN). Szczegółowe dane techniczne i regulacyjne oraz niezbędne materiały eksploatacyjne. Opis demontażu, naprawy i montażu poszczególnych części, mechanizmów i zespołów oraz schematy instalacji elektrycznej.

Odbiorcy: użytkownicy opisanych samochodów, pracownicy zaplecza technicznego motoryzacji oraz wszyscy zainteresowani tymi samochodami.

© 1997 – E.T.A.I. – EDITIONS TECHNIQUES POUR L'AUTOMOBILE ET L'INDUSTRIE
 20, Rue de la Saussière – 92100 Boulogne-Billancourt – France pour l'édition française originale

© Copyright for the Polish edition by WKŁ sp. z o.o., Warszawa, 2002.

ISBN 83-206-1289-6

Tłumacz i wydawca informują, że podjęli wszelkie możliwe starania, aby zapewnić prawidłowość danych oraz porad zawartych w tej książce, i za ewentualne błędy nie mogą być pociągnięci do odpowiedzialności.

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o.
 ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa
 tel. (0-prefiks 22) 849-27-51; fax (0-prefiks 22) 849-23-22
 Dział handlowy tel./fax (0-prefiks 22) 849-23-45
 tel. (0-prefiks 22) 849-27-51 w. 555
 Prowadzimy sprzedaż wysyłkową książek
 Księgarnia firmowa w siedzibie wydawnictwa
 tel. (0-prefiks 22) 849-20-32, czynna pon. – pt. w godz. 10.00 – 18.00
 e-mail: wkl@wk.com.pl
 Pełna oferta WKŁ w INTERNECIE <http://www.wkl.com.pl>

Wydanie 5. Warszawa 2002.

Druk i oprawa: Wojskowa Drukarnia w Łodzi tel. 042 637 76 77

Spis treści

WIADOMOŚCI WSTĘPNE	9
Opis modeli	9
Identyfikacja samochodu	10
Eksploatacja samochodu	11
1. SILNIKI BENZYNOWE OŚMIOZAWOROWE	28
1.1. Charakterystyka techniczna	28
1.2. Obsługa i naprawa	35
1.2.1. Regulacje silnika	35
1.2.2. Naprawy nie wymagające wymontowania silnika	57
1.2.3. Wymontowanie zespołu napędowego	63
1.2.4. Zamontowanie zespołu napędowego	64
1.2.5. Rozkładanie silnika	64
1.2.6. Składanie silnika	66
1.2.7. Układ smarowania	67
1.2.8. Układ chłodzenia	69
2. SILNIKI BENZYNOWE SZESNASTOZAWOROWE	71
2.1. Charakterystyka techniczna	71
2.2. Obsługa i naprawa	76
2.2.1. Regulacje silnika	76
2.2.2. Zintegrowany elektroniczny układ zapłonowy (silnik KR)	76
2.2.3. Układ wtryskowy Bosch K-Jetronic (silnik KR)	78
2.2.4. System sterowania Bosch KE-Motronic (silnik 9A)	83
2.2.5. Naprawy nie wymagające wymontowania silnika	89
2.2.6. Wymontowanie i zamontowanie oraz naprawy silnika	93
2.2.7. Układ smarowania	94
2.2.8. Układ chłodzenia	95
3. SILNIK WYSOKOPRĘŻNY	98
3.1. Charakterystyka techniczna	98
3.2. Obsługa i naprawa	102
3.2.1. Regulacje silnika	102
3.2.2. Układ zasilania	105
3.2.3. Naprawy nie wymagające wymontowania silnika	109
3.2.4. Wymontowanie silnika	112
3.2.5. Zamontowanie silnika	113
3.2.6. Rozkładanie silnika	113
3.2.7. Składanie silnika	114
3.2.8. Układ smarowania	117
3.2.9. Układ chłodzenia	118
4. SPRZĘGŁO	120
4.1. Charakterystyka techniczna	120
4.2. Obsługa i naprawa	120
4.2.1. Wymiana tarczy lub zespołu oprawy	120
4.2.2. Mechaniczne sterowanie sprzęgła	121
4.2.3. Hydrauliczne sterowanie sprzęgła	122
5. SKRZYNIKA PRZEKŁADNIOWA	123
5.1. Charakterystyka techniczna	123
5.2. Obsługa i naprawa	125
5.2.1. Wymiana linek sterowania biegami	125
5.2.2. Regulacja mechanizmu zmiany biegów	125
5.2.3. Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej	126
5.2.4. Naprawa skrzynki przekładniowej	128

6.	PÓŁOSIE NAPĘDOWE	139
6.1.	Charakterystyka techniczna	139
6.2.	Obsługa i naprawa	139
6.2.1.	Wymontowanie i zamontowanie półosi	139
6.2.2.	Wymiana osłony od strony koła	140
6.2.3.	Wymiana osłony od strony skrzynki przekładniowej	140
7.	UKŁAD KIEROWNICZY	141
7.1.	Charakterystyka techniczna	141
7.2.	Obsługa i naprawa	142
7.2.1.	Wymontowanie i zamontowanie kolumny kierownicy	142
7.2.2.	Układ kierowniczy mechaniczny	142
7.2.3.	Układ kierowniczy ze wspomaganiem	143
8.	ZAWIESZENIE PRZEDNIE	146
8.1.	Charakterystyka techniczna	146
8.2.	Obsługa i naprawa	146
8.2.1.	Elementy zawieszenia przedniego	146
8.2.2.	Ustawienie kół przednich	148
8.2.3.	Piasty kół przednich	148
9.	ZAWIESZENIE TYLNE	149
9.1.	Charakterystyka techniczna	149
9.2.	Obsługa i naprawa	150
9.2.1.	Elementy zawieszenia tylnego	150
9.2.2.	Ustawienie kół tylnych	151
9.2.3.	Piasty kół tylnych	152
10.	UKŁAD HAMULCOWY	154
10.1.	Charakterystyka techniczna	154
10.2.	Obsługa i naprawa	155
10.2.1.	Hamulce przednie	155
10.2.2.	Hamulce tylne bębniowe	158
10.2.3.	Hamulce tylne tarczowe	159
10.2.4.	Układ uruchamiania hamulców	161
10.2.5.	Układ zapobiegający blokowaniu kół	163
11.	WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE	170
11.1.	Charakterystyka techniczna	170
11.2.	Obsługa i naprawa	171
11.2.1.	Alternator	171
11.2.2.	Rozrusznik	172
11.2.3.	Tablica rozdzielcza, układ przewietrzania i ogrzewania	173
11.2.4.	Inne urządzenia elektryczne	177
12.	NADWOZIE	191
12.1.	Wymontowanie i zamontowanie pokrywy przedziału silnika	191
12.2.	Wymiana pasa przedniego	192
12.3.	Wymiana zderzaka przedniego	192
12.4.	Naprawa zderzaka przedniego lub tylnego	193
12.5.	Wymiana elementu optycznego reflektora lub kierunkowskazu	193
12.6.	Wymontowanie i zamontowanie błotnika przedniego	194
12.7.	Wymontowanie i zamontowanie drzwi przednich lub tylnych	195
12.8.	Wymontowanie i zamontowanie pokrycia drzwi przednich lub tylnych	196
12.9.	Wymontowanie i zamontowanie mechanizmu podnoszenia szyby	197
12.10.	Wymiana zamka drzwi	198
12.11.	Wymiana szyby przedniej lub tylnej	199
12.12.	Naprawa ogrzewania szyby tylnej	199

12.13.	Wymiana wewnętrznego lusterka przyklejanego	199
12.14.	Wymontowanie i zamontowanie pokrywy bagażnika (nadwozie limuzyna)	199
12.15.	Wymontowanie i zamontowanie drzwi tyłu nadwozia (nadwozie kombi)	199
12.16.	Wymiana zderzaka tylnego	200
13.	DANE OGÓLNE	
14.	PODSTAWOWE PRZYRZĄDY SPECJALNE	204
15.	ZMIANY KONSTRUKCYJNE SAMOCHODÓW OD 1989 R. DO MODELI 1994	205
15.1.	Opis ogólny	205
15.2.	Silniki benzynowe	208
15.2.1.	Charakterystyka techniczna	208
15.2.2.	Obsługa i naprawa	210
15.3.	Silniki wysokoprężne	212
15.3.1.	Charakterystyka techniczna	212
15.3.2.	Obsługa i naprawa	218
15.4.	Sprzęgło	224
15.5.	Mechaniczna skrzynka przekładniowa	224
15.6.	Automatyczna skrzynka przekładniowa	226
15.6.1.	Charakterystyka techniczna	226
15.6.2.	Obsługa i naprawa	227
15.7.	Zawieszenie przednie	232
15.8.	Zawieszenie tylne	232
15.9.	Układ hamulcowy	233
15.10.	Dane ogólne	233
16.	ZMIANY KONSTRUKCYJNE SAMOCHODÓW OD MODELI 1995 DO SIERPNIA 1996 R.	237
16.1.	Opis ogólny	237
16.2.	Silniki benzynowe ośmierzaworowe	239
16.2.1.	Charakterystyka techniczna	239
16.2.2.	Obsługa i naprawa	242
16.3.	Silniki benzynowe szesnastozaworowe	246
16.3.1.	Charakterystyka techniczna	246
16.3.2.	Obsługa i naprawa	250
16.4.	Silniki wysokoprężne	256
16.4.1.	Charakterystyka techniczna	256
16.4.2.	Obsługa i naprawa	258
16.5.	Sprzęgło	259
16.5.1.	Charakterystyka techniczna	259
16.5.2.	Obsługa i naprawa	259
16.6.	Mechaniczna skrzynka przekładniowa typu 02A	259
16.7.	Automatyczna skrzynka przekładniowa	261
16.7.1.	Skrzynka automatyczna typu 096	261
16.7.2.	Skrzynka automatyczna typu 01M	262
16.8.	Półosie napędowe	267
16.9.	Układ kierowniczy	269
16.10.	Zawieszenie przednie	269
16.11.	Układ hamulcowy	269
16.12.	Wypożażenie elektryczne	271
16.13.	Dane ogólne	271
	SKOROWIDZ RZECZOWY	274



Rys. 0.1. Volkswagen Passat trzeciej generacji (od marca 1988 r.) w wersji limuzyny czterodrzwiowej

WIADOMOŚCI WSTĘPNE

OPIS MODELI

W marcu 1988 roku w salonie samochodowym w Genewie Volkswagen zaprezentował trzecią generację modelu Passat. Była to zupełnie nowa generacja samochodów charakteryzująca się poprzecznym ustawieniem zespołu napędowego (podobnie, jak w samochodach Audi 80). Produkcję samochodu rozpoczęto w kwietniu 1988 r.

Nowego VW Passata oferowano z jednym z czterech silników benzynowych: z silnikiem gaźnikowym 1,6 dm³ o mocy 75 KM, z zasilanym wtryskowo (wtrysk jednopunktowy) silnikiem 1,8 dm³ o mocy 90 KM, z zasilanym wtryskowo (wtrysk wielopunktowy) silnikiem 1,8 dm³ o mocy 112 KM lub z 16-zaworowym silnikiem 1,8 dm³ o mocy 136 KM. Stosowano również turbodoładowany silnik wysokoprężny 1,6 dm³, który osiągał moc 80 KM.



Rys. 0.2. Wersja kombi – Volkswagen Passat Variant — jeden z najpojemniejszych samochodów w swojej klasie

Wszystkie silniki, z wyjątkiem silnika o mocy 75 KM, współpracowały z 5-biegowymi skrzynkami przekładniowymi. Do wyboru były dwa rodzaje nadwozia: 4-drzwiowa limuzyna (sedan) lub kombi, noszące nazwę Variant. Na rynku francuskim wersje z silnikami 90 i 112 KM pojawiły się w kwietniu 1988 roku. Wersja napędzana silnikiem o mocy 136 KM oraz odmiany z nadwoziem kombi ukazały się w lipcu 1988 r. Wersję z turbodoładowanym silnikiem wysokopiętnym wprowadzono do sprzedaży w październiku 1988 r.

Jesienią 1988 roku Volkswagen zaprezentował całkowicie pneumatyczne zawieszenie tylne, które na życzenie oferowano w wersjach Variant.

W lipcu 1989 roku pojawiła się nowa wersja: samochód napędzany silnikiem wysokopiętnym 1,9 dm³ osiągającym moc 68 KM. Ukazała się również nowa wersja G 60 Syncro wyposażona w benzynowy silnik 1,8 dm³ o mocy 160 KM (dzięki sprężarce G) i napęd obu osi.

Jesienią 1990 roku silnik 1,8 dm³ o mocy 112 KM zastąpiono silnikiem 2 dm³ o mocy 115 KM. W odmianie 16-zaworowej również zwiększono pojemność do 2 dm³.

W układzie napędowym zastosowano 5-biegowe skrzynki przekładniowe (z wyjątkiem wersji napędzanej silnikiem o mocy 75 KM, w której początkowo jako wyposażenie seryjne stosowano skrzynkę 4-biegową). Od początku 1991 roku silnik 2 dm³ o mocy 115 KM może być wyposażony w sterowaną elektronicznie automatyczną skrzynkę przekładniową VW—Renault.

Uwaga

Zmiany konstrukcyjne samochodów od 1989 r. do końca produkcji tych modeli opisano w rozdziałach 15 i 16.

IDENTYFIKACJA SAMOCHODU

TABLICZKA ZNAMIONOWA (A)

Tabliczka znamionowa, umieszczona pod plastikową osłoną, jest przynitowana do blachy przegrody podokiennej. Zawiera: kod wyrobu, numer identyfikacyjny pojazdu, numer typu i oznaczenia typu pojazdu, kod literowo-cyfrowy silnika i skrzynki przekładniowej, numer lakieru i numer wykładzin wnętrza oraz numer opcji wyposażenia.

NUMER IDENTYFIKACYJNY (B)

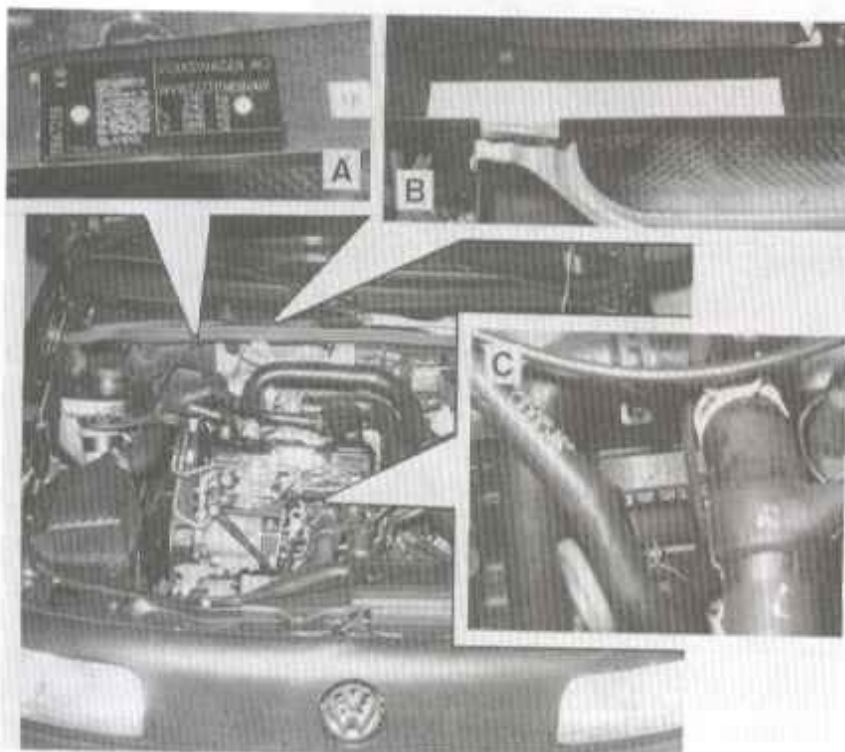
Numer identyfikacyjny pojazdu (17 znaków wg norm ECE) jest na zimno wybity na blasze przegrody podokiennej (za gumową uszczelką, w pobliżu tabliczki producenta).

Oznaczenia numeru identyfikacyjnego pojazdu:

- znaki 1—3 (WVW) — międzynarodowy kod identyfikacyjny producenta (VW AG);
- znaki 4—6 (ZZZ) — znaki wypełniające nie zajęte miejsca (modele przeznaczone na rynek europejski) lub oznaczenie modeli przeznaczonych do Stanów Zjednoczonych A.P.;
- znaki 7 i 8 (np. 31) — dwucyfrowy kod typu pojazdu;
- znak 9 (Z) — znak wypełniający;
- znak 10 (np. J) — kod modelu roku (np. J—1989);
- znak 11 (np. E) — kod zakładu montującego (np. E — Emden);
- znaki 12—17 (np. 000001) — sześciocyfrowy kolejny numer fabryczny (od 000001) w ramach danego modelu roku.

NUMER SILNIKA (C)

Numer silnika jest na zimno wybity na kadłubie silnika, pod powierzchnią uszczelki głowicy.



Rys. 0.3. Rozmieszczenie danych identyfikacyjnych samochodu (lot. RTA)

Dane identyfikacyjne samochodów

Oznaczenie handlowe	Typ pojazdu	Typ silnika	Pojemność skokowa (cm ³) – moc (kW/KM)	Rodzaj skrzynki przekł. / liczba biegów
Samochody z nadwoziem limuzyna				
CL	351 EZ 1 351 EZ 2	EZ	1595 – 54/75	mechaniczna/4 mechaniczna/5
CL/GL	351 RP 2 351 RP 2E	RP	1781 – 66/90	mechaniczna/5
CL/GL	351 PB 2 351 PB 2E	PB	1781 – 82/112	mechaniczna/5
GT/GL 16V	351 KR 2 351 KR 2E	KR	1781 – 100/136	mechaniczna/5
CL/GL	351 2E 2 351 2E 2E	2E	1984 – 85/115	mechaniczna/5
GL 16V	351 9A 2 351 9A 2E	9A	1984 – 85/136	mechaniczna/5
CLTD/GLTD	351 RA 2	RA	1588 – 59/80	mechaniczna/5
CLTD/GLTD	351 SB 2	SB	1588 – 59/80	mechaniczna/5
CLD	351 1Y1 351 1Y2	1Y	1896 – 50/68	mechaniczna/4 mechaniczna/5
Samochody z nadwoziem kombi				
CL	353 EZ 1 353 EZ 2	EZ	1595 – 54/75	mechaniczna/4 mechaniczna/5
CL/GL	353 RP 2 353 RP 2E	RP	1781 – 66/90	mechaniczna/5
CL/GL	353 PB 2 353 PB 2E	PB	1781 – 82/112	mechaniczna/5
GT/GL 16V	353 KR 2 353 KR 2E	KR	1781 – 100/136	mechaniczna/5
CL/GL	353 2E 2	2E	1984 – 85/115	mechaniczna/5
GL 16V	353 9A 2 353 9A 2E 353 9A 2EL	9A	1984 – 100/136	mechaniczna/5
CLTD/GLTD	353 RA 2 353 RA 2L	RA	1588 – 59/80	mechaniczna/5
CLTD/GLTD	353 SB 2	SB	1588 – 59/89	mechaniczna/5
CLD	353 1Y1 353 1Y1 353 1Y2L 353 1Y2EL	1Y	1896 – 50/68	mechaniczna/4 mechaniczna/5

EKSPLLOATACJA SAMOCHODU

PODNOSENIE SAMOCHODU

Za pomocą podnośnika z wyposażenia samochodu

Z każdej strony samochodu, z przodu i z tyłu, znajdują się dwa miejsca (B i C) przewidziane do umieszczenia podpórki podnośnika. Miejsca te są zaznaczone za

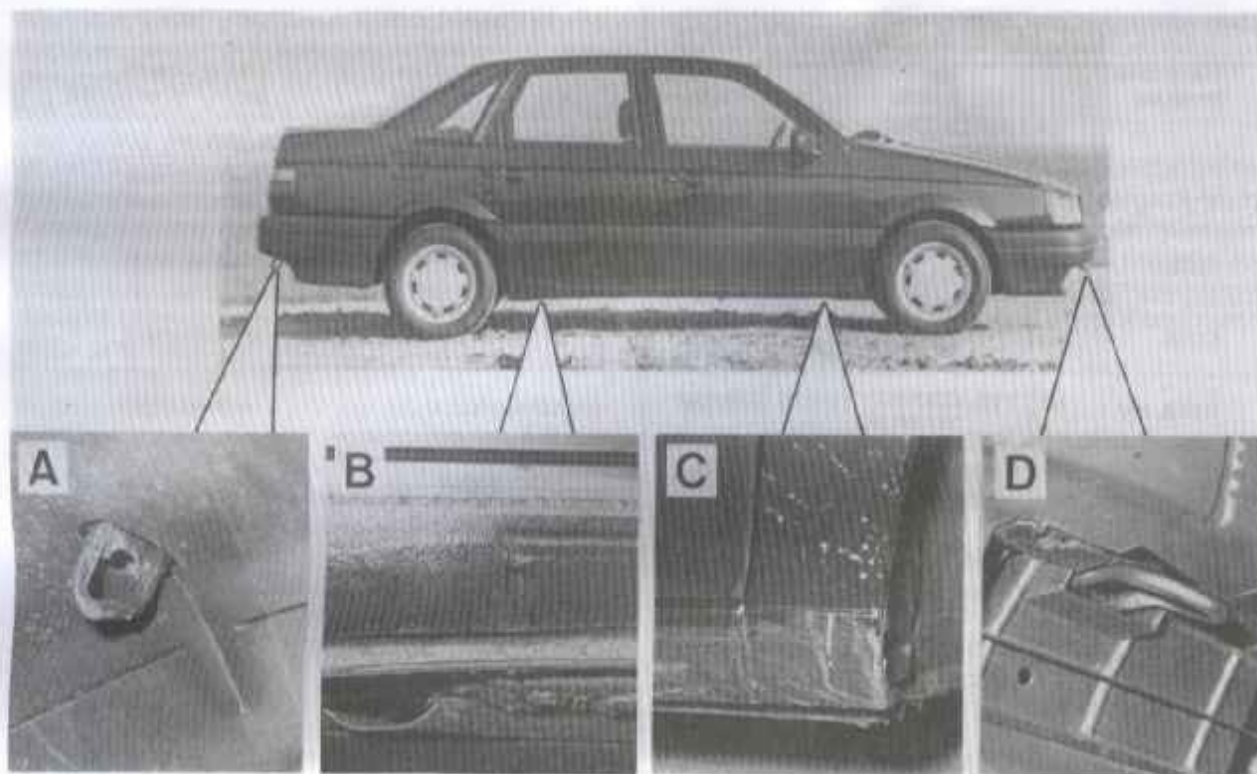
pomocą dwóch znaków wybitych w dolnej części nadwozia.

Za pomocą podnośnika przewoźnego

Miejsca do podnoszenia są takie same, jak podane poprzednio.

HOLOWANIE

Uchwyty do holowania (A i D) są przymocowane z każdej strony z przodu i z tyłu samochodu.



Rys. 0.4. Miejsca do umieszczenia podnośnika i uchwyty do holowania [fot. RTA]

ZESTAW WSKAŹNIKÓW

Lampki kontrolne i sygnalizacyjne

1. Lampka kontrolna ciśnienia oleju.

Lampka ta miga po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć po uruchomieniu silnika. Jeśli lampka ta zamiga lub zaświeci w czasie jazdy, należy natychmiast unieruchomić silnik i sprawdzić poziom oleju w misce olejowej. Jeśli poziom oleju jest właściwy a lampka kontrolna zaświeci się ponownie, należy wezwać pomoc drogową. Nie należy kontynuować jazdy ze świecącą się lampką kontrolną ciśnienia oleju, gdyż grozi to uszkodzeniem silnika.

2. Lampka kontrolna ładowania akumulatora.

Lampka ta zaświeca się po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć po uruchomieniu silnika. Jeśli lampka ta zaświeci się w czasie jazdy, należy bezzwłocznie zatrzymać się i sprawdzić stan oraz naciąg paska klinowego napędu alternatora. Jeśli pasek ten jest zniszczony, należy go wymienić.

W samochodach wyposażonych w układ kierowniczy ze wspomaganie lub w urządzenie klimatyzacyjne pompa cieczy chłodzącej ma oddzielny napęd i można kontynuować jazdę do najbliższej stacji obsługi. Należy pamiętać, że w takim stanie akumulator jest stale rozładowywany.

3. Lampka kontrolna nadmiernej temperatury cieczy chłodzącej.

Lampka ta miga przez kilka sekund po włączeniu zapłonu i gaśnie po uruchomieniu silnika.

Jeśli lampka ta zamiga w czasie jazdy, należy natychmiast zatrzymać się, unieruchomić silnik i sprawdzić poziom cieczy chłodzącej. Jeśli poziom jest właściwy, należy sprawdzić bezpiecznik silnika wentylatora.

Jeśli nie stwierdzi się nieprawidłowości a lampka kontrolna nie gaśnie, należy wezwać pomoc drogową. Jeśli niesprawność dotyczy tylko wentylatora, można kontynuować jazdę do najbliższej stacji obsługi, nie należy jednak jechać zbyt wolno lub utrzymywać silnika na biegu jałowym.

Sprawdzanie poziomu cieczy chłodzącej opisano w dalszej części tego rozdziału.

4. Lampka kontrolna układu hamulcowego.

Lampka ta sygnalizuje:

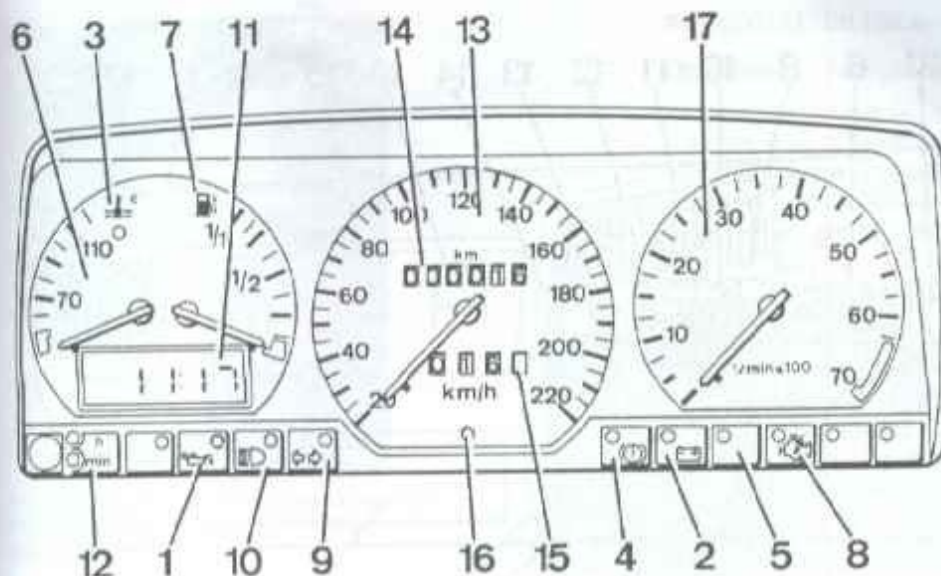
- poziom płynu hamulcowego;
- włączenie hamulca awaryjnego;
- niesprawność układu ABS.

Zaświecenie się tej lampki sygnalizuje:

- nadmierne obniżenie się poziomu płynu hamulcowego w zbiorniku; należy wówczas się zatrzymać, sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniku i w razie konieczności uzupełnić jego ilość (patrz dalej); jeśli konieczność uzupełniania poziomu płynu hamulcowego występuje często, świadczy to o nieszczelności w obwodzie; należy natychmiast sprawdzić przyczynę takiego stanu;

- zaciągnięcie dźwigni hamulca awaryjnego;
- uszkodzenie układu zapobiegającego blokowaniu kół ABS (w przypadku wyposażenia pojazdu w ten układ).

W samochodach zaopatrzonych w układ ABS lampka kontrolna układu hamulcowego zaświeca się po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć po ruszeniu samochodem. Jeśli lampka ta zaświeci się w czasie jazdy, sygnalizuje to o uszkodzeniu układu ABS, natomiast układ hamulca roboczego pozostaje sprawny. Należy wówczas bezzwłocznie zwrócić się o pomoc do stacji obsługi.



Rys. 0.5. Zestaw wskaźników
(opis w tekście)

5. Lampka kontrolna wstępnego podgrzewania (silnik wysokoprężny).

6. Wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej. Temperatura jest właściwa, jeśli wskazówka znajduje się w środkowej strefie (90°C). Może zdarzyć się, że wskazówka podniesie się dość wysoko, występuje wówczas niebezpieczeństwo zamigotania lampki kontrolnej nadmiernej temperatury cieczy chłodzącej.

7. Wskaźnik poziomu paliwa.

Działa tylko po włączeniu zapłonu. Całkowita pojemność zbiornika paliwa wynosi 70 dm³. Gdy wskazówka osiągnie dół tarczy z podziałką, wówczas w zbiorniku pozostaje około 10 dm³ paliwa.

8. Lampka kontrolna układu zasilania paliwem (w niektórych wersjach).

Lampka ta zaświeca się po włączeniu zapłonu i gaśnie po uruchomieniu silnika. Jeśli lampka ta nie zgaśnie lub zaświeci się w czasie jazdy, świadczy to o wystąpieniu uszkodzenia w układzie zasilania paliwem. Należy wówczas bezzwłocznie zwrócić się o pomoc do stacji obsługi.

9. Lampki kontrolne kierunkowskazów.

10. Lampka kontrolna świateł drogowych.

11. Zegar z wyświetlaczem cyfrowym lub ekran komputera pokładowego.

12. Przyciski regulacji zegara cyfrowego.

Wskaźniki

13. Prędkościomierz.

14. Sumaryczny licznik kilometrów.

15. Okresowy licznik kilometrów.

16. Zerowanie okresowego licznika kilometrów.

17. Obrotomierz lub zegar wskazówkowy (w niektórych wersjach).

Ekspluatując pojazd nie należy przekraczać prędkości obrotowej 6500 obr/min (7000 obr/min dla silników o mocy 136 KM) oprócz wyjątkowych przypadków i na krótką chwilę. Wskazówka obrotomierza podczas eksploatacji nie powinna osiągać czerwonego pola.

TABLICA ROZDZIELCZA

KOMPUTER POKŁADOWY (w niektórych wersjach)

Urządzenie to dostarcza informacje, które są wyświetlane na małym ekranie znajdującym się u dołu okrągłej tarczy, z lewej strony zestawu wskaźników. Każdej informacji towarzyszy określony symbol:

- godzina (bez symbolu);
- czas trwania przejazdu (symbol: tarcza zegara);
- średnie zużycie paliwa (symbol: l/100 km);
- przebyta droga w kilometrach (symbol: km);
- średnia prędkość (symbol: km/h);
- temperatura oleju w silniku (symbol: olejarka i °C);
- temperatura otoczenia (symbol: °C i słońce).

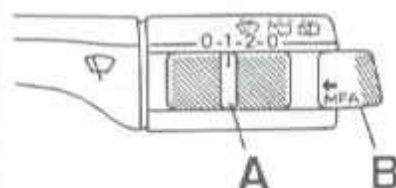
Ręczne przełączniki są rozmieszczone na pionowej powierzchni dźwigni przełącznika wycieraczek szyby (rys. 0.7).

Aby uzyskać informacje w kolejności podanej poprzednio, należy nacisnąć przycisk B. Jeśli nacisk trwa dłużej niż sekundę, wyświetlana funkcja zostaje zastąpiona wskazaniem godziny.

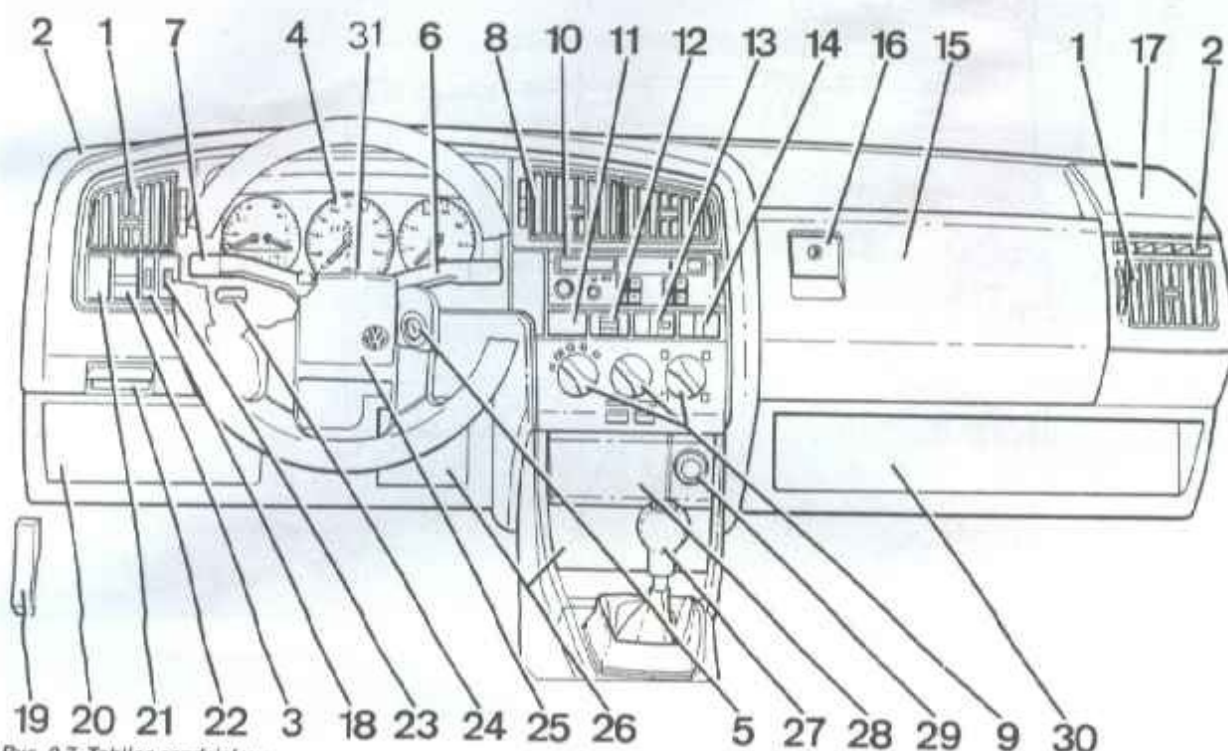
Komputer jest wyposażony w dwie pamięci:

- pamięć przejazdu (informacja na ekranie: MFA 1);
- pamięć podróży (informacja na ekranie: MFA 2).

Aby uzyskać informację o jednej lub drugiej pamięci, należy przemieścić suwak A w położenie (1) lub (2). Pamięć przejazdu rejestruje dane od chwili włączenia zapłonu do jego wyłączenia.



Rys. 0.6. Przełącznik komputera pokładowego
(opis w tekście)



Rys. 0.7. Tablica rozdzielcza

1 — nawietrzniki boczne (regulowane, z możliwością ustawienia kierunku), 2 — nawiewy odmrażania szyb bocznych, 3 — przełącznik oświetlenia, 4 — zestaw wskaźników, 5 — wyłącznik zapłonu z blokadą kierownicy, 6 — przełącznik wycieraczek i spryskiwaczy szyb, 7 — przełącznik świateł drogowych i mijania oraz kierunkowskazy, 8 — nawietrzniki środkowe (regulowane, z możliwością ustawienia kierunku), 9 — przełącznik układu ogrzewania i przewietrzania, 10 — radioodbiornik¹⁾, 11 — miejsce wolne, 12 — wyłącznik ogrzewania siedzeń¹⁾, 13 — włącznik ogrzewania szyby tylnej, 14 — włącznik przednich reflektorów przeciwmglowych¹⁾, włącznik tylnych świateł przeciwmglowych, 15 — schowek, 16 — zamek schowka, 17 — półeczka lub miejsce na głośnik, 18 — reostat oświetlenia zestawu wskaźników, 19 — dźwignia odblokowania pokrywy przedziału silnika, 20 — skrzynka bezpieczników, 21 — lampka kontrolna układu ABS¹⁾ (jeśli lampka ta nie zgaśnie chwilę po uruchomieniu silnika lub zaświeci się w czasie jazdy, sygnalizuje to uszkodzenie w układzie zapobiegającym blokowaniu kół, jednak normalne hamowanie jest zapewnione; należy natychmiast zwrócić się o pomoc do stacji obsługi), 22 — urządzenie wstępного podgrzewania silnika (silnik wysokoprężny), 23 — regulacja nachylenia reflektorów¹⁾, 24 — regulacja wysokości kierownicy¹⁾, 25 — przycisk sygnału dźwiękowego, 26 — półka, 27 — dźwignia zmiany biegów, 28 — popielniczka, 29 — zapalniczka, 30 — półka, 31 — włącznik świateł awaryjnych

¹⁾ Wyposażenie niektórych wersji pojazdu.

Jeśli przejazd jest kontynuowany w czasie krótszym niż dwie godziny od chwili wyłączenia zapłonu, nowe dane są dodawane. Jeśli przerwa trwała dłużej niż dwie godziny, zapamiętane dane są usuwane. Pamięć podróży rejestruje dane wszystkich przejazdów o czasie 100 godzin, o przebiegu 10 000 km i o ilości zużytego paliwa 1000 dm³. Jeśli pojemność jednej z danych jest przekroczona, to informacja jest kasowana i obliczanie jest wykonywane od początku. Przerwa dłuższa niż dwie godziny nie powoduje skasowania pamięci podróży.

Uwaga. Komputer wskazuje temperaturę oleju silnika od +50°C do +160°C. Duże prędkości obrotowe pracy silnika można stosować od chwili, w której zostanie wyświetlona informacja o temperaturze. Jeśli temperatura osiągnie +145°C, należy zmniejszyć prędkość obrotową silnika.

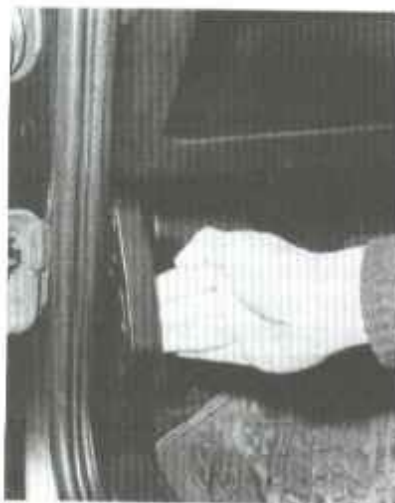
Komputer wskazuje temperaturę otoczenia od -40°C do +50°C. W okresie postoju lub podczas jazdy z małą prędkością może zdarzyć się, że wyświetlana temperatura będzie wyższa, niż rzeczywista temperatura otoczenia; powodem tego jest promieniowanie ciepła przez silnik.

Wskazań termometru nie należy traktować jako źródła informacji o oblodzeniu jezdni, gdyż zjawisko to

może występować w temperaturach wyższych niż 0°C.

Obie dane dotyczące temperatury nie są zapamiętywane; są to wartości chwilowe.

Aby wyregulować godzinę, należy posłużyć się małymi przyciskami (12, rys. 0.5).



Rys. 0.8. Dźwignia odblokowywania pokrywy przedziału silnika (tot. RTA)



Rys. 0.9. Przycisk odblokowywania zaczepu zabezpieczającego pokrywę przedziału silnika (lot. RTA)

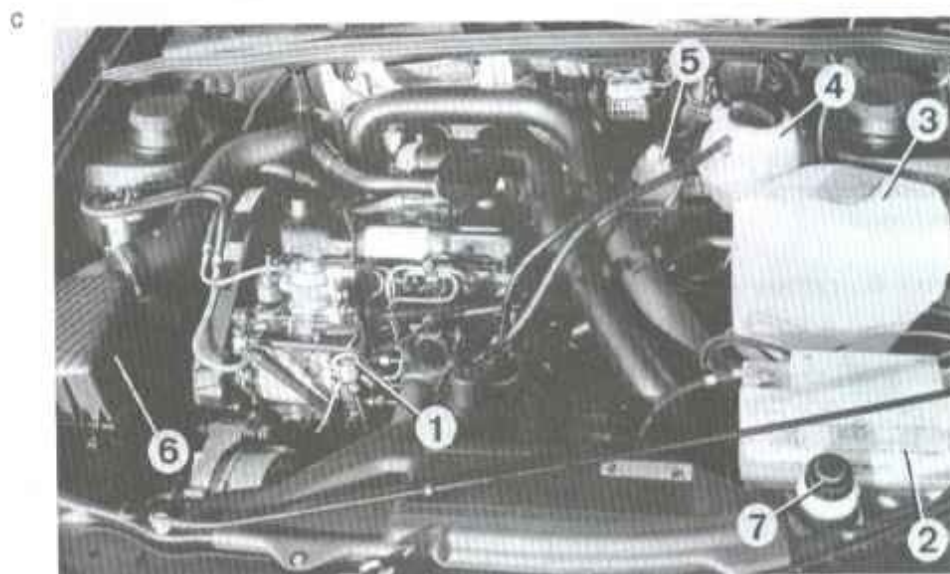
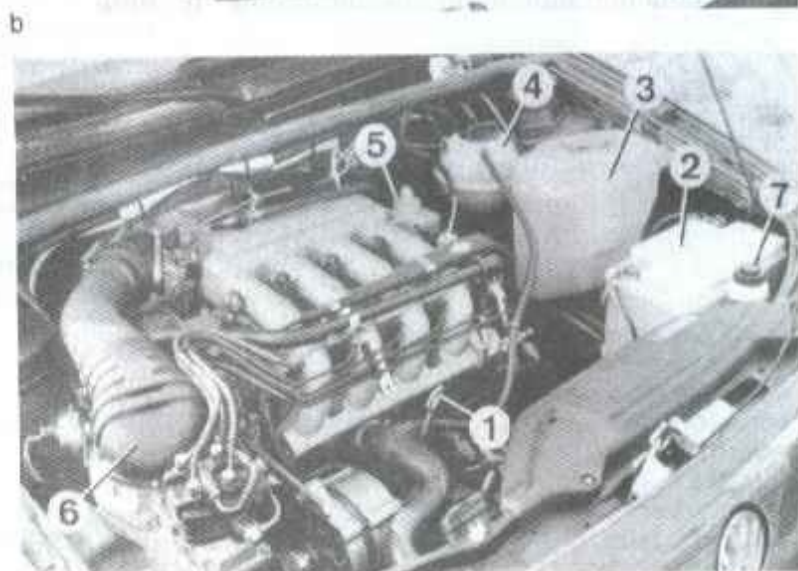
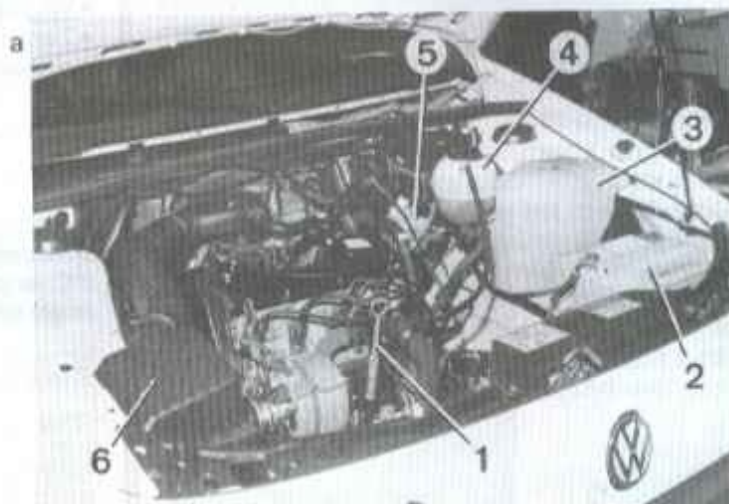


Rys. 0.10. Sposób założenia podpórki podtrzymującej pokrywę przedziału silnika (lot. RTA)

PRZEDZIAŁ SILNIKA

Otwieranie i zamykanie pokrywy silnika

- Pociągnąć dźwignię usytuowaną przy bocznej ścianie (rys. 0.8), z lewej strony miejsca kierowcy.
- Stać przed samochodem. Przez szczelinę powstałą w wyniku uchylecia pokrywy przedziału silnika nacisnąć na zaczep zabezpieczający.



Rys. 0.11. Przedział silnika (lot. RTA)

- a — gaźnikowy silnik 1600,
 b — silnik 16-zaworowy,
 c — silnik wysokoprężny
 1 — wskaźnik poziomu oleju,
 2 — akumulator,
 3 — zbiornik spryskiwaczy
 szyb,
 4 — zbiornik wyrównawczy,
 5 — zbiornik płynu
 hamulcowego,
 6 — filtr powietrza,
 7 — zbiornik płynu układu
 kierowniczego
 ze wspomaganiem

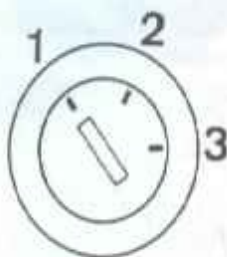
- Podnieść pokrywę przedziału silnika.
- Wyjąć podpórkę z jej elementu mocującego i umieścić jej zaczep w gnieździe pokryw.
- Aby zamknąć pokrywę, należy umieścić podpórkę w jej elemencie mocującym i opuścić pokrywę z wysokości około 30 cm. Jeśli zablokowanie nie jest właściwe, nie należy naciskać na pokrywę, lecz powtórzyć opisane czynności.

ROZRUCH SILNIKA

Wyłącznik zapłonu z blokadą kierownicy

Kluczyki (główny i pomocniczy) mają numer zapisany na tabliczce, którą należy zachować, aby w razie zgubienia kluczyków móc uzyskać nowe.

Kluczyk główny jest przeznaczony do wszystkich zamków i do wyłącznika zapłonu. Kluczyk pomocniczy służy tylko do otwierania drzwi, pokryw wlewu paliwa i do poruszenia wyłącznika zapłonu. Aby uruchomić silnik, należy posłużyć się kluczykiem wyłącznika zapłonu. Kluczyk ten może zajmować następujące położenia (rys. 0.12).



Rys. 0.12. Wyłącznik zapłonu z blokadą kierownicy

1. Stop. Aby ułatwić odblokowanie kierownicy, należy poruszać kołem kierownicy w prawo i w lewo obracając kluczyk. Aby zablokować koło kierownicy, należy wyjąć kluczyk i obrócić koło kierownicy aż do zablokowania zatrasku blokady (charakterystyczny trzask).
2. Zapłon (silnik benzynowy) lub podgrzewanie wstępne (silnik wysokoprężny).
3. Rozruch. Jeżeli silnik nie zostanie uruchomiony przy pierwszej próbie, należy cofnąć kluczyk do położenia wyłączenia zapłonu, aby rozrusznik mógł być ponownie włączony. Gdy silnik zacznie pracować, należy niezwłocznie zwolnić nacisk na kluczyk.

Uruchamianie silnika

Hamulec awaryjny powinien być włączony, a dźwignia zmiany biegów powinna znajdować się w położeniu neutralnym.

Silnik benzynowy — gaźnikowy

Silnik zimny

- Nacisnąć jeden raz do oporu na pedał przyspieszenia (podczas mrozu dwa razy).
- Włączyć rozrusznik. Jeśli silnik nie zostanie uruchomiony po trwającej 10 sekund próbie, następną próbę należy podjąć po upływie 30 sekund.
- W razie dużego mrozu bieg jałowy należy przez chwilę podtrzymać pedałem przyspieszenia.

Silnik ciepły

- W czasie pracy rozrusznika powoli wciskać do oporu pedał przyspieszenia. Zwolnić nacisk na pedał, gdy tylko silnik zacznie pracować.

Silnik gorący

- Wcisnąć do oporu (bez pompowania) i przytrzymać pedał przyspieszenia.
- Włączyć rozrusznik.
- Zwolnić nacisk na pedał, gdy tylko silnik zacznie pracować.

Silnik benzynowy — zasilany wtryskowo

Silnik zimny lub ciepły

- Włączyć rozrusznik nie naciskając na pedał przyspieszenia. Zimą, gdy temperatura spadnie poniżej 0°C, w czasie pracy rozrusznika powinien być wciśnięty pedał sprzęgła.

Silnik wysokoprężny

Silnik zimny

- Wyciągnąć do oporu cięgło urządzenia wstępnego podgrzewania silnika (22, rys. 0.6).
- Ustawić kluczyk wyłącznika zapłonu w położenie 2. Lampka kontrolna wstępnego podgrzewania powinna się świecić. Odczekać aż lampka zgaśnie i włączyć rozrusznik (nie naciskając na pedał przyspieszenia).
- Rozrusznik powinien być włączony dopóty, dopóki silnik nie zacznie regularnie pracować.
- Wcisnąć do oporu cięgło wstępnego podgrzewania silnika.
- Jeśli silnik nie zostanie uruchomiony, należy powtórzyć proces wstępnego podgrzewania.

Silnik ciepły

- Włączyć rozrusznik bez użycia cięgła urządzenia wstępnego podgrzewania silnika i pedału przyspieszenia.



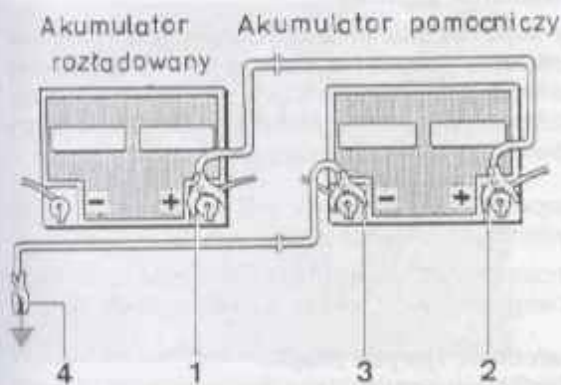
Rys. 0.13. Cięgło urządzenia wstępnego podgrzewania silnika wysokoprężnego (lot. RTA)

Zalecenie dla wszystkich silników

Jeśli w chwili zakończenia jazdy silnik jest gorący (po długiej trasie przebytej z dużą prędkością lub w trudnym terenie), przed wyłączeniem zapłonu silnik powinien przez około 2 minuty pracować na biegu jałowym.

Uruchamianie silnika za pomocą akumulatora pomocniczego

Jeśli akumulator samochodu jest rozładowany, można uruchomić silnik podłączając inny, naładowany akumulator według następującego sposobu. Za po-



Rys. 0.14. Schemat podłączenia akumulatora pomocniczego
1, 2, 3, 4 — kolejność podłączania przewodów

mocą specjalnego przewodu rozruchowego połączyć końcówkę (+) akumulatora samochodu z końcówką (+) akumulatora pomocniczego. Drugim przewodem rozruchowym połączyć końcówkę (-) akumulatora pomocniczego z masą uruchamianego samochodu (rys. 0.14).

Uwaga. Przewody należy podłączać według kolejności podanej na rysunku. Po uruchomieniu silnika nie należy odłączać przewodów rozruchowych od akumulatora pomocniczego, jeśli silnik pracuje na biegu jałowym ze zwiększoną prędkością obrotową. Należy odczekać aż silnik zacznie pracować na „normalnym” biegu jałowym. Nie należy uruchamiać silnika w zamkniętym pomieszczeniu, gdyż spaliny są toksyczne.

POSŁUGIWANIE SIĘ POSZCZEGÓLNYMI PRZYZRĄDAMI SAMOCHODU

Zmiana biegów

Schemat zmiany biegów jest wygrawerowany na gale dzwigni zmiany biegów (rys. 0.15). Aby włączyć wsteczny bieg, należy odblokować zabezpieczenie przez wciśnięcie dzwigni.

Oświetlenie i sygnalizacja

Światła pozycyjne

Aby włączyć światła pozycyjne, należy nacisnąć do 1. położenia na górną część przełącznika (1) usytuowanego pod bocznym lewym nawietrznikiem (rys. 0.16). Intensywność oświetlenia tablicy można regulować przez obrót pokrętła usytuowanego z prawej strony przełącznika.

Światła mijania i drogowe

Po naciśnięciu przełącznika (1) do 2. położenia używa się świecenia świateł drogowych lub świateł mijania. Aby przełączyć światła drogowe na mijania, należy pociągnąć w stronę koła kierownicy dzwignię usytuowaną pod kołem kierownicy z lewej strony.

Sygnalizacja świetlna

Pociągnięcie dzwigni w stronę koła kierownicy powoduje włączenie świateł drogowych.

Kierunkowskazy

Niezależnie od rodzaju włączonych świateł przesunięcie dźwigni w płaszczyźnie równoległej do koła kierownicy powoduje włączenie kierunkowskazu: do góry — prawego, do dołu — lewego. Na tablicy wskaźników miga wówczas lampka kontrolna kierunkowskazów i działa sygnalizacja akustyczna.

Uwaga. W celu zasygnalizowania przekroczenia lub zmiany pasa ruchu (szczególnie na autostradzie), nie należy przesunąć dźwigni do oporu, lecz przytrzymać ją w odpowiednim położeniu (bez pokonywania oporu). Po zakończeniu manewru należy zwolnić nacisk na dźwignię, która samoczynnie powróci do położenia wyjściowego.



Rys. 0.15. Dźwignia zmiany biegów (fot. RTA)



Rys. 0.16. Przełączniki oświetlenia (fot. RTA)
1 — przełącznik świateł pozycyjnych oraz drogowych i mijania,
2 — reostat oświetlenia zestawu wskaźników



Rys. 0.17. Przełącznik świateł drogowych i mijania, sygnalizacji świetlnej oraz kierunkowskazów (fot. RTA)
C/R, AL — przełączenie rodzaju świateł i sygnalizacji świetlnej,
D — kierunkowskaz prawy, G — kierunkowskaz lewy

Tyłne światła przeciwmglowe

Światła te włącza się włącznikiem usytuowanym z prawej strony nad przełącznikami układu ogrzewania i przewietrzania. Działają tylko wówczas, gdy są włączone światła mijania. Włączenie tylnych światel przeciwmglowych jest sygnalizowane świeceniem się lampki kontrolnej.

Reflektory przeciwmglowe przednie

(w niektórych wersjach)

Światła te są włączane włącznikiem usytuowanym z prawej strony nad przełącznikami układu ogrzewania i przewietrzania. Włączenie tych światel sygnalizuje lampka kontrolna.

Włącznik ma dwa położenia:

- 1. położenie — włączone tylko reflektory przeciwmglowe;
- 2. położenie — włączone reflektory przeciwmglowe i światła przeciwmglowe tylne.

Światła awaryjne

Światła te są włączane włącznikiem usytuowanym pod środkowym wskaźnikiem zegarowym tablicy rozdzielczej. Urządzenie światel awaryjnych powoduje jednoczesne włączenie czterech kierunkowskazów; powinno być włączane w razie niespodziewanego unieruchomienia samochodu w miejscu, w którym mógłby on stanowić zagrożenie dla innych użytkowników drogi. Włączenie światel awaryjnych jest sygnalizowane świeceniem się lampki kontrolnej.

Korekcja ustawienia reflektorów

(w niektórych wersjach)

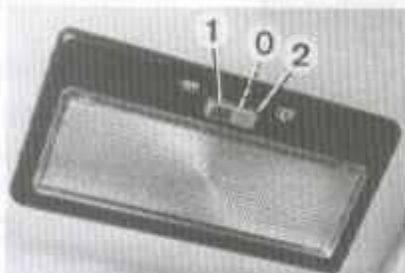
Pionowe ustawienie reflektorów może być zmieniane w funkcji obciążenia samochodu. W tym celu należy obrócić prawą gałkę znajdującą się pod bocznym lewym nawietrznikiem.

Sygnal dźwiękowy

Sygnal dźwiękowy włącza się naciskając na środkową nakładkę koła kierownicy.



Rys. 0.18. Włącznik światel awaryjnych (lot. RTA)



Rys. 0.19. Oświetlenie sufitowe (lot. RTA)
0 — wyłączenie, 1 — świecenie ciągle, 2 — świecenie sterowane otwarciem drzwi

Oświetlenie sufitowe

Aby włączyć oświetlenie sufitowe, należy przechylić przełącznik oświetlenia sufitowego w odpowiednie położenie: położenie środkowe — światło wyłączone, położenie lewe — świecenie ciągle, położenie prawe — świecenie sterowane otwarciem drzwi.

Lampka do czytania

(w niektórych wersjach)

Lampka ta znajduje się obok oświetlenia sufitowego; jest włączana wyłącznikiem znajdującym się nad nią.

Oświetlenie tylnych miejsc

(w niektórych wersjach)

Oświetlenie to znajduje się przed bocznymi uchwyta-
mi i jest włączane przez odpowiednie przechylenie przełącznika.

Wymiana żarówek

Wykaz żarówek podano w rozdziale 11.

Uwaga. Żarówki jodowe wymagają specjalnych środków ostrożności. Szkła żarówki nie należy dotykać palcami, lecz jedynie za pośrednictwem kawałka materiału nie pozostawiającego nitek. W razie dotknięcia palcami bańkę żarówki należy przemyć alkoholem.

Wymiana żarówki reflektora

(żarówka jodowa typu H4)

- Od strony przedziału silnika zdjąć plastikową osłonę, obracając ją w lewo.
- Odłączyć złącze (1, rys. 0.20).
- Odchylić od dołu sprężynę mocującą (2).
- Wyjąć żarówkę trzymając ją za końcówkę połączenia.
- Aby zamontować nową żarówkę, należy wykonać czynności wymontowania w odwrotnej kolejności, przy czym końcówka środkowa (3) powinna znajdować się na górze.

Wymiana żarówki przedniego światła pozycyjnego

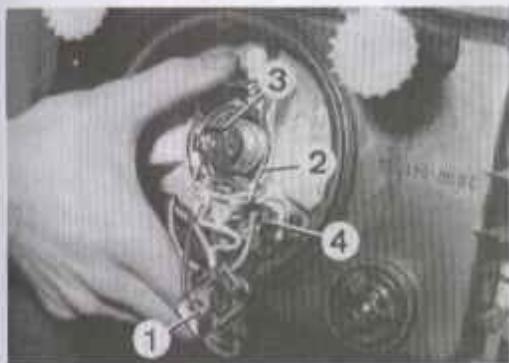
- Od strony przedziału silnika wyjąć z reflektora tulejkę (4, rys. 0.20).
- Wcisnąć żarówkę w tulejkę i obrócić ją w lewo.
- Wyjąć żarówkę.

Wymiana żarówki kierunkowskazu przedniego

- Aby wyjąć żarówkę, należy od strony przedziału silnika obrócić oprawę żarówki w lewo.
- Obrócić żarówkę w lewo i wyjąć.

Wymiana żarówki reflektora przeciwmglowego

- Wkrętakiem wyjąć dwa kołki (A, rys. 0.22) z elementów mocujących (B).
- Wyjąć dwa elementy (B) z osłony (C).
- Odkręcić trzy wkręty mocujące (D) i zdjąć reflektor.
- Ściągnąć kapturek (E).
- Odłączyć złącze i wtyk przewodów (F) żarówki.
- Odczepić zacisk sprężysty (G) wspomnika żarówki i opuścić go.

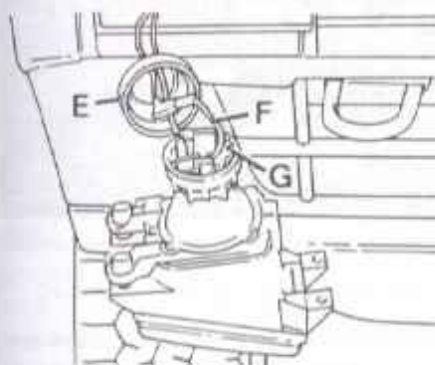
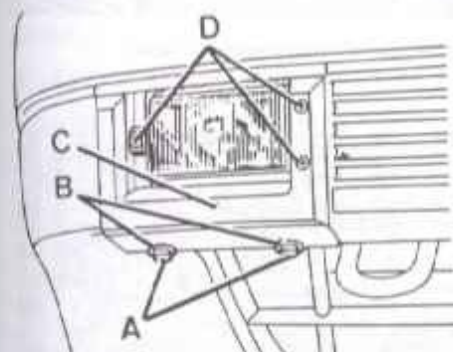


Rys. 0.20. Wymiana żarówki reflektora i przedniego światła pozycyjnego (fot. RTA)

1 — złącze, 2 — sprężyna mocująca, 3 — końcówka środkowa, 4 — tulejka żarówki światła pozycyjnego

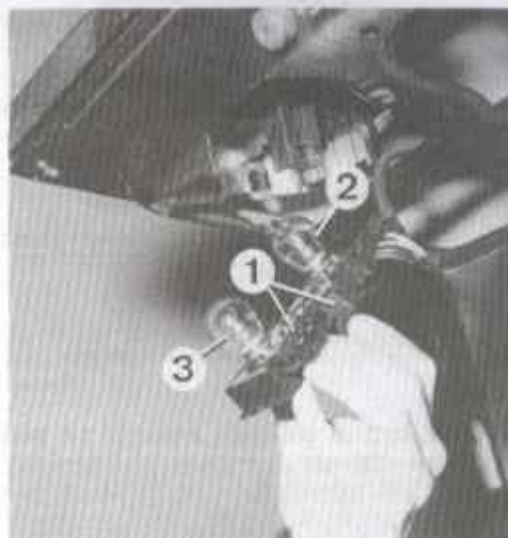


Rys. 0.21. Wymiana żarówki kierunkowskazu przedniego (fot. RTA)



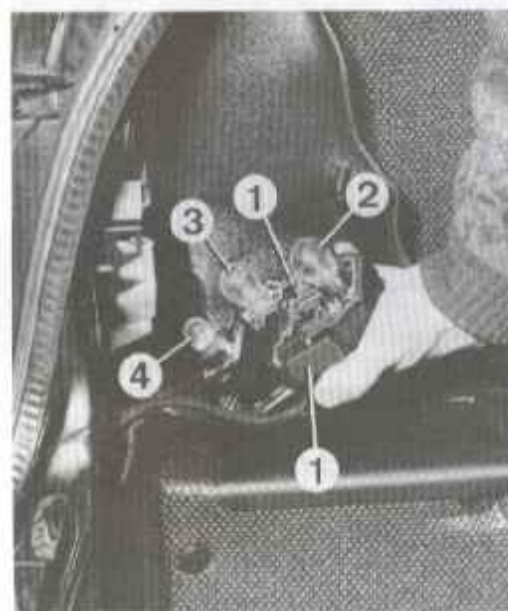
Rys. 0.22. Wymiana żarówki reflektora przeciwmieglowego

A — kołki, B — elementy mocujące, C — osłona, D — wkręty mocujące, E — kapturek, F — przewody, G — zacisk sprężysty



Rys. 0.23. Wymiana żarówek świateł tylnych, zamontowanych na pokrywie bagażnika (fot. RTA)

1 — języczki mocujące, 2 — żarówka światła cofania, 3 — żarówka światła tylnego przeciwmieglowego



Rys. 0.24. Wymiana żarówek świateł tylnych, zamontowanych na końcu błotnika (fot. RTA)

1 — języczki mocujące, 2 — żarówka kierunkowskazu, 3 — żarówka światła hamowania, 4 — żarówka światła pozycyjnego

- Wyjąć żarówkę jodową.
- Podczas wkładania nowej żarówki należy uważać, aby czopy mocujące na reflektorze znalazły się w odpowiednich wycięciach miseczki żarówki.
- Opuścić zacisk sprężysty i ścisnąć go, aby zapadł w czopy trzymające.

Wymiana tylnej lampy zespolonej

Na pokrywie bagażnika

- Podnieść pokrywę bagażnika.
- Nacisnąć na dwa „języczki” w celu odpięcia płytki.

Na końcu błotnika

- Podnieść pokrywę bagażnika.
- Naciśnąć na dwa „języczki” w celu odpięcia płytki. Usytuowanie żarówek przedstawiono na rysunkach 0.23 i 0.24.

Wymiana żarówki oświetlenia sufitowego

Za pomocą płytki wsuniętej między szczelinę i klosz należy odchylić ostrożnie klosz.

Wycieraczki i spryskiwacze szyb

Wycieraczka

Dźwigniowy przełącznik sterujący znajduje się pod kołem kierownicy z prawej strony.

Dźwignia przełącznika może zajmować następujące położenia (rys. 0.25):

- położenie spoczynkowe (0): zatrzymanie;
- górne pierwsze położenie — bez pokonywania oporu (1): jedno wahnięcie;
- górne drugie położenie (2): praca normalna;
- górne trzecie położenie (3): praca przyspieszona;
- dolne położenie (4): praca przerywana.

Spryskiwacz szyby przedniej

Aby włączyć spryskiwacz szyby, należy przesunąć dźwignię przełącznika w kierunku koła kierownicy w położenie (5).

Spryskiwacze reflektorów

(w niektórych wersjach)

Urządzenie to działa wówczas, gdy reflektory są włączone i pracuje spryskiwacz szyby.

Wycieraczka i spryskiwacz szyby tylnej

Aby włączyć wycieraczkę i spryskiwacz szyby tylnej, należy — niezależnie od położenia — popchnąć dźwignię przełącznika do przodu w położenie (6).

Zbiornik spryskiwaczy szyb

Zbiornik ten znajduje się w przedziale silnika z lewej strony. Zalecane jest stosowanie latem wody z dodatkiem płynu zmywającego, a zimą — specjalnego płynu niezamarzającego.

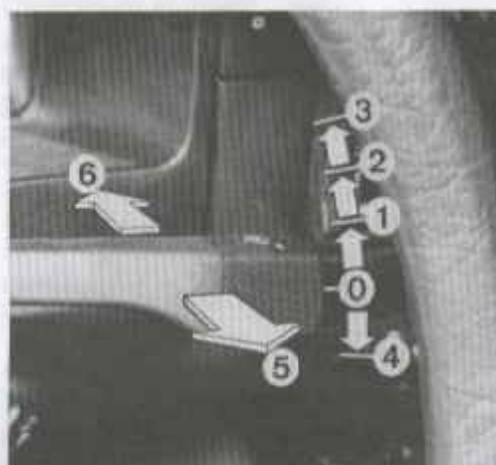
Przewietrzanie i ogrzewanie

Nawietrzniki

Powietrze dostaje się do wnętrza samochodu przez dwa nawietrzniki boczne i dwa nawietrzniki środkowe. Nawietrzniki te charakteryzują się regulowanym kierunkiem i regulowaną intensywnością nadmuchu. W skład zespołu wchodzi również wloty stałe, kierujące powietrze na szyby i na podłogę.

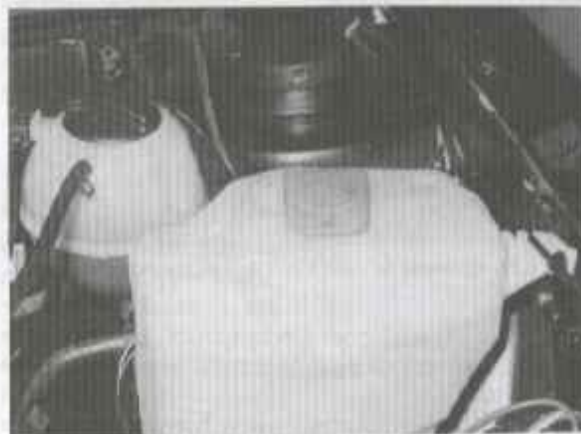
Przełączniki układu przewietrzania i ogrzewania

Przełączniki układu przewietrzania i ogrzewania są rozmieszczone na środkowej konsoli. Mają trzy pokręta.

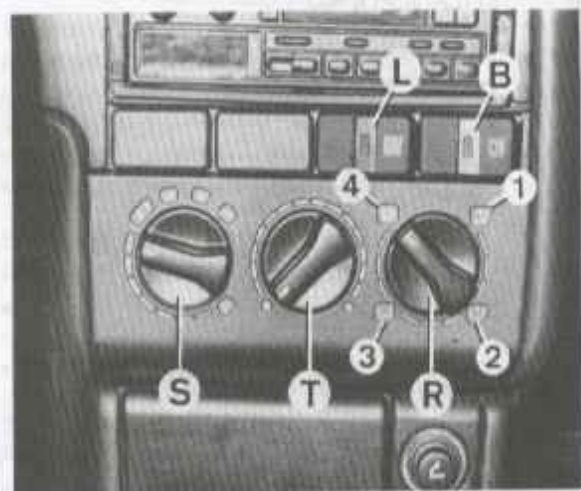


Rys. 0.25. Przełącznik wycieraczek szyb (fol. RTA)

0 — zatrzymanie, 1 — jedno wahnięcie (bez pokonywania oporu), 2 — praca normalna, 3 — praca przyspieszona, 4 — praca przerywana, 5 — spryskiwacz szyby przedniej, 6 — wycieraczka i spryskiwacz szyby tylnej



Rys. 0.26. Zbiornik spryskiwaczy szyb (fol. RTA)



Rys. 0.27. Sterowanie układem przewietrzania i ogrzewania (fol. RTA)

S — pokrętko wydatku dmuchawy, T — pokrętko temperatury, R — pokrętko rozdziału powietrza
1 — nawietrzniki środkowe i boczne, 2 — nawietrzniki środkowe, boczne, nadmuch na podłogę i słaby nadmuch na szyby, 3 — nadmuch na podłogę, słaby nadmuch na szyby i przez nawietrzniki, 4 — nadmuch na szyby i słaby nadmuch przez nawietrzniki
L — ogrzewanie szyby tylnej, B — światła przeciwmiglowe

Sterowanie temperaturą

Lewe położenie środkowego pokrętła temperatury (T) odpowiada temperaturze minimalnej. Podwyższanie temperatury uzyskuje się przez obrót pokrętła w prawo.

Sterowanie rozdziałem powietrza

Prawe pokrętło (R) może zajmować cztery położenia (rys. 0.27).

Sterowanie wydatkiem powietrza i dmuchawą

Pokrętło (S) w położeniu między (0) a (1) — wydatek powietrza zależy od ruchu samochodu. Oznaczenia 1, 2, 3 i 4 odpowiadają położeniom pokrętła dla czterech prędkości pracy dmuchawy.

Aby całkowicie zamknąć dopływ powietrza, np. podczas przejazdu przez tunel, należy ustawić pokrętło w położeniu (0). Po opuszczeniu rejonu zanieczyszczonego powietrza dopływ powietrza należy otworzyć. Jeżeli chcemy usunąć zaparowanie lub oblodzenie szyby przedniej i szyb bocznych przednich, należy pokrętło (S) przekręcić do położenia (3), a pokrętła (T) i (R) obrócić do oporu zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.

Ogrzewanie szyby tylnej

Urządzenie to jest włączane włącznikiem (L), a jego działanie sygnalizuje świecenie lampki kontrolnej.

Uwaga. Urządzenie to może być używane jedynie podczas pracy silnika i powinno być wyłączane, gdy tylko widoczność przez szybę będzie właściwa (ze względu na duży pobór prądu).

Aby nie uszkodzić przewodów grzejnych, nie należy skrobać wewnętrznej powierzchni szyby.

Drzwi

Blokada automatyczna (centralny zamek)

Urządzenie to jest montowane w niektórych wersjach lub na życzenie. Pozwala ono na jednoczesne zablokowanie lub odblokowanie czterech drzwi, bagażnika (gdy szczelina zamka jest pozioma) i pokrywy wlewu paliwa.

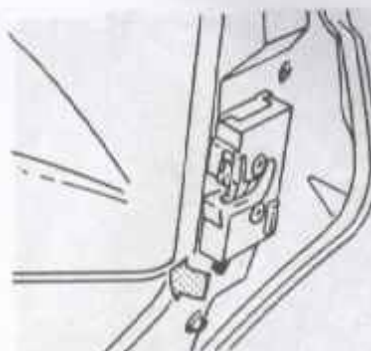
Od zewnątrz należy przemieścić kluczyk w zamku przednich drzwi.

Od wewnątrz należy nacisnąć na przycisk usytuowany u góry pokrycia drzwi kierowcy.

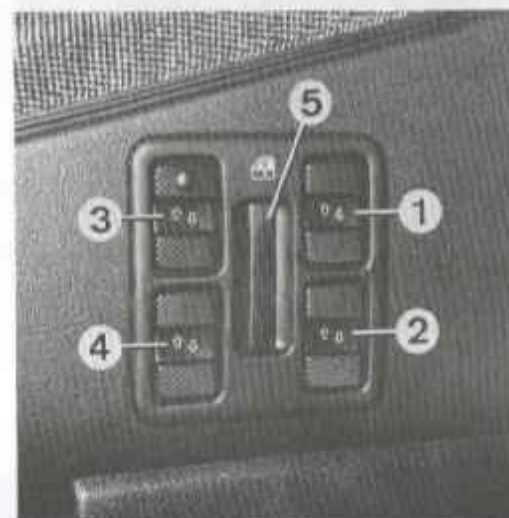
Uwaga. W razie uszkodzenia urządzenia wszystkie drzwi mogą być uruchomione kluczykiem. Aby ręcznie odblokować pokrywę wlewu paliwa, należy w bagażniku odczepić i wyjąć prawe pokrycie, przy lampie tylnych świateł, i popchnąć do przodu trzpień blokowania.

Zablokowanie wewnętrznego otwierania drzwi tylnych

Możliwe jest zablokowanie wewnętrznego otwierania drzwi tylnych tak, aby zapewnić bezpieczeństwo dzieci znajdujących się na tylnych siedzeniach. W tym celu należy przesunąć dźwignię usytuowaną poniżej zamka obu tylnych drzwi (rys. 0.28). Otwarcie drzwi od wewnątrz staje się niemożliwe, można je otworzyć od zewnątrz.



Rys. 0.28. Położenie dźwignienek blokowania zamka drzwi tylnych



Rys. 0.29. Przyciski elektrycznego sterowania szyb (lot. RTA)
1 — szyba przednia lewa, 2 — szyba przednia prawa,
3 — szyba tylna lewa, 4 — szyba tylna prawa,
5 — blokowanie opuszczania szyb tylnych

Elektryczne sterowanie szyb

Zależnie od wyposażenia lub na życzenie, szyby drzwi mogą być sterowane elektrycznie.

Przyciski sterujące są rozmieszczone na płatach pokrycia drzwi. Drzwi kierowcy mają ponadto sterowanie podnoszeniem szyby prawych przednich drzwi oraz szyb drzwi tylnych (jeśli urządzenia te są zamontowane). Pionowy przycisk, umieszczony w środku, służy do zablokowania szyb obojga drzwi tylnych.

W samochodach wyposażonych w centralne blokowanie i elektryczne sterowanie szybami drzwi jest możliwe zamknięcie z zewnątrz otwartych szyb przez przytrzymanie kluczyka w pozycji zamknięcia w jednym z zamków przednich drzwi.

Lusterka

Lusterko wewnętrzne

Lusterko to jest dwupołożeniowe (dzień—noc). Aby w nocy uniknąć oślepiania przez samochody jadące z tyłu, należy nacisnąć na dolną dźwignienkę.

Lusterka zewnętrzne

Lusterka te są regulowane od wewnątrz za pomocą małej dźwignienki znajdującej się w pokryciu drzwi.



Rys. 0.30. Regulacja kół kierownicy w pionie (fol. RTA)
D — odblokowanie, V — zablokowanie



Rys. 0.31. Regulacja pionowa punktu mocowania przednich pasów bezpieczeństwa (fol. RTA)

Sterowanie lusterek z elektryczną regulacją znajduje się na końcu podłokietnika kierowcy, przed dźwignią otwierania drzwi.

Regulacja położenia kierownicy

Opuścić dźwignię usytuowaną z lewej strony na kolumnie kierownicy (rys. 0.30). Ustawić kierownicę w żądanym położeniu i ponownie ją zablokować, popychając do oporu (do góry) dźwignię.

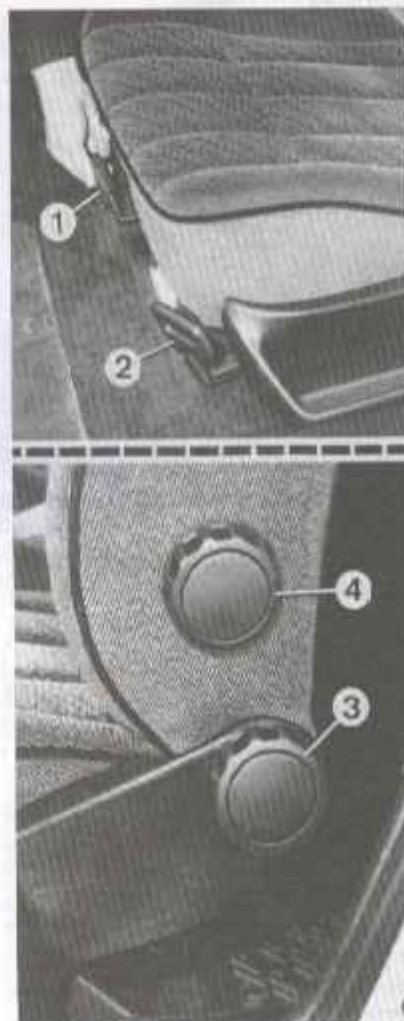
Pasy bezpieczeństwa

Punkty mocowania przednich pasów bezpieczeństwa mogą być regulowane w pionie. Punkt bocznego zamocowania należy przemieścić do góry lub do dołu tak, aby pas przechodził przez środek ramienia.

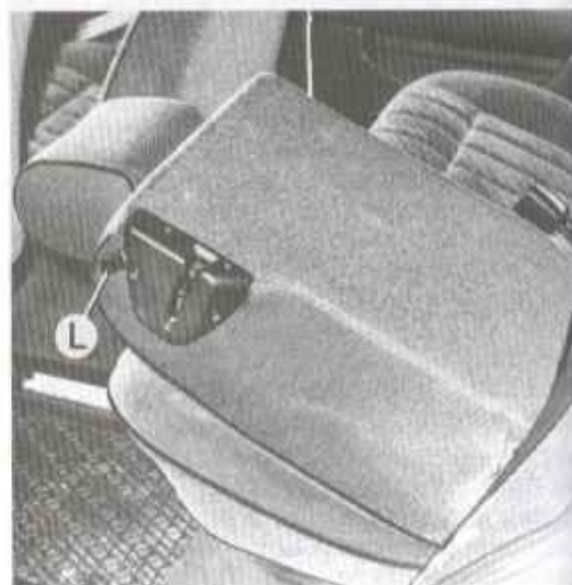
Siedzenia przednie

Regulacja wzdłużna

Unieść uchwyt (1, rys. 0.32), usytuowany pod poduszką siedzenia, i przesunąć siedzenie. Zwolnić uchwyt i przemieścić siedzenie do przodu lub do tyłu tak, aby zapewnić właściwe zablokowanie.



Rys. 0.32. Regulacja siedzeń przednich (fol. RTA)
1 — uchwyt regulacji wzdłużnej, 2 — dźwignia regulacji wysokości, 3 — pokrętło regulacji pochylenia oparcia, 4 — pokrętło regulacji wygięcia lędźwiowego



Rys. 0.33. Opuszczane oparcie tylne (fol. RTA)
L — dźwignia odblokowania



Rys. 0.34. Regulacja wzdłużna siedzi tylnych (fol. RTA)
L — dźwignia odblokowania

Regulacja pochylenia oparcia

Regulację tę wykonuje się za pomocą pokrętki (3), usytuowanej na zewnętrznej stronie oparcia u dołu. Nie opierając się plecami o oparcie, obracać pokrętło do uzyskaniażądanego położenia.

Regulacja wygięcia lędźwiowego (w niektórych wersjach)

Obracać pokrętło (4) do uzyskaniażądanego wygięcia.

Regulacja wysokości poduszki siedzenia (w niektórych wersjach)

Po przemieszczeniu masy ciała do przodu pociągnąć dźwignię (2) do góry. Pochylając się do tyłu lub do przodu, ustawić siedzenie w żądanym położeniu. Zwolnić dźwignię.

Siedzenie tylne

Odchylanie

- Aby odchylić poduszkę siedzenia do przodu, do położenia pionowego, należy pociągnąć sprzączkę (siedzenie nie dzielone) lub dwie dźwignie (siedzenie dzielone), usytuowane w głębi poduszki siedzenia.
- Aby opuścić oparcie (lub oparcia), należy je odblokować ciągnąc do przodu dźwignię (lub dźwignie) usytuowaną z boku.
- Aby dokonać regulacji wzdłużnej każdego z siedzeń (tylko siedzenia dzielone), należy unieść dźwignię usytuowaną z przodu poduszki siedzenia. Należy postępować tak, jak w przypadku siedzeń przednich. Siedzenia wyposażone w ten rodzaj regulacji nie są opuszczane.
- Aby wyregulować pochylenie oparcia (na dwa różne położenia), należy odblokować oparcie (lub oparcia) i ustawić w wybranym położeniu. Zwolnić dźwignię.

Wymiana koła

Koło zapasowe, podnośnik i narzędzia

Koło zapasowe znajduje się w bagażniku pod wykładziną podłogi. Podnośnik i narzędzia znajdują się we wnętrzu koła zapasowego.

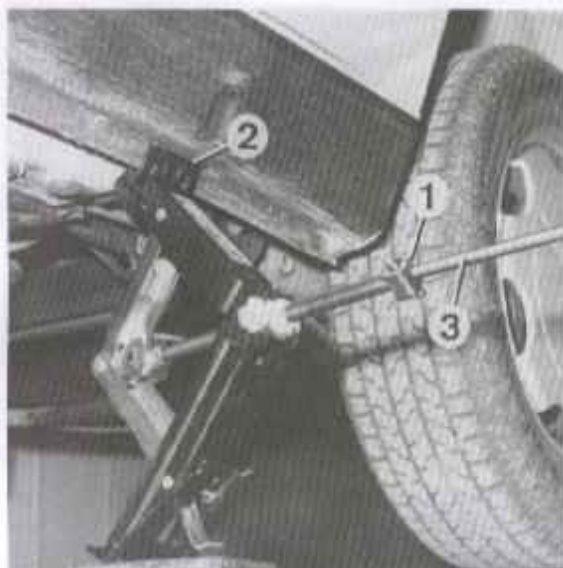


Rys. 0.35. Koło zapasowe, podnośnik, korbka i klucz do kół (fol. RTA)

Uwaga. W niektórych samochodach jest stosowane koło zapasowe zwane „kołem doraźnym”. Koło takie jest mniejsze i lżejsze od koła normalnego. Ciśnienie w nim powinno wynosić 0,42 MPa. Koło to można stosować na bardzo krótkich dystansach. Prędkość jazdy z zamontowanym takim kołem nie powinna przekraczać 80 km/h.

Czynności wymiany koła

- Ustawić samochód na płaskim podłożu.
- Zaciągnąć hamulec awaryjny i włączyć bieg (1. lub wsteczny).
- Wyjąć koło zapasowe, podnośnik i narzędzia.
- Zdjąć kołpak.
- Specjalnym kluczem poluzować śruby tego koła, które chcemy zdjąć (śrub nie należy wykręcać).
- Z każdej strony samochodu, w dolnej części nadwozia przy kołach, znajdują się dwa miejsca przewidziane do umieszczenia główki podnośnika. Należy zawsze wykorzystywać miejsce znajdujące się najbliżej podnoszonego koła.
- Uchwyt w kształcie litery T wkręcać ręką, aby unieść i ustawić główkę podnośnika w taki sposób, by prawidłowo połączyła się z pionowym żeberkiem dołu nadwozia. Następnie należy posłużyć się korbką. Na nie utwardzonym podłożu pod podstawę podnośnika należy włożyć drewniany klocek.
- Podnieść samochód aż koło straci kontakt z podłożem.
- Odkręcić śruby i zdjąć koło.
- Założyć koło zapasowe na piastę.
- Wkręcić śruby bez ostatecznego dokręcania.
- Opuścić samochód i wyjąć podnośnik.



Rys. 0.36. Sposób założenia podnośnika (fot. RTA)
1 — uchwyt w kształcie litery T, 2 — główka podnośnika,
3 — korbka

- Dokręcić śruby.
- Zatrzasnąć kołpak uderzeniem dłoni.
- Po przejechaniu kilku kilometrów sprawdzić dokręcenie śrub.
- Uszkodzone koło należy jak najszybciej naprawić, przy czym należy je napompować do ciśnienia właściwego dla kół tylnych.

Uwaga. Nigdy nie należy przebywać pod samochodem podniesionym za pomocą podnośnika z wyposażenia samochodu.

OBSŁUGA BIEŻĄCA

Płyny eksploatacyjne

Rodzaj płynu	Ilość (dm ³)	Rodzaj	Częstość wymiany
Paliwo	70	Etylina super lub benzyna bezołowiowa (LO 98) — zależnie od rodzaju silnika lub olej napędowy	—
Olej silnikowy	silniki benzynowe: 4 (z filtrem), silniki wysokoprężne: 4,5 (z filtrem)	silniki benzynowe: olej SAE 10W 40 lub 15W 50 (wg API SF lub SG) silniki wysokoprężne: olej SAE 20W 50 lub 15W 50 (wg API, CD, CCMC PD3)	silniki benzynowe: co 15 000 km lub co 2 lata silniki wysokoprężne: co 7500 km lub co roku
Olej do skrzynki przekładniowej	2	olej SAE 80 lub 75W 90	bez wymiany
Olej do skrzynki przekł. autom.	3 (do wymiany) 5,6 (teoretyczna)	olej ATF Dexron	co 60 000 km lub co 3 lata
Płyn hamulcowy	0,9	płyn syntetyczny wg SAE J1703 DOT 3	co 80 000 km lub co 2 lata
Ciecz chłodząca	5,5	mieszanka wody i cieczy niezamarzającej - 50% (zabezpieczenie do -35°C)	bez wymiany
Układ kierowniczy ze wspomaganiem	0,7 do 0,9	olej ATF Dexron	bez wymiany

Olej silnikowy

Sprawdzanie poziomu

- Poziom oleju należy sprawdzać co 500 km przebiegu lub przed każdą dłuższą podróżą. Czynność tę należy wykonywać, gdy silnik jest zimny lub przynajmniej w kilka minut po jego unieruchomieniu. Samochód powinien stać na płaskim podłożu.
- Wyjąć i wytrzeć wskaźnik poziomu oleju.
- Wcisnąć wskaźnik do oporu, wyjąć i odczytać poziom oleju (rys. 0.37).
- W razie konieczności uzupełnić ilość oleju tak, aby nie przekroczyć poziomu maksymalnego.

Wymiana

Olej wymienia się co 15 000 km (silnik benzynowy) lub co 7500 km (silnik wysokoprężny), gdy silnik jest gorący lub ciepły. Jeżeli samochód jest często eksploatowany w ruchu miejskim lub w rejonach o dużym zapyleniu, olej należy wymieniać częściej.

- Odkręcić korek wlewu oleju.
- Odkręcić korek spustu oleju, umieszczony w misce olejowej.
- Spuścić olej.
- Założyć nową uszczelkę i wkręcić korek spustu oleju.
- Wlać nowy olej w takiej ilości, aby nie przekroczyć poziomu maksymalnego.

Filtr oleju

- Podczas każdej wymiany oleju silnikowego należy wymienić również filtr oleju.



Rys. 0.37. Sprawdzenie poziomu oleju w silniku (fot. RTA)
U góry: silnik benzynowy, u dołu: silnik wysokoprężny

Ciecz chłodząca

Sprawdzanie poziomu

Poziom cieczy chłodzącej powinien być sprawdzany, gdy silnik jest zimny, co 1000 km przebiegu. Poziom ten powinien znajdować się między znakami MIN i MAX umieszczonymi na ścianie zbiornika wyrównawczego.

Nigdy nie należy dolewać zimnej wody, gdy silnik jest gorący.



Rys. 0.38. Usytuowanie korka spustu oleju (V) (fot. RTA)



Rys. 0.39. Oznaczenie poziomów cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym układu chłodzenia (fot. RTA)

Ponadto należy stosować tylko specjalną mieszaninę, nie zamarzającą do temperatury -35°C .

Uwaga. Gdy silnik jest gorący, nie należy odkręcać korka zbiornika wyrównawczego. W razie konieczności odkręcając korek należy zachować wszelkie środki ostrożności, aby umożliwić zredukowanie nadciśnienia panującego wewnątrz układu chłodzenia.



Rys. 0.40. Wymiana wkładu filtra powietrza w silniku 16 – zaworowym (fot. RTA)



Rys. 0.41. Wymiana wkładu filtra powietrza w silniku wysokoprężnym (fot. RTA)

Filtr powietrza

Wymiana wkładu filtra

Wkład filtra powietrza należy wymieniać co 15 000 km.

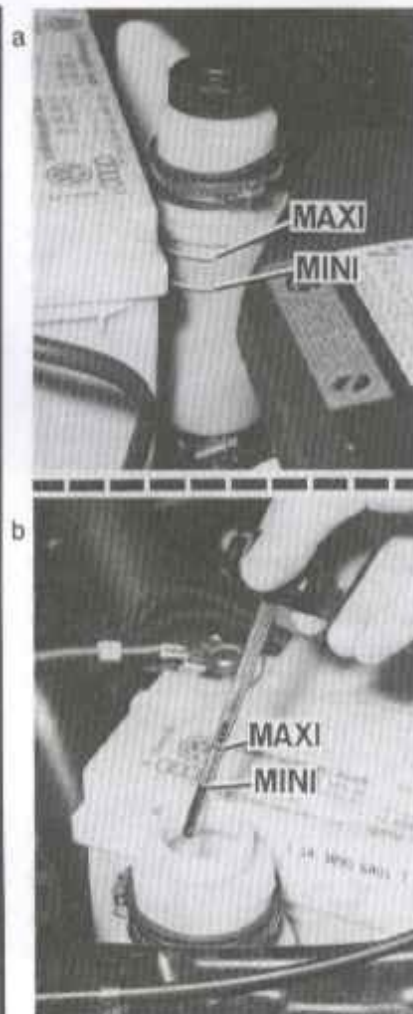
Olej do układu kierowniczego ze wspomaganiem

Sprawdzanie poziomu w zbiorniku

Poziom należy sprawdzać podczas każdej wymiany oleju w silniku. Silnik powinien być uruchomiony, koła przednie ustawione jak do jazdy na wprost, a poziom powinien znajdować się:

- między znakami na ścianie zbiornika;
- między znakami na miarce przymocowanej do pokrywy.

Jeśli poziom spadnie do poziomu MIN, układ kierowniczy należy sprawdzić w autoryzowanej stacji obsługi.



Rys. 0.42. Oznaczenie poziomów płynu w zbiorniku układu kierowniczego ze wspomaganiem (fot. RTA)

a — na ścianie zbiornika, b — na miarce



Rys. 0.43. Zbiorniczek płynu hamulcowego (fot. RTA)

Płyn hamulcowy

Sprawdzanie poziomu

Poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku należy często sprawdzać.

Poziom ten nie powinien nigdy spaść poniżej znaku MIN. Jeśli to jednak nastąpi, należy sprawdzić szczelność obwodów. W razie wycieków lub innych nieprawidłowości należy wykonać stosowną naprawę.

Płyn hamulcowy należy wymieniać co 60 000 km lub co dwa lata.

Akumulator

Fabrycznie montowany akumulator jest bezobsługowy. Należy jedynie sprawdzać poziom elektrolitu, który powinien znajdować się między znakami MIN a MAX.

Ogumienie

Sprawdzanie ciśnienia

Ciśnienie powietrza w ogumieniu sprawdza się raz w miesiącu lub przed każdą dłuższą podróżą. Podczas sprawdzania ciśnienia ogumienie powinno być zimne. Zalecane ciśnienia:

- samochody z silnikami EZ-1Y: 0,2 MPa (0,22 MPa dla opon 165/70 R 14);
- samochody z silnikami RP-RA-SB: 0,21 MPa;
- samochody z silnikami PB-2E: 0,22 MPa;
- samochody z silnikami KR-9A: 0,24 MPa.

Sprawdzanie zużycia

Opony należy wymieniać, gdy głębokość bieżnika zmniejszy się do 1,6 mm lub specjalne wskaźniki zużycia zrównają się z powierzchnią opony.

1

SILNIKI BENZYNOWE OŚMIOZAWOROWE

1.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

DANE OGÓLNE

Jest to silnik benzynowy, czterosuwowy, czterocylindrowy, usytuowany poprzecznie z przodu samochodu. Wał rozrządu, zamontowany w głowicy, jest napędzany przez wał korbowy za pośrednictwem paska zębatego.

Podstawowe parametry

Typ silnika	EZ	RP	PB	2E
Średnica cylindra (mm)	81	81		82,5
Skok tłoka (mm)	77,4	86,4		82,8
Pojemność skokowa (cm ³)	1595	1781		1994
Stopień sprężania	9	9	10	10
Ciśnienie sprężania (MPa)	0,9 do 1,2	0,9 do 1,2	1,0 do 1,3	1,0 do 1,3
Moc maksymalna:				
KW (DIN) przy obr/min	75 przy 5200	90 przy 5200	112 przy 5400	115 przy 5400
KW (ISO) przy obr/min	55 przy 5200	66 przy 5250	82 przy 5400	85 przy 5400
Moment maksymalny:				
kGm (DIN) przy obr/min	13,0 przy 2600	14,7 przy 3000	16,5 przy 4000	16,0 przy 3200
N-m (ISO) przy obr/min	125 przy 2600	142 przy 3000	159 przy 4000	166 przy 3200

DANE SZCZEGÓŁOWE

GŁOWICA

Głowica jest wykonana ze stopu aluminium. Gniazda i prowadnice zaworów są wstawiane. Łożyska wału rozrządu są wykonane bezpośrednio w materiale głowicy.

Odchyłka płaskości: 0,1 mm.

Średnica łożysk wału rozrządu: 26,00 do 26,02 mm.

Uszczelka głowicy

Uszczelka głowicy jest montowana na sucho, znakiem „Oben” (góra) zwróconym do głowicy.

Gniazda zaworów

Gniazda zaworów, wykonane ze stali spiekanej, są wstawiane. Wymiana gniazd zaworów jest możliwa tylko w stacji obsługi. W razie wystąpienia śladów wypalenia lub zużycia, które nie dają się usunąć metodą szlifowania z zachowaniem właściwych kątów i szerokości przyłgni, głowica powinna być wymieniona.

Uwaga. Szlifowanie gniazd zaworów należy wykonywać tylko w celu uzyskania właściwego stanu powierzchni. Przed szlifowaniem należy obliczyć ma-

ksymalnie dopuszczalny wymiar szlifowania (cofnięcie zaworów). Jeśli wymiar ten jest przekroczony, hydrauliczne kasowanie luzu zaworów nie będzie zapewnione i głowicę należy wymienić.

Parametry	Zawór dolotowy	Zawór wylotowy
Średnica zewnętrzna przyłgni (mm)	37,2	32,4
Szerokość przyłgni (mm)	2,0	2,4
Kąt szlifowania górnego	30°	
Kąt przyłgni	45°	

Prowadnice zaworów

Wstawiane prowadnice zaworów są wykonane z mosiądzu.

Parametry	Zawór dolotowy	Zawór wylotowy
Luz wychylenia (mm)	1,0	1,3
Średnica wewnętrzna (mm)	8,013 do 8,035	

Zawory

Wykonane ze specjalnej stali zawory są usytuowane pionowo. Na trzonkach zaworów są zamontowane specjalne uszczelniacze. Napęd zaworów jest realizowany bezpośrednio przez wał rozrządu i popychacze. Zaworów się nie szlifuje. Dopuszcza się jedynie docieranie. Wymiar cofnięcia zaworu mierzy się między górną powierzchnią głowicy i końcem trzonka zaworu (rys. 1.43).

Parametry	Zawór dolotowy		Zawór wylotowy
Typ silnika	EZ oraz RP	PB oraz 2E	wszystkie typy
Średnica talerzyka (mm)	38	40	33
Średnica trzonka (mm)	7,97		1,95
Długość (mm)	91,00		90,80
Kąt przyłgni	45°		45°
Minimalne cofnięcie zaworu (mm)	33,80		34,01

Luzu roboczego zaworów nie reguluje się dzięki zastosowaniu popychaczy hydraulicznych

Sprężyny zaworów

Na każdy zawór przypadają dwie sprężyny. Dla zaworów dolotowych i wylotowych zastosowano jednakowe sprężyny.

Popychacze

Popychacze są zamontowane bezpośrednio w głowicy. Są to popychacze hydrauliczne, napędzane bezpośrednio przez wał rozrządu, działające na zawór za pośrednictwem tłoczka.

Skok jałowy: maks. 0,1 mm.

KADŁUB

Cylindry są wykonane bezpośrednio w materiale żeliwnego kadłuba. Kadłub silników 2E jest taki sam, jak kadłub silników z dwoma wałami rozrządu (silniki KR i 9A).

Średnice cylindrów (mm)

Typ silnika	EZ, RB oraz PB	2E
Wymiar nominalny	81,01	82,51
1. wymiar naprawczy	81,26	82,76
2. wymiar naprawczy	81,51	83,01

Granica zużycia: 0,08 mm.

Średnicę cylindra należy mierzyć w trzech płaszczyznach prostopadle względem siebie 10 mm od góry i od dołu oraz w środku.

UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY

Wał korbowy

Odkuty ze stali wał korbowy obraca się w pięciu łożyskach głównych i ma przeciwcieżary.

Średnice czopów głównych:

— wymiar nominalny: 54,00 mm;

— 1. wymiar naprawczy: 53,75 mm;

— 2. wymiar naprawczy: 53,50 mm;

— 3. wymiar naprawczy: 53,25 mm.

Tolerancja: -0,022 do -0,042 mm.

Maksymalna owalizacja: 0,03 mm.

Średnice czopów korbowych:

— wymiar nominalny: 47,80 mm;

— 1. wymiar naprawczy: 47,55 mm;

— 2. wymiar naprawczy: 47,30 mm;

— 3. wymiar naprawczy: 47,05 mm.

Odchyłki: -0,022 mm; -0,042 mm.

Luz boczny (mierzony na łożysku nr 3): 0,07 do 0,17 mm.

Granica zużycia: 0,25 mm.

Luz promieniowy: 0,03 do 0,08 mm.

Granica zużycia: 0,17 mm.

Koło zamachowe

Koło zamachowe jest przymocowane do wału korbowego sześcioma śrubami.

Maksymalne zwichrowanie mierzone na okręgu zakreślonym przez środek powierzchni tarcia: 0,08 mm.

Tłoki

Zastosowane tłoki mają denka z cylindrycznymi wgłębieniami. Średnica tłoka powinna być mierzona w odległości około 10 mm od jego dolnej krawędzi (przy przedstawieniu o 90° względem osi sworznia tłokowego).

Tolerancja: 0,04 mm.

Wymiary tłoków (mm)

Typ silnika	EZ	RP	PB	2E
Średnica wgłębienia	60,00	56,80	56,00	64,00
Głębokość	2,3	8,1	4,4	5,00
Średnica:				
— wymiar nominalny		80,985		82,480
— 1. wymiar naprawczy		81,235		82,730
— 2. wymiar naprawczy		81,485		82,980

Sworznie tłokowe

Stalowe sworznie tłokowe są szlifowane. Montowane są obrotowo w korbowodach i w tłokach, a zabezpieczone dwoma pierścieniami sprężynującymi.

Pierścienie tłokowe

Każdy tłok ma trzy pierścienie: ogniowy, uszczelniający i zgarniający.

Parametry pierścieni tłokowych (mm)

Typ silnika	EZ	RP, PB oraz 2E
Luz na rozcięciu (w zamku):		
— pierścień ogniowy	0,30 do 0,45	0,20 do 0,40
— pierścień uszczelniający	0,30 do 0,45	0,20 do 0,40
— pierścień zgarniający 2 el.	0,25 do 0,45	0,25 do 0,50
— pierścień zgarniający 3 el.	0,25 do 0,50	0,40 do 0,50
Luz w rowku:		
— pierścienie nowe	0,02 do 0,05	
— granica zużycia	0,15	
Sposób zamontowania	Znak „Top” skierowany do góry	

Korbowody

Korbowody są odkuwane ze stali, o przekroju typu „I”, mają cienkościennie panewki i wciskaną na prasie tulejkę głowki.

Luz promieniowy korbowodu w czopie korbowym: maks. 0,12 mm.

Luz boczny: maks. 0,37 mm.

UKŁAD ROZRZĄDU

Wał rozrządu jest napędzany przez wał korbowy za pośrednictwem paska zębatego.

Naciąg paska jest zapewniany mechanicznie przez mimośrodowy napinacz rolkowy.

Koła zębate wału korbowego i wału rozrządu są ustalane na wałach za pomocą wpustów czółenkowych. W kadłubie jest zamontowany wałek pośredni, zaopatrzone w koło zębate ustalone wpustem czółenkowym. Wałek ten napędza pompę paliwa (silnik EZ), pompę oleju i rozdzielacz zapłonu.

Fazy rozrządu

Typ silnika	EZ	RP		PB	2E
		do 07.88	od 08.88		
Wyprzedzenie OZD (przed GMP)	0°				
Opóźnienie OZD (po GMP)		3°	5°	3°	3°
Opóźnienie ZZD (po DMP)	22°	38°	41°	43°	44°
Wyprzedzenie OZW (przed DMP)	28°	40°	37°	37°	37°
Wyprzedzenie ZZW (przed GMP)	8°	3°	1°		
Opóźnienie ZZW (po GMP)				3°	4°

Podane wartości są mierzone z zerowym luzem teoretycznym na zaworach oraz przy wzniosie zaworów 1 mm.

Do ustawienia rozrządu służą znaki:

- znak „OT” (GMP) na kole zamachowym silnika i znak w wycięciu obudowy sprzęgła;
- odpowiednie znaki na kołach zębatych wału rozrządu i wałka pośredniego.

Wał rozrządu

Wał rozrządu jest zamontowany w głowicy i obraca się w pięciu łożyskach wykonanych bezpośrednio w głowicy.

Identyfikacja wału rozrządu

Wał rozrządu można zidentyfikować dzięki literze i numerowi, wybitym między krzywkami zaworu dolotowego i wylotowego 1. i 3. cylindra.

- silnik EZ: M-026;
- silnik RP: N lub Q-026;
- silnik PB: G-026;
- silnik 2E: A-026.

Parametry (mm)

Typ silnika	EZ	RP, PB oraz 2E
Luz osiowy	0,5	0,15
Luz promieniowy	maksymalnie 0,1	
Owalizacja łożysk	0,01	
Srednica łożysk:		
— nominalna	26,00	
— naprawcza	25,75	

Uwaga. Do naprawy mogą być dostarczane głowice lub silniki wyposażone w półpanewki rozrządu.

Podwymiarowy wał rozrządu nie jest dostarczany jako część zamienna. W przypadku naprawy należy zamontować wał rozrządu o wymiarach nominalnych wraz z odpowiednimi półpanewkami.

Identyfikacja wału rozrządu: przez punkt koloru żółtego na znakowaniu VW Audi.

Wałek pośredni

Wałek pośredni napędza pompę oleju, pompę paliwa (w silnikach EZ) i rozdzielacz zapłonu. Wałek jest napędzany przez pasek zębaty rozrządu.

Luz osiowy: maks. 0,25 mm.

Pasek rozrządu

Zastosowano płaski pasek zębaty.

Marka i typ: Pirelli 121 RX 180.

Naciąg: pasek zębaty trzymany w najdłuższej części między kciukiem i palcem wskazującym powinien dać się obrócić dokładnie o 90°.

UKŁAD SMAROWANIA

Olej jest zasysany w misce olejowej przez filtr siatkowy i doprowadzany pod ciśnieniem przez pompę zębatą do filtra oleju. Odfiltrowany olej dostaje się do głównego kanału oleju w kadłubie silnika, a następnie jest doprowadzany do łożysk głównych wału korbowego, do panewek korbowodów oraz poprzez głowicę do łożysk wału rozrządu.

Silniki RP, PB i 2E są wyposażone w chłodnicę oleju.

Pompa oleju

Zębata pompa oleju jest napędzana za pośrednictwem wałka pośredniego przez przekładnię zębatą. Pompa ta znajduje się na przedłużeniu rozdzielacza zapłonu. Zawór przelewowy znajduje się w pokrywie pompy.

Luz między zębami kół zębatych: 0,05 mm.

Luz maksymalny: 0,20 mm.

Luz między czołami kół zębatych i pokrywą: 0,15 mm.

Ciśnienie oleju (olej o temp. 80°C):

- na biegu jałowym: 0,16 do 0,20 MPa;
- przy 2500 obr/min: 0,5 do 0,8 MPa.

Filtr oleju

Zastosowano wymienny filtr oleju.

Marka i typ: Mann W 719/5.

Częstość wymiany: podczas każdej wymiany oleju.

Czujniki ciśnienia oleju

Jeden czujnik jest zamontowany w kadłubie, a drugi w podstawie filtra oleju.

Ciśnienie wyłączenia:

- znak koloru brązowego: 0,03 MPa;
- znak koloru białego: 0,18 MPa.

Olej silnikowy

Ilość: 3,5 dm³ i 4 dm³ przy wymianie filtra.

Rodzaj: olej wielosezonowy SAE 10W 40 lub 15W 50 (wg API SF lub SG).

Częstość wymiany: co 15 000 km lub co rok.

UKŁAD CHŁODZENIA

Chłodzenie zapewnia wielosezonowa ciecz chłodząca. Obieg jest zamknięty, pod ciśnieniem. W skład układu wchodzi aluminiowa chłodnica, zbiornik wyrównawczy, pompa cieczy chłodzącej, termostat i wentylator włączany termowłącznikiem zamontowanym na chłodnicy.

Samochody wyposażone w klimatyzację są zaopatrzone w wentylator dodatkowy.

Chłodnica

Chłodnica z aluminiowymi żeberkami znajduje się z przodu samochodu.

Długość:

- silnik EZ: 430 mm;
- silniki RP, PB i 2E: 525 mm;
- wersje z klimatyzacją: 720 mm.

Termostat

Początek otwarcia: 85°C.

Całkowite otwarcie: 105°C.

Skok zaworu: 7 mm.

Wentylator

Napędzany silnikiem elektrycznym wentylator o dwóch prędkościach jest sterowany termowłącznikiem usytuowanym z lewej strony chłodnicy.

1. prędkość:

- temperatura włączenia: 92 do 97°C;
- temperatura wyłączenia: 84 do 91°C.

2. prędkość:

- temperatura włączenia: 99 do 105°C;
- temperatura wyłączenia: 91 do 98°C.

Pompa cieczy chłodzącej

Odśrodkowa pompa cieczy chłodzącej jest napędzana paskiem klinowym napędu alternatora.

Pasek

Marka i typ: Gates 9,5 x 950.

Naciąg: ugięcie od 10 do 15 mm pod silnym naciskiem kciuka między kołami pasowymi wału korbowego i alternatora.

Zbiornik wyrównawczy

Nadciśnienie otwarcia zaworu korka: 0,12 do 0,15 MPa.

Ciecz chłodząca

Ilość: około 5,5 dm³.

Zalecany rodzaj: mieszanina 50% wody i 50% płynu

niezamrażającego, stanowiąca zabezpieczenie do -35°C.

Częstość wymiany: nie wymienia się, sprawdzanie poziomu co rok.

GAŹNIKOWY UKŁAD ZASILANIA (silnik EZ)

Zasilanie silników EZ jest zapewnione przez gaźnik Pierburg 2E3.

Zbiornik paliwa

Wykonany z tworzywa zbiornik paliwa znajduje się pod podłogą, przed belką zawieszenia tylnego.

Pojemność: 70 dm³.

Zalecany rodzaj paliwa: etylina lub benzyna bezolowiowa.

Minimalna liczba oktanowa: 95.

Filtr powietrza

Suchy filtr powietrza z wymiennym wkładem papierowym ma urządzenie do podgrzewania doprowadzanego powietrza.

Marka i typ: Mann C31 152.

Filtr paliwa

Filtr paliwa znajduje się w pobliżu gaźnika.

Marka: Bosch.

Częstość wymiany: co 20 000 km.

Pompa paliwa

Mechaniczna, przeponowa pompa paliwa jest napędzana przez dźwignię poruszaną mimośrodowo wałka pośredniego.

Marka: APG.

Ciśnienie tłoczenia: 0,035 do 0,040 MPa (z odłączonym przewodem powrotu paliwa).

Gaźnik

Marka i typ: Pierburg 2E3.

Gaźnik jest opadowy, dwuprzelotowy, stopniowy, z pneumatycznym otwieraniem przepustnicy 2. przełotu, pompką przyspieszenia, urządzeniem wzbogacającym, przesłoną rozruchową sterowaną automatycznie oraz z zaworem elektromagnetycznym.

Elementy regulacyjne	1. przełot	2. przełot
Gardziel	22	26
Dysza główna paliwa	X107,5	X125
Dysza główna powietrza	X102,5	X90
Dysza paliwa biegu jałowego	47,5	—
Dysza powietrza biegu jałowego	135	—
Otwór wzbogacania przy pełnym obciążeniu	—	112,5±10
Rurka rozpylacza pompki przyspieszającej	0,35	—
Wydatek wtrysku na jedno tłoczenie (cm ³)	0,85±0,15	
Uchylenie przesłony rozruchowej (mm)	1,7±0,2	3,0±0,2
Bieg jałowy	800±50 obr/min	
Bieg jałowy ze zwiększoną prędkością	1700±50 obr/min	
Zawartość CO (%)	1,0±0,5	
Znak na pokrywie urządzenia rozruchowego	339	

Od modeli 1989 (od nr nadwozia 31—K—000 001) gaźnik jest wyposażony w amortyzator zamknięcia przepustnicy.

WTRYSKOWY UKŁAD ZASILANIA BOSCH MONO-JETRONIC (silnik RP)

Zasilanie silników RP zapewnia układ wtrysku benzyny Mono-Jetronic. Jest to wtrysk jednopunktowy (centralny), wykorzystujący tylko jeden wtryskiwacz, który spełnia rolę gaźnika. Informacje pochodzące z przepływomierza powietrza, potencjometru przepustnicy oraz innych czujników są wykorzystywane przez urządzenie sterujące, które steruje czasem trwania wtrysku.

Zbiornik paliwa

Wykonany z tworzywa zbiornik paliwa znajduje się pod podłogą, przed belką zawieszenia tylnego. Pojemność: 70 dm³.

Zalecany rodzaj paliwa: etylina lub benzyna bezołowiowa.

Minimalna liczba oktanowa: 98 (dopuszcza się LO 95, powoduje to jednak zmniejszenie mocy).

Filtr powietrza

Suchy filtr powietrza ma wymienny wkład papierowy. Marka i typ: Mann 45 152 541 1000.

Filtr paliwa

Filtr ten jest usytuowany z tyłu samochodu.

Marka: Bosch.

Częstość wymiany: co 20 000 km.

Pompa paliwa

Elektryczna, rolkowa pompa paliwa znajduje się w zbiorniku.

Marka i typ: Bosch 0 580 453 016.

Ciśnienie tłoczenia: 0,12 MPa.

Wydatek:

— pod napięciem 9 V: 275 cm³/30 s;

— pod napięciem 10 V: 350 cm³/30 s;

— pod napięciem 12 V: 500 cm³/30 s.

Tolerancja: ± 10 cm³.

Zespół wtryskowy

Zespół wtryskowy zapewnia działanie wtrysku paliwa, regulację ciśnienia, automatyczną regulację biegu jałowego i pomiar położenia przepustnicy.

Marka i typ: Bosch C 31152.

Wtryskiwacz

Elektromagnetyczny wtryskiwacz jest sterowany przez urządzenie sterujące.

Rezystancja przy 20 \pm 5°C: 1,2 do 1,6 Ω .

Rezystor szeregowy wtryskiwacza

Znajduje się w sąsiedztwie mocowania górnego prągowego amortyzatora zawieszenia. Rezystor ten powoduje spadek napięcia na końcówkach wtryskiwacza. Rezystancja: 3 do 4 Ω .

Regulator biegu jałowego

Regulator biegu jałowego stabilizuje wartość prędkości obrotowej na właściwym poziomie, działając na oś przepustnicy.

Rezystancja:

— między końcówkami 1 i 2: 4 do 200 Ω ;

— między końcówkami 3 i 4: 0,5 Ω (przepustnica zamknięta) lub nieskończona (przepustnica otwarta).

Luz między regulatorem i wkrętem oporowym: 0,50 \pm 0,10 mm.

Regulator ciśnienia paliwa

Ciśnienie paliwa: 0,08 do 0,12 MPa.

Ciśnienie zatrzymania (po 5 minutach od zatrzymania pompy paliwa): minimalnie 0,05 MPa.

Potencjometr przepustnicy

Element ten znajduje się na osi przepustnicy. Informuje urządzenie sterujące o stanie obciążenia silnika.

Rezystancja:

— między końcówkami 1 i 5: 520 do 1300 Ω ;

— między końcówkami 1 i 2: 600 do 3100 Ω ;

— między końcówkami 1 i 4: 600 do 6600 Ω .

Uwaga. Dla dwóch ostatnich czynności sprawdzających wartość rezystancji jest zmienna aż do otwarcia przepustnicy w 1/4, następnie jest stała.

Przepływomierz powietrza

Jest to przepływomierz z gorącym drutem. Urządzenie to mierzy ilość powietrza zasysanego przez silnik i przekazuje informację do urządzenia sterującego.

Czujnik temperatury zasysanego powietrza

Jest to czujnik o ujemnym współczynniku temperatury rezystancji. Zamontowany jest w kanale zasysania powietrza dolotowego.

Rezystancje:

— przy 0°C: 5500 \pm 700 Ω ;

— przy 20°C: 2500 \pm 500 Ω ;

— przy 30°C: 1800 \pm 200 Ω ;

— przy 50°C: 800 \pm 100 Ω ;

— przy 80°C: 350 \pm 50 Ω ;

— przy 100°C: 200 \pm 25 Ω .

Urządzenie sterujące

Urządzenie to znajduje się pod blachą przegrody podokiennej z prawej strony. Steruje czasem trwania wtrysku w zależności od otrzymanych informacji.

Marka i typ: Bosch 0 280 000 701.

Dane regulacyjne

Prędkość obrotowa biegu jałowego: 850 \pm 50 obr/min

Zawartość CO: 0,3 do 1,2%.

WTRYSKOWY UKŁAD ZASILANIA VW DIGIFANT (silniki PB i 2E)

Układ wtryskowy VW Digifant bazuje na układzie Bosch L-Jetronic. Jest to wielopunktowy wtrysk benzyny. Układ ma 4 wtryskiwacze robocze i 1 wtryskiwacz rozruchowy.

Działanie układu wtryskowego i zapłonowego jest połączone i kierowane przez jedno elektroniczne urządzenie sterujące. Informacje pochodzące z przepływomierza powietrza, potencjometru przepustnicy i innych czujników są wykorzystywane przez urządzenie sterujące, które steruje czasem trwania wtrysku i zapłonem.

Zbiornik paliwa

Wykonany z tworzywa zbiornik paliwa znajduje się pod podłogą, przed belką zawieszenia tylnego.

Pojemność: 70 dm³.

Zalecany rodzaj paliwa: etylina lub benzyna bezołowiowa.

Minimalna liczba oktanowa: 98 (dopuszcza się LO 95, powoduje to jednak zmniejszenie mocy).

Uwaga. Jeśli samochód jest wyposażony w katalizator, należy używać wyłącznie benzynę bezołowiową.

Filtr powietrza

Suchy filtr powietrza ma wymienny wkład papierowy. Marka i typ: Mann C 31152.

Filtr paliwa

Filtr paliwa jest usytuowany z tyłu samochodu.

Marka: Bosch.

Częstość wymiany: co 20 000 km.

Pompa paliwa

Zastosowana pompa paliwa jest elektryczna, rolkowa. Zanurzona jest w zbiorniku.

Marka i typ: Bosch 0 580 453 012.

Ciśnienie tłoczenia: 0,3 MPa.

Wydatek:

— pod napięciem 9 V: 275 cm³/30 s;

— pod napięciem 10 V: 350 cm³/30 s;

— pod napięciem 12 V: 500 cm³/30 s.

Tolerancja: ±10 cm³.

Wtryskiwacze

Cztery wtryskiwacze elektromagnetyczne są sterowane przez urządzenie sterujące.

Rezystancja na końcówkach wiązki elektrycznej wtryskiwaczy:

— 4 wtryskiwacze: 3,7 do 5,0 Ω;

— 3 wtryskiwacze: 5,0 do 6,7 Ω;

— 2 wtryskiwacze: 7,5 do 10,0 Ω;

— 1 wtryskiwacz: 15 do 20 Ω.

Regulator ciśnienia paliwa

Urządzenie to jest zamontowane na końcu kolektora wtryskiwaczy. Jego funkcja polega na regulacji ciśnienia w kolektorze wtryskiwaczy.

Ciśnienie paliwa (przy prędkości biegu jałowego) z przewodem podciśnienia:

— dołączonym: 0,25 MPa;

— odłączonym: 0,30 MPa.

Ciśnienie zatrzymania (po 10 minutach od zatrzymania pompy paliwa): minimalnie 0,2 MPa.

Przepływomierz powietrza

Jest to przepływomierz z przesłoną. Mierzy ilość powietrza zasysanego przez silnik i przesyła informację do urządzenia sterującego za pośrednictwem suwaka zamontowanego na osi przesłony.

Marka i typ: Bosch 0 280 200 041.

Rezystancja:

— między końcówkami 3 i 4: 500 do 1000 Ω;

— między końcówkami 2 i 3: rezystancja zmienna w sposób ciągły.

Czujnik temperatury zasysanego powietrza

Jest to czujnik o ujemnym współczynniku temperaturowym rezystancji. Zamontowany jest w kanale zasysania powietrza dolotowego, na rezystancji przepływomierza:

— przy 0°C: 5500±700 Ω;

— przy 20°C: 2500±500 Ω;

— przy 30°C: 1800±200 Ω;

— przy 50°C: 800±100 Ω;

— przy 80°C: 350±50 Ω;

— przy 100°C: 200±25 Ω.

Rezystancja jest mierzona między końcówkami 1 i 4 przepływomierza powietrza.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej silnik

Parametry tego czujnika są takie same, jak czujnika temperatury powietrza.

Czujnik położenia przepustnicy

Element ten znajduje się na osi przepustnicy i informuje urządzenie sterujące o stopniu obciążenia silnika. W samochodach wyposażonych w skrzynkę przekładniową automatyczną jest to potencjometr przepustnicy.

Dla skrzynek przekładniowych mechanicznych:

— rezystancja czujnika biegu jałowego (szczelina powietrza 0,20 do 0,60 mm między dźwignią i ogranicznikiem biegu jałowego): 0,5 Ω;

— rezystancja czujnika pełnego obciążenia (przepustnica w położeniu 10±2° od ogranicznika pełnego obciążenia): nieskończenie wielka.

Dla skrzynek przekładniowych automatycznych:

między końcówkami 2 i 3 (złącza potrójnego):

— na ograniczniku biegu jałowego lub pełnego obciążenia: 0 do 0,5 V;

— położenie pośrednie: 4,5 do 5,0 V.

Zawór stabilizacji biegu jałowego

Urządzenie to jest zamontowane w kanale bocznikowym do kanału przepustnicy.

Zawór stabilizacji biegu jałowego reguluje prędkość obrotową działając na przekrój przepływu kanału powietrza.

Rezystancja: 2 do 10 Ω.

Urządzenie sterujące

Urządzenie to znajduje się pod blachą przegrody podokiennej z prawej strony. Steruje czasem wtrysku w zależności od otrzymanych informacji.

Marka i typ:

— samochody z mechaniczną skrzynką przekładniową: Bosch 0 261 200 298;

— samochody z automatyczną skrzynką przekładniową: Bosch 0 261 200 299.

Dane regulacyjne

Prędkość obrotowa biegu jałowego: 950±50 obr/min.

Zawartość CO: 1,0±0,5%.

UKŁAD ZAPŁONOWY TSZ-H

(silniki EZ i RP)

Jest to układ zapłonowy charakteryzujący się brakiem mechanicznego przerywacza w obwodzie pierwotnym. Funkcję tego elementu spełnia wykorzystujący

efekt Halla przetwornik podłączony do rozdzielacza i współpracujący z modulem elektronicznym. Wyprzedzenie zapłonu w funkcji prędkości obrotowej i podciśnienia jest realizowane w rozdzielaczu w sposób klasyczny. Układ zapłonowy składa się z następujących, podstawowych elementów:

- rozdzielacza zapłonu (z przetwornikiem halotronowym);
- modułu elektronicznego wzmocnienia;
- cewki zapłonowej;
- świec zapłonowych.

Rozdzielacz zapłonu

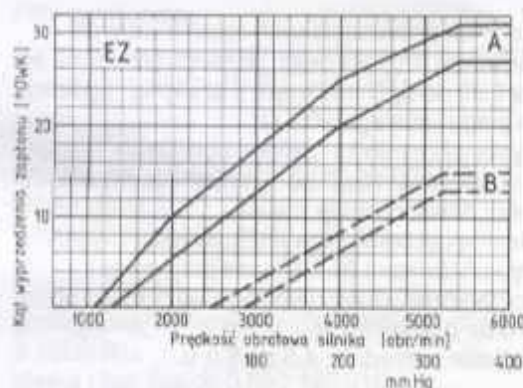
Marka i typ:

- silnik EZ: Bosch 0 237 020 175;
- silnik RP: Bosch 0 237 020 140.

Kolejność zapłonu: 1—3—4—2 (nr 1 od strony napędu rozrządu).

Kąt wyprzedzenia zapłonu:

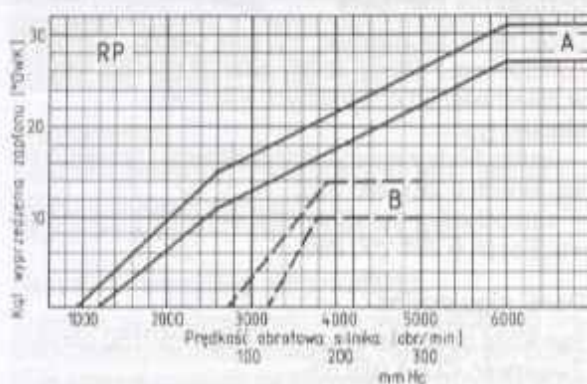
- silnik EZ: $16 \pm 1^\circ$ przed GMP (przy 800 obr/min, przewód podciśnienia podłączony);
- silnik RP: $6 \pm 1^\circ$ przed GMP (przy 950 obr/min, przewód podciśnienia odłączony).



Rys. 1.1. Charakterystyki wyprzedzenia zapłonu silnika 1600 EZ

A — regulatora odśrodkowego, B — regulatora podciśnieniowego. Podczas badań na stole probierczym należy zmniejszyć wartości dwukrotnie.

Podczas badań w samochodzie należy dodać wartość początkowego kąta wyprzedzenia zapłonu



Rys. 1.2. Charakterystyki wyprzedzenia zapłonu silnika 1800 RP

A — regulatora odśrodkowego, B — regulatora podciśnieniowego. Podczas badań na stole probierczym należy zmniejszyć wartości dwukrotnie.

Podczas badań w samochodzie należy dodać wartość początkowego obrotu wyprzedzenia zapłonu

Moduł zapłonu

Marka i typ: Bosch 0 227 100 142 (wszystkie typy).

Cewka zapłonowa

Silnik EZ do 07.89

Kolor oznaczenia: szary.

Marka i typ: Bosch 0 221 122 399.

Rezystancja uzwojenia pierwotnego: 0,6 do 0,8 Ω .

Rezystancja uzwojenia wtórnego: 6,9 do 8,5 k Ω .

Silnik EZ od 08.89 i silnik RP

Kolor oznaczenia: zielony.

Marka i typ: Bosch 0 221 122 349.

Rezystancja uzwojenia pierwotnego: 0,52 do 0,76 Ω .

Rezystancja uzwojenia wtórnego: 2,4 do 3,5 k Ω .

Świece zapłonowe

Silnik EZ do 07.89

Marka i typ:

- Bosch W8DCO;

- Bérú 14-8DU;

- Champion N9YCX.

Odstęp elektrod: 0,7 do 0,8 mm.

Wymiana: co 30 000 km.

Silnik EZ od 08.89

Silniki EZ od 08.89 są wyposażone w świece o potrójnych elektrodach masowych.

Marka i typ:

- Bosch W8DTC;

- Bérú 14-8 DTU;

- Champion N9BYC.

Odstęp elektrod: 0,9 do 1,1 mm.

Wymiana: co 30 000 km.

Silnik RP

Marka i typ:

- Bosch W7DTC;

- Bérú 14-7 DTU;

- Champion N7BYC.

Odstęp elektrod: 0,7 do 0,9 mm.

Wymiana: co 30 000 km.

UKŁAD ZAPŁONOWY VW DIGIFANT (silniki PB i 2E)

Wyprzedzenie zapłonu jest realizowane przez elektroniczne, z zaprogramowaną w pamięci mapą wyprzedzenia zapłonu, urządzenie sterujące, które dzięki różnym czujnikom analizuje stan pracy silnika. Czujniki i urządzenie sterujące są wspólne dla układu zapłonowego i układu wtryskowego.

Podstawowymi elementami układu zapłonowego są:

- urządzenie sterujące;
- czujnik prędkości obrotowej (mający dołączony do rozdzielacza przetwornik halotronowy);
- czujnik podciśnienia (dołączony do urządzenia sterującego);
- cewka zapłonowa;
- świece zapłonowe.

Rozdzielacz zapłonu

Marka i typ: Bosch 0 237 520 010.

Kolejność zapłonu: 1—3—4—2 (nr 1 od strony rozrządu).

Ustawienie wstępne: $6 \pm 1^\circ$ przed GMP.

Sonda temperatury cieczy chłodzącej odłączona.

Moduł zapłonu

Taki sam, jak w silnikach EZ i RP.

Cewka zapłonowa

W zależności od oznaczenia (szara lub zielona) — patrz silnik EZ.

Kolor oznaczenia cewki	szary	zielony
Bosch	W 7 DCO	W 7 DTC
Béru	14-7 DUO	14-7 DTU
Champion	N 7 YCX	N 7 BYC
Odstęp elektrod (mm)	0,7 do 0,8	0,7 do 0,9

Urządzenie sterujące VW Digifant

Urządzenie to jest wspólne dla układu zapłonowego i wtryskowego.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruby głowicy: 1. etap 40 N·m, 2. etap 60 N·m, 3. etap dokręcić o 180° .

Świeca zapłonowa do głowicy: 20 N·m.

Pokrywa łożyska wału rozrządu: 80 N·m.

Pokrywa łożyska wału korbowego: 65 N·m.

Śruba korbowodu: 1. etap 30 N·m, 2. etap dokręcić o 90° .

Koło zębate wału korbowego: 1. etap 90 N·m, 2. etap dokręcić o 180° .

Koło zębate wału rozrządu: 80 N·m.

Koło zębate wałka pośredniego: 80 N·m.

Napinacz paska: 45 N·m.

Koło pasowe wału korbowego: 20 N·m.

Pokrywa przednia: 20 N·m.

Pokrywa tylna: 10 N·m.

Koło zamachowe: 100 N·m.

Pompa cieczy chłodzącej: 20 N·m.

Pokrywa pompy cieczy chłodzącej: 10 N·m.

Kolektor wylotowy: 25 N·m.

Kolektor dolotowy: 30 N·m.

Miska olejowa: 20 N·m.

Pompa oleju: 20 N·m.

Czujnik ciśnienia oleju do kadłuba: 25 N·m.

Termowyłłącznik wentylatora: 35 N·m.

Wsporniki silnika na nadwoziu: 25 N·m.

Wspornik silnika na poprzeczce: 80 N·m.

Osłona napędu rozrządu: 10 N·m.

Pokrywa głowicy: 10 N·m.

Uchwyt naciągu paska alternatora na głowicy: 25 N·m.

Wspornik filtra oleju do kadłuba: 20 N·m.

Pompa paliwa (silnik EZ) do kadłuba: 20 N·m.

Korek spustu oleju: 30 N·m.

1.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

Uwaga. Wymontowanie zespołu napędowego odbywa się od góry samochodu.

Dzięki zastosowaniu popychaczy hydraulicznych nie reguluje się zaworów. Pasek rozrządu można wymienić, gdy silnik jest zamontowany.

1.2.1. Regulacje silnika

LUZ ZAWORÓW

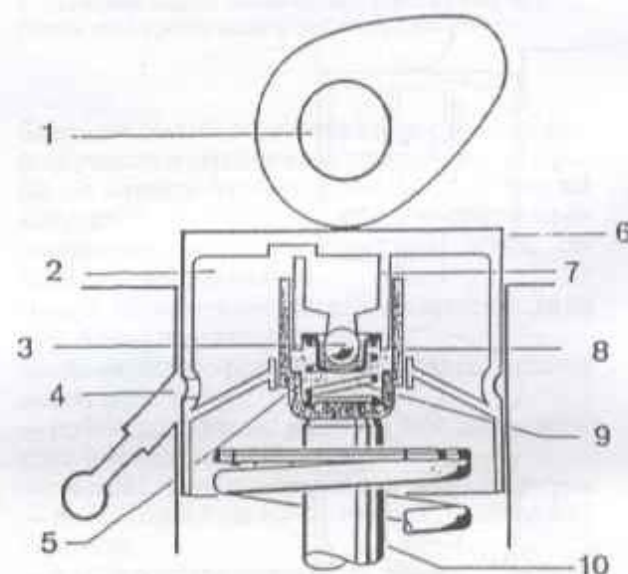
Ze względu na zastosowanie popychaczy hydraulicznych luzu zaworów się nie reguluje.

Budowa popychacza

Popychacz hydrauliczny składa się głównie z dwóch ruchomych części:

- popychacza (6, rys. 1.3) z tłoczkiem (7);
- cylinderka (8).

Ciśnienie wywierane przez sprężynę (9) rozsuwa obie te części tak, aby usunąć luz. Zawór zwrotny (3) zapewnia napełnianie i uszczelnianie komory wysokiego ciśnienia (5).



Rys. 1.3. Zespół popychacza hydraulicznego

1 — krzywka, 2 — komora oleju, 3 — kulka zaworu zwrotnego, 4 — doprowadzenie oleju, 5 — komora wysokiego ciśnienia, 6 — popychacz, 7 — tłoczek, 8 — cylinderek, 9 — sprężyna kasowania luzu, 10 — trzonek zaworu

Działanie popychacza

Początek otwarcia zaworu

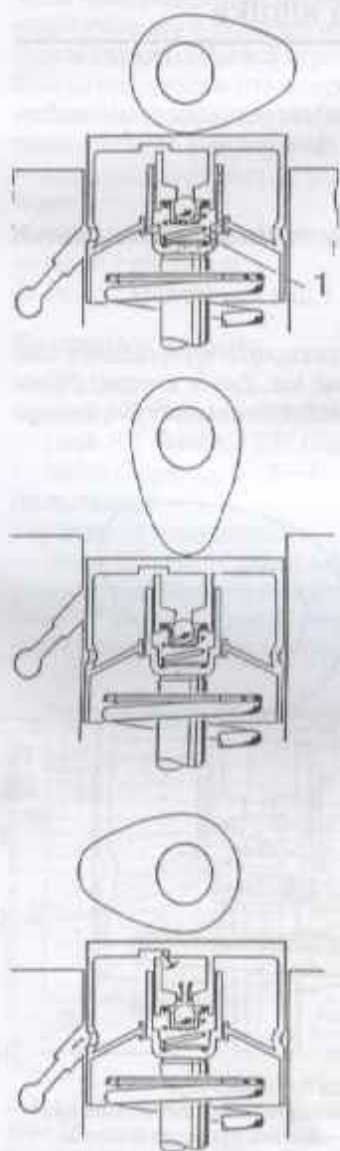
W chwili, gdy krzywka naciska na popychacz, zawór zwrotny zamyka się, a ciśnienie w komorze wysokiego ciśnienia wzrasta. Wzrost ciśnienia nie powoduje jednak zmniejszenia objętości oleju w komorze, a zatem popychacz działa, jak sztywny element.

Otwarcie zaworu

Krzywka wywiera na popychacz silny nacisk, który powoduje wzrost ciśnienia w komorze. Mała objętość oleju wycieka przez luz między cylinderkiem i tłoczkiem. Powoduje to ściśnięcie popychacza podczas otwierania zaworu maksymalnie o 0,1 mm, co jest konieczne ze względów konstrukcyjnych, aby popychacz mógł się przystosować do zmniejszenia odległości między krzywką i zaworem.

Kasowanie luzu

Gdy krzywka nie naciska na popychacz, ciśnienie w komorze maleje. Sprężyna odsuwa cylinderka od tłoczka, aby usunąć luz między krzywką i trzonkiem



Rys. 1.4. Fazy działania popychacza hydraulicznego
1 — komora wysokiego ciśnienia

zaworu. W tym momencie zawór zwrotny otwiera się, co pozwala na doprowadzenie do komory wysokiego ciśnienia pewnej ilości oleju. Ilość ta bezpośrednio zależy od luzu, który należy usunąć.

Uwaga. Hałasliwość zespołu napędu zaworów bezpośrednio po uruchomieniu silnika jest zjawiskiem normalnym. Hałas ten powstaje dlatego, że w wyniku unieruchomienia silnika z popychaczy wypływa pewna ilość oleju. Gdy tylko silnik zostanie uruchomiony, komory wysokiego ciśnienia popychaczy napełniają się i po chwili hałas znika. Napełnianie to jest w pełni prawidłowe, gdy silnik osiągnie temperaturę normalnej pracy. Obwód smarowania głowicy zawiera specjalne rozwiązanie zapobiegające całkowitemu wycieknięciu oleju z przewodów wówczas, gdy silnik jest unieruchomiony. Rozwiązanie to zapewnia doprowadzenie oleju do popychaczy zaraz po uruchomieniu silnika, co pozwala na szybsze zaniknięcie hałasu emitowanego przez zespół.

Gdy silnik jest unieruchomiony, przewód oleju prowadzący z pompy oleju jest pusty, natomiast przewód prowadzący do popychaczy pozostaje pełny. Specjal-

ny otwór wentylacyjny pozwala na usunięcie powietrza, aby w chwili uruchamiania silnika doprowadzany do pompy olej nie skierował powietrza do popychaczy. Rozwiązanie to służy zatem do samoczynnego odpowietrzania. Ponadto otwór wentylacyjny zapewnia zmniejszenie ciśnienia oleju doprowadzanego do popychaczy.

Naprawa popychaczy

Popychacze powinny być wymieniane jako kompletny zespół. Nie powinny być ani regulowane, ani naprawiane.

Metoda sprawdzania hałasu

- Uruchomić silnik, który powinien pracować aż do wyłączenia wentylatorów.
- Przez około 2 minuty należy utrzymać prędkość obrotową silnika na poziomie 2500 obr/min. Jeśli silnik jest hałasliwy, należy postępować następująco.
- Wymontować pokrywę głowicy.
- Obracać wał korbowy zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (za pomocą śruby mocowania koła pasowego), aż do chwili, w której krzywka odpowiadająca sprawdzanemu popychaczowi będzie skierowana do góry.
- Wcisnąć popychacz za pomocą klina (drewnianego lub plastikowego). Jeśli skok jałowy do otwarcia zaworu jest większy niż 0,1 mm, popychacz powinien być wymieniony.

Uwaga. Po zamontowaniu nowych popychaczy nie należy uruchamiać silnika przed upływem 30 minut (ze względu na bezpieczeństwo uderzeń między tłokami i zaworami).

UKŁAD ZAPŁONOWY TSZ-H (silniki EZ i RP)

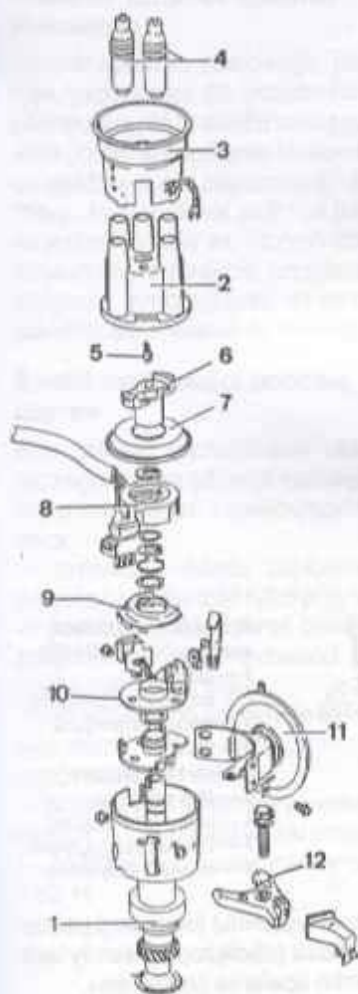
Budowa i działanie

Jest to tranzystorowy układ zapłonowy typu TSZ-H, wykorzystujący efekt Halla. Układ ten charakteryzuje się stałością parametrów i zapewnia wysokie napięcie na elektrodach świec zapłonowych przy wszystkich prędkościach obrotowych.

W skład układu wchodzi: rozdzielacz mający generator halotronowy (działający na zasadzie efektu Halla), moduł sterowania i specjalna cewka.

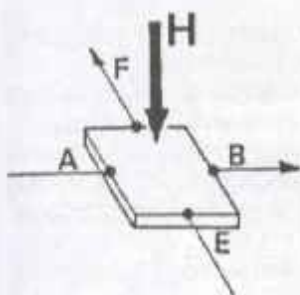
Przez półprzewodnik przepływa prąd sterujący między elektrodami „A” i „B” (rys. 1.6). Gdy pole magnetyczne „H” przechodzi prostopadle przez półprzewodnik, występuje różnica potencjałów między elektrodami „E” i „F”. Zjawisko nazywa się efektem Halla. Generator halotronowy jest wbudowany w rozdzielacz. Składa się z elementu stałego, bariery magnetycznej i elementu ruchomego — wirnika. Bariera magnetyczna składa się z zamontowanego na płycie magnesu stałego i czujnika halotronowego lub układu scalonego halotronowego, znajdującego się naprzeciw magnesu na ceramicznej płycie.

Wirnik składa się z czterech blaszek (przesłon); ich liczba odpowiada liczbie cylindrów silnika. Gdy wirnik się obraca, blaszki przechodzą przez szczelinę powietrzną istniejącą między magnesem i czujnikiem halotronowym. Gdy blaszka wchodzi do szczeliny po-



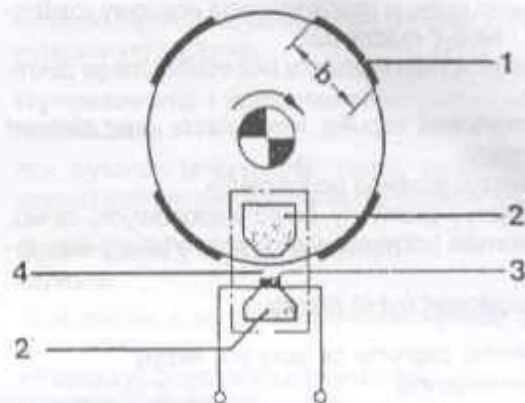
Rys. 1.5. Rozdzielacz zapłonu (silniki EZ i RP)

1 — obudowa z wałkiem, 2 — kopułka, 3 — osłona ekranująca, 4 — złącze przeciwwstrząsowe, 5 — styk węglowy, 6 — palec rozdzielacza, 7 — osłona przeciwpływowa, 8 — wirnik, 9 — osłona przewodu, 10 — czujnik halotronowy, 11 — podciśnieniowy regulator wyprzedzenia zapłonu, 12 — uchwyt mocujący



Rys. 1.6. Zasada działania generatora wykorzystującego efekt Halla

wietrznej, następuje zmiana kierunku pola magnetycznego, a w czujniku zanika efekt Halla. Gdy efekt Halla zanika, tranzystor wyłączający zaczyna przewodzić, co umożliwia przepływ prądu pierwotnego w cewce. Gdy przejście blaszki przed magnesem się kończy, pole magnetyczne działa ponownie i prąd pierwotny zostaje przerywany, co odpowiada (podobnie, jak w cewkach klasycznych) początkowi powstania wysokiego napięcia kierowanego na świecę zapłonową.



Rys. 1.7. Czujnik halotronowy

1 — blaszka wirnika, 2 — bariera magnetyczna, 3 — czujnik halotronowy, 4 — szczelina powietrzna, b — szerokość blaszek wirnika odpowiadająca wartości kąta zwarcia styków przerywacza w rozdzielaczu klasycznym

Szerokość blaszek odpowiada kątowi zwarcia styków przerywacza w układzie klasycznym. Takie rozwiązanie nie wymaga regulacji. Podobnie jak w układzie klasycznym, rozdzielacz omawianego układu zapłonowego ma regulatory wyprzedzenia zapłonu: odśrodkowy i podciśnieniowy.

Uwaga. Nie należy wymieniać palca rozdzielacza na inny, o innej rezystancji.

Środki ostrożności pozwalające uniknąć uszkodzenia układu zapłonowego:

- podłączać i odłączać przewody można tylko wówczas, gdy zapłon jest wyłączony;
- nie należy wymieniać cewki na cewkę innego typu;
- do końcówki 1 nie należy dołączać żadnego kondensatora;
- w razie potrzeby obracania za pomocą rozrusznika wałem korbowym silnika bez jego uruchamiania należy odłączyć od rozdzielacza przewód wysokiego napięcia i zetknąć go z masą;
- uruchamianie silnika za pomocą urządzenia do szybkiego ładowania jest dopuszczalne tylko w ciągu jednej minuty.

Wymontowanie i zamontowanie rozdzielacza zapłonu

Wymontowanie

- Odlączyć akumulator.
- Wyjąć zaślepkę z obudowy sprzęgła.
- Ustawić tłok 1. cylindra w punkcie zapłonu; znak na kole zamachowym naprzeciw znaku stałego.
- Odlączyć przewód ekranowania (jeśli model jest w taki przewód wyposażony) i złącze przetwornika halotronowego.
- Zdjąć kopułkę rozdzielacza i element ekranujący.
- Odlączyć przewód podciśnienia.
- Wymontować uchwyt mocowania i wyjąć rozdzielacz zapłonu.

Zamontowanie

- Sprawdzić, czy wał korbowy jest właściwie ustawiony w punkcie zapłonu.
- Ustawić występ mocowania wałka pompy oleju równolegle do wału korbowego.

Działanie czujnika spalania stukowego

Czujnik spalania stukowego, jak sama nazwa wskazuje, przekazuje do urządzenia sterującego sygnał informujący, że w silniku występuje spalanie stukowe. Jeśli pojawi się spalanie stukowe, urządzenie sterujące opóźnia punkt zapłonu o 4° dla odpowiedniego cylindra. Jeśli spalanie stukowe trwa nadal, punkt zapłonu jest opóźniany we wszystkich cylindrach. Gdy spalanie stukowe zaniknie, urządzenie zapłonowe powoli zwiększa wyprzedzenie, aż do chwili ponownego pojawienia się spalania stukowego.

Środki ostrożności podczas wszelkich napraw

Aby uniknąć uszkodzenia układu zapłonowego, a szczególnie urządzenia sterującego, należy koniecznie przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa:

- przewody układu zapłonowego i wtryskowego odłączać i podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie;
- podczas sprawdzania ciśnienia sprężania należy odłączyć od cewki przewód wysokiego napięcia i podłączyć go do masy;
- urządzenia do szybkiego ładowania nie należy używać dłużej niż przez jedną minutę i nie należy przekraczać napięcia 16,5 V;
- przed wykonaniem czynności spawalniczych należy całkowicie odłączyć akumulator;
- podczas holowania należy odłączyć złącze TSZ-H;
- należy używać tylko przewodów do świec zapłonowych $1\text{ k}\Omega$ i złącz świec $5\text{ k}\Omega$;

— mycie samochodu powinno się odbywać tylko przy wyłączonym zapłonie.

Wymontowanie i zamontowanie rozdzielacza

Aby wykonać tę czynność, należy zapoznać się z opisem metody postępowania dla silników EZ i RP.

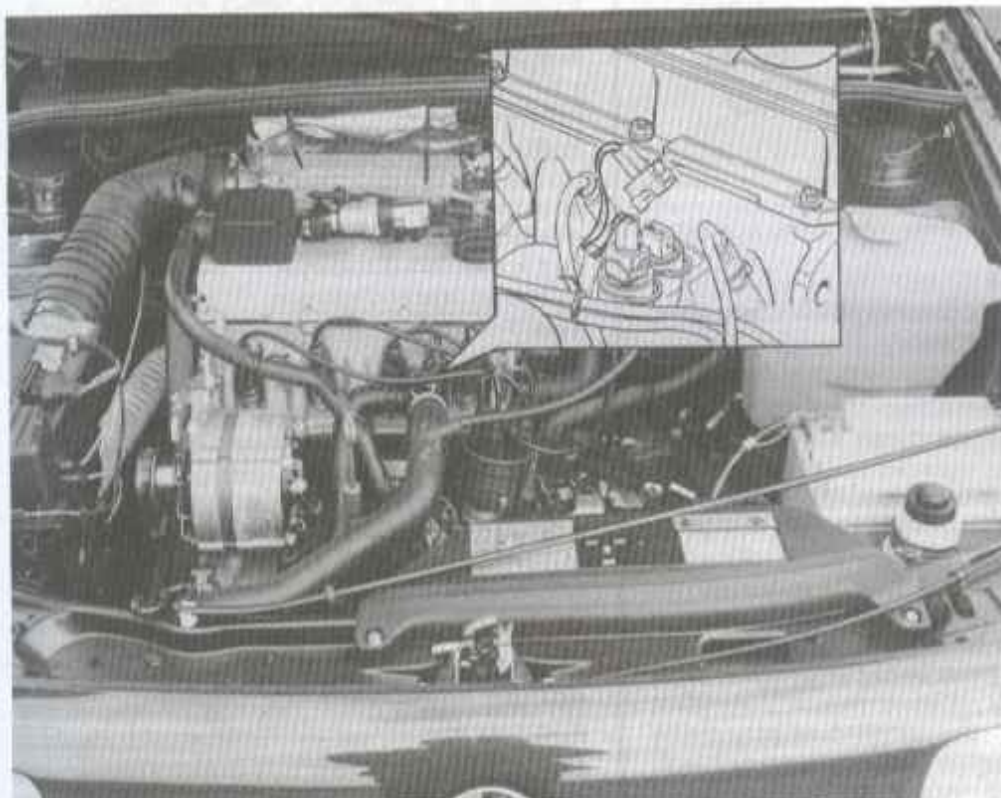
Sprawdzanie i regulacja punktu zapłonu

Temperatura oleju silnika powinna wynosić co najmniej 80°C .

- Podłączyć przyrząd do sprawdzania punktu zapłonu i prędkości obrotowej.
- Uruchomić silnik, który powinien pracować na biegu jałowym.
- Odłączyć niebieskie złącze od przetwornika temperatury cieczy chłodzącej głowicy (patrz rys. 1.10).
- Sprawdzić punkt zapłonu przy prędkości 2000 do 2500 obr/min.
- Skierować snop światła lampy stroboskopowej w wycięcie.
- Jeśli to konieczne, wyregulować punkt zapłonu przez obrót rozdzielacza (tak, aby uzyskać właściwe wartości — patrz rozdz. 1.1).
- Dołączyć złącze do przetwornika temperatury.
- Po kilkakrotnym przyspieszeniu sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego.

Sprawdzanie punktu zapłonu i czujnika spalania stukowego

Temperatura oleju silnika powinna wynosić co najmniej 80°C , a przetwornik temperatury powinien działać.



Rys. 1.10. Odłączanie czujnika temperatury cieczy chłodzącej (znak niebieski) (fot RTA)

- Podłączyć przyrząd do sprawdzania punktu zapłonu i prędkości obrotowej.
- Uruchomić silnik, który powinien pracować na biegu jałowym.
- Odcłączyć przetwornik temperatury i sprawdzić punkt zapłonu przy prędkości 2300 obr/min.
- Podłączyć przetwornik temperatury (nadal przy prędkości 2300 obr/min). Punkt zapłonu powinien odbiegać od wartości zmierzonej o około 30° w kierunku wyprzedzenia.

Jeśli zmierzona wartość jest niewłaściwa, należy wykonać następujące czynności.

- Poluzować śrubę mocowania czujnika spalania stukowego i dokręcić ją momentem 20 N·m.
- Sprawdzić połączenia.
- W razie potrzeby wymienić czujnik spalania stukowego.

Jeśli nie występuje zmiana punktu zapłonu, należy:

- Sprawdzić połączenia przetwornika temperatury.
- Sprawdzić, czy przewód między przetwornikiem temperatury i urządzeniem sterującym nie jest przerwany. Jeśli nie, należy wymienić urządzenie sterujące Digifant.

Sprawdzanie parametrów elektrycznych

Aby wykonać te czynności, należy odłączyć złącze od elektronicznego urządzenia sterującego Digifant i za pomocą multimetru zmierzyć rezystancję i napięcie na końcówkach wskazanych w tablicy diagnostycznej układu Digifant. W razie uzyskania niewłaściwego wyniku, należy najpierw sprawdzić obwód elektryczny (nie należy od razu dopatrywać się uszkodzenia w sprawdzanym elemencie).

Układ zapłonowy jest połączony z układem wtryskowym. Tablica diagnostyczna znajduje się na końcu części poświęconej układowi wtryskowemu.

UKŁAD ZASILANIA

MECHANICZNA POMPA PALIWA

Wymontowanie i zamontowanie pompy paliwa

Wymontowanie

- Poluzować obejmę mocowania przewodów paliwa.
- Odcłączyć i zaślepić przewody.
- Odkręcić dwie śruby mocowania pompy do kadłuba.
- Zdjąć pompę paliwa.

Zamontowanie

Czynności zamontowania wykonać w odwrotnej kolejności do wymontowania, zakładając nową uszczelkę.

Sprawdzanie ciśnienia paliwa

- Odcłączyć giętki przewód powrotu paliwa.
- Podłączyć przyrząd kontrolny między pompę i gaźnik, stosując się do wskazówek producenta.
- Uruchomić silnik, który powinien pracować z prędkością około 2000 obr/min i odczytać na przyrządzie ciśnienie tłoczenia (mierzone na wysokości gaźnika). Ciśnienie to powinno wynosić od 0,035 MPa do 0,040 MPa.

ELEKTRYCZNA POMPA PALIWA

Wymontowanie i zamontowanie pompy paliwa

Wymontowanie

Pompa paliwa jest zanurzona w zbiorniku.

- Odcłączyć akumulator.
- Podnieść wykładzinę bagażnika tak, aby uzyskać dostęp do pokrywy.
- Odcłączyć złącza elektryczne.
- Oznaczyć, a następnie odłączyć przewody zasilania i powrotu paliwa.
- Odkręcić nakrętkę mocowania czujnika poziomu paliwa.
- Wyjąć zespół ze zbiornika.
- Wyjąć pompę paliwa.

Zamontowanie

- Oczyszczyć złączki przewodów i złącza elektryczne.
- Ustawić pompę na jej wsporniku.
- Umieścić zespół: czujnik poziomu paliwa-pompa na zbiorniku i dokręcić nakrętkę mocowania.
- Podłączyć przewody paliwa i złącza elektryczne.
- Położyć wykładzinę bagażnika.

Sprawdzanie wydátku pompy

Aby wykonać takie sprawdzenie, należy najpierw stwierdzić, czy filtr paliwa jest w dobrym stanie i czy przewody nie są uszkodzone.

- Odcłączyć od regulatora ciśnienia przewód powrotu paliwa. Zanurzyć jego koniec w probówce.
- Odcłączyć od pompy paliwa złącze elektryczne.
- Zasiłać pompę paliwa za pomocą pomocniczego obwodu przez 30 sekund.
- Sprawdzić wydatek pompy (patrz rozdz. 1.1). Jeśli wydatek jest niewłaściwy, należy wymienić pompę.
- Dołączyć złącze elektryczne i przewód powrotu paliwa.

Sprawdzanie ciśnienia zasilania

Podłączyć manometr na rozgałęzieniu (za pomocą złączki typu „T”) doprowadzenia paliwa do kolektora wtryskiwaczy.

- Odcłączyć od regulatora ciśnienia przewód łączący go z kolektorem dolotowym.
- Zaślepić przewód korkiem.
- Uruchomić silnik i utrzymać prędkość biegu jałowego.
- Zmierzyć ciśnienie.

Jeśli wyniki pomiaru nie są właściwe (patrz rozdział 1.1), należy sprawdzić szczelność obwodu i jego ogólny stan. W razie potrzeby wymienić filtr paliwa i powtórzyć próbę.

- Sprawdzić regulator ciśnienia, a jeśli nieprawidłowość nadal występuje, należy wymienić pompę.

GAŹNIK PIERBURG 2E3

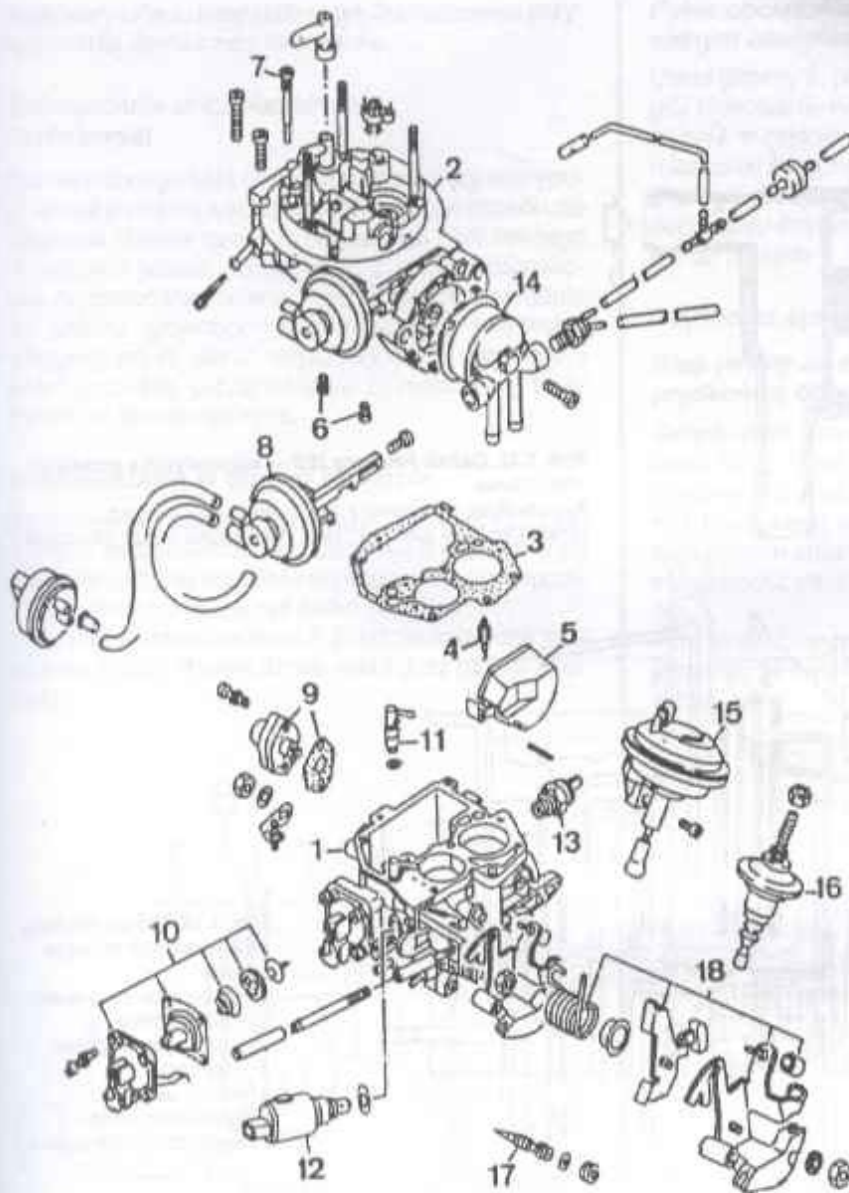
Działanie

Rozruch zimnego silnika

Przesłona rozruchowa jest zamknięta. Po włączeniu zapłonu rozpoczyna się proces elektrycznego grzania sprężyny bimetalowej. Podczas rozruchu pod przesłoną rozruchową wytwarza się znaczne podciśnienie.

Rys.
1 —
jałowa
przyn
14 —
skłan

nie.
prze
wo.
chov
zale
sprę
Pow
niu s
duża
łać, s
w n
nadr
na bi
wą.
prędi
stopi

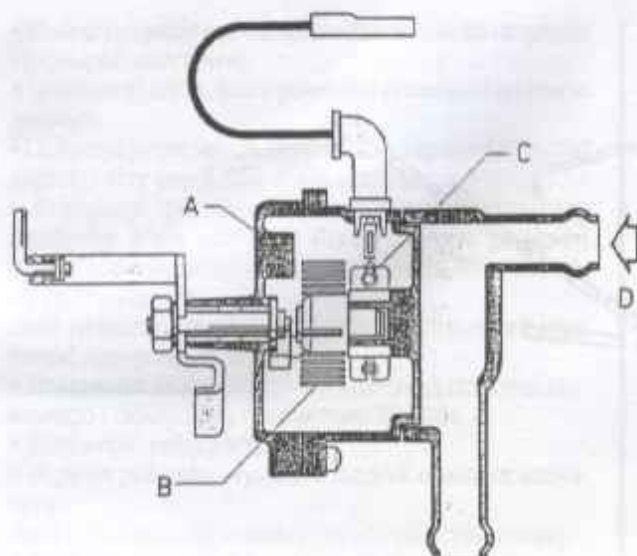


Rys. 1.11. Gaźnik Pierburg 2E3 (silnik EZ)

1 — obudowa, 2 — pokrywa, 3 — uszczelnika pokrywy, 4 — zawór iglicowy, 5 — pływak, 6 — dysze główne paliwa, 7 — dysza paliwa biegu jałowego, 8 — siłownik pull-down, 9 — urządzenie wzbogacenia pneumatycznego, 10 — pompka przyspieszenia, 11 — rozpylacz pompki przyspieszenia, 12 — elektrycznie sterowany zawór biegu jałowego, 13 — rezystancja układu przejściowego biegu jałowego, 14 — automatyczne urządzenie rozruchowe zimnego silnika, 15 — siłownik otwarcia 2. przełotu, 16 — amortyzator zamknięcia, 17 — wkręt układu mieszanki, 18 — dźwignia sterowania

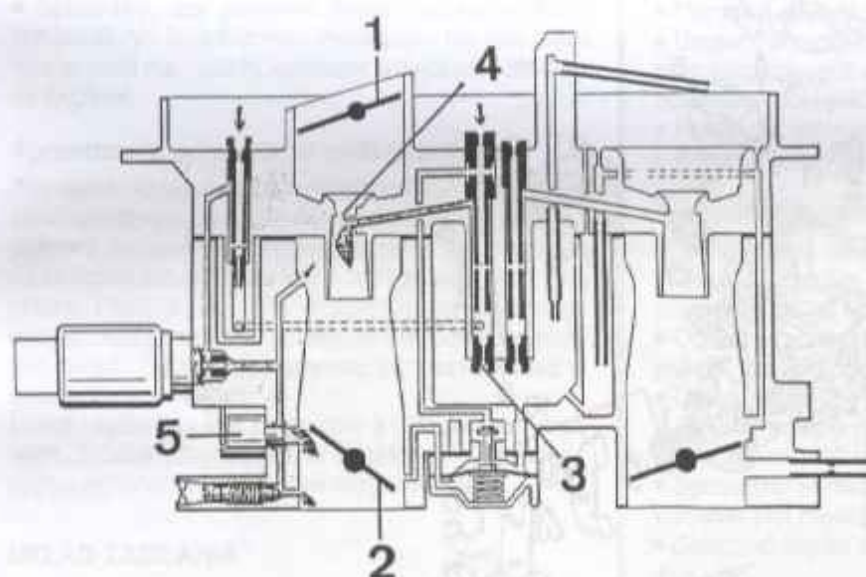
nie. Aby uniknąć tworzenia zbyt bogatej mieszanki, przesłona rozruchowa jest zamontowana mimośrodowo. Podciśnienie, które panuje pod przesłoną rozruchową, powoduje jej większe lub mniejsze otwarcie, w zależności od przeciwnie skierowanego działania sprężyny bimetalowej. Powstający w komorze bezpośrednio po uruchomieniu silnika spadek ciśnienia mógłby spowodować zbyt duże wzbogacenie mieszanki. Aby temu przeciwdziałać, siłownik pull-down ustawia przesłonę rozruchową w regulowanym położeniu, co pozwala uniknąć nadmiernego wzbogacenia. Silnik pracuje wówczas na biegu jałowym ze zwiększoną prędkością obrotową. Wkręt regulacji biegu jałowego ze zwiększoną prędkością obrotową znajduje się w górnej części stopniowanej krzywki.

W celu zmniejszenia prędkości obrotowej silnika, przepustnica jest przemieszczana w następujący sposób. Poprzez impuls na pedale przyspieszenia wkręt regulacji biegu jałowego ze zwiększoną prędkością obrotową połączony z przepustnicą zwalnia stopniowaną krzywkę. Krzywka ta przemieszcza się pod działaniem siły sprężyny bimetalowej. Gdy pedał przyspieszenia jest zwolniony, wkręt regulacji biegu jałowego ze zwiększoną prędkością obrotową znajduje się na pośredniej części stopniowanej krzywki. Otwarcie przepustnicy jest więc mniejsze. Prędkość obrotowa zmniejsza się. W miarę zwiększania temperatury przesłona rozruchowa stopniowo otwiera się pod działaniem sprężyny bimetalowej. Po osiągnięciu temperatury normalnej pracy przesłona



Rys. 1.12. Gaźnik Pierburg 2E3 — automatyczna przesłona rozruchowa

A — obudowa urządzenia rozruchowego, B — element bimetalowy, C — spirala grzejna, D — złączka cieczy chłodzącej



Rys. 1.13. Gaźnik Pierburg 2E3 — rozruch zimnego silnika

1 — przesłona rozruchowa,
2 — przepustnica,
3 — dysza główna paliwa,
4 — gardziel,
5 — otwór układu przejściowego z biegu jałowego do normalnej pracy

na rozruchowa jest całkowicie otwarta, a wkreś regulacji biegu jałowego ze zwiększoną prędkością obrotową nie styka się już ze stopniowaną krzywką. Przepustnica obraca się do oporu, w położenie biegu jałowego.

Bieg jałowy

Na biegu jałowym przepustnica jest prawie zamknięta, a paliwo dawkuje jest wstępnie przez dyszę główną paliwa. Tworzona dzięki dyszy powietrza biegu jałowego mieszanka wstępna powietrze-paliwo przedostaje się do wkreś układu mieszanki. Powietrze przepływające przez szczelinę przyspieszenia bierze udział w tworzeniu mieszanki wstępnej. Skład mieszanki paliwowo-powietrznej może być regulowany wkreśm układu mieszanki.

Układ przejściowy

Aby uzyskać przejście z biegu jałowego do innych stanów pracy, doprowadza się mieszankę dodatkową w następujący sposób. Podczas zwiększania prędkości obrotowej w pobliżu szczeliny przyspieszenia tworzy się uchylenie w formie półksiężyca. Powstaje wówczas spadek podciśnienia, a pochodząca z ukła-

du biegu jałowego dodatkowa mieszanka wypływa w rejonie szczeliny przyspieszenia, co poprawia przejście ze stanu biegu jałowego do innych stanów pracy silnika.

Pompka przyspieszenia

Gdy przepustnica obraca się do położenia biegu jałowego, przepona jest popychana przez sprężynę na zewnątrz, a paliwo wpływa do komory pompki. Podczas przyspieszania dźwignia pompki podlega działaniu sektorowej krzywki na przepustnicy i wywiera nacisk na przeponę. Zawór doprowadzający zamyka się, a zawór ciśnieniowy otwiera kanał do rurki rozpylacza.

Ilość wtryskiwanego paliwa może być korygowana za pomocą regulacji krzywki.

Obciążenie częściowe

Jeśli przepustnica jest ponownie szerzej otwarta, spadek ciśnienia oddziałuje również na układ główny. Paliwo dozowane przez zasilającą dyszę paliwa tworzy z powietrzem pochodzącym z dyszy powietrza mieszankę wstępną, która dochodzi do komory mieszania przez dodatkową gardziel. Zarówno otwór

wyściowy układu biegu jałowego, jak i szczelina przyspieszenia dostarczają mieszankę.

Wzbogacanie przy obciążeniu częściowym

Dla określonego kąta otwarcia przepustnicy następuje wzrost ciśnienia w rurze dolotowej w taki sposób, że sprężyna otwiera zawór wzbogacania. Wskutek tego dodatkowe paliwo, pochodzące z komory pływakowej, może być skierowane przez kanały bezpośrednio do układu głównego. Doprowadzenie mieszanki wstępnej przez otwór wyjściowy biegu jałowego i przez szczelinę przyspieszenia zmniejsza się stopniowo, aż do zatrzymania.

Przyspieszanie w drugim przełocie

Aż do pewnego stanu 1. przełotu przepustnica 2. przełotu jest zablokowana. Gdy ciśnienie o odpowiedniej wartości zadziała na siłownik przeponowy, przepustnica 2. przełotu może być lekko otwarta. Urządzenie przyspieszenia 2. przełotu dostarcza mieszankę dopóty, dopóki działa układ dysz paliwa zasilania.

Pełne obciążenie i wzbogacanie przy pełnym obciążeniu

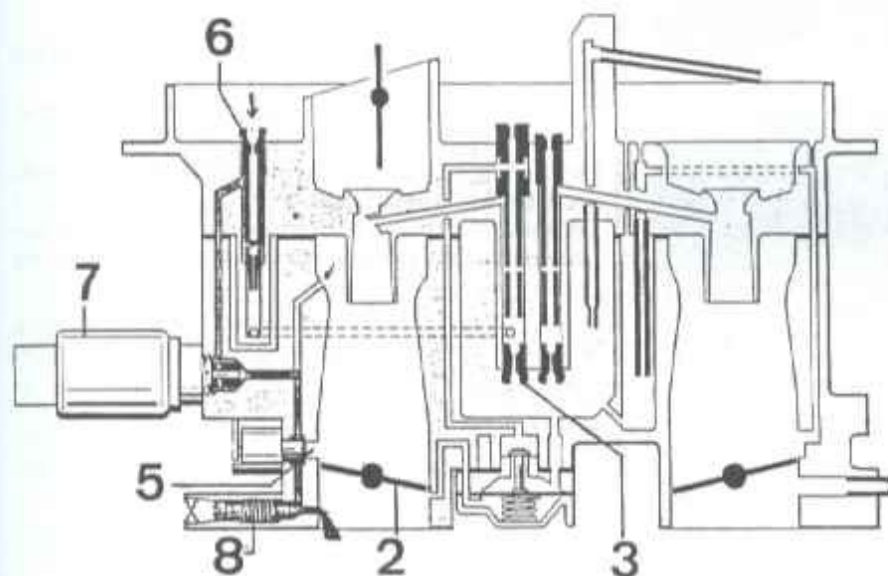
Układ główny 2. przełotu działa stopniowo wówczas, gdy blokowanie nie występuje. Na skutek spadku ciśnienia w rejonie gardzieli dodatkowej coraz więcej mieszanki wstępnej dostarcza układ główny. W czasie pełnego obciążenia układ wzbogacania przy pełnym obciążeniu dostarcza dodatkową mieszankę stosownie do potrzeb.

Czynności sprawdzające i regulacyjne

Bieg jałowy ze zwiększoną prędkością obrotową

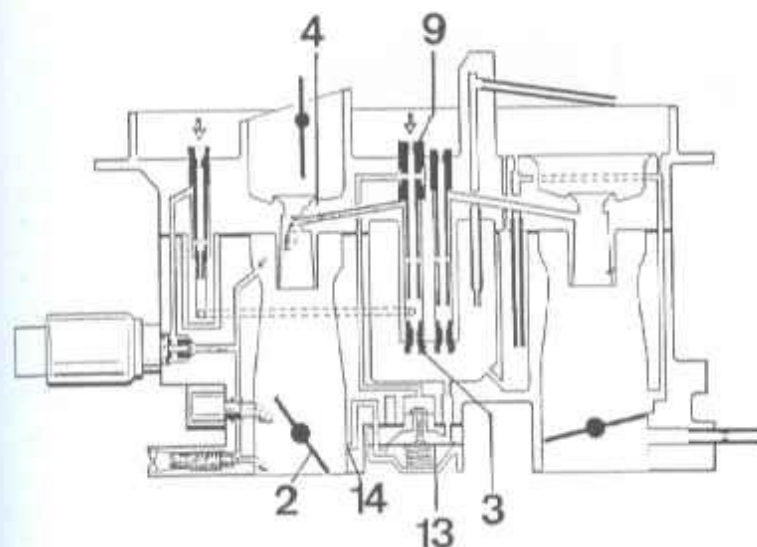
Temperatura oleju silnika powinna wynosić co najmniej 60°C, układ zapłonowy oraz bieg jałowy silnika powinny być właściwie wyregulowane.

- Ustawić wkret regulacyjny (1) na drugim wycięciu, najwyższym stopniowanej krzywki (2).
- Uruchomić silnik, nie dotykając pedału przyspieszenia.
- Sprawdzić i wyregulować prędkość obrotową biegu jałowego ze zwiększoną prędkością obrotową (patrz. rozdz. 1.1).



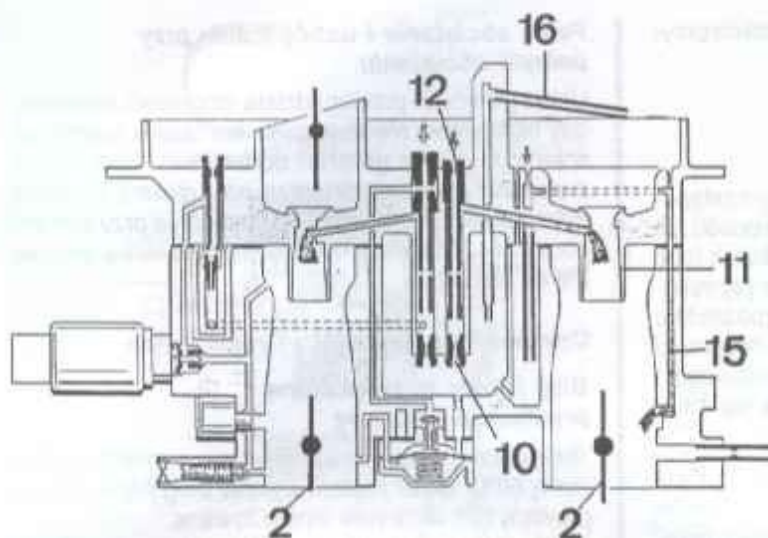
Rys. 1.14. Gaźnik Pierburg 2E3 — układ biegu jałowego i przejściowy

2 — przepustnica,
3 — dysza główna paliwa,
5 — otwór układu przejściowego,
6 — dysza powietrza biegu jałowego,
7 — zawór elektromagnetyczny,
8 — wkret regulacji CO



Rys. 1.15. Gaźnik Pierburg 2E3 — obciążenie częściowe

2 — przepustnica, 3 — dysza główna paliwa,
4 — gardziel, 9 — dysza główna powietrza,
13 — urządzenie wzbogacania przy częściowym obciążeniu, 14 — doprowadzenie podciśnienia urządzenia wzbogacania przy częściowym obciążeniu



Rys. 1.16. Gaźnik Pierburg 2E3 — pełne obciążenie i wzbogacanie przy pełnym obciążeniu
 2 — przepustnica, 10 — dysza główna paliwa, 11 — gardziel 2. przełotu, 12 — dysza główna powietrza 2. przełotu, 15 — układ przejściowy 2. przełotu, 16 — urządzenie wzbogacania przy pełnym obciążeniu



Rys. 1.17. Gaźnik Pierburg 2E3 — regulacja biegu jałowego ze zwiększoną prędkością obrotową zimnego silnika (fot. RTA)
 1 — wkręt regulacyjny, 2 — krzywka stopniowa

Uchylenie przesłony rozruchowej

- Od siłownika pull-down odłączyć dwa przewody podciśnienia.
- Zamknąć przesłonę rozruchową i obrócić stopniowaną krzywkę urządzenia wstępnego podgrzewania silnika w taki sposób, aby wkręt regulacji biegu jałowego znalazł się na jej górnym wycięciu.
- Do dolnego przewodu podłączyć pompę próżniową zaopatrzoną w manometr ciśnienia.
- Pompować aż do chwili, w której przesłona rozruchowa pozostanie w odpowiednim położeniu i utrzymać podciśnienie.
- Za pomocą wiertła lub wałeczka pomiarowego sprawdzić uchylenie przesłony (patrz dane w rozdziale 1.1)
- W razie potrzeby dokonać korekcy za pomocą wkrętu regulacyjnego, znajdującego się w środku siłownika pull-down. Po zakończeniu regulacji należy zaślepić górny przewód giętki.

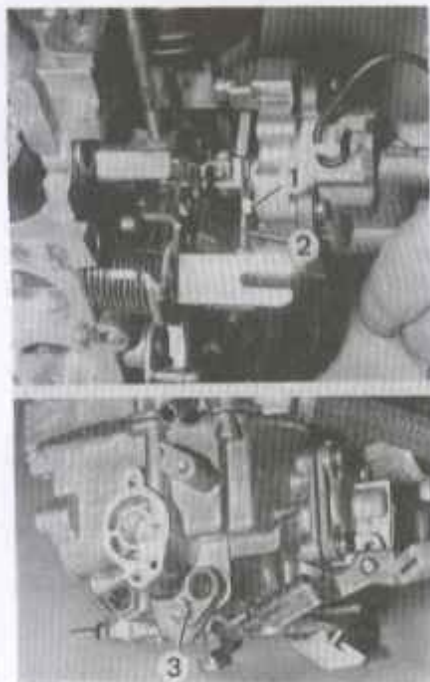
- Za pomocą pompy próżniowej ustalić podciśnienie na 0,05 MPa.
- Sprawdzić uchylenie przesłony ($3,0 \pm 0,2$ mm) i w razie potrzeby wyregulować je za pomocą wkrętu regulacyjnego (patrz rys. 1.18).

Pompka przyspieszenia

- Wymontować gaźnik.
- Obrócić stopniowaną krzywkę i przytrzymać ją w taki sposób, aby wkręt jej nie dotykał.
- Umieścić pod gaźnikiem lejek i wyskalować probówkę.
- Dziesięć razy całkowicie i szybko otworzyć przepustnicę (ok. 1 sekunda na tłoczenie) z 3-sekundowymi przerwami między każdym tłoczeniem. Wartość wydatku pompki przyspieszenia sprawdzić z danymi podanymi w rozdziale 1.1.
- W razie potrzeby wyregulować wydatek wtrysku, wykręcając wkręt ustawienia (3) i obracając krzywkę: — w lewo, aby zwiększyć wydatek; — w prawo, aby zmniejszyć wydatek.
- Po zakończeniu regulacji należy zabezpieczyć wkręt ustawienia przed odkręceniem za pomocą specjalnego łańca.
- Zamontować gaźnik.



Rys. 1.18. Gaźnik Pierburg 2E3 — regulacja uchylenia przesłony rozruchowej (fot. RTA)
 1 — wkręt regulacyjny



Rys. 1.19. Gaźnik Pierburg 2E3 — regulacja pompki przyspieszenia (fol. RTA)
1 — krzywka stopniowana, 2 — wkręt oporowy, 3 — wkręt ustawienia

Podstawowa regulacja przepustnicy 2. przelotu

Czynność tę wykonuje się na gaźniku wymontowanym.

- Całkowicie otworzyć przepustnicę 1. przelotu i przytrzymać w tym położeniu (zablokować ją, wstawiając duże wiertło między przepustnicę i obudowę gaźnika).
- Za pomocą gumowego pierścienia naciągnąć dźwignię blokowania przepustnicy 2. przelotu.
- Odkręcać wkręt oporowy aż do powstania szczeliny między tym wkrętem a oporem.
- Wkręcać wkręt oporowy aż do styku z oporem.
- Począwszy od punktu styku wkręcić wkręt o ćwierć obrotu.
- Zabezpieczyć wkręt oporowy przed odkręceniem za pomocą specjalnego środka lakowego.
- Zamontować gaźnik.

Urządzenie pull-down

Wymontować filtr powietrza i odłączyć od urządzenia pull-down przewody podciśnienia.

- Zatkać wyjście urządzenia pull-down (dolny giętki przewód).
 - Podłączyć do wejścia (górny giętki przewód) pompkę podciśnienia.
 - Uzyskać ciśnienie 0,03 MPa.
- Jeśli ciśnienie to nie pozostaje stałe, należy wymienić urządzenie pull-down.

Regulacja biegu jałowego

Warunki wstępne

- Urządzenie wstępnego podgrzewania silnika powinno być wyłączone.
- Silnik powinien mieć temperaturę normalnej pracy.

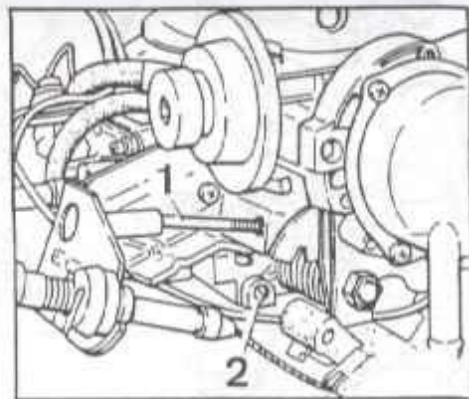
W tym celu silnik powinien pracować z prędkością około 2000 obr/min aż do otwarcia termostatu. Nie należy rozgrzewać silnika tylko na biegu jałowym, gdyż jeśli silnik pracuje na biegu jałowym przez kilka minut, pomiar zawartości CO jest niewłaściwy.

- Filtr powietrza powinien być zamontowany, a jego wkład powinien być czysty.
- Układ zapłonowy powinien być we właściwym stanie i dokładnie wyregulowany.
- Nie powinny występować nieszczelności w układzie doprowadzania powietrza (szczelne przewody podciśnienia, uszczelka podstawy itp.).
- W układzie wylotowym nie powinno być nieszczelności.
- Żaden z odbiorników elektrycznych o dużym poborze prądu nie powinien pracować (silnik wentylatora, reflektory, ogrzewanie szyby tylnej itp.).

Regulacja prędkości obrotowej

Wyregulować prędkość obrotową biegu jałowego za pomocą wkrętu oporowego przepustnicy tak, aby uzyskać właściwą wartość.

- Zdjąć korek zabezpieczający z wkrętu składu mieszanki. Za pomocą tego wkrętu uzyskać właściwą zawartość CO.
- Jeśli to konieczne, poprawić regulację prędkości obrotowej biegu jałowego za pomocą wkrętu oporowego.
- Powtarzać obie czynności, aż do uzyskania zadowalających wartości kontrolnych (prędkości obrotowej i zawartości CO). Po zakończeniu regulacji należy założyć nowy korek zabezpieczający.



Rys. 1.20. Gaźnik Pierburg 2E3
1 — wkręt regulacji biegu jałowego, 2 — wkręt regulacji składu mieszanki

UKŁAD WTRYSKOWY MONO-JETRONIC

Samochody Volkswagen Passat z silnikami 1,8 dm³ (90 KM) są wyposażone w jednopunktowy układ wtryskowy Bosch Mono-Jetronic. Jest to układ wtrysku okresowego (przerzwanego), o niskim ciśnieniu przez jeden wtryskiwacz, ze sterowaniem otwarciem przepustnicy. W układzie tym występują sytuacje analogiczne do sytuacji występujących w gaźnikowym układzie dolotowym. Układ wtryskowy ma jednak tę zaletę, że we wszystkich warunkach pracy silnika kontrola tworzenia mieszanki jest lepsza. Aby zoptymalizować skład mieszanki (stosunek powietrza do paliwa), omawiany układ wtryskowy wypo-

sażono w sondę lambda, odporną na działanie benzyn ołowiowych, zamontowaną w przedniej części rury wylotowej.

Budowa i działanie

Jednopunktowy układ wtryskowy Bosch składa się z dwóch niezależnych układów:

- układu zasilania paliwem;
- układu dołotu powietrza.

Układ zasilania paliwem

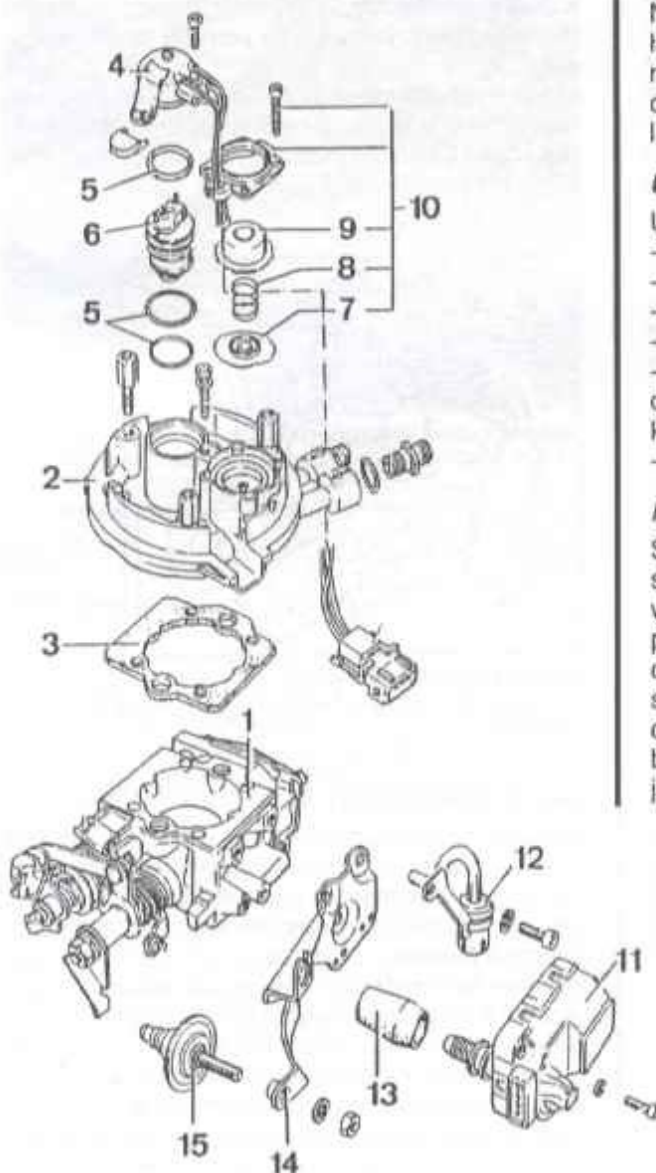
Pompa paliwa

Jest to pompa elektryczna, rolkowa, zanurzona w zbiorniku. Jest sterowana za pomocą przekąźnika.

Przekąźnik pompy

Przekąźnik pompy jest przekąźnikiem podwójnym. Znajduje się w obudowie, z lewej strony pod tablicą rozdzielczą.

Specjalne rozwiązanie zabezpieczające odcina zasilanie pompy wówczas, gdy zapłon jest włączony, a silnik nie pracuje (na przykład w razie wypadku).



Wtryskiwacz

Wtryskiwacz znajduje się w specjalnej obudowie zespołu wtryskowego. Jego funkcja polega na dostarczaniu dokładnie odmierzanej ilości paliwa i rozpylaniu jej tak, aby ułatwić jej rozproszenie w kolektorze dołotowym. Otwieranie wtryskiwacza jest synchroniczne, tzn. w fazie z zapłonem.

Przy każdym impulsie zapłonowym elektroniczne urządzenie sterujące wysyła elektryczny impuls do uzwojenia, wytworzone pole magnetyczne przyciąga zawór podnosząc go w kierunku rdzenia. Paliwo doprowadzane przez filtr z okrągłej komory jest wtryskiwane do kolektora dołotowego przez sześć otworków wtryskowych.

Po zakończeniu elektrycznego impulsu specjalna sprężyna przemieszcza zawór z okrągłą końcówką do jego gniazda i zapewnia zamknięcie otworków.

Nadmiar paliwa jest przekazywany do regulatora ciśnienia przez górny otwór wtryskiwacza.

Przepłukiwanie, mające miejsce we wtryskiwaczu, zapobiega tworzeniu się par.

Regulator ciśnienia paliwa

Obudowa zespołu wtryskowego ma mechaniczny regulator ciśnienia typu przeponowego.

Nadmiarowe paliwo pochodzące z wtryskiwacza działa bezpośrednio na przeponę regulatora, która przemieszcza się ściskając swoją sprężynę odwodzącą do ciśnienia $0,106 \pm 0,006$ MPa. Specjalny zawór pozwala na ujście paliwa do zbiornika.

Układ dołotu powietrza

Układ ten składa się z następujących części:

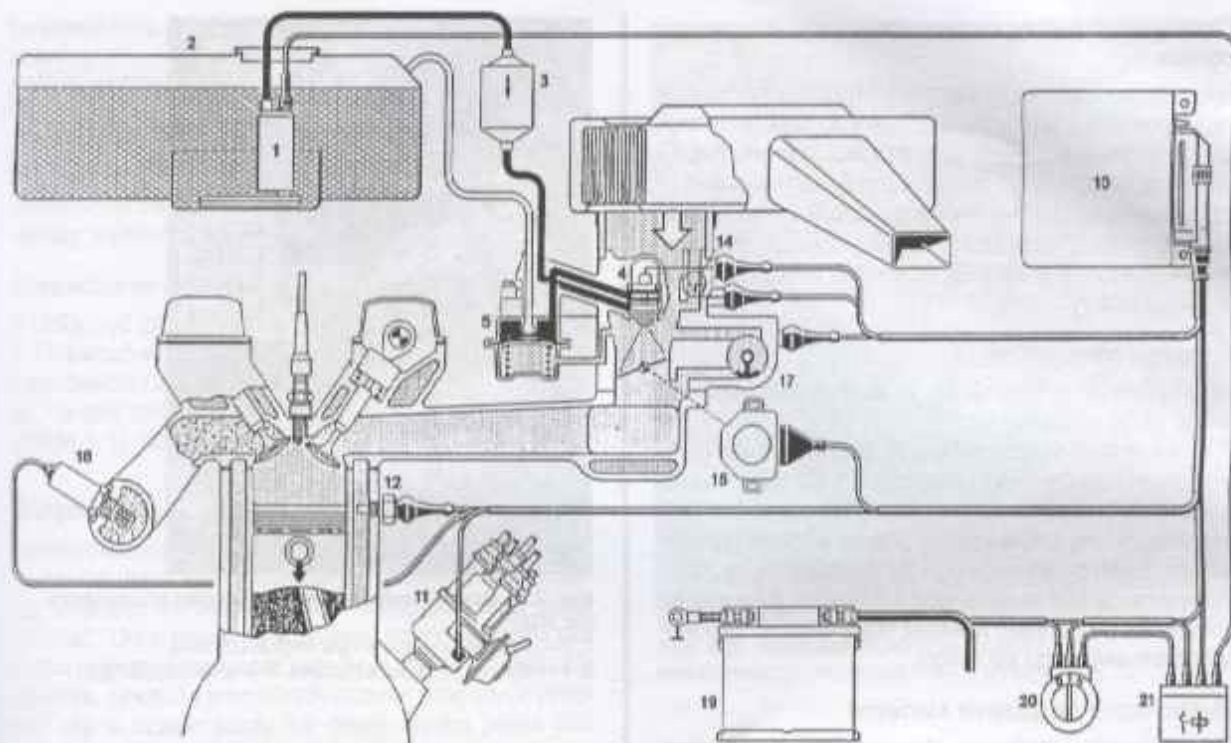
- filtru powietrza;
- obudowy przepustnicy;
- potencjometru przepustnicy;
- czujnika temperatury zasysanego powietrza;
- regulatora biegu jałowego z silnikiem prądu stałego do regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego silnika;
- kolektora dołotowego.

Potencjometr przepustnicy

Specjalny czujnik zamontowany na obudowie przepustnicy dostarcza do urządzenia sterującego układem wtryskowym dwa napięciowe sygnały elektryczne, proporcjonalne do kąta otwarcia przepustnicy. Sygnał odpowiadający każdemu kątowi otwarcia pełni podstawową rolę w procesie określania podstawowego czasu wtrysku. Aby uniknąć jakichkolwiek zacięć lub błędów przy pomiarze kąta otwarcia, oś przepustnicy jest zamontowana na dwóch łożyskach kulkowych.

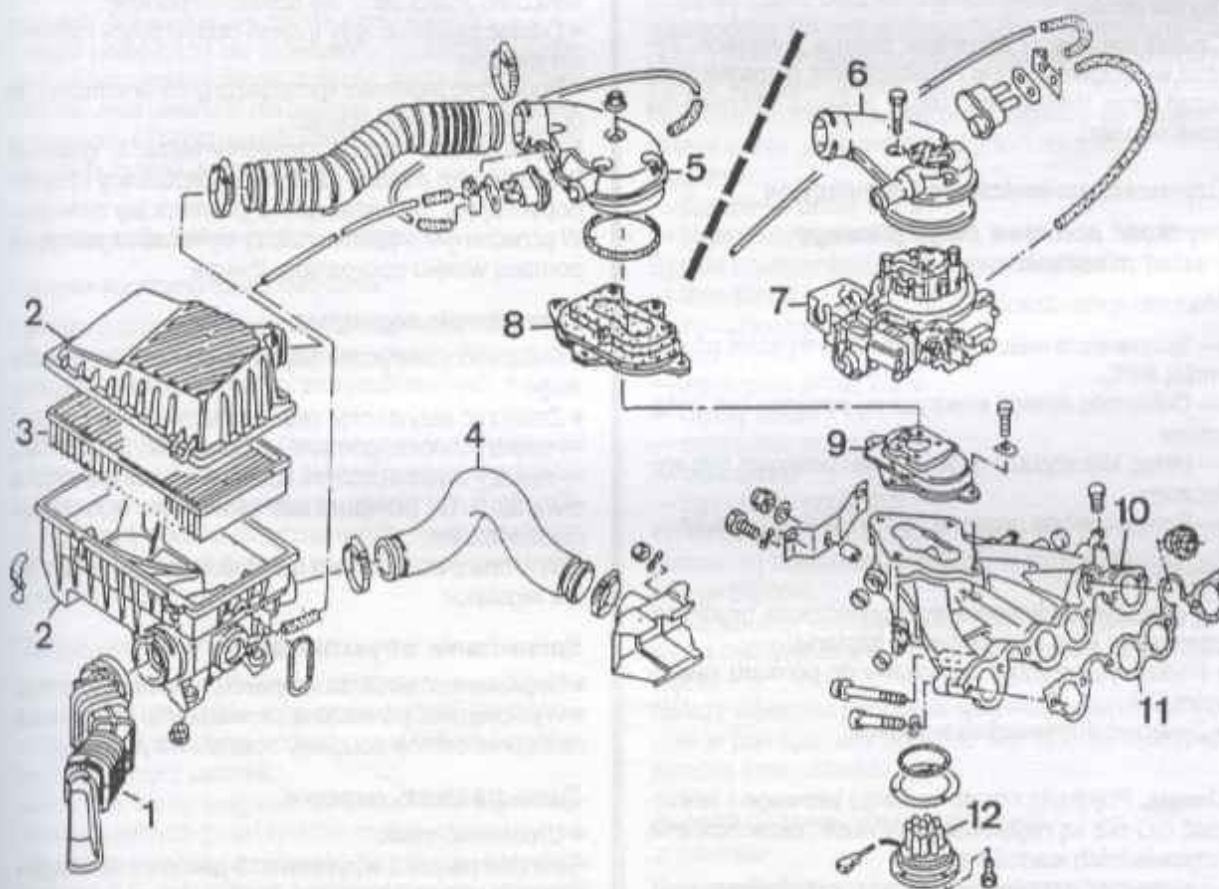
Rys. 1.21. Zespół wtryskowy Mono-Jetronic (silnik RP)

1 — obudowa, 2 — pokrywa, 3 — uszczelka, 4 — wspornik wtryskiwacza, 5 — pierścień uszczelniający okrągły, 6 — wtryskiwacz, 7 — przepona, 8 — sprężyna, 9 — pokrywa, 10 — regulator ciśnienia, 11 — regulator przepustnicy, 12 — oddzielnik wody, 13 — osłona, 14 — wspornik, 15 — amortyzator zamknięcia



Rys. 1.22. Schemat układu wtryskowego Bosch Mono-Jetronic

1 — elektryczna pompa paliwa, 2 — zbiornik paliwa, 3 — filtr paliwa, 4 — wtryskiwacz elektromagnetyczny, 5 — regulator ciśnienia, 10 — elektroniczne urządzenie sterujące, 11 — rozdzielacz zapłonu, 12 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 14 — przepływomierz z drutem grzejącym, 15 — potencjometr przepustnicy, 17 — regulator biegu jałowego, 18 — sonda lambda, 19 — akumulator, 20 — wyłącznik zapłonu, 21 — przekaźnik sterujący



Rys. 1.23. Układ dołotu powietrza (gaźnikowy układ zasilania i z wtryskiem jednopunktowym)

1 — rura wejścia powietrza, 2 — obudowa filtru, 3 — filtr, 4 — rura ciepłego powietrza, 5 — pokrywa (silnik gaźnikowy EZ), 6 — pokrywa (silnik wtryskiwacza jednopunktowego RP), 7 — obudowa zespołu wtryskowego, 8 — podstawka (silnik EZ), 9 — podstawka (silnik RP), 10 — kolektor dołotowy, 11 — uszczelka, 12 — podgrzewacz

Czujnik temperatury zasysanego powietrza

Informacja o dokładnej wartości temperatury zasysanego powietrza jest przekazywana do elektronicznego urządzenia sterującego w postaci sygnału napięciowego wysyłanego przez czujnik usytuowany w obudowie zespołu wtryskowego. Czujnik ten składa się z rezystora, który charakteryzuje się zmianą wartości rezystancji w sposób odwrotnie proporcjonalny do temperatury.

Regulator biegu jałowego

Urządzenie to jest silnikiem krokowym, działającym na oś przepustnicy.

Regulator rozpoczyna działanie pod wpływem elektrycznych impulsów pochodzących z urządzenia sterującego. Powoduje obrócenie się przepustnicy, gdy przekroczy ona kątową strefę odpowiadającą prędkości obrotowej biegu jałowego (poza zakres tolerancji). Przepustnica jest utrzymywana praktycznie w stałym położeniu, utrzymując również stałą wartość prędkości obrotowej biegu jałowego.

Elektroniczne urządzenie sterujące

Elektroniczne urządzenie sterujące otrzymuje informacje z różnych czujników, analizuje je według oprogramowania oraz steruje pracą układów zapłonowego i wtryskowego.

Kierując czasem zasilania wtryskiwacza, urządzenie sterujące określa dawkowanie paliwa.

Sonda lambda

Czujnik ten mierzy zawartość tlenu w spalinach. Sygnał wyjściowy, który w rezultacie jest przesyłany do urządzenia sterującego, może również wpływać na czas wtrysku.

Czynności sprawdzające i regulacyjne

Prędkość obrotowa biegu jałowego i skład mieszanki

Warunki sprawdzania

- Temperatura oleju silnika powinna wynosić co najmniej 80°C.
- Odbiorniki energii elektrycznej powinny być wyłączone.
- Układ klimatyzacji (jeśli istnieje) powinien być wyłączony.
- Sonda lambda powinna być w idealnym stanie.

Sprawdzanie

- Podłączyć urządzenie do sprawdzania prędkości obrotowej i kąta wyprzedzenia zapłonu.
- Podłączyć przyrząd pomiarowy do pomiaru zawartości CO.
- Zmierzyć odpowiednie wartości.

Uwaga. Prędkość obrotowa biegu jałowego i zawartość CO nie są regulowane. W razie niezachowania odpowiednich wartości należy:

- sprawdzić szczelność obwodu podciśnienia;
- sprawdzić regulator biegu jałowego;
- odczytać zapis zapamiętanych uszkodzeń (patrz opis procedury zamieszczony dalej).



Rys. 1.24. Sprawdzanie i regulacja stycznika przepustnicy (tot. RTA)

1, 2 — styki do zasilania w celu wejścia trzpienia,
3, 4 — styki do pomiaru rezystancji, 5 — wkręt regulacyjny

Czynności sprawdzające i regulacyjne stycznika przepustnicy

- Odłączyć złącze regulatora biegu jałowego.
- Zasiłnić regulator źródłem o napięciu 6 V. Podłączyć plus zasilania do górnej końcówki złącza, a masę do końcówki znajdującej się dokładnie poniżej.
- Odciąć zasilanie, gdy trzpień popychający całkowicie wejdzie.
- Podłączyć multimetr (przełączony na omomierz) do dolnych końcówek złącza.
- Wprowadzić płytkę szczelinomierza o grubości $0,5 \pm 0,10$ mm między dźwignię przepustnicy i trzpień popychający. Rezystancja nie powinna się zmieniać. W przeciwnym wypadku należy wykonać regulację za pomocą wkrętu oporowego dźwigni.

Sprawdzanie regulatora

- Odłączyć elektryczne złącze regulatora biegu jałowego.
 - Zmierzyć rezystancję regulatora:
 - między dwoma górnymi końcówkami: 3 do 200 Ω ;
 - między dwoma dolnymi końcówkami: przepustnica otwarta: 0 Ω , przepustnica zamknięta: rezystancja nieskończona.
- Gdy jedna z wartości jest niewłaściwa, należy wymienić regulator.

Sprawdzanie wtryskiwacza

- Doprowadzić silnik do temperatury normalnej pracy.
- Wymontować przewód doprowadzania powietrza, a następnie osłonę obudowy zespołu wtryskowego.

Sprawdzanie mechaniczne

- Uruchomić silnik. Strumień paliwa z wtryskiwacza powinien być ciągły i widoczny na przepustnicy.
- Doprowadzić silnik do prędkości 3000 obr/min, a następnie bardzo szybko zwolnić pedał przyspieszenia. Strumień powinien przerwać się bardzo szybko.

(odpowiednio do nagłego cofnięcia pedału przyspieszenia).

- Wyłączyć zapłon.
- Osuszyć wtryskiwacz.

Z wtryskiwacza nie powinno wyciekać więcej paliwa niż dwie krople na minutę.

Jeśli co najmniej jedna z prób wypadnie niepomyślnie, należy wymienić wtryskiwacz.

Sprawdzanie elektryczne

- Odlączyć złącze elektryczne.
- Zmierzyć rezystancję między dwoma środkowymi końcówkami złącza. Jeśli właściwa wartość rezystancji nie jest zachowana (patrz wartości podane w rozdziale 1.1), należy wymienić wtryskiwacz.

Diagnostyka

Elektronicznie sterowany układ wtryskowy Mono-Jetronic ma układ samodiagnostyki. Urządzenie sterujące układem wtryskowym jest wyposażone w stałą pamięć. Urządzenie to wykrywa, wprowadza do pamięci i wskazuje tę część układu, w której pojawiła się usterka. Spośród wszystkich usterek mogących pojawić się w czasie jazdy lub pracy silnika jedna jest wprowadzana do pamięci. Tylko po zbadaniu, usunięciu i wymazaniu zapisu usterki możliwe jest stwierdzenie (po nowym zbadaniu zawartości pamięci), czy występuje jeszcze inna usterka. Zbadanie zawartości pamięci w celu precyzyjnego określenia nieprawidłowości w działaniu sondy lambda jest możliwe tylko po wykonaniu co najmniej 10-minutowej jazdy próbnej oraz gdy nie występuje żadna inna usterka.

Usterki polegające na chwilowym rozłączeniu przewodów lub niewłaściwym styku są również zapamiętywane. Jeśli usterki te nie pojawiają się ponownie przez co najmniej 8 (około) uruchomień, odpowiednie zapisy są samoczynnie wymazywane.

Badanie usterek zwartych w pamięci

Lampka kontrolno–diagnostyczna

Lampka kontrolno–diagnostyczna znajduje się w zestawie wskaźników. Pozwala na optyczne zasygnalizowanie nieprawidłowości zarejestrowanych w urządzeniu sterującym.

Lampka kontrolno–diagnostyczna powinna zaświecić się po włączeniu zapłonu. Jeśli w pamięci nie występuje żadna usterka, lampka ta gaśnie po uruchomieniu silnika. Podczas diagnozowania (badania zawartości pamięci na obecność usterek) lampka kontrolna powinna migać.

Odczytywanie kodów błędów

Dzięki specjalnemu kodowi (polegającemu na ściśle określonym sposobie migotania lampki kontrolnej) możliwe jest zbadanie rodzaju zaistniałych i zapisanych w pamięci usterek.

Każdy kod błędu (miganie lampki) składa się z czterech oddzielnych grup błysków, mających maksymalnie po cztery pojedyncze błyski. Każdą grupę błysków oddziela 2,5-sekundowa przerwa (zgaśnięcie lampki kontrolno–diagnostycznej).

Odczytywanie migowych kodów błędów lampki kontrolno–diagnostycznej następuje przez policzenie



Rys. 1.25. Sprawdzanie wtryskiwacza (fot. RTA)
Należy zmierzyć rezystancję między stykami 2 i 3

wszystkich błysnień wewnątrz grup błysków (każda grupa jest identyfikowana przez kod zawarty między 1 i 4).

Po wyemitowaniu sygnału uruchomienia (lampka kontrolna usterek świeci) i przerwie (lampka kontrolna usterek gaśnie), odpowiednio po 2,5 sekundy, pojawiają się cztery oddzielne grupy błysków odpowiadające kodowi. Po wyświetleniu 4. grupy błysków następuje 2,5-sekundowa przerwa. Odpowiedni kod błyskowy jest powtarzany za pośrednictwem sygnału uruchomienia aż do wyłączenia zapłonu lub przekroczenia przez silnik prędkości 2500 obr/min.

Przykład:

- świecenie przez 2,5 s
- zgaszenie przez 2,5 s

Sygnał uruchomienia jest wyemitowany

- dwa błyski
- zgaszenie przez 2,5 s
- trzy błyski
- zgaszenie przez 2,5 s
- cztery błyski
- zgaszenie przez 2,5 s
- dwa błyski
- zgaszenie przez 2,5 s

Wyemitowany został kod 2—3—4—2. Przyczyny usterek są dokładnie określone w tablicy identyfikacji kodów błędów.

Zapamiętana w urządzeniu sterującym usterka powinna być wymazana z zawartości pamięci po jej usunięciu.

Należy wówczas ponownie sprawdzić zawartość błędów w pamięci, aby upewnić się, czy nie występuje jeszcze inna usterka.

Sposób badania usterek zawartych w pamięci

Podczas badania usterek zarejestrowanych w pamięci należy bezwzględnie przestrzegać wykonywanych czynności.

- Zbadać zawartość pamięci.

- Usunąć usterkę.
- Usunąć z pamięci zapis usterki.
- Ponownie zbadać zawartość pamięci, pamiętając że wykrycie następnej usterki jest możliwe tylko wówczas, gdy poprzednia usterka została usunięta i wymazana z pamięci.
- Jeśli żadna inna usterka nie została wykryta, należy ponownie zbadać zawartość pamięci po wykonaniu jazdy próbnej, trwającej co najmniej 10 minut. Badanie zawartości pamięci wykonuje się w następujący sposób.
- Zdjąć osłonę dźwigni zmiany biegów.
- Włączyć zapłon.
- Na 5 sekund podłączyć przewód elektryczny między masę i wtyk czerwonego połączenia. Lampka powinna świecić się w sposób ciągły.
- Odłączyć przewód od masy. Lampka powinna migać.
- Ustalić kod migowy błędu lampki kontrolno–diagno–stycznej.
- Usunąć usterkę (jeśli występowała).
- Usunąć zapis kodu błędu z pamięci (patrz opis zamieszczony w dalszej części).
- Uruchomić silnik, który powinien pracować na biegu jałowym.
- Ponownie sprawdzić zawartość pamięci.

Usuwanie zapisu kodu błędu z pamięci

- Wylączyć zapłon.
- Podłączyć przewód (odłączony od czerwonego złącza) do masy.
- Włączyć zapłon.
- Po 5 minutach odłączyć przewód od masy. Zapis kodu błędu w pamięci został usunięty.

Uwaga. Tablica identyfikacji kodów błędów pozwala na ich usunięcie. Jeśli w ostatniej kolumnie zalecono przejście do etapu sprawdzenia, należy skorzystać z tablicy sprawdzania obwodów elektrycznych, wykonywanych na końcówkach złącza urządzenia sterującego układu wtryskowego.

Sprawdzanie obwodów elektrycznych

Elementy i elektryczny obwód układu wtryskowego można sprawdzić zaczynając od złącza elektronicznego urządzenia sterującego układu wtryskowego.

Warunki sprawdzania

Akumulator, przewód masy, pompa paliwa i przełącznik pompy, a także bezpieczniki powinny być w dobrym stanie.

Czynności sprawdzające

- Odłączyć złącze od urządzenia sterującego układu wtryskowego.
- Wykonać pomiary na złączu.

UKŁAD WTRYSKOWY DIGIFANT

Budowa i działanie

Jest to układ wtrysku okresowego (przerwanego), niskiego ciśnienia sterowanego przez prędkość obrotową i przez ilość powietrza zasysanego przez silnik. Paliwo jest zasysane nieustannie ze zbiornika i, przechodząc przez filtr (3, rys. 1.28), jest doprowadzane

do wtryskiwaczy (7). Wyregulowany na 0,3 MPa regulator ciśnienia (5), poddawany działaniu ciśnienia panującego w kolektorze dolotu powietrza, utrzymuje stałą wartość ciśnienia paliwa w kolektorze wtryskiwaczy (dla danego ciśnienia w kolektorze dolotowym). Aby określić zapotrzebowanie silnika na paliwo i utrzymać stały skład mieszanki, elektroniczne urządzenie sterujące (6) analizuje następujące informacje:

- temperaturę doprowadzanego powietrza;
 - prędkość obrotową i stan pracy silnika;
 - temperaturę silnika;
 - położenie przepustnicy i obciążenie stycznika (10).
- Na podstawie takiej analizy urządzenie sterujące układu wtryskowego steruje jednocześnie wtryskiwaczami, które rozpylają paliwo w czasie wzniosu zaworów dolotowych.

W celu uniknięcia dopływu tzw. obcego powietrza (z pominięciem przepływomierza), układ dolotu powietrza powinien być idealnie szczelny.

Podczas uruchamiania zimnego silnika wzbogacanie jest realizowane przez wtryskiwacze paliwa (główne). Stopień wzbogacenia jest obliczany przez urządzenie sterujące układu wtryskowego w funkcji następujących parametrów:

- temperatury silnika;
- czasu wyłączenia rozrusznika;
- prędkości obrotowej silnika.

Działanie w fazie rozgrzewania

Aby silnik poprawnie pracował w fazie rozgrzewania, konieczna jest mieszanka bogatsza, co jest uzyskiwane dzięki czujnikowi temperatury cieczy chłodzącej. Jest to czujnik o ujemnym współczynniku temperaturowym rezystancji i mierzy temperaturę cieczy chłodzącej silnika. Na podstawie tej informacji urządzenie sterujące przedłuża czas wtrysku. Wskutek tego w fazie rozgrzewania mieszanka jest wzbogacona.

Działanie w chwili rozruchu zimnego i ciepłego silnika

Urządzenie sterujące Digifant otrzymuje ze styku „50” informację o rozruchu. Informacja o rozruchu i informacja o temperaturze cieczy chłodzącej są razem przetwarzane w urządzeniu sterującym Digifant, które dobiera czas wtrysku (czas otwarcia wtryskiwaczy) podczas rozruchu zarówno dla zimnego, jak i ciepłego silnika.

Zasada działania zaworu stabilizacji biegu jałowego

Działanie na biegu jałowym

Przetwornik wykorzystujący efekt Halla dostarcza sygnał prędkości obrotowej do urządzenia sterującego Digifant.

Stycznik biegu jałowego dostarcza do urządzenia sterującego Digifant informację dotyczącą obciążenia (bieg jałowy). Urządzenie sterujące porównuje informację o wartości prędkości obrotowej z wartością zaprogramowaną.

Jeśli wartość prędkości obrotowej różni się od wartości zaprogramowanej, urządzenie wysyła większy lub odpowiednio mniejszy prąd do zaworu stabilizacji bie-

Tablica identyfikacji kodów błędów układu Mono-Jetronic

Migowy kod błędu	Źródło usterki	Możliwa przyczyna usterki	Sposób usunięcia
1 1 1 1	urządzenie sterujące	uszkodzone części urządzenia sterującego	wymienić urządzenie sterujące
2 1 2 1	stycznik przepustnicy	przerwanie przewodu lub zwarcie do masy	patrz. 3. etap sprawdzania w następnej tablicy
		stycznik przepustnicy, czujnik podciśnienia	sprawdzić stycznik przepustnicy
2 1 2 1	potencjometr przepustnicy	zwarcie do +5 V	patrz 9. etap sprawdzania w następnej tablicy
2 1 2 2	brak sygnału prędkości obrotowej emitowanego przez elektroniczny moduł zapłonu	przerwanie przewodu lub zwarcie do masy	patrz 7. etap sprawdzania w następnej tablicy
		elektroniczny moduł zapłonu uszkodzony lub przetwornik halotronowy uszkodzony	wymienić moduł elektroniczny zapłonu lub przetwornik halotronowy
2 2 1 2	potencjometr przepustnicy	przerwanie przewodu lub zwarcie do masy	patrz 8. etap sprawdzania w następnej tablicy
		potencjometr przepustnicy uszkodzony	wymienić dolną część zespołu wtryskowego
2 3 1 2	czujnik temperatury powietrza w zespole wtryskowym	przerwanie przewodu lub zwarcie do masy	patrz 14. etap sprawdzania w następnej tablicy
		czujnik temperatury uszkodzony	wymienić czujnik temperatury
2 3 2 2	czujnik temperatury zasysanego powietrza	przerwanie przewodu lub zwarcie do masy	patrz 15. etap sprawdzania w następnej tablicy
		czujnik temperatury uszkodzony	wymienić wspornik wtryskiwacza wraz z czujnikiem temperatury
2 3 4 1	ograniczenie regulacji składu mieszanki (brak działania). Uwaga. Usterka ta występuje tylko, jeśli lampka kontrolno-diagnostyczna zaświeci się przed pojawieniem się kodu 2 3 4 1. W przeciwnym razie należy wymazać zawartość pamięci usterek	doprowadzenie powietrza	sprawdzenie szczelności doprowadzeń podciśnienia, rury dolotowej kołnierza zespołu wtryskowego
		układ zapłonowy	sprawdzić układ zapłonowy: punkt zapłonu, świece zapłonowe, kopułkę rozdzielacza itd.
		zasilanie	sprawdzić regulator ciśnienia
		wtryskiwacz	sprawdzić luz wtryskiwacza
		przewód sondy lambda ma zwarcie do masy (-) lub do (+)	patrz 10. etap sprawdzania w następnej tablicy
		sonda lambda zużyta lub uszkodzona	jeśli nie stwierdzono żadnej usterki należy wymienić sondę lambda
2 3 4 2	sonda lambda	przerwanie przewodu	sprawdzić przewód łączący sondę lambda z urządzeniem sterującym; patrz 10. etap sprawdzania w następnej tablicy
		sonda lambda uszkodzona	wymienić sondę lambda
2 3 4 3	regulacja składu mieszanki zbyt słaba lub zbyt silna (prawie ograniczenie regulacji)	przyczyna usterki taka sama, jak dla kodu 2 3 4 1, regulacja składu mieszanki jeszcze działa	usunięcie usterki jak dla kodu 2341, sonda lambda działa
4 4 4 4	żadna usterka nie zapamiętana		
0 0 0 0	koniec wyświetlania usterek pokazywany przez błyski 2,5 sekundowe		

Tablica sprawdzania obwodów elektrycznych na końcówkach złącza urządzenia sterującego układu Mono-Jetronic (silnik RP)

Etap sprawdzania	Położenie między stykami	Sprawdzanie	Warunki sprawdzania, czynności dodatkowe	Wartości kontrolne
1	2 + 25	zasilanie napięciem pamięci układu samodiagnostyki	wyłączony zapłon	ok. napięcia akumulatora
2	5 + 8 9 + 11 9 + 25	zasilanie napięciem urządzenia sterującego, kodowanie	włączyć zapłon	ok. napięcia akumulatora
3	3 + 25	stycznika przepustnicy i zaworu sterowania	włączony zapłon, zamknięta przepustnica otworzyć przepustnicę	brak napięcia ok. napięcia akumulatora
4	12 + 25	elektrozaworu szybkości lub zbiornika z węglem aktywnym	włączony zapłon	ok. napięcia akumulatora
5	17 + 25	napięcie przełącznika pompy paliwa	włączony zapłon	ok. napięcia akumulatora
6	zwarcie i 22 + 25	lampki kontrolno-diagnostycznej	włączony zapłon	lampka kontrolno-diagnostyczna powinna świecić
7	1 + 5	sygnał prędkości obrotowej	podłączyć lampę kontrolną z diodą elektroluminescencyjną i włączyć rozrusznik wyłączyć zapłon	dioda elektroluminescencyjna powinna migotać
8	22 + 25	wtyku „czerwonego” połączenia samodiagnostyki samochodu	dołączyć wtyk „czerwonego” połączenia (w pobliżu dźwigni biegów) do masy	maks. 0,5
9	5 + 8 5 + 7 5 + 16	potencjometru przepustnicy	działać na przepustnicę	520...1300 600...3500 600...6600
10	5 + 20	przewodu dołączonego do sondy lambda	odłączyć złącze dołączone do sondy lambda i dołączyć biały wtyk do masy dołączyć złącze	maks. 0,5 rezystancja nieskończona
11	15 + 16	urządzenia klimatyzacji	odłączyć złącze dołączone do sprężarki klimatyzatora, zawrzeć końcówki przewodów zielonego i niebieskiego	maks. 0,5
12	13 + 25	wtryskiwacza i rezystancji szeregowej		4...6,5
13	23 + 24	regulatora biegu jałowego		4...200
14	2 + 5	czujnika temperatury powietrza w zespole wtryskowym		
15	5 + 14	czujnika temperatury zasysanego powietrza		patrz wartości w rozdziale 1.1

gu jałowego, który działa na zasadzie elektromagnesu (nie silnika).

Zawór ten otwiera się lub zamyka i w ten sposób wpływa na prędkość obrotową silnika.

Działanie biegu jałowego w fazie wzrostu temperatury silnika

Podczas fazy rozgrzewania silnika prędkość biegu jałowego powinna być zwiększona. Uzyskuje się to dzięki czujnikowi temperatury cieczy chłodzącej (o ujemnym współczynniku temperaturowym rezystancji), który informuje urządzenie sterujące Digifant o

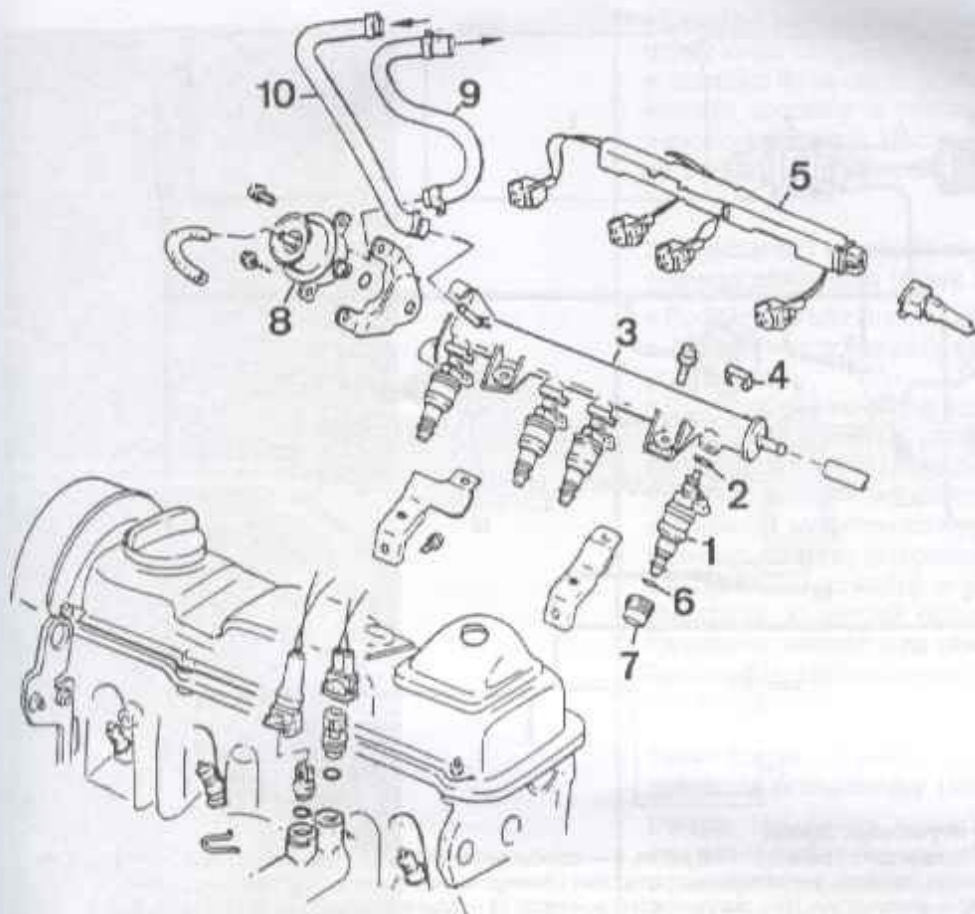
temperaturze cieczy chłodzącej silnika. Na podstawie otrzymanej informacji urządzenie dobiera, w zależności od temperatury, prąd zaworu stabilizacji biegu jałowego w taki sposób, aby zimny silnik pracował na biegu jałowym ze zwiększoną prędkością obrotową.

Czynności sprawdzające i regulacyjne

Prędkość obrotowa biegu jałowego i skład mieszanki

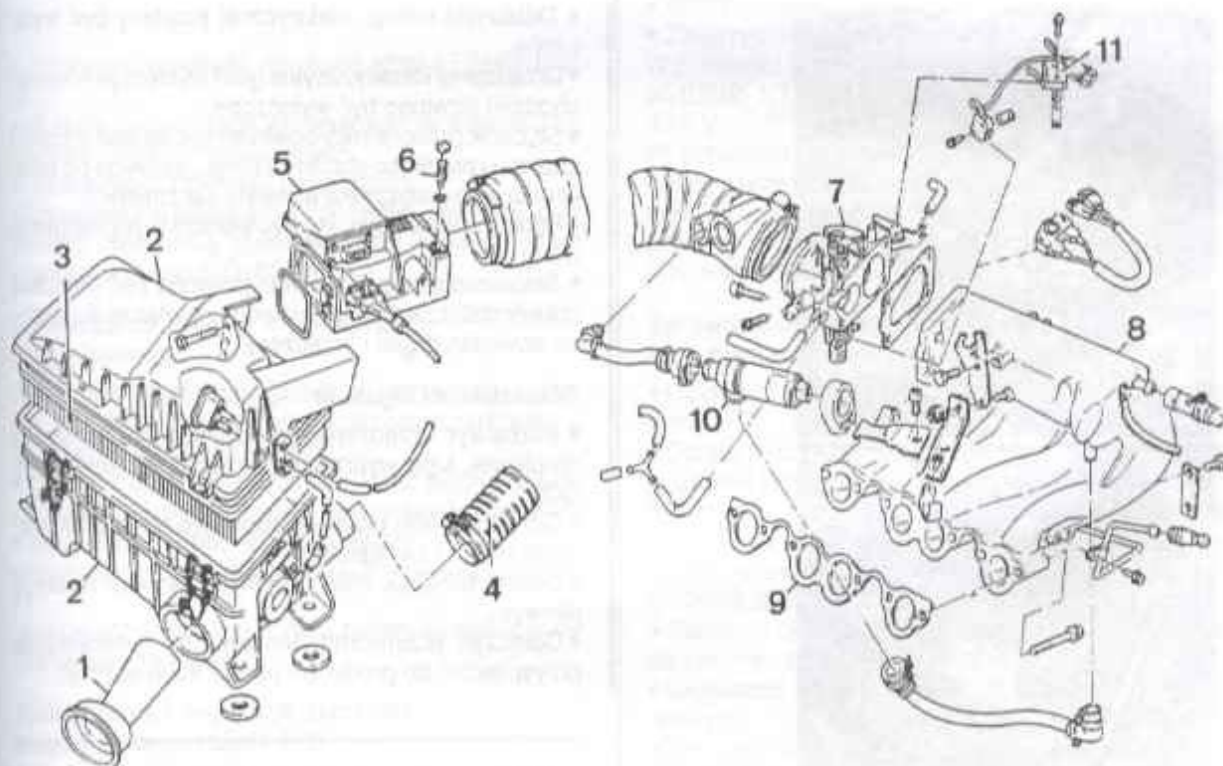
Warunki wstępne

- Temperatura oleju silnika co najmniej 80°C.



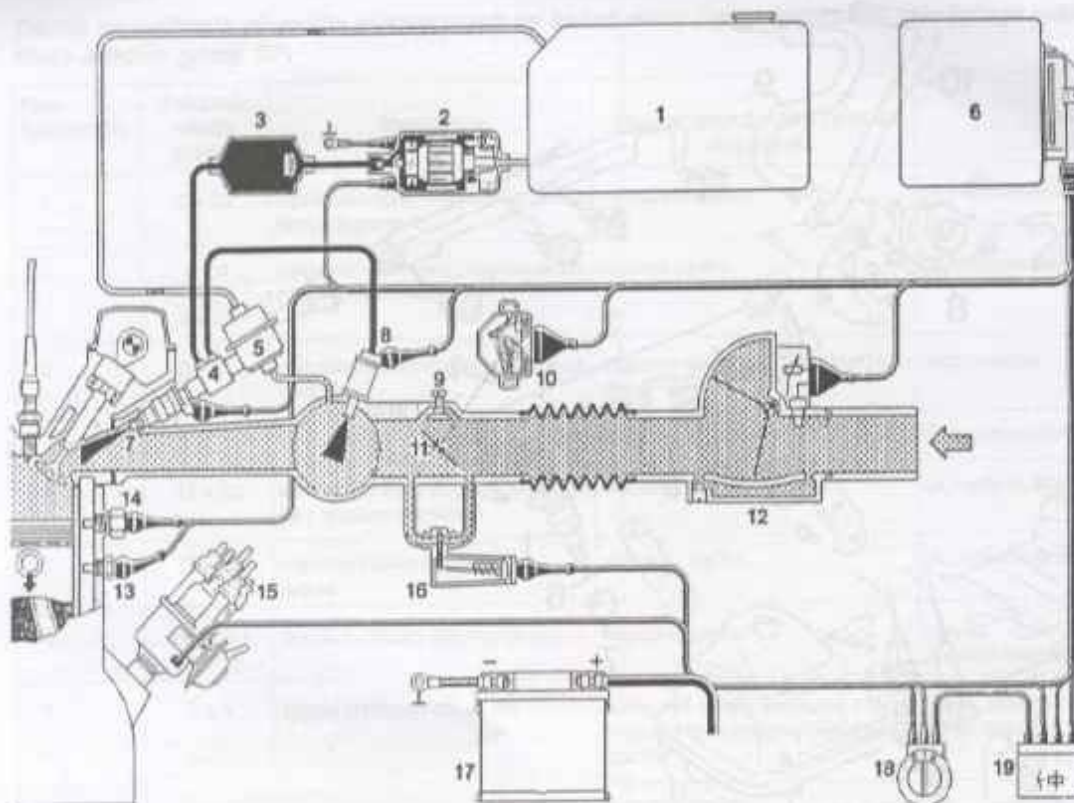
Rys. 1.26. Układ wtryskowy Digifant (silniki PB i 2E)

1 — wtryskiwacz, 2 — uszczelka, 3 — kolektor wtryskiwaczy, 4 — zapinka mocująca, 5 — wiązka przewodów elektrycznych, 6 — uszczelka, 7 — końcówka, 8 — regulator ciśnienia, 9 — przewód powrotu paliwa, 10 — przewód doprowadzenia paliwa



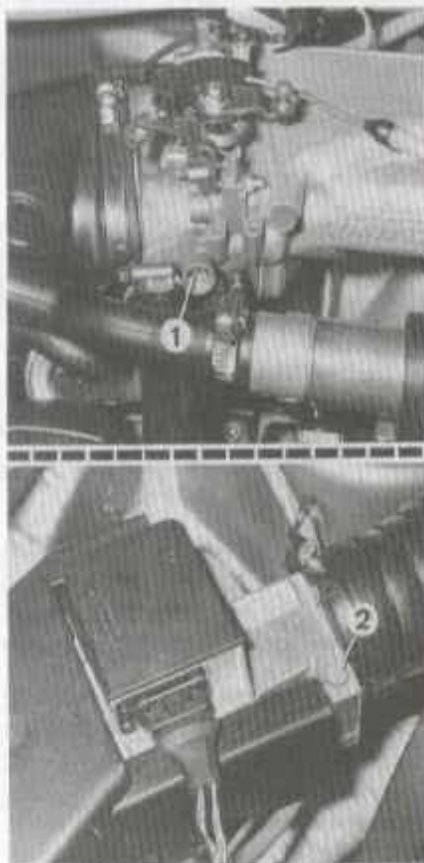
Rys. 1.27. Doprowadzenie powietrza (układ wtryskowy Digifant)

1 — rura wejścia powietrza, 2 — obudowa filtru, 3 — filtr, 4 — rura ciepłego powietrza, 5 — przepływomierz powietrza, 6 — węzeł składu mieszanki, 7 — obudowa przepustnicy, 8 — kolektor dolotowy, 9 — uszczelka, 10 — regulator biegu jałowego, 11 — słychcik przepustnicy



Rys. 1.28. Schemat układu wtryskowego Digitant

1 — zbiornik paliwa, 2 — elektryczna pompa paliwa, 3 — filtr paliwa, 4 — kolektor wtryskiwaczy, 5 — regulator ciśnienia, 6 — urządzenie sterujące, 7 — wtryskiwacz paliwa (roboczy), 8 — wtryskiwacz rozruchowy (zimnego silnika), 9 — wkręt regulacji biegu jałowego, 10 — stycznik przepustnicy, 11 — przepustnica, 12 — przepływomierz powietrza, 13 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 14 — czasowy wyłącznik termiczny, 15 — rozdzielacz zapłonu, 16 — zawór stabilizacji biegu jałowego, 17 — akumulator, 18 — wyłącznik zapłonu, 19 — przekaźnik sterujący.
Uwaga. Zasada działania układu wtryskowego Digitant jest podobna do zasady działania układu Bosch LE-Jetronic, a schemat jest taki sam.



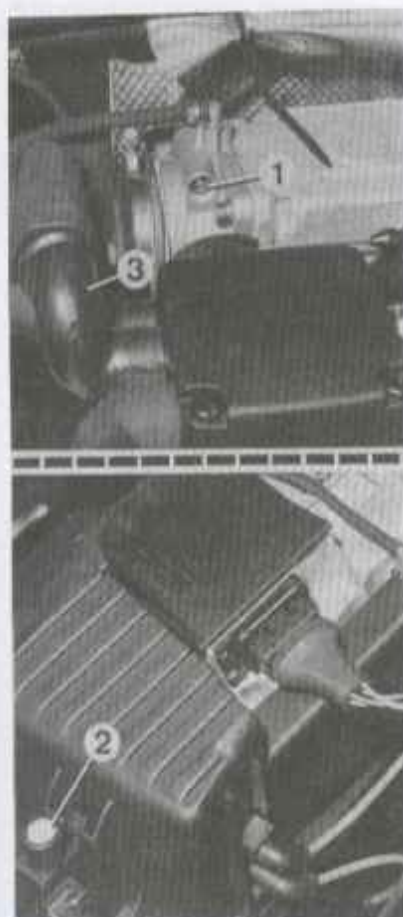
- Odbiorniki energii elektrycznej powinny być wyłączone.
- Urządzenie klimatyzacyjne (jeśli występuje w samochodzie) powinno być wyłączone.
- Stycznik przepustnicy powinien być sprawny (punkt zapłonu i prędkość obrotowa biegu jałowego po odłączeniu wtyku stycznika powinny się zmienić).
- Punkt zapłonu powinien być właściwie zaprogramowany.
- Stabilizacja biegu jałowego powinna być właściwa (zawór stabilizacji biegu jałowego po włączeniu zapłonu powinien drgać i brzęczeć).

Sprawdzanie i regulacja

- Podłączyć urządzenia do sprawdzania prędkości obrotowej, kąta wyprzedzenia zapłonu i zawartości CO.
- Odłączyć gętki przewód odpowietrzania miski olejowej silnika i zaślepić go.
- Uruchomić silnik, który powinien pracować na biegu jałowym.
- Odłączyć przetwornik temperatury i kilkakrotnie przyspieszyć do prędkości ponad 3000 obr/min.

Rys. 1.29. Regulacja biegu jałowego i składu mieszanki (silnik PB) (fot. RTA)

1 — wkręt biegu jałowego, 2 — wkręt składu mieszanki



Rys. 1.30. Regulacja biegu jałowego i składu mieszanki (silnik 2E) (fot. RTA)

1 — wkręt biegu jałowego, 2 — wkręt składu mieszanki,
3 — gętki przewód powietrza, który należy odłączyć

- Sprawdzić prędkość obrotową silnika i zawartość CO.
- W razie konieczności wyregulować te wielkości za pomocą wkrętów regulacyjnych.
- Podłączyć przetwornik temperatury.
- Przyspieszyć kilkakrotnie i pozwolić, aby silnik pracował z prędkością obrotową biegu jałowego, która powinna wynosić 800 ± 50 obr/min.

Sprawdzanie zaworu stabilizacji biegu jałowego

Zawór stabilizacji biegu jałowego jest w dobrym stanie, jeśli drga i brzęczy przy włączonym zapłonie. Jeśli zawór nie działa, należy:

- Odłączyć złącze zaworu i sprawdzić jego rezystancję; jeśli prąd nie przepływa, należy zawór wymienić.
 - Sprawdzić, czy przewód między zaworem stabilizacji i urządzeniem sterującym Digifant nie jest przerwany.
- Jeśli nie przyniosło to rezultatu, należy wymienić urządzenie sterujące.

Sprawdzanie i regulacja stycznika biegu jałowego (silnik PB)

- Sprawdzić, czy zasilanie na końcówkach złącza stycznika wynosi 5 V.
- Za pomocą omomierza sprawdzić, czy prąd dopływa do końcówek połączenia.

- Otworzyć przepustnicę i powoli zamknąć ją, sprawdzając za pomocą szczelinomierza położenie dźwigni w stosunku do jej oporu w chwili przepływu prądu. Wartość szczeliny w punkcie połączenia powinna wynosić $0,4 \pm 0,2$ mm. Można ją wyregulować zmieniając położenie stycznika biegu jałowego.

Sprawdzanie i regulacja stycznika pełnego obciążenia (silnik PB)

- Podłączyć omomierz tak, jak poprzednio.
- Zainstalować przyrząd do sprawdzania kąta na osi przepustnicy.
- Przymocować wskazówkę przyrządu do sprawdzanego kąta na elemencie przepustnicy i przykręcić na osi przepustnicy wyskalowaną tarczę.
- Ustawić dźwignię przepustnicy na oporze pełnego obciążenia i wycechować wyskalowaną tarczę na 0.
- Zwolnić dźwignię przepustnicy na około 20° , a następnie wolno prowadzić w kierunku oporu pełnego obciążenia, aż stycznik pozwoli na przepływ prądu. Otrzymana wartość kąta powinna wynosić $10^\circ \pm 2^\circ$. Regulację tej wielkości wykonuje się przemieszczając stycznik pełnego obciążenia.

Sprawdzanie i regulacja czujnika położenia przepustnicy (silnik 2E)

Uwaga. Nie należy sprawdzać rezystancji, gdyż może to spowodować uszkodzenie elementów elektronicznych czujnika.

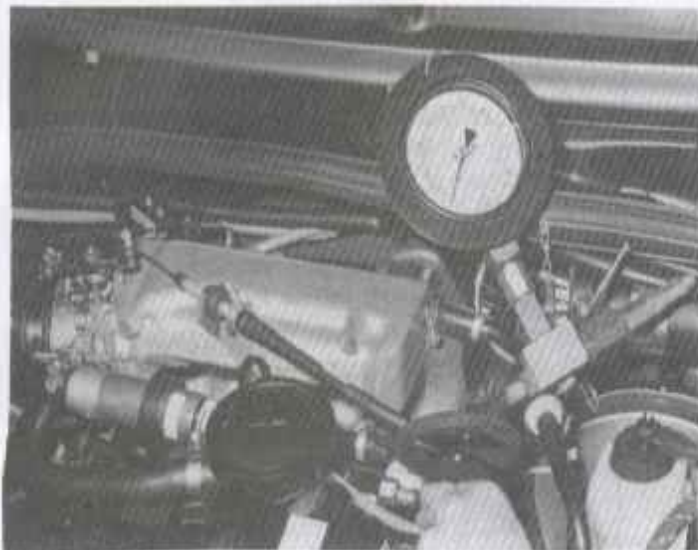
- Odłączyć złącze od czujnika położenia przepustnicy (złącze 3—stykowe).
- Podłączyć pomocniczą wiązkę pozwalającą na elektryczne pomiary w rejonie złącza (wiązka typu „Y”).
- Włączyć zapłon.
- Zmierzyć napięcie między stykami 2 i 3 złącza.

W położeniu biegu jałowego wartość napięcia wynosi od 0,3 do 1,7 V, a przy pełnym obciążeniu — między 3 i 5 V.

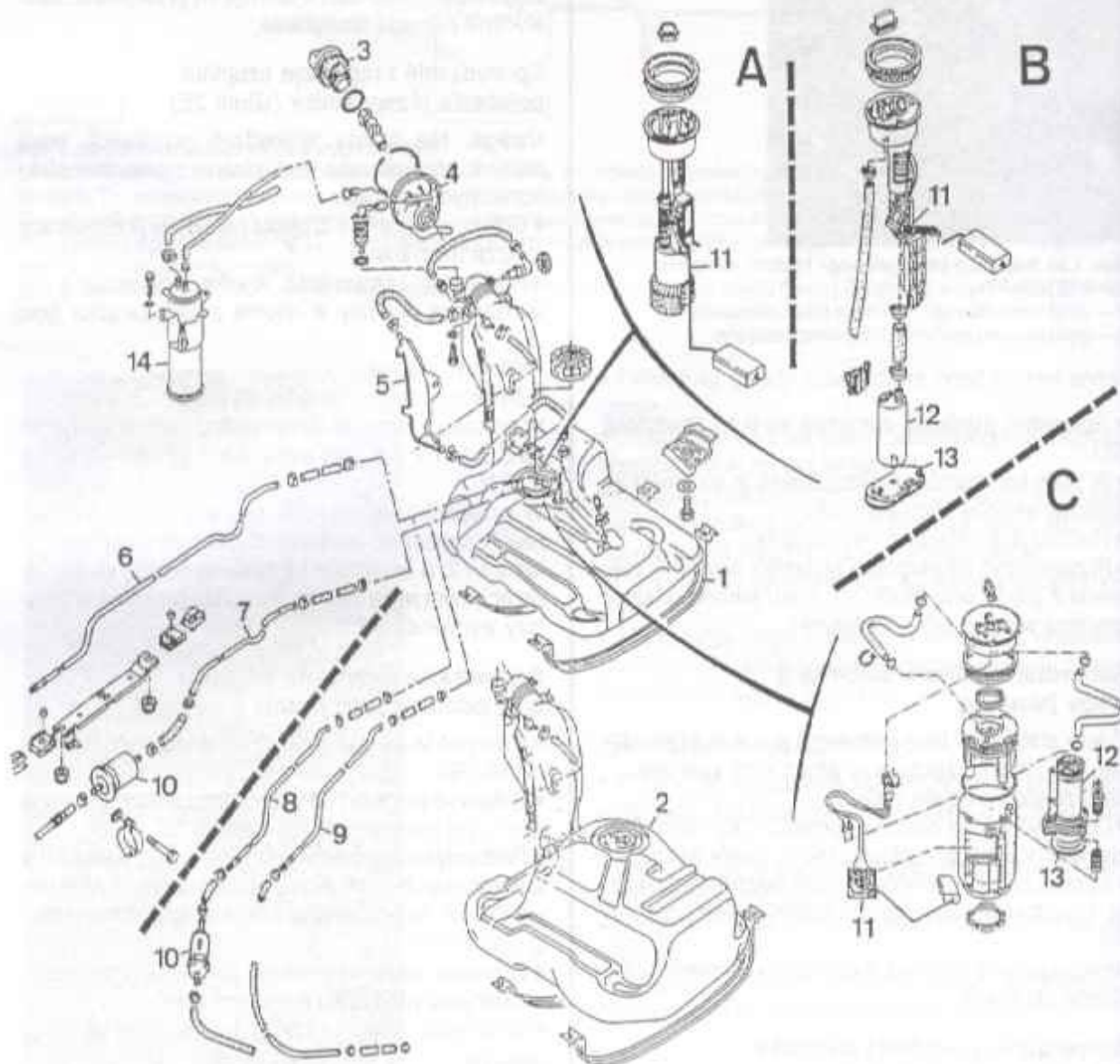
W przypadku wystąpienia niewłaściwych wartości, należy sprawdzić zasilanie czujnika (5 V między stykami 1 i 2, a następnie 1 i 3 złącza odłączonego). W przeciwnym razie czujnik położenia przepustnicy należy wymienić.

Sprawdzanie regulatora ciśnienia oraz ciśnienia zatrzymania

- Odkręcić śrubę zamykającą kolektora wtryskiwaczy (silnik PB).
- Odłączyć przewód od wtryskiwacza rozruchowego (rozruchu zimnego silnika) — silnik 2E.
- Podłączyć manometr wyskalowany od 0 do 0,5 MPa w miejsce śruby na końcu kolektora wtryskiwaczy (silnik PB) lub na przewodzie wtryskiwacza rozruchowego (silnik 2E).
- Zamknąć zawór manometru (dźwignia prostopadła do kierunku przepływu w manometrze).
- Uruchomić silnik i pozwolić, by pracował na biegu jałowym.
- Zmierzyć ciśnienie paliwa, które powinno wynosić około 0,25 MPa.
- Odłączyć gętki przewód od regulatora ciśnienia, ciśnienie powinno wzrosnąć do około 0,3 MPa.
- Unieruchomić silnik.



Rys. 1.31. Podłączenie manometru do sprawdzania regulatora ciśnienia (fot. RTA)



Rys. 1.32. Układ zasilania paliwem

A — silnik EZ, B — silnik RP, C — silniki PB oraz 2E

1 — zbiornik paliwa samochodów limuzyna, 2 — zbiornik paliwa samochodów kombi, 3 — korek wlewowy, 4 — miska, 5 — zbiornik wyrównawczy, 6 — przewód powrotu (silnik RP i PB), 7 — przewód zasilania (silnik RP i PB), 8 — przewód zasilania (silnik EZ), 9 — przewód powrotu (silnik EZ), 10 — filtr paliwa, 11 — czujnik poziomu paliwa, 12 — pompa paliwa, 13 — filtr siatkowy zasysania, 14 — filtr z węglem aktywnym pochłaniania par paliwa (silnik RP i PB)

- Sprawdzić ciśnienie zatrzymania po około 10 minutach. Zmierzona wartość powinna wynosić co najmniej 0,2 MPa.

Jeśli ciśnienie zatrzymania jest zbyt niskie, należy:

- Uruchomić silnik, który powinien pracować aż ciśnienie będzie wyższe niż 0,2 MPa.
- Zatrzymać silnik ściskając w sposób szczelny giętki przewód koloru niebieskiego.

Jeśli ciśnienie nie spadnie, regulator ciśnienia jest uszkodzony. Jeśli ciśnienie spadnie, ponownie należy sprawdzić szczelność przewodów i ich połączeń, pierścieni uszczelniających okrągłych na kolektorze wtryskiwaczy, wtryskiwaczy, zaworu oraz manometru sprawdzającego.

Regulacja podstawowa przepustnicy

- Odkręcić wkręt oporowy aż do uzyskania luzu między dźwignią i wkrętem (silnik 2E) lub między dźwignią przepustnicy i dźwignią uchylania (silnik PB).
- Wkręcać wkręt aż ponownie uzyska styk (punkt ten należy określić przesuwając folię między wkrętem i dźwignią lub między dwoma dźwigniami).
- Po określeniu punktu styku należy wkręcić wkręt o dodatkowy jeden obrót.
- Sprawdzić stycznik lub potencjometr przepustnicy, a następnie prędkość obrotową biegu jałowego.

Sprawdzanie obwodów elektrycznych

Sprawdzanie obwodów układów wtryskowego i zapłonowego może być wykonywane zaczynając od zdjętego złącza urządzenia sterującego. W żadnym wypadku przedłużacze przyrządu sprawdzającego (omomierza lub woltomierza) nie powinny być wprowadzane we wtyki złącza. Jest więc konieczne wyjęcie plastikowej osłony złącza i wykonanie pomiarów od strony doprowadzenia przewodów lub posłużenie się płytą zaciskową (w drugim przypadku należy uważać, aby oznaczenie końcówek urządzenia sterującego odpowiadało oznaczeniu płytki zaciskowej).

Warunki wstępne

- Akumulator powinien być prawidłowo naładowany.
- Obwód rozruchu powinien być w dobrym stanie.
- Przed czynnościami sprawdzania rezystancji należy odłączyć akumulator.
- Przewód połączenia silnika z masą powinien być w dobrym stanie.

Czynności sprawdzające

Sprawdzenie obwodów elektrycznych dokonuje się w rejonie złącza urządzenia Digifant (patrz odpowiednie tablice diagnostyczne).

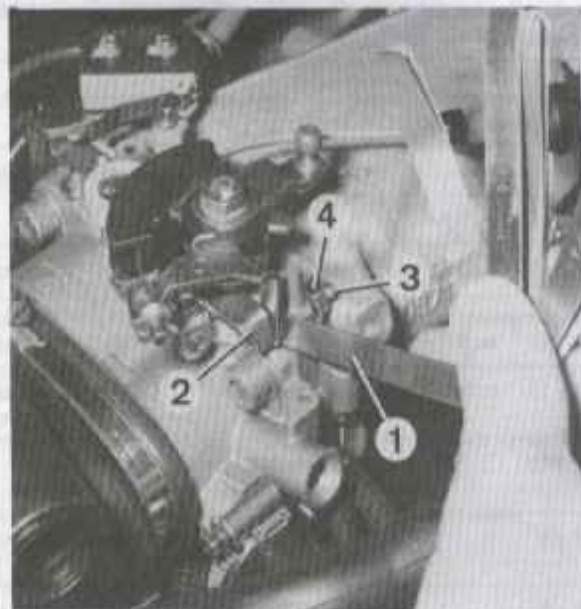
1.2.2. Naprawy nie wymagające wymontowania silnika

UKŁAD ROZRZĄDU

Wymiana paska i ustawienie rozrządu

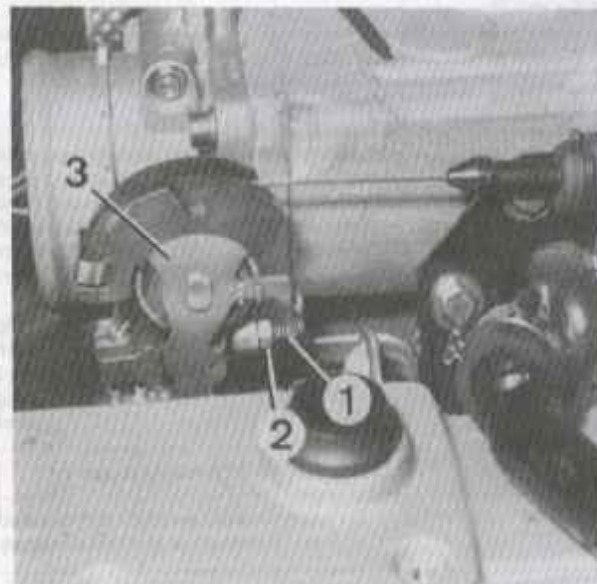
Wymontowanie paska

- Odłączyć akumulator.
- Poluzować elementy mocowania alternatora i zdjąć pasek alternatora.
- Wymontować koło pasowe wału korbowego.



Rys. 1.33. Regulacja podstawowa przepustnicy (silnik PB) (fot. RTA)

1 — płytkę szczelnomierzą, 2 — dźwignię, 3 — wkręt regulacyjny, 4 — przeciwnakrętka



Rys. 1.34. Regulacja podstawowa przepustnicy (silnik 2E)

1 — wkręt regulacyjny, 2 — przeciwnakrętka, 3 — dźwignię

- Wymontować osłony paska napędu rozrządu.
- Odłączyć wiązkę przewodów zapłonowych.
- Wykręcić świece zapłonowe (w celu ułatwienia obracania wału korbowego).
- Obrócić wał korbowy silnika tak, aby tłok 1. cylindra znalazł się w GMP po zapłonie (znak na kole zamachowym silnika i znak na kole zębatym wału rozrządu).
- Poluzować rolkę napinacza.
- Zdjąć pasek rozrządu.

Zamontowanie i naciąg paska

Uwaga. Nie należy obracać wału rozrządu wówczas, gdy jeden z tłoków jest w GMP.

- Ustawić wał rozrządu w położeniu odpowiadającym

Tablica sprawdzania obwodów elektrycznych na końcówkach złącza urządzenia sterującego układem Digifant (silnik PB)

Połączenie między stykami	Sprawdzanie	Warunki sprawdzania	Wartości kontrolne
13 + 14 14 + 19	zasilanie napięciem urządzenia sterującego Digifant	włączyć zapłon	ok. napięcia akumulatora
12 + 13	zasilanie wtryskiwaczy	zapłon włączony	ok. napięcia akumulatora
zbocznikować 3 + 13	zasilanie pompy	zapłon włączony	działanie pompy paliwa powinno być słyszalne
1 + 13	zasilanie rozrusznika	włączyć rozrusznik, a potem wyłączyć zapłon	min. 8 V
6 + 10	czujnik temperatury cieczy chłodzącej (niebieski)		patrz wartości podane w rozdziale 1.1
6 + 9	czujnik temperatury zasysanego powietrza w przepływomierzu powietrza		
6 + 8 6 + 18	przetwornik halotronowy	odłączyć wtyk do przetwornika halotronowego i zbocznikować trzy końcówki	maks. 0,5
4 + styk 1* 5 + styk 2* 7 + styk 3* 5 + styk 3* 25 + styk 6*	przewody do czujnika spalania stukowego do 07.89 od 08.89 przewód do elektrycznego modułu zapłonu	odłączyć złącze wtykowe do detektora spalania stukowego *) podłączony do złącza właściwego elementu	maks. 0,5
tylko w samochodach z klimatyzacją 16 + 13	przewód do sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego	odłączyć złącze wtykowe pojedyncze w rejonie zbiornika wody i połączyć zielony przewód z masą (-)	maks. 0,5
6 + 11	stycznik biegu jałowego i stycznik pełnego obciążenia	dźwignia przepustnicy w położeniu biegu jałowego i „pełnego gazu” dźwignia przepustnicy między położeniami biegu jałowego i „pełnego biegu”	maks. 0,5 rezystancja nieskończona
6 + 17 17 + 21	potencjometr w przepływomierzu powietrza	przenieść przesłone spiętrzenia przepływomierza lub włączyć rozru-	0,5 do 1,0 k ciągła zmiana rezystancji

położeniu tłoka 1. cylindra w GMP po zapłonie (znak na kole zębatym wału rozrządu naprzeciw górnej powierzchni uszczelki pokrywy głowicy).

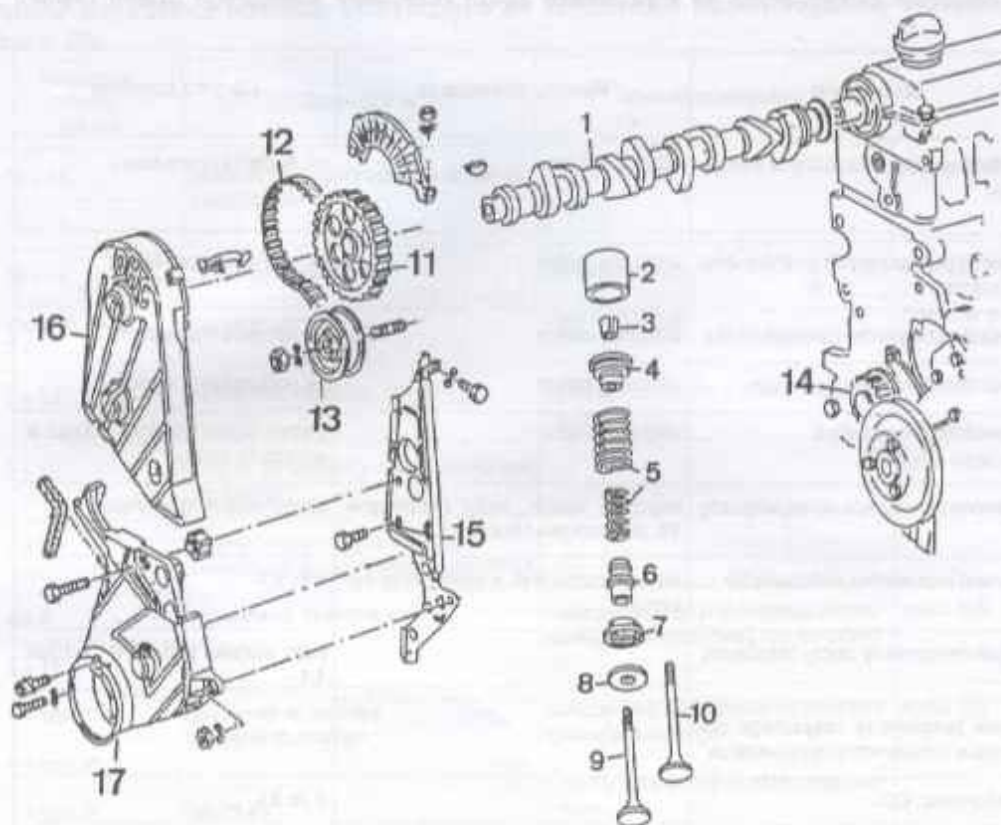
- Ustawić koło zębate wałka pośredniego tak, aby znak był naprzeciw znaku GMP koła pasowego wału korbowego.
- Ustawić wał korbowy tak, aby tłok 1. cylindra był w GMP (znak na kole zamachowym i na obudowie sprzęgła).
- Założyć pasek napędu rozrządu.
- Naciągnąć pasek obracając napinacz rolkowy na jego osi mocowania w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu paska.

- Sprawdzić naciąg paska obracającego płaszczyznę o 90°.
- Obrócić wał korbowy o dwa obroty i sprawdzić ustawienie rozrządu i naciąg paska.
- Zdjąć koło pasowe wału korbowego i zamontować osłonę.
- Zamontować koło pasowe wału korbowego.
- Zamontować i naciągnąć pasek alternatora.
- Dokręcić elementy mocowania alternatora.
- Wkręcić świece zapłonowe i podłączyć wiązkę przewodów zapłonowych.
- Sprawdzić i w razie konieczności wyregulować kąt wyprzedzenia zapłonu.

Tablica sprawdzania obwodów elektrycznych na końcówkach złącza urządzenia sterującego układu Digifant (silnik 2E)

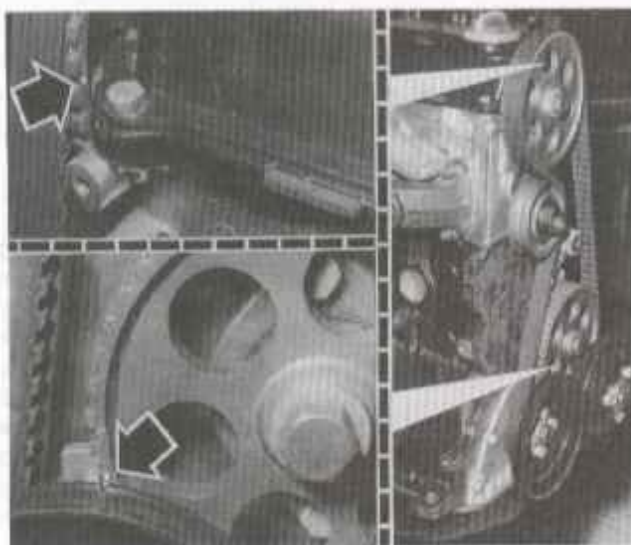
Połączenie między stykami	Sprawdzanie	Warunki sprawdzania	Wartości kontrolne
20 + 36 29 + 38	zasilanie napięciem urządzenia sterującego	włączyć zapłon	ok. napięcia akumulatora
20 + 27	przewód prowadzący do czujnika układu zapłonu	włączony zapłon	ok. napięcia akumulatora
3 + 29	wtryskiwacz rozruchu zimnego silnika	włączony zapłon	ok. napięcia akumulatora
25 + 29	zawór stabilizacji biegu jałowego	włączony zapłon	ok. napięcia akumulatora
zbocznikować 7 + 29	przełącznik pompy paliwa	włączony zapłon	pompa paliwa powinna działać w sposób słyszalny
2 + 20	przewody prowadzące do wtryskiwaczy	włączony zapłon, wyjąć bezpiecznik 18, zbocznikować końcówki 7+29	około napięcia akumulatora
26 + 29	przewód rozrusznika, końcówka 50	włączyć rozrusznik, a potem wyłączyć zapłon	min. 8 V
13 + 14	czujnik temperatury cieczy chłodzącej		patrz wartości podane w rozdziale 1.1
13 + 15	czujnik temperatury zasysanego powietrza w przepływomierzu powietrza		
13 + 35	potencjometr CO		0 do 2 k
13 + 28	potencjometr przepływomierza powietrza		0,5 do 1 k
19 + 28		przerwać połączenie spiętrzenia przepływomierza lub włączyć rozrusznik	ciągła zmiana rezystencji
1 + styk 1*	przewody do potencjometru przepustnicy	odłączyć wtyk 3-stykowy od potencjometru przepustnicy	maks. 1,0
12 + styk 2*			
13 + styk 3*			
13 + styk 1*	przewody prowadzące do czujnika halotronowego	odłączyć wtyk od czujnika halotronowego	maks. 1,0
11 + styk 2*			
30 + styk 3*			
16 + styk 1*	przewody prowadzące do czujnika spalania stukowego	odłączyć połączenie wtykowe prowadzące do czujnika spalania stukowego	maks. 1,0
17 + styk 2*			
34 + styk 3*			
tylko w samochodach z klimatyzacją	przewody prowadzące do sondy lambda	odłączyć połączenie wtykowe prowadzące do sondy lambda	maks. 1,0
20 + styk 2*			
8 + styk 4*		dołączyć połączenie do wtyku prowadzącego do sondy lambda	rezystancja nieskończona

* dołączony do elektrycznego złącza właściwego elementu.

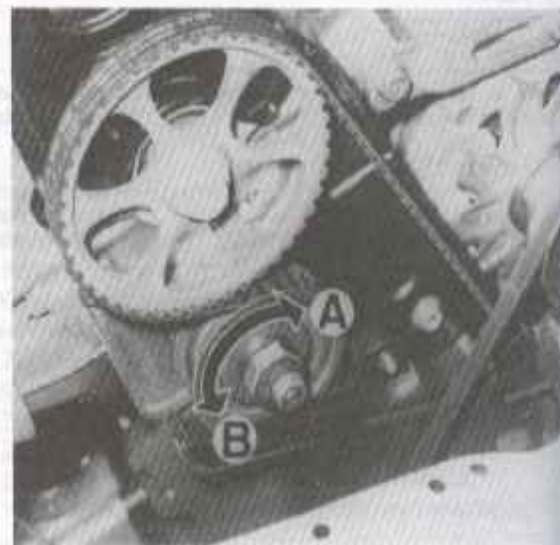


Rys. 1.35. Układ rozrządu

1 — wał rozrządu, 2 — popychacz hydrauliczny, 3 — półklin, 4 — górna miseczka, 5 — sprężyna, 6 — uszczelniacz trzonka zaworu, 7 — dolna miseczka, 8 — podkładka, 9 — zawór wylotowy, 10 — zawór dolotowy, 11 — koło zębate wału rozrządu, 12 — pasek zębaty, 13 — napinacz rolkowy, 14 — koło zębate wału korbowego, 15 — osłona wewnętrzna, 16 — osłona górna, 17 — osłona dolna.



Rys. 1.36. Znaki do ustawiania rozrządu (fot. RTA)



Rys. 1.37. Naciąg paska zębatego (fot. RTA)
A — kierunek naciągania, B — kierunek luzowania



Rys. 1.38. Sprawdzanie naciągu paska rozrządu (fot. RTA)

GŁOWICA

Wymontowanie i zamontowanie głowicy

Wymontowanie

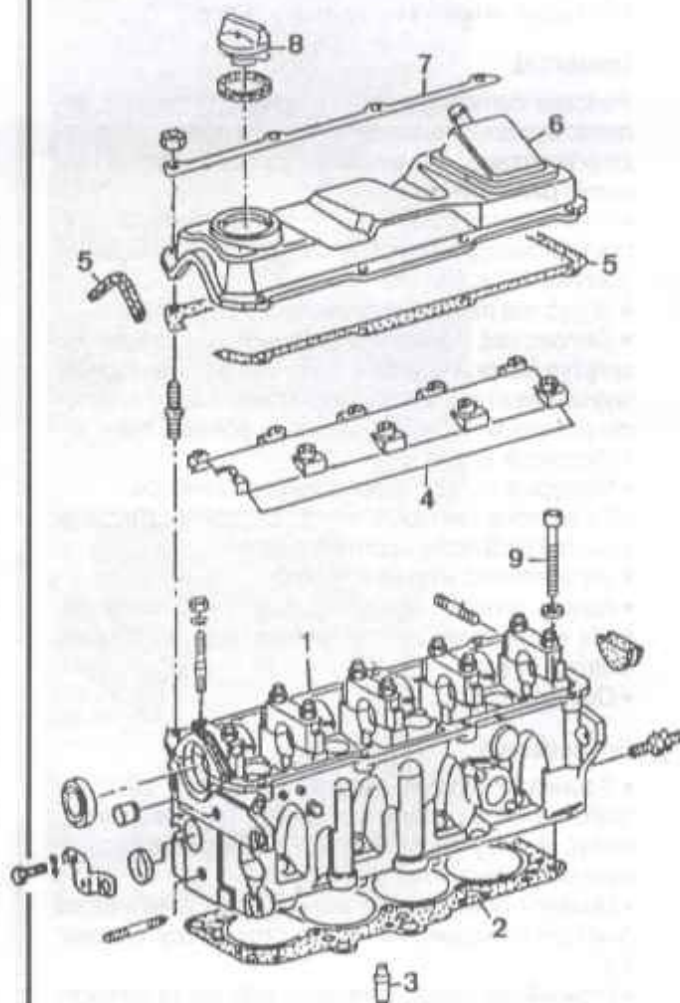
- Odlączyć od akumulatora przewód masy.
- Spuścić ciecz z układu chłodzenia przez odłączenie dolnego przewodu od chłodnicy (przedtem należy zdjąć korek ze zbiornika wyrównawczego).
- Odlączyć przewody zasilania paliwem i założyć korki.
- Zdjąć pasek alternatora.
- Wymontować górną osłonę paska napędu rozrządu.
- Poluzować napinacz rolkowy i zdjąć pasek napędu rozrządu.
- Wymontować napinacz alternatora i odsunąć alternator.
- Wymontować przewód wejściowy powietrza od obudowy przepustnicy (wersja z wtryskowym układem zasilania), gaźnik lub obudowę zespołu wtryskowego (wtrysk jednopunktowy).
- Odlączyć od gaźnika połączenia elektryczne.
- Odlączyć połączenia elektryczne od różnych elementów i czujników (w zależności od wersji: od wtryskiwaczy, czujnika temperatury, regulatorów biegu jałowego, stycznika przepustnicy itd.).
- Odlączyć linkę pedału przyspieszenia i przewody podciśnienia.
- Wymontować kolektor dolotowy.
- Odkręcić kołnierz układu wylotowego od kolektora wylotowego.
- Wymontować kolektor wylotowy.
- Odlączyć wiązkę przewodów zapłonowych i wykręcić świece.
- Odlączyć przewody układu chłodzenia (do chłodnicy i układu ogrzewania).
- Wymontować pokrywę głowicy.

- Poluzować śruby mocowania głowicy w odwrotnej kolejności do dokręcania (patrz rys. 1.40).
- Zdjąć głowicę.
- Oczyszczyć i sprawdzić wymontowane części (oczyszczyć powierzchnie styku z uszczelkami za pomocą odpowiedniego rozpuszczalnika; powierzchnie tych nie należy skrobać lub obrabiać materiałami ściernymi).

Zamontowanie

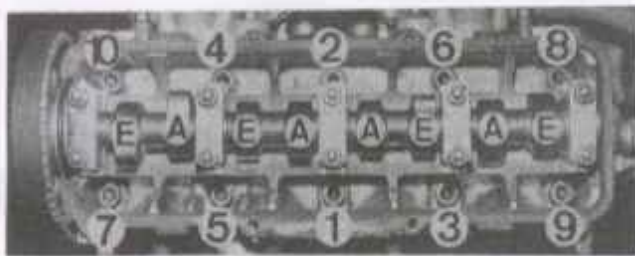
Przed zamontowaniem głowicy należy pamiętać, aby wymienić wszystkie uszczelki.

- Założyć uszczelkę głowicy (znak „Oben” zwrócony do głowicy).
- Założyć głowicę i włożyć śruby 8 i 10 (patrz rys. 1.40) lub umieścić element ustalający głowicę na kadłubie w miejscach śrub 8 i 10, a następnie założyć głowicę.
- Umieścić na właściwym miejscu nowe podkładki i włożyć nowe śruby głowicy.
- Stopniowo dokręcać śruby mocujące głowicę, przestrzegając kolejności dokręcania (patrz rys. 1.40) i odpowiednich wartości momentów.
- Zamontować pasek napędu rozrządu (patrz punkt „Zamontowanie i naciąg paska”).
- Zamontować osłonę napędu rozrządu.



Rys. 1.39. Zespół głowicy

- 1 — głowica, 2 — uszczelka głowicy, 3 — prowadnica zaworu, 4 — deflektor oleju, 5 — uszczelka pokrywy głowicy, 6 — pokrywa głowicy, 7 — drążek wzmacniający, 8 — korek wlewu oleju, 9 — śruba mocowania głowicy



Rys. 1.40. Kolejność dokręcania śrub głowicy i rozmieszczenie zaworów (fol. RTA)
A — zawór dolotowy, E — zawór wylotowy

- Złożyć pasek alternatora i pompy cieczy chłodzącej oraz wyregulować naciąg paska.
- Zamontować kolektor wylotowy i dołączyć kolnierzy rury wylotowej.
- Zamontować kolektor dolotowy.
- Dołączyć przewody układu chłodzenia i ogrzewania.
- Zamontować pokrywę głowicy.
- Dołączyć przewody podciśnienia.
- Dołączyć wszystkie złącza elektryczne i linki sterujące.
- Zamontować przewód wejściowy powietrza.
- Wlać ciecz do układu chłodzenia.
- Dołączyć przewód masy akumulatora.

Demontaż

Podczas demontażu należy oznaczyć miejsca wymontowywanych elementów tak, aby podczas montażu przestrzegać ich wzajemnego dopasowania (dobrania parami).

- Wymontować pokrywę 5., 1. i 3. łożyska wału rozrządu, a następnie na przemian, na krzyż, poluzować pokrywę 2. i 4. łożyska.
- Wyjąć wał rozrządu i popychacze zaworów.
- Zamocować na głowicy odpowiedni ściskacz do sprężyn lub przyrząd specjalny VW 541, służący do wyjmowania i zakładania klinów zaworów. Po wciśnięciu dźwigni wyjąć kliny zaworu za pomocą ostro zakończonych szczypiec.
- Następnie wyjąć miseczki sprężyn zaworów.
- Za pomocą szczypiec wyjąć uszczelniając trzonka zaworu i podkładkę oporową sprężyn.
- Wymontować wszystkie zawory.
- Należy uważać, aby wszystkie części, które nie będą wymieniane, zostały zamontowane na ich pierwotnym miejscu.
- Oczyszczyć części.

Sprawdzanie

- Sprawdzić stopień zużycia prowadnic zaworów (patrz wymiary podane w rozdziale 1.1). Należy posłużyć się przyrządem VW 387 z czujnikiem zegarowym do pomiaru luzu wychylenia.
- Umieścić nowy zawór w prowadnicy, koniec trzonka powinien przystawać do końca prowadnicy. Określić luz.
- Prowadnice należy wymienić, jeśli luz przekracza 1 mm dla zaworu dolotowego i 1,3 mm dla zaworu wylotowego.
- Za pomocą liniału sprawdzić zdeformowanie powierzchni łączenia głowicy z uszczelką.

- W razie konieczności przeszlifować powierzchnię łączenia głowicy z uszczelką (patrz wymiary podane w rozdziale 1.1).

Po przeszlifowaniu powierzchni łączenia głowicy z uszczelką należy koniecznie „poprawić” gniazda zaworów tak, aby cofnięcie zaworów pozostało takie samo, jak oryginalne (ze względu na niebezpieczeństwo zetknięcia się zaworów z tłokami).

W razie przeszlifowania gniazd zaworów działanie kompensacji hydraulicznej może być zapewnione tylko wówczas, gdy przestrzegać się będzie minimalnej odległości między końcem trzonka zaworu i górnym obrzeżem głowicy (wymiar „a” na rys. 1.43).

- Sprawdzić stan zaworów oraz sprężystość sprężyn zaworów.

- Sprawdzić stan gniazd zaworów. W razie konieczności należy je przeszlifować.

Operacja ta może być wykonywana tylko przy użyciu specjalistycznego oprzyrządowania i z zachowaniem właściwych wymiarów, które podano w rozdziale 1.1.

- W razie konieczności należy przeszlifować zawory dolotowe. Zawory wylotowe nie mogą być szlifowane — możliwe jest jedynie ich docieranie lub wymiana.

- Przed montażem, po przeszlifowaniu gniazd i dotarciu zaworów, należy dokładnie oczyścić głowicę.

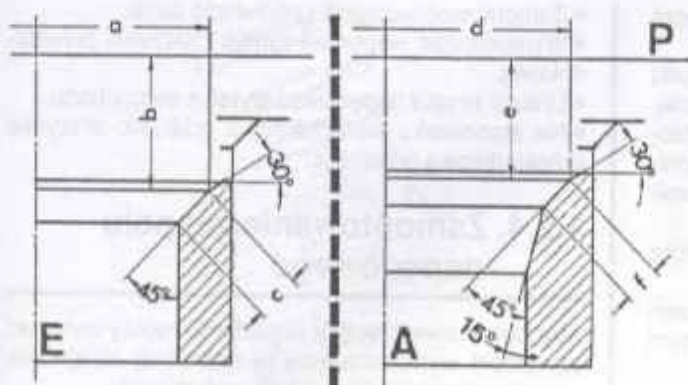
- Sprawdzić stopień zużycia wału rozrządu, sprawdzić jego maksymalne bicie poprzeczne na środkowym łożysku oraz luz boczny (maksymalnie 0,15 mm) — patrz rozdział 1.1.

Montaż

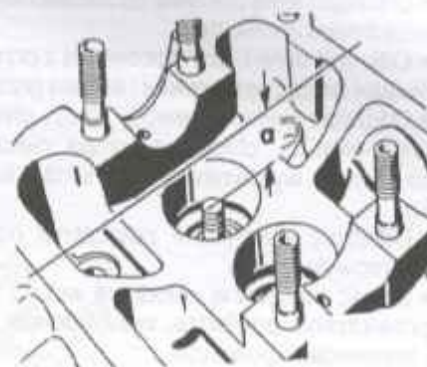
- Zamontować zawory (trzonki powinny być powleczone olejem).



Rys. 1.41. Ściśnięcie sprężyny zaworu o wyjęcie klinów (fol. RTA)



Rys. 1.42. Charakterystyczne wymiary gniazd zaworów
A — gniazdo zaworu dołotowego, E — gniazdo zaworu
wyotowego

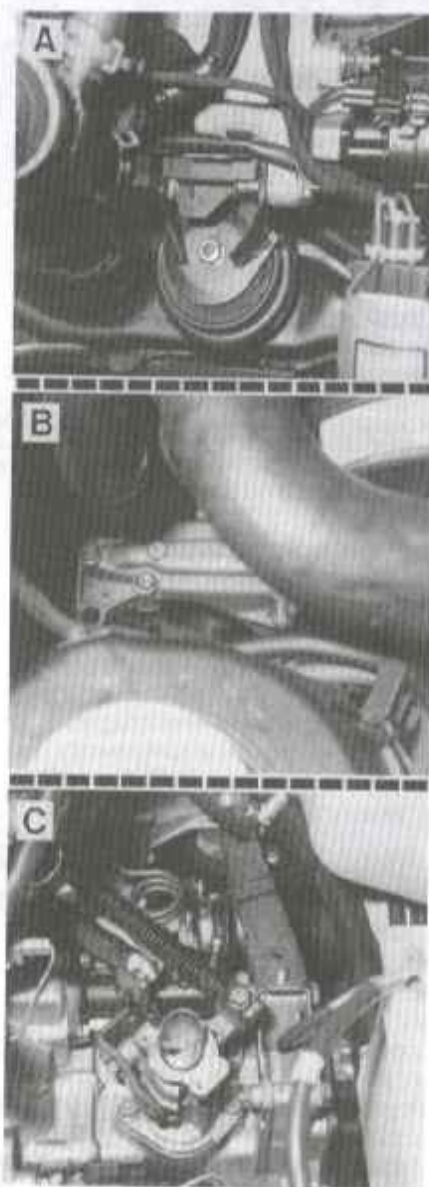


Rys. 1.43. Minimalne cofnięcie zaworów,
które należy zachować

- Wcisnąć nowe uszczelniacze zaworów (przyrząd montażowy 10.204). Należy zastosować tulejkę osłaniającą na trzonku zaworu.
- Zamontować na głowicy podkładki oporowe sprężyn zaworów.
- Zamontować sprężyny zaworów, miseczki i klipy.
- Zamontować popychacze zaworów (przed tym należy je powleć olejem w celu ułatwienia montażu). Należy oczywiście uważać, aby każdy z popychaczy zaworów był zamontowany na swoim pierwotnym miejscu.
- Umieścić na właściwym miejscu powleczony olejem wał rozrządu.
- Obrócić wał rozrządu tak, aby krzywki 1. cylindra były zwrócone do góry.
- Złożyć pokrywy 2. i 4. łożyska i przykręcić je naprzemiennie oraz na krzyż, nie dokręcając ostatecznie.
- Złożyć pokrywy 5., 1. i 3. łożyska i przykręcić je, nie dokręcając ostatecznie. Należy przestrzegać właściwego położenia pokryw.
- Należy dopasować pokrywę 5. łożyska kilkoma lekkimi uderzeniami pobijaka w przednią powierzchnię wału rozrządu.
- Dokręcić pokrywy właściwym momentem (20 N·m), zaczynając od łożyska nr 5.
- Za pomocą odpowiedniej tulei (VW 10-203) zamontować uszczelniacz wału rozrządu.
- Zamontować koło zębate rozrządu i dokręcić właściwym momentem.

1.2.3. Wymontowanie zespołu napędowego

- Wymontować akumulator.
- Zdjąć korek ze zbiornika wyrównawczego układu chłodzenia.
- Spuścić ciecz z układu chłodzenia.
- Spuścić olej silnikowy.
- Wymontować kompletny filtr powietrza wraz z giętymi przewodami powietrza i podciśnienia.
- Odkręcić dolną śrubę pasa nadwozia, odcepić osłonę przy tej śrubie i wyjąć ją do przodu.
- Wymontować osłonę chłodnicy.
- Odlączyć przewody światła.
- Wymontować wspornik chłodnicy.



Rys. 1.44. Wymontowanie zespołu napędowego (fot. RTA)
A — wspornik przedni, B — wspornik tylny, C — wspornik
skrzynki przekładniczej

- Odczepić linkę pokrywy od zamka i wyjąć ją z pasa przedniego nadwozia.
- Odkręcić dwie śruby mocowania z przodu od spodu świateł i wyjąć pas przedni i światła przez uniesienie.
- Odczepić giętkie przewody cieczy chłodzącej chłodnica-głowica, chłodnica-pompa cieczy i chłodnica-zbiornik wyrównawczy (na silniku lub na zbiorniku).
- Odłączyć elektryczne połączenia od wentylatora i termowylącznika.
- Unieść kompletną chłodnicę wraz z pierścieniami prowadzenia powietrza, wentylatorem elektrycznym i przewodami powietrza.
- Odłączyć połączenie elektryczne od alternatora, czujnika ciśnienia oleju, termowylącznika wstępnego podgrzewania kolektora dolotowego, termowylącznika pokrywy urządzenia rozruchowego. Odłączyć przewód cewki, złącze czujnika biegu wstępnego oraz inne czujniki i urządzenia (w zależności od wyposażenia).
- Oddzielić od pompy paliwa przewody zasilania i powrotu paliwa (silnik gaźnikowy).
- Odłączyć od regulatora ciśnienia przewody zasilania paliwem i powrotu paliwa.
- Odłączyć linkę pedału przyspieszenia.
- Wymontować przewód masy od skrzynki przekładniowej.
- Wymontować rozrusznik.
- Odłączyć od głowicy przewody cieczy chłodzącej.
- Odczepić linkę sprzęgła.
- Odkręcić śrubę mocowania wspornika skrzynki przekładniowej.
- Wymontować zbiornik podciśnienia i przewody podciśnienia od urządzenia wspomagania hamulców.
- Odkręcić tylną poprzeczkę od silnika przy elastycznym wspomniku (3 śruby).
- Oddzielić pólase napędowe od wyjść skrzynki przekładniowej i przyczepić je do nadwozia.
- Wymontować sprężyny połączenia przegubowego kulowego rury wylotowej.
- Odłączyć mechanizm sterowania skrzynką przekładniową.

- Zamontować wciągnik i podwiesić silnik.
- Wymontować wspomniki silnika i skrzynki przekładniowej.
- Unieść zespół napędowy i wyjąć z samochodu.
- Na stanowisku warsztatowym oddzielić skrzynkę przekładniową od silnika.

1.2.4. Zamontowanie zespołu napędowego

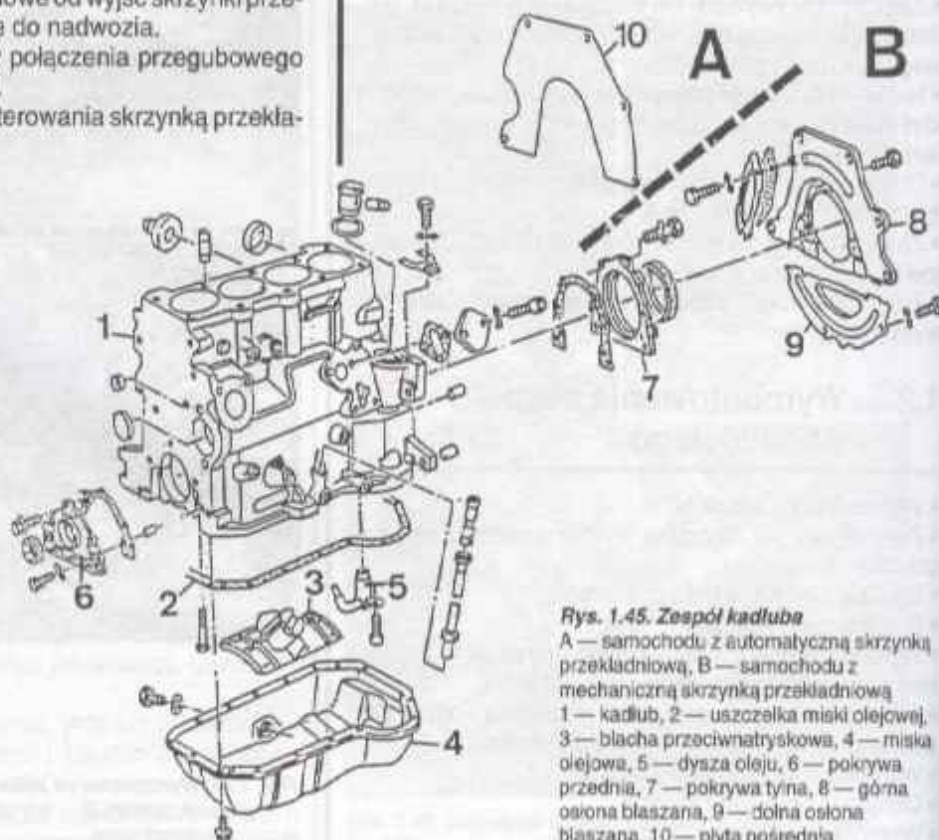
Aby zamontować zespół napędowy, należy wykonać czynności wymontowania w odwrotnej kolejności, przestrzegając następujących wskazówek:

- przestrzegać prawidłowych momentów dokręcania;
- właściwie wyregulować naciąg pasków;
- napełnić i odpowietrzyć układ chłodzenia;
- przeprowadzić regulację silnika;
- sprawdzić, czy nie występują wycieki;
- wlać olej do układu smarowania silnika.

1.2.5. Rozkładanie silnika

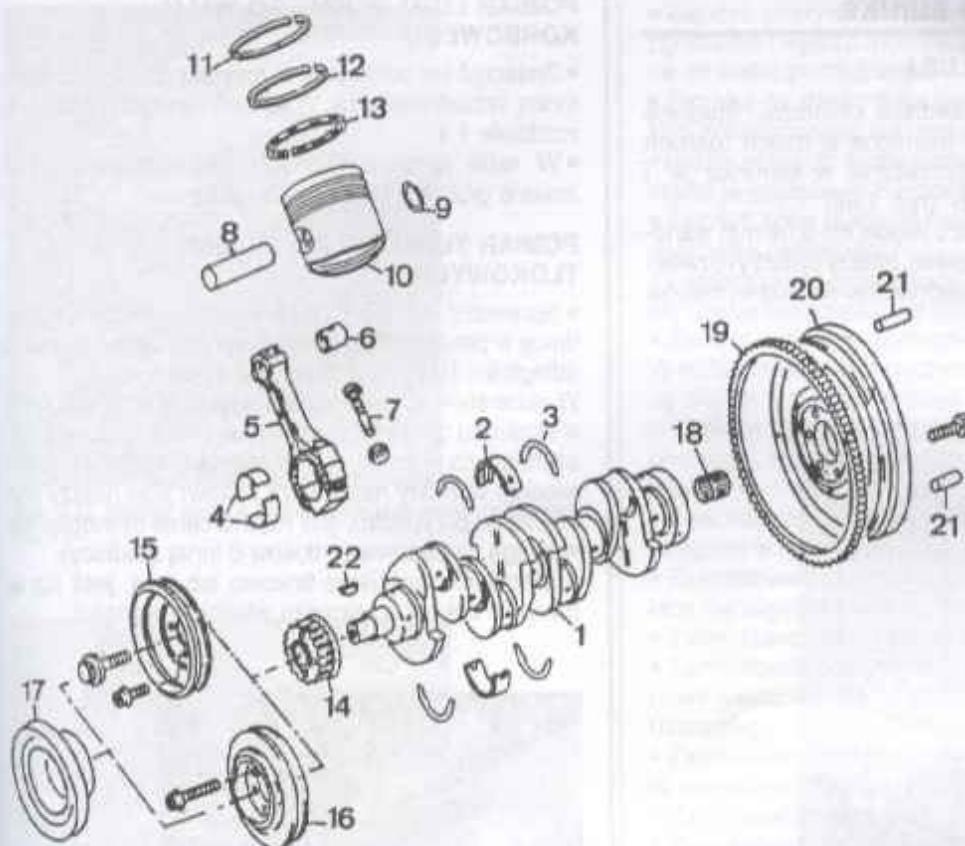
Uwaga. Wszystkie części, które mają być zamontowane powtórnie, powinny być oznaczone w celu zachowania ich właściwego położenia i sposobu montażu.

- Spuścić olej z silnika.
- Wymontować kolektory dolotowy i wylotowy.
- Wymontować rozdzielacz zapłonu i alternator wraz z paskiem.
- W modelach gaźnikowych wymontować pompę paliwa.



Rys. 1.45. Zespół kadłuba

A — samochodu z automatyczną skrzynką przekładniową, B — samochodu z mechaniczną skrzynką przekładniową
 1 — kadłub, 2 — uszczelka miski olejowej, 3 — blacha przeciwnatryskowa, 4 — miska olejowa, 5 — dysza oleju, 6 — pokrywa przednia, 7 — pokrywa tylna, 8 — górna osłona blaszana, 9 — dolna osłona blaszana, 10 — płyta pośrednia



Rys. 1.46. Układ tłokowo-korbowy

1 — wał korbowy, 2 — panewka łożyska głównego, 3 — pierścień regulacji luzu osiowego, 4 — panewka łożyska korbowego (korbowodu), 5 — korbowód, 6 — tulejka głowicy korbowodu, 7 — śruba korbowodu, 8 — sworzeń tłoka, 9 — pierścień sprężynujący, 10 — tłok, 11 — pierścień ogniowy, 12 — pierścień uszczelniający, 13 — pierścień zgarniający, 14 — koło zębate wału korbowego, 15 — koło pasowe, 16 — koło pasowe z tłumikiem drgań, 17 — koło pasowe (dla układu przewietrzania i wspomagania układu kierowniczego), 18 — łożysko igielkowe, 19 — wieniec zębaty do współpracy z rozrusznikiem, 20 — koło zamachowe, 21 — kolek ustalający, 22 — wpust członkowy

- Wymontować pompę cieczy chłodzącej.
- Wymontować miskę olejową, a następnie koło paska klinowego i osłonę napędu rozrządu.
- Poluzować nakrętkę mocowania napinacza paska zębatego i zdjąć pasek.
- Wymontować głowicę (patrz rozdział „Głowica”).
- Wymontować zespół oprawy i tarczę sprzęgła.
- Wymontować koło zamachowe silnika.
- Wymontować pokrywy uszczelnienia: przednią i tylną wałka pośredniego.
- Po zdjęciu pokrywy uszczelnienia wyjąć wałek pośredni.
- Zamocować kadłub na odpowiednim wsporniku.
- Oznaczyć pokrywy łożysk głównych, korbowody i odpowiadające im cylindry.
- Poluzować śruby korbowodów.
- Sprawdzić, czy na zewnątrz pokryw łożysk głównych i korbowych znajdują się znaki.



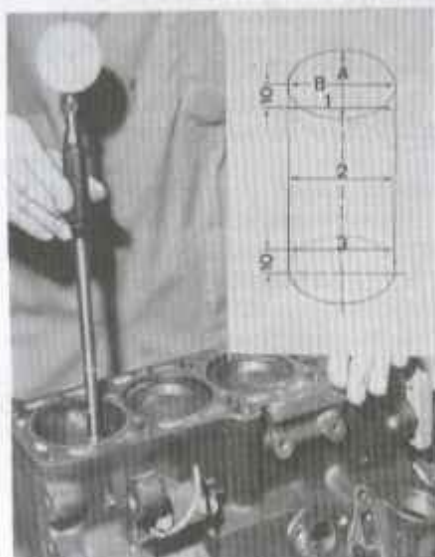
Rys. 1.47. Wyjmowanie pierścienia sprężynującego sworznia tłokowego (zł. RTA)

- Wyjąć z kadłuba tłoki wraz z korbowodami.
- Wyjąć półpanewki łożysk głównych i korbowych.
- Sprawdzić stopień zużycia półpanewek korbowodów (patrz opis zamieszczony w dalszej części). Jeśli półpanewki mogą być użyte powtórnie, należy oznaczyć ich położenie — góra lub dół — i oznaczyć je tak, jak odpowiadają im korbowody.
- Odprężyć sprężynujący pierścień sworznia tłokowego za pomocą szczypiec. Używając trzcienia, wyjąć sworzeń tłoka.
- Wykręcić dwie śruby mocowania dwóch pokryw uszczelnienia.
- Zdjąć pokrywę uszczelnienia wraz z pierścieniem uszczelniającym posługując się dwoma wkrętakami i opierając na dwóch specjalnych występach.
- Przed wymontowaniem pokryw łożysk głównych zmierzyć osiowy luz wału korbowego.
- Odkręcić śruby mocowania pokryw łożysk głównych. Zdjąć pokrywy łożysk głównych. Pokrywy łożysk głównych są oznaczone cyframi od 1 do 5 i powinny być zamontowane w takiej samej kolejności.
- Jeśli używane pokrywy łożysk głównych mają być powtórnie użyte, należy je konsekwentnie oznaczyć, gdyż panewki łożysk głównych powinny być zamontowane tylko z odpowiadającymi im pokrywami.
- Wymontować łożysko oporowe wraz z pierścieniem uszczelniającym i wyjąć wałek pośredni.

1.2.6. Składanie silnika

SPRAWDZANIE KADŁUBA

- Dokładnie zmierzyć średnice cylindrów. Średnice cylindrów powinny być mierzone w trzech różnych miejscach na krzyż, poprzecznie w kierunku „A” i wzdłużnie w kierunku „B” (rys. 1.48). Jeśli zużycie przekracza o więcej niż 0,08 mm wartości właściwe dla grup średnic, należy cylindry rozwiernić i zamontować odpowiednie tłoki według wymiarów naprawczych.



Rys. 1.48. Pomiar średnicy cylindra (fot. RTA)

POMIAR LUZU PANEWK ŁOŻYSK KORBOWYCH

Dokładnie oczyścić panewki i czopy korbowe wału korbowego. Umieścić na czopie korbowym (wzdłuż) drut „plastigage”, o długości odpowiadającej szerokości panewki.

- Założyć pokrywę korbowodu i dokręcić ją w 2 etapach (patrz dane techniczne).
- Nie należy obracać wałem korbowym.
- Ostrożnie zdjąć pokrywę korbowodu i zmierzyć szerokość zgniecionego drutu „plastigage” za pomocą skali z podziałką. Wartość zmierzona za pomocą skali odpowiada luzowi panewki. Więcej dokładnych wskazań podaje fabryczna instrukcja użycia drutu „plastigage”.
- Zmierzć luzu panewek korbowych (zamontowanych). Właściwe wartości podano w rozdziale 1.1.

POMIAR LUZU PANEWK ŁOŻYSK GŁÓWNYCH

Przed szlifowaniem wału korbowego należy zapoznać się z wymiarami podanymi w rozdziale 1.1. Pomiar luzu panewek łożysk głównych należy wykonać tak, jak pomiar luzu panewek korbowych.

- Sprawdzić, czy wał korbowy nie jest uszkodzony, porysowany lub pęknięty.
- Sprawdzić luz promieniowy panewek.

POMIAR LUZU OSIOWEGO WAŁU KORBOWEGO

- Zmierzć luz osiowy na 3. łożysku głównym za pomocą szczelinomierza. Właściwe wartości podano w rozdziale 1.1.
- W razie konieczności wykonać regulację przez zmianę grubości pierścieni łożyska.

POMIAR TŁOKÓW I PIERŚCIENI TŁOKOWYCH

- Sprawdzić stopień zużycia tłoków, mierząc ich średnicę w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworznia w odległości 10 mm od dolnej krawędzi tłoka. W razie stwierdzenia różnicy większej od 4/100 mm w stosunku do wartości właściwej (według danych zawierających wymiary naprawcze tłoków) tłoki należy wymienić (w przypadku, gdy rozwiernienie cylindrów nie wymaga zastosowania tłoków o innej średnicy).
- Wymienić pierścienie tłokowe lub tłoki, jeśli luz w rowkach tłoków przekracza właściwe wartości.



Rys. 1.49. Pomiar tłoka (fot. RTA)



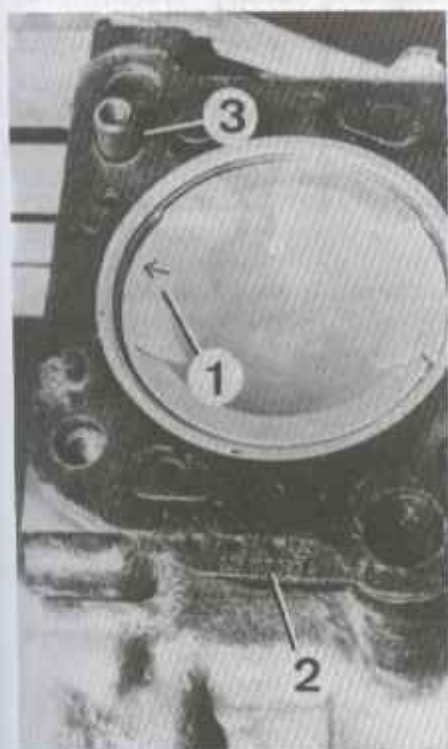
Rys. 1.50. Sprawdzanie luzu w rowku pierścienia tłokowego (fot. RTA)

CZYNNOŚCI MONTAŻU SILNIKA

Półpanewki pokryw łożysk głównych 1, 2 i 5 nie mają rowka smarowania, półpanewki zamiennie łożyska nr 3 są zaopatrzone w kołnierz. Pierścienie oporowe luzu osiowego wału korbowego mają od strony kadłuba zgłębienie zwrócone do panewki.



Rys. 1.51. Montaż pokryw łożysk głównych wału korbowego (fot. RTA)



Rys. 1.52. Sposób zamontowania tłoków (fot. RTA)
Strzałkę należy skierować w stronę napędu rozrządu.

- Rozstawić rozcięcia pierścieni o 120° jedno od drugiego.
- Zwrócić uwagę, aby rozcięcia były zawsze zwrócone do przodu lub do tyłu. Pierścienie 2 i 3 są oznaczone napisem „Top” lub „Oben”, strona ta powinna być zwrócona do góry.
- Wygrawerowaną na denku tłoka strzałkę należy zwrócić w stronę napędu rozrządu.
- Ścisnąć pierścienie za pomocą odpowiedniej obejmy ściskającej.
- Przed zamontowaniem tłoka i pierścienia należy powlec olejem.
- Włożyć panewki korbowodów w korbowody (w razie użycia panewek korbowych już używanych, należy przestrzegać znaków wykonanych podczas demontażu).

- Złożyć pokrywy korbowodów według oznaczeń; zgrubienie i występ mocujący półpanewki są zwrócone do wałka pośredniego.
- Strzałkę na denku tłoka należy skierować w stronę koła zębatego wału rozrządu.
- Lekko dokręcić śruby korbowodu, a następnie dokręcić je właściwym momentem.
- Złożyć tylną pokrywę uszczelnienia wraz z nową uszczelką papierową.
- Zamontować uszczelniacz tylnego łożyska (zaleca się użycie przyrządu VW 2203 /1).
- Zamontować koła zamachowe.

W razie konieczności założyć podkładkę dopasowującą między koło zamachowe i wał korbowy. Złożyć podkładkę dystansową (sfazowaniem do koła zamachowego). Powlec śruby specjalnym środkiem mocującym.

- Zamontować przednią pokrywę uszczelnienia zaopatrzoną w nową uszczelkę papierową.
- Zamontować uszczelniacz przedniego łożyska (zaleca się użycie przyrządu 3083).
- Zamontować wałek pośredni.
- Zamontować pokrywę uszczelnienia zaopatrzoną w nowy pierścień uszczelniający okrągły i w nową uszczelkę.
- Zamontować pompę oleju (po sprawdzeniu jeśli było to konieczne — patrz rozdział 1.2.7).
- Zamontować miskę olejową wraz z nową uszczelką.
- Zamontować głowicę (patrz odpowiedni opis).
- Zamontować pasek rozrządu (patrz opis).
- Zamontować pompę cieczy chłodzącej.

1.2.7. Układ smarowania

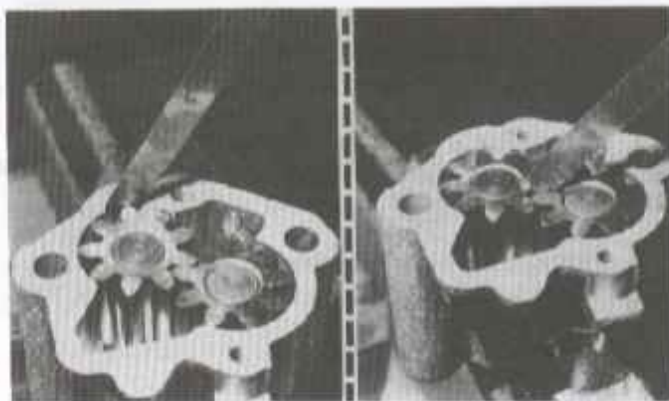
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY OLEJU

Wymontowanie

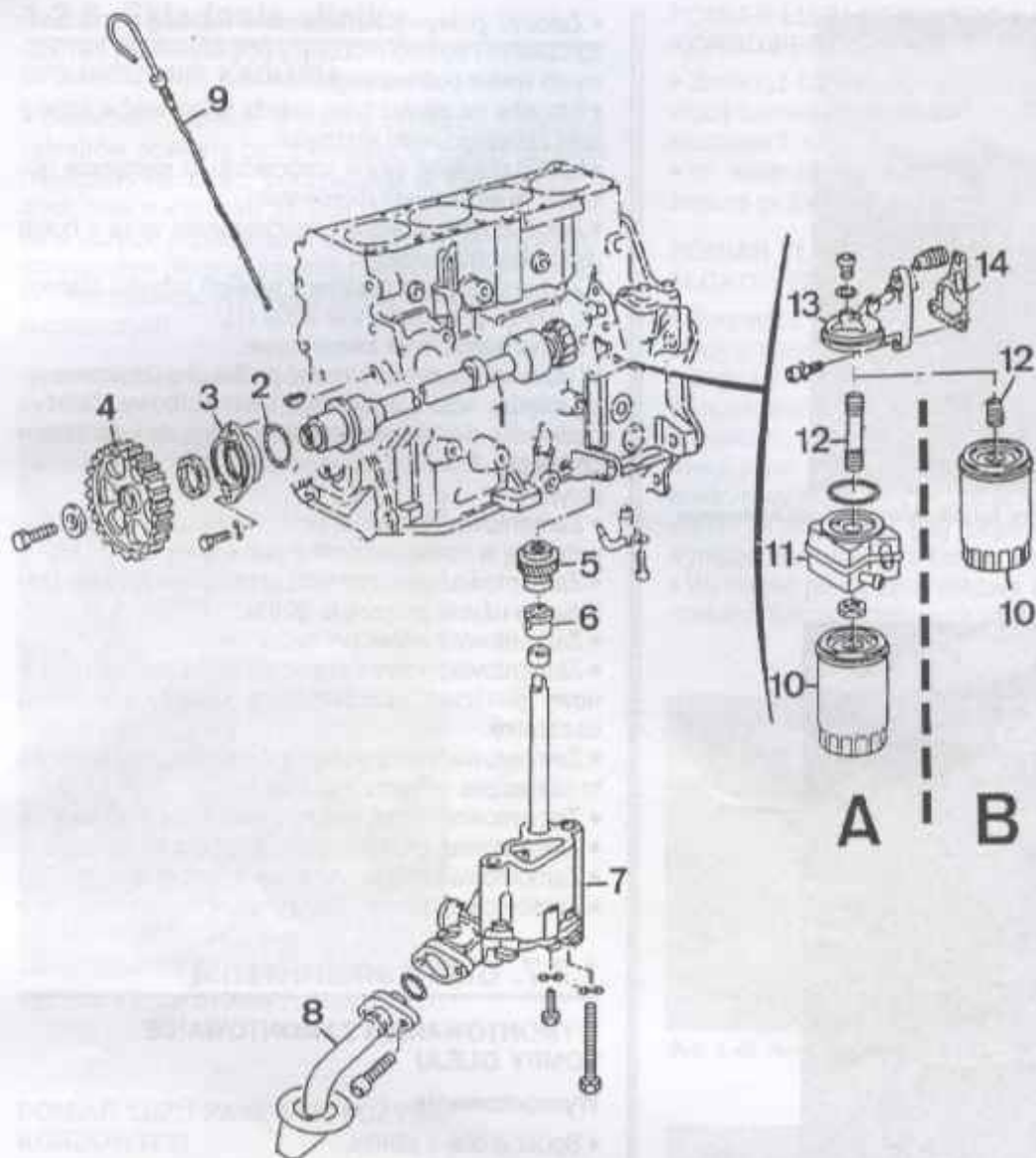
- Spuścić olej z silnika.
- Wymontować osłonę silnika.
- Wymontować miskę olejową.
- Odkręcić pompę oleju.
- Wyjąć pompę oleju od dołu.

Sprawdzanie

- Odkręcić dwie śruby łączące części obudowy.
- Rozdzielić obudowę górną i obudowę dolną.



Rys. 1.53. Sprawdzanie luzu kół zębatych pompy oleju (fot. RTA)



Rys. 1.54. Układ smarowania

A — silnik PB, B — silniki EZ oraz RP

1 — wałek pośredni, 2 — pierścień uszczelniający, 3 — kołnierz prowadzący, 4 — koło zębate wałka pośredniego, 5 — koło zębate napędu pompy, 6 — tulejka, 7 — pompa oleju, 8 — smok zasysania, 9 — wskaźnik poziomu oleju, 10 — filtr oleju, 11 — wymiennik ciepła, 12 — złączka, 13 — wspornik filtru, 14 — uszczelka

- Wyjąć z górnej obudowy pompy oleju wałek napędzający i koło zębate.
- Oczyszczyć w benzynie dolną obudowę. Jeśli części są bardzo zanieczyszczone, możliwe jest opuszczenie blachy smoka zasysania wyjęcie sitka i oczyszczenie.
- Sprawdzić luz międzyzębny kół zębatach i maksymalny luz osiowy (patrz wartości podane w rozdz. 1.1).
- Zamontować pompę.

Zamontowanie

Należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności do wymontowywania.

SPRAWDZANIE CIŚNIENIA OLEJU

- Wymontować czujnik ciśnienia oleju.
- W miejscu czujnika ciśnienia podłączyć manometr kontrolny.
- Uruchomić silnik i uzyskać temperaturę oleju 80°C.
- Przy pracy silnika z prędkością obrotową około 2000 obr/min ciśnienie powinno wynosić co najmniej 0,4 MPa (przy temperaturze 80°C).
- Wymontować manometr i zamontować czujnik ciśnienia oleju.
- Dołączyć przewód.

1.2.8. Układ chłodzenia

SPUSZCZANIE CIECZY Z UKŁADU CHŁODZENIA

- Zdjąć korek ze zbiornika wyrównawczego.
- Spuścić ciecz chłodzącą przez dolny przewód chłodnicy przy termostacie.
- Zachować ciecz chłodzącą do powtórnego użycia.

NAPELNIANIE UKŁADU CHŁODZENIA

- Zaciśnąć obejmę dolnego przewodu chłodnicy.
- Wlać ciecz chłodzącą do znaku zbiornika wyrównawczego (znak poziomu cieczy zimnej).
- Zamknąć zbiornik wyrównawczy i uruchomić silnik, który w celu odpowietrzenia układu chłodzenia powinien pracować, aż do włączenia wentylatora.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i ewentualnie uzupełnić jej ilość do znaku.

SPRAWDZANIE UKŁADU CHŁODZENIA

Sprawdzanie obiegu cieczy

- Umieścić na zbiorniku wyrównawczym przyrząd kontrolny VW 1274.
- Uruchomić ręką przyrząd kontrolny (wytworzyć nadciśnienie 0,10 MPa).
- Jeśli ciśnienie nie będzie się zmniejszać, układ chłodzenia jest szczelny.

Sprawdzanie korka zamykającego zbiornik wyrównawczy

- Umieścić korek na przyrządzie kontrolnym.

- Ręczną pompką wytworzyć nadciśnienie. Jeśli zawór nadciśnienia otworzy się między 0,09 i 0,115 MPa, działanie jego jest prawidłowe.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY CIECZY CHŁODZĄCEJ

Wymontowanie

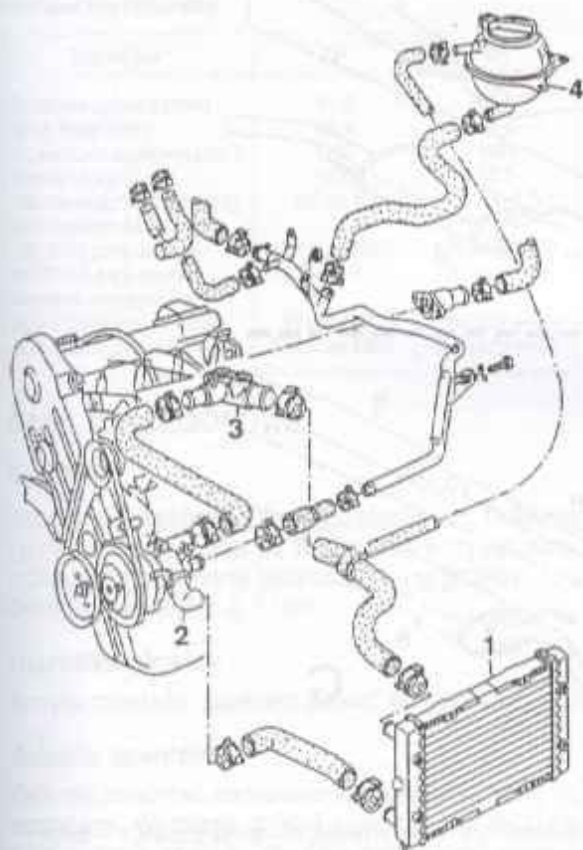
- Spuścić ciecz chłodzącą.
- Wymontować alternator.
- Poluzować obejmę paska zębatego.
- Poluzować obejmę mocującą i odłączyć przewody cieczy chłodzącej.
- Odkręcić śruby mocowania pompy cieczy chłodzącej. Wyjąć pompę cieczy chłodzącej, lekko obracając ją do góry.

Zamontowanie

- Zamontować pompę cieczy chłodzącej na kadłubie właściwie ustawiając pierścień uszczelniający okrągły (po każdym demontażu należy zastosować nowy pierścień uszczelniający okrągły).
- Dołączyć przewody układu chłodzenia.
- Wlać ciecz chłodzącą.
- Zamontować alternator i jego pasek napędu.
- Naciągnąć pasek i zamontować osłonę.

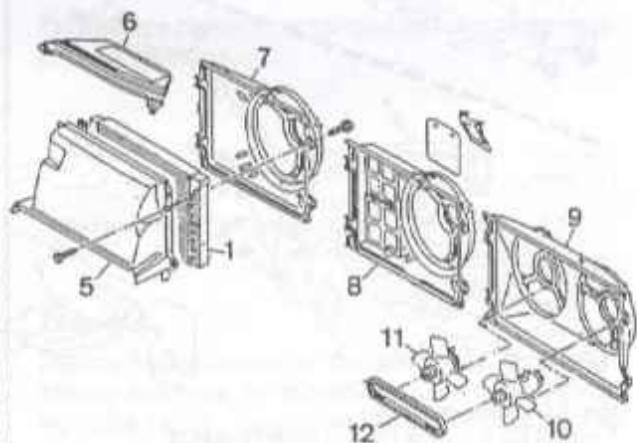
DEMONTAŻ

- Odkręcić koło pasowe.
- Odkręcić kompletną pokrywę pompy cieczy chłodzącej wraz z piastą, osią i wirnikiem oraz oddzielić ją od powierzchni łączenia lekkimi uderzeniami plastikowego młotka.



Rys. 1.55. Układ chłodzenia

- 1 — chłodnica, 2 — obudowa termostatu, 3 — złączka, 4 — zbiornik wyrównawczy, 5 — chwyt powietrza, 6 — osłona górna, 7 — wspornik wentylatora (silnik EZ), 8 — wspornik wentylatora (silniki PB oraz RP), 9 — wspornik wentylatorów (w specjalnej wersji), 10 — wentylator elektryczny, 11 — wentylator dodatkowy, 12 — pasek



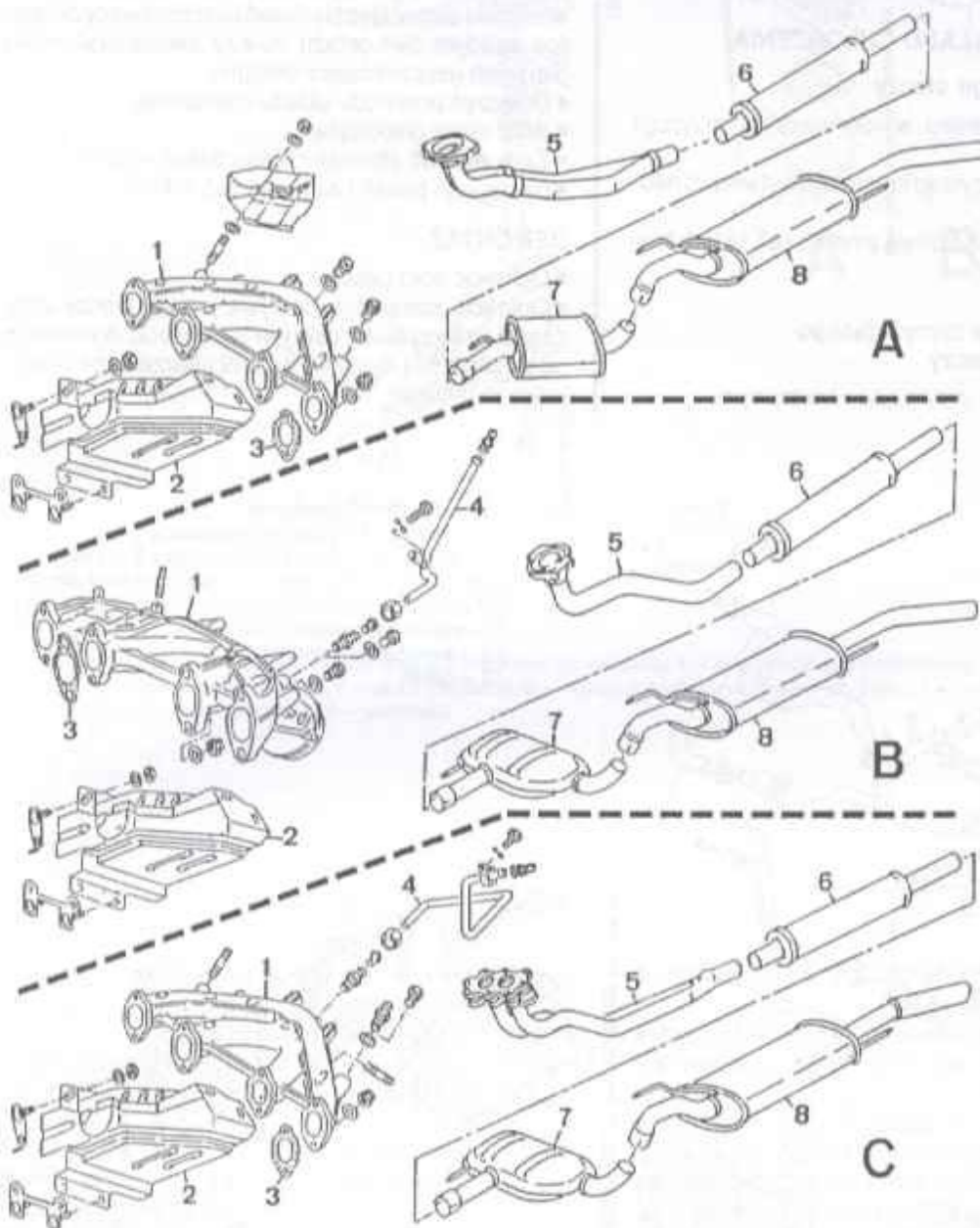


Rys. 1.56. Wymontowywanie pompy cieczy chłodzącej (fot. RTA)
Strzałka wskazuje położenie termostatu

- Odkręcić połączenie (obudowa termostatu) i wyjąć termostat wraz z pierścieniem uszczelniającym okrągłym.
- Pokrywa pompy tworzy jeden zespół wraz z łożyskiem i nie może być demontowana, a jedynie wymieniana.
- Umieścić na właściwym miejscu uszczelkę obudowy pompy cieczy chłodzącej ze specjalnym środkiem uszczelniającym (bieżącej produkcji).

REGULACJA NACIĄGU PASKA

- Poluzować śruby wspornika alternatora.
- Do uzyskania ugięcia 10 do 15 mm pod silnym naciskiem kciuka, posłużyć się śrubą regulacji napinacza.
- Dokręcić śruby wspornika alternatora.



Rys. 1.57. Układ wylotowy

A — silnik EZ, B — silnik RP, C — silniki PB oraz 2E

1 — kolektor wylotowy, 2 — osłona cieplna, 3 — uszczelka, 4 — rurka pobierania CO, 5 — rura przednia, 6 — tłumik przedni, 7 — tłumik środkowy, 8 — tłumik tylny

2

SILNIKI BENZYNOWE
SZESNASTOZAWOROWE2.1. CHARAKTERYSTYKA
TECHNICZNA

DANE OGÓLNE

Jest to silnik benzynowy, czterosuwowy, czterocylindrowy, rzędowy, usytuowany poprzecznie z przodu samochodu i pochylony o 20° do tyłu.

Podstawowe parametry

Typ silnika	KR	9A
Średnica cylindra (mm)	81,0	82,5
Skok tłoka (mm)	86,4	92,8
Pojemność skokowa (cm ³)	1781	1984
Stopień sprężania	10,0	10,5
Ciśnienie sprężania (MPa)	1,0 do 1,3	1,1 do 1,3
Moc maksymalna:		
kW (DIN) przy obr/min	136 przy 6300	136 przy 5800
kW (ISO) przy obr/min	100 przy 6300	100 przy 5800
Moment maksymalny:		
kG·m (DIN) przy obr/min	17 przy 4800	19 przy 4400
N·m (ISO) przy obr/min	162 przy 4800	180 przy 4400

DANE SZCZEGÓŁOWE

GŁOWICA

Głowica jest wykonana ze stopu aluminium. Gniazda i prowadnice zaworów są wstawiane. Łożyska wału rozrządu są wykonane bezpośrednio w głowicy. Odchyłka płaskości: 0,1 mm.

Uszczelka głowicy

Sposób montażu: znakiem „Oben” do góry.

Gniazda zaworów

Gniazda zaworów, wykonane ze specjalnej stali, są wstawiane. Wymiana gniazd zaworów jest możliwa tylko w stacji obsługi. W razie wystąpienia śladów

wypelenia lub zużycia, które nie dają się usunąć metodą szlifowania z zachowaniem właściwych kątów i szerokości przyłgni, głowica powinna być wymieniona.

Uwaga. Szlifowanie gniazd zaworów należy wykonywać tylko w celu uzyskania właściwego stanu powierzchni. Przed szlifowaniem należy obliczyć maksymalnie dopuszczalny wymiar szlifowania (cofnięcie zaworu). Jeśli wymiar ten jest przekroczony, hydrauliczne kasowanie luzu zaworów nie będzie zapewnione i należy wymienić głowicę.

Parametry	dolot	wylot
Średnica zewnętrzna przyłgni (mm)	31,2	27,8
Szerokość przyłgni (mm)	1,5 do 1,8	1,8
Kąt przyłgni	45°	
Kątsfазowania górnego	30°	
Wymiar (a) maks. szlifowania (mm)	34,4	34,7

Prowadnice zaworów

Prowadnice zaworów, wykonane ze specjalnego brązu, są wstawiane.

Parametry (mm)	dolot	wylot
Maksymalny luz w prowadnicy	1,0	1,3
Długość	38	

Zawory

Zawory są wykonane ze specjalnej stali, przy czym zawory wylotowe są wypełnione sodem, co ułatwia wymianę ciepła. Zawory wylotowe są usytuowane pionowo, natomiast zawory dolotowe są pochylone o 25° względem osi cylindrów.

Parametry	Zawory	
	dolotowy	wylotowy
Średnica talerzyka (mm)	32	28
Średnica trzonka (mm)	6,97	6,94
Długość (mm)	95,5	98,2
Kąt przyłgni	45°	
Cołnięcie względem górnej powierzchni głowicy (mm)	34,4	34,7

Luzu roboczego nie reguluje się dzięki zastosowaniu popychaczy hydraulicznych

Sprężyny zaworów

Na każdy zawór przypadają dwie sprężyny. Dla zaworów dolotowych i wylotowych zastosowano jednakowe sprężyny.

Popychacze

Popychacze są zamontowane bezpośrednio w głowicy. Są to popychacze hydrauliczne, napędzane bezpośrednio przez wał rozrządu i działające na zawór za pośrednictwem tłoczka.

Skok jałowy: maks. 0,1 mm.

KADŁUB

Żeliwny kadłub ma cylindry wykonane bezpośrednio w materiale kadłuba.

Średnice cylindrów (mm)

Typ silnika	KR	9A
Wymiar nominalny	81,01	82,51
1. wymiar naprawczy	81,26	82,76
2. wymiar naprawczy	81,51	83,01
Granica zużycia	0,08	

Średnicę cylindra należy mierzyć w trzech płaszczyznach prostopadle względem siebie – 10 mm od góry i od dołu oraz w środku.

UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY

Wał korbowy

Wał korbowy jest odkuty ze stali, obraca się w pięciu łożyskach głównych. Jest wyposażony w przeciwcieżary.

Średnica czopów głównych:

- wymiar nominalny: 54,00 mm;
- 1. wymiar naprawczy: 53,75 mm;
- 2. wymiar naprawczy: 53,50 mm;
- 3. wymiar naprawczy: 53,25 mm.

Odchyłki: – 0,022 mm; – 0,042 mm.

Maksymalna owalizacja: 0,03 mm.

Średnice czopów korbowych:

- wymiar nominalny: 47,80 mm;
- 1. wymiar naprawczy: 47,55 mm;
- 2. wymiar naprawczy: 47,30 mm;
- 3. wymiar naprawczy: 47,05 mm.

Odchyłki: 0,022; – 0,042 mm.

Luz boczny: 0,07 do 0,17 mm.

Luz boczny maksymalny: 0,25 mm.

Luz promieniowy: 0,03 do 0,08 mm.

Luz promieniowy maksymalny: 0,17 mm.

Koło zamachowe

Koło zamachowe jest przymocowane do wału korbowego sześcioma śrubami.

Maksymalne zwichrowanie: 0,08 mm.

Tłoki

Zastosowane tłoki są wykonane ze stopu aluminium. Mają płaskie denka z wgłębieniami na zawory.

Wymiary tłoków (mm)

Typ silnika	KR	9A
Średnica		
— wymiar nominalny	80,98	82,48
— 1. wymiar naprawczy	81,23	82,73
— 2. wymiar naprawczy	81,48	82,98
Odchyłka	– 0,04	

Średnica tłoka powinna być mierzona w odległości 10 mm od jego dolnej krawędzi i w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworznia tłokowego.

Sworznie tłokowe

Sworznie są montowane obrotowo w korbowodach i w tłokach, a zabezpieczone dwoma pierścieniami sprężynującymi.

Pierścienie tłokowe

Każdy tłok ma trzy pierścienie: ogniowy, uszczelniający i zgarniający.

Luz na rozcięciu:

— pierścień ogniowy i uszczelniający:

0,20 do 0,40 mm;

— pierścień zgarniający: 0,25 do 0,50 mm.

Granica zużycia: 1,0 mm.

Luz w rowku:

— pierścień ogniowy: 0,02 do 0,07 mm;

— pierścień uszczelniający: 0,02 do 0,06 mm.

Maksymalna granica zużycia: 0,15 mm.

Luz na rozcięciu mierzy się na pierścieniu umieszczonym w cylindrze 15 mm od dolnego brzegu.

Korbowody

Korbowody są odkute ze stali, o przekroju typu „I”. Główka korbowodu ma tulejkę, a łeb (o prostym podziale) ma zamontowane panewki cienkościenne. Sposób montażu: litera oznaczenia „B” od strony koła pasowego.

Maksymalny luz osiowy: 0,37 mm.

Maksymalny luz promieniowy: 0,12 mm.

UKŁAD ROZRZĄDU

Dwa wały rozrządu są zamontowane w głowicy. Wał rozrządu zaworów wylotowych jest napędzany przez wał korbowy za pośrednictwem paska zębatego, natomiast wał rozrządu zaworów dolotowych jest napędzany przez pojedynczy łańcuch usytuowany z tyłu silnika. Naciąg paska jest zapewniany mechanicznie przez mimośrodowy napinacz rolkowy.

Koła zębate wału korbowego i wału rozrządu są ustalane na wałach za pomocą wpustów czółenkowych. W kadłubie jest zamontowany wałek pośredni, zaopatrzony w koło zębate ustalane klinem czółenkowym. Wałek ten napędza pompę oleju i rozdzielacz zapłonu.

Fazy rozrządu

Typ silnika	KR	9A
opóźnienie OZD (po GMP)	3°	1°
opóźnienie ZZD (po DMP)	35°	21°
wyprzedzenie OZW (przy DMP)	43°	43°
wyprzedzenie ZZW (przy GMP)	3°	3°

Podane wartości są mierzone z zerowym luzem teoretycznym na zaworach oraz przy wzniosie zaworów 1 mm.

Wały rozrządu

Dwa wały rozrządu są zamontowane w głowicy. Poruszają zawory za pośrednictwem popychaczy. Jeden wał napędza zawory wylotowe, drugi — zawory dolotowe.

Maksymalny luz osiowy: 0,15 mm.

Maksymalny luz promieniowy: 0,1 mm.

Maksymalne bicie poprzeczne: 0,01 mm.

Znak wału rozrządu zaworów dolotowych między krzywkami zaworów dolotowych 3. i 4. cylindra:

— silnik KR: 027 101 K lub L;

— silnik 9A: 027 101 M lub N.

Walek pośredni

Walek pośredni napędza pompę oleju i rozdzielacz zapłonu. Walek ten jest napędzany przez pasek zębaty.

Luz osiowy: maks. 0,25 mm.

UKŁAD SMAROWANIA

Silnik jest smarowany pod ciśnieniem. Układ smarowania ma zębatą pompę oleju z wbudowanym zaworem przelewowym.

Pompa oleju jest napędzana przez walek pośredni.

Pompa oleju

Jest to pompa zębata.

Luz międzyzębny: 0,05 mm (maks. 0,2 mm).

Luz osiowy: maks. 0,15 mm.

Ciśnienie oleju (olej o temp. 80°C) przy 2000 obr/min: min. 0,2 MPa.

Filtr oleju

Zastosowano wymienny filtr oleju.

Marka: Knecht.

Częstość wymiany: podczas każdej wymiany oleju.

Olej silnikowy

Ilość: 3,5 dm³ i 4 dm³ przy wymianie filtru.

Rodzaj: olej wielosezonowy SAE 10W 40 lub 15W 50 (wg API SF lub SG).

Częstość wymiany: co 15 000 km lub co 2 lata.

UKŁAD CHŁODZENIA

Chłodzenie zapewnia wielosezonowa ciecz chłodząca. Obieg jest zamknięty, pod ciśnieniem. W skład układu wchodzi chłodnica, zbiornik wyrównawczy, pompa cieczy chłodzącej, termostat i elektryczny wentylator sterowany termowylłącznikiem zamontowanym na chłodnicy.

Chłodnica

Pozioma chłodnica charakteryzuje się zastosowaniem aluminiowego rdzenia i plastikowego zbiornika cieczy.

Zbiornik wyrównawczy

Zbiornik wyrównawczy jest wykonany z tworzywa, dzięki czemu zapewnia widoczność poziomu cieczy. Jest wyposażony w korek zaworowy nadciśnienia i czujnik poziomu cieczy.

Nadciśnienie otwarcia zaworu korka:

0,12 do 0,15 MPa.

Termostat

Początek otwarcia: 85°C.

Całkowite otwarcie: 105°C.

Skok zaworu: min. 7 mm.

Wentylator

Elektryczny wentylator o dwóch prędkościach jest sterowany termowylłącznikiem zamontowanym na chłodnicy.

Marka: Bosch lub AEG.

Termowylłącznik

Termowylłącznik jest dwustopniowy.

Parametry termowylłącznika

Parametr	Włączenie	Wyłączenie
1. prędkość	92 do 97°C	84 do 91°C
2. prędkość	99 do 105°C	91 do 98°C

MECHANICZNY WTRYSKOWY UKŁAD ZASILANIA (silnik KR)

Zasilanie silników KR zapewnia układ wtryskowy Bosch K-Jetronic. K-Jetronic jest układem wtrysku ciągłego realizowanego mechanicznie.

Zbiornik paliwa

Zbiornik paliwa jest wykonany z tworzywa. Znajduje się pod podłogą, przed belką zawieszenia tylnego.

Pojemność: 70 dm³.

Minimalna liczba oktanowa paliwa:

— samochody bez katalizatora: 98 (etylina lub benzyna bezołowiowa);

— samochody z katalizatorem: 95 (wyłącznie benzyna bezołowiowa).

Filtr powietrza

Suchy filtr powietrza ma wymienny wkład papierowy. Marka i typ: Mann C31 152.

Filtr paliwa

Filtr paliwa jest usytuowany z tyłu samochodu.

Marka i typ: Bosch 0450 905 143.

Częstość wymiany: co 20 000 km.

Pompa paliwa

Elektryczna pompa paliwa znajduje się w obudowie z tyłu samochodu, z prawej strony.

Marka i typ: Bosch 0580 254 001.

Ciśnienie tłoczenia: 0,6 MPa.

Wydatek:

- pod napięciem 9 V: 330 cm³ / 30 s;
 - pod napięciem 10 V: 450 cm³ / 30 s;
 - pod napięciem 12 V: 760 cm³ / 30 s.
- Tolerancja: ± 10 cm³.

Rozdzielacz paliwa

Urządzenie to znajduje się na przepływomierzu powietrza, zapewnia regularny rozdział paliwa pomiędzy poszczególne wtryskiwacze w funkcji położenia tarczy spiętrzającej. Rozdzielacz paliwa razem z przepływomierzem tworzą regulator mieszanki.

Marka i typ rozdzielacza paliwa: Bosch 0438 100 140.

Akumulator paliwa

Urządzenie to znajduje się za pompą paliwa. Zadaniem akumulatora paliwa jest utrzymywanie ciśnienia resztkowego w obwodzie po unieruchomieniu silnika i tłumienie nieregularności wydatku.

Marka i typ: Bosch 0438 170 027.

Ciśnienie zatrzymania:

- po 10 min: 0,26 MPa;
- po 20 min: 0,24 MPa.

Regulator ciśnienia zasilania

Urządzenie to znajduje się w rozdzielaczu paliwa, reguluje ciśnienie na stałym poziomie.

Ciśnienie regulatora: 0,47 do 0,54 MPa.

Regulator termiczny

Urządzenie to pozwala na regulację ciśnienia sterującego w funkcji temperatury.

Marka i typ: Bosch 0438 140 140.

Ciśnienie sterujące

Silnik zimny (złącze korektora termicznego odłączone)

Temperatura korektora:

- 20°C: 0,160 do 0,195 MPa;
- 25°C: 0,190 do 0,225 MPa;
- 30°C: 0,220 do 0,255 MPa.

Silnik ciepły (złącze korektora termicznego dołączone)

Temperatura korektora wyższa niż 20°C.

Po około 2,5 do 5,0 minut przy giętym przewodzie podciśnienia:

- dołączonym: 0,34 do 0,38 MPa;
- odłączonym: 0,274 do 0,305 MPa.

Rezystancja uzwojenia: 20 do 26 Ω .

Wtryskiwacze robocze

Mechaniczne wtryskiwacze są sterowane przez ciśnienie paliwa.

Marka i typ: Bosch 0 437 502 041.

Ciśnienie otwarcia: 0,35 do 0,41 MPa.

Wtryskiwacz rozruchowy (zimnego silnika)

Wtryskiwacz ten jest sterowany wyłącznikiem termiczno-czasowym i pozwala na wzbogacenie mieszanki, gdy silnik jest zimny.

Marka i typ: Bosch 1280 170 406.

Wyłącznik termiczno-czasowy

Marka i typ: Bosch 0280 130 214.

Czas działania:

- do -10°C: 4 do 9 s;
- do 0°C: 3 do 7,5 s;
- do 10°C: 2 do 5,8 s;
- do 20°C: 1 do 3,8 s;
- do 30°C: 0 do 2 s;
- do 40°C: 0 s.

Przepływomierz powietrza

Przepływomierz ma tarczę spiętrzającą. Tarcza spiętrzająca przemieszcza się w funkcji ilości zasysanego powietrza i działa na tłok sterujący rozdzielacza paliwa, którego krawędź sterująca przykrywa częściowo pionowe szczeliny w tulei rozdzielacza i określa w ten sposób ilość wtryskiwanego paliwa.

Marka i typ: Bosch 0438 120 195.

Sterowanie powietrzem dodatkowym

Odpowiednie urządzenie (zawór powietrza dodatkowego) znajduje się z boku przepustnicy. Sterowanie powietrzem dodatkowym pozwala na zwiększenie ilości mieszanki doprowadzanej do silnika podczas zimnego rozruchu.

Marka: Bosch.

Dane regulacyjne

Prędkość obrotowa biegu jałowego: 1000 \pm 50 obr/min.

Zawartość CO: 1,0 \pm 0,5%.

MECHANICZNY WTRYSKOWY UKŁAD ZASILANIA STEROWANY ELEKTRONICZNIE (silnik 9A)

Zasilanie silników 9A zapewnia układ wtryskowy systemu sterowania Bosch KE-Motronic. Zasada realizacji pomiaru i wtrysku jest mechaniczna, tak jak w układzie K-Jetronic. Jedyne regulacja ciśnienia sterującego, pozwalająca na kontrolę dozowania, jest elektroniczna.

Elektroniczne urządzenie sterujące przetwarza różne informacje dostarczane przez wszystkie czujniki i działa na regulator ciśnienia, który koryguje ciśnienie sterujące.

Uwaga. Części, których nie opisano tu szczegółowo, są opisane wspólnie z układami zasilania silnika KR; należy zapoznać się z odpowiednim fragmentem rozdziału.

Zbiornik paliwa

Zbiornik paliwa jest wykonany z tworzywa, znajduje się pod podłogą, przed belką zawieszenia tylnego.

Pojemność: 70 dm³.

Minimalna liczba oktanowa paliwa: 95 (wyłącznie benzyna bezołowiowa).

Rozdzielacz paliwa

Urządzenie to znajduje się na przepływomierzu powietrza, zapewnia regularny rozdział paliwa pomiędzy poszczególne wtryskiwacze w funkcji położenia tarczy spiętrzającej.

Marka i typ: Bosch 0438 101 039.

Akumulator paliwa

Urządzenie to znajduje się za pompą paliwa. Zadaniem tego urządzenia jest utrzymywanie ciśnienia resztkowego w obwodzie po unieruchomieniu silnika i tłumieniu nieregularności wydatku.

Marka i typ: Bosch 0438 170 061.

Ciśnienie zatrzymania:

— po 10 min: 0,33 MPa;

— po 20 min: 0,32 MPa.

Regulator ciśnienia

Regulator ciśnienia jest sterowany przez urządzenie sterujące. Reguluje wartość ciśnienia sterującego.

Marka i typ: Bosch 0438 161 016.

Rezystancja: 15 do 25 Ω .

Wtryskiwacze

Mechaniczne wtryskiwacze są sterowane przez ciśnienie paliwa.

Marka i typ: Bosch 0437 502 043.

Ciśnienie otwarcia: 0,37 do 0,48 MPa.

Wtryskiwacz rozruchowy

(zimnego silnika)

Wtryskiwacz elektromagnetyczny jest sterowany przez urządzenie sterujące i pozwala na wzbogacenie mieszanki, gdy silnik jest zimny.

Marka i typ: Bosch 0280 170 434.

Przepływomierz powietrza

Przepływomierz ma tarczę spiętrzającą. Tarcza spiętrzająca przemieszcza się w funkcji ilości zasysanego powietrza i działa na tłok sterujący rozdzielacza paliwa, którego krawędź sterująca przykrywa częściowo pionowe szczeliny w tulei rozdzielacza i określa w ten sposób ilość wtryskiwanego paliwa.

Marka i typ: Bosch 0438 121 076.

Sterowanie powietrzem dodatkowym

Odpowiednie urządzenie (zawór powietrza dodatkowego) znajduje się z boku przepustnicy. Sterowanie powietrzem dodatkowym pozwala na zwiększenie ilości mieszanki doprowadzanej do silnika podczas zimnego rozruchu.

Marka: Bosch.

Urządzenie sterujące

Elektroniczne urządzenie sterujące, wspólne dla układu wtryskowego i układu zapłonowego, przetwarza informacje dostarczane przez różne czujniki w celu określenia czasu wtrysku i punktu zapłonu.

Marka i typ: Bosch 0261 200 222.

Dane regulacyjne

Prędkość obrotowa biegu jałowego: 800 \pm 100 obr./min.

Zawartość CO: 0,2 do 1,2%.

UKŁAD ZAPŁONOWY

Określenie kąta wyprzedzenia zapłonu jest realizowane przez zaprogramowane elektronicznie urządzenie sterujące, które dzięki różnym czujnikom analizuje stan pracy silnika.

Podstawowe elementy wchodzące w skład układu zapłonowego:

- elektroniczne urządzenie sterujące;
- czujnik prędkości obrotowej (mający dołączony do rozdzielacza zapłonu czujnik halotronowy);
- czujnik podciśnienia (dołączony do urządzenia sterującego);
- cewka zapłonowa;
- świece zapłonowe.

Urządzenie sterujące

W silnikach 9A urządzenie sterujące jest wspólne dla układu wtryskowego i układu zapłonowego.

Marka i typ:

— silnik KR: Bosch;

— silnik 9A: Bosch 0261 200 222.

Rozdzielacz zapłonu-czujnik prędkości obrotowej

Marka i typ:

— silnik KR: Bosch 027 905 205 P;

— silnik 9A:

do marca 1990: Bosch 051 905 205 A;

od kwietnia 1990: Bosch 051 905 205 B.

Kolejność zapłonów: 1—3—4—2 (nr 1 od strony napędu rozrządu).

Punkt zapłonu $6^{\circ} \pm 1^{\circ}$ przed GMP (czujnik podciśnienia podłączony, silnik pracujący z prędkością obrotową biegu jałowego).

Krzywe wyprzedzenia zapłonu nie są podane.

Cewka zapłonowa

— silnik KR: patrz rozdział 1.1 (silnik EZ);

— silnik 9A: Bosch.

Rezystancja uzwojenia pierwotnego: 0,6 do 0,8 Ω .

Rezystancja uzwojenia wtórnego: 6,5 do 8,5 k Ω .

Świece zapłonowe

Marka i typ:

— Bosch: F6DTC;

— Champion: C6BYC;

— Béru: 14F 6DTU.

Odstęp elektrod: 0,7 do 0,9 mm.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruby głowicy: 1. etap 40 N-m, 2. etap 60 N-m, 3. etap dokręcić o 180°.

Pokrywa głowicy: 10 N-m.

Kolektor wylotowy: 25 N-m.

Kolektor dolotowy: 20 N-m.

Pokrywy łożysk wałów rozrządu: 15 N-m.

Koło zębate wałów rozrządu: 65 N-m.

Pokrywa łożyska wału korbowego: 65 N-m.

Pokrywa korbowodu: 1. etap 30 N-m, 2. etap dokręcić o 90°.

Koło zębate wału korbowego: 200 N-m.

Koło pasowe wału korbowego: 20 N-m.

Świece zapłonowe: 20 N-m.

Koło zębate wałka pośredniego: 80 N-m.

Napinacz paska napędu rozrządu: 45 N-m.

Pompa oleju: 20 N-m (śruby długie), 10 N-m (śruby krótkie).

Miska olejowa: 20 N-m.

Dysza oleju: 10 N·m.
 Osłona rozrządu: 6 N·m.
 Korek spustowy oleju: 30 N·m.
 Pokrywa przednia: 20 N·m.
 Pokrywa tylna: 10 N·m.
 Koło zamachowe: 100 N·m.
 Uchwyt wspornika alternatora: 45 N·m.
 Czujnik ciśnienia oleju: 25 N·m.
 Czujnik temperatury cieczy chłodzącej i czujnik ciśnienia oleju: 10 N·m.
 Termowłącznik wentylatora: 25 N·m.
 Pokrywa pompy cieczy chłodzącej: 10 N·m.
 Pompa cieczy chłodzącej do kadłuba: 20 N·m.
 Koło pasowe pompy cieczy chłodzącej: 20 N·m.
 Obudowa termostatu do pompy: 20 N·m.
 Śruba blokowania rozdzielacza zapłonu: 10 N·m.
 Przedni wspornik silnika do poprzeczki: 70 N·m.
 Tylny wspornik silnika do nadwozia: 25 N·m.

2.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

Uwaga. Wymontowanie zespołu napędowego odbywa się od góry samochodu.
 Dzięki zastosowaniu popychaczy hydraulicznych nie reguluje się luzu zaworów.
 Wymiana paska napędu rozrządu może być wykonana, gdy silnik jest zamontowany.

2.2.1. Regulacje silnika

LUZ ZAWORÓW

Ze względu na zastosowanie popychaczy hydraulicznych luzu zaworów się nie reguluje.

Budowa popychacza

Budowę i działanie popychaczy hydraulicznych wyjaśniono w rozdziale 1.2.

2.2.2. Zintegrowany elektroniczny układ zapłonowy (silnik KR)

BUDOWA I DZIAŁANIE

W skład układu zapłonowego wchodzi między innymi rozdzielacz zapłonu (pełniący rolę czujnika liczby obrotów silnika i urządzenia rozdzielającego iskrę na poszczególne świece), cewka, siłownik podciśnieniowy i czujnik temperatury cieczy chłodzącej. Zasada działania układu jest następująca. Moduł otrzymuje sygnały pochodzące z czujnika prędkości obrotowej rozdzielacza zapłonu, z siłownika podciśnienia i z czujnika temperatury cieczy chłodzącej silnik. Dzięki wszystkim uzyskanym informacjom, moduł steruje prądem uzwojenia pierwotnego, a pośrednio — prądem uzwojenia wtórnego cewki. Moduł precyzyjnie określa chwilę przerywania przepływu prądu przez pierwotne uzwojenie cewki i za pośrednictwem rozdzielacza zapłonu przekazuje wysokie napięcie na świece odpowiednich cylindrów. Proces ten zależy od

zgromadzonych w pamięci modułu danych, dotyczących wielkości wyprzedzenia zapłonu. Następnie moduł, w bardzo precyzyjnie określonej chwili cyklu działania silnika ponownie przykłada napięcie do uzwojenia pierwotnego cewki. Proces ten powtarza się, ale przerwy czasowe ulegają ciągłym zmianom, stosownie do informacji otrzymywanych przez moduł. Moduł pełni następujące funkcje:

- wykrywa podciśnienie w kolektorze dodatkowym i przetwarza je na napięcie elektryczne;
- określa prędkość obrotową silnika na podstawie rezerw, które istnieją między impulsami zapłonu;
- określa odpowiednią wartość kąta wyprzedzenia zapłonu w funkcji prędkości obrotowej silnika, podciśnienia i temperatury silnika.

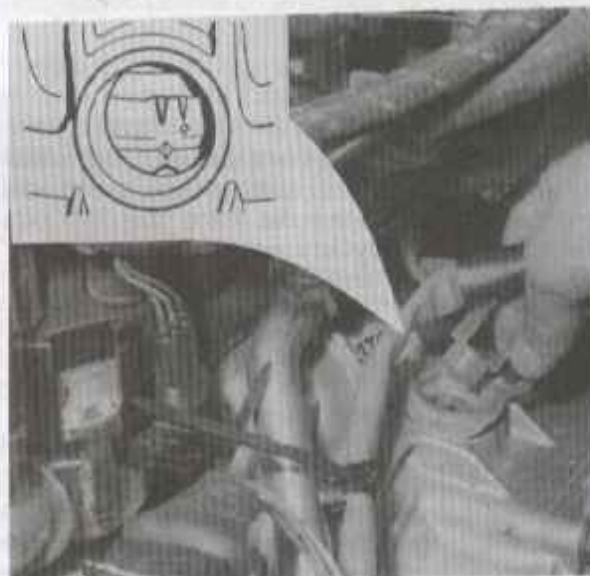
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ROZDZIELACZA ZAPŁONU

Wymontowanie

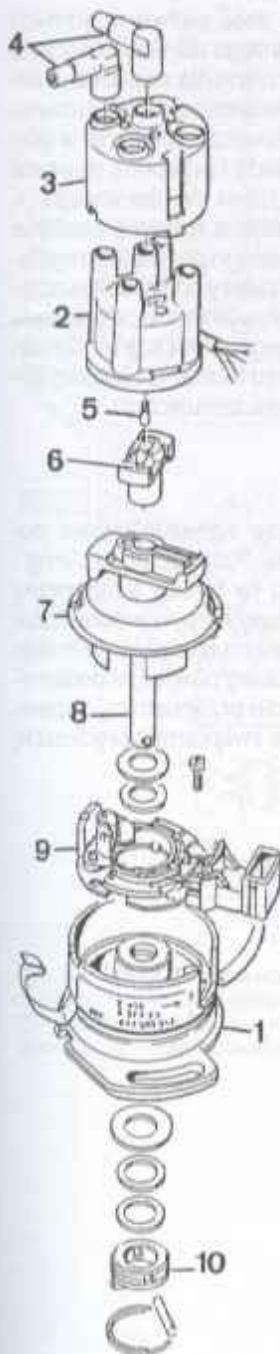
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Odłączyć wiązkę przewodów zapłonowych i zdjąć kopułkę rozdzielacza zapłonu.
- Obrócić wał korbowy silnika tak, aby ustawić tłok w GMP (znak na kole zamachowym silnika naprzeciw znaku stałego obudowy sprzęgła).
- Odłączyć od rozdzielacza zapłonu złącze wielostykowe.
- Odkręcić śruby mocowania rozdzielacza zapłonu.
- Wyjąć rozdzielacz zapłonu.

Zamontowanie

- Sprawdzić, czy tłok silnika jest dokładnie w GMP.
- Włożyć rozdzielacz zapłonu i sprawdzić, czy jest właściwie ustawiony.
- Zamontować palec rozdzielacza zapłonu i kopułkę.
- Podłączyć wiązkę przewodów zapłonowych.
- Wkręcić śruby mocowania rozdzielacza zapłonu bez ostatecznego dokręcania.
- Sprawdzić początkowe ustawienie zapłonu i dokręcić śruby mocowania.



Rys. 2.1. Oznaczenie GMP (lot. RTA)



Rys. 2.2. Rozdzielacz zapłonu

- 1 — obudowa,
2 — kopułka rozdzielacza,
3 — osłona ekranująca,
4 — końcówka przeciwwskłócenkowa,
5 — styk węglowy,
6 — palec rozdzielacza,
7 — osłona przeciwpylowa,
8 — wałek napędu,
9 — czujnik halotronowy,
10 — zabierak

USTAWIANIE ZAPŁONU ZA POMOCĄ LAMPY STROBOSKOPOWEJ

Warunki wstępne

- Silnik powinien mieć temperaturę normalnej pracy (minimalna temperatura oleju 80°C).
- Stycznik przepustnicy powinien być właściwie wyregulowany.
- Prędkość obrotowa biegu jałowego i zawartość CO powinny mieć właściwe wartości.

Ustawienie

- Podłączyć przyrząd do sprawdzania prędkości obrotowej i lampę stroboskopową.
- Poluzować śruby mocowania rozdzielacza zapłonu.
- Uruchomić silnik.

- Wyjąć zaślepkę umieszczoną na obudowie sprzęgła i odpowiednio ustawić lampę stroboskopową (aby dostrzec znaki, należy się pochylić).
- W razie potrzeby obrócić obudowę rozdzielacza zapłonu tak, aby znaki było widać naprzeciw siebie.
- Dokręcić śruby mocowania rozdzielacza zapłonu i zdjąć przyrządy.
- Zamontować zaślepkę na obudowie sprzęgła.

SPRAWDZANIE KĄTA WYPRZEDZENIA ZAPŁONU

Wyprzedzenie w funkcji prędkości obrotowej

- Doprowadzić silnik do temperatury normalnej pracy.
- Podłączyć urządzenie do sprawdzania prędkości obrotowej i lampę stroboskopową.
- Uruchomić silnik, który powinien pracować na biegu jałowym.
- Zmierzyć wartość kąta wyprzedzenia zapłonu.
- Odłączyć od układu elektronicznego giętki przewód podciśnienia.
- Doprowadzić silnik do prędkości 4600 obr/min.
- Zmierzyć wartość kąta wyprzedzenia zapłonu i odjąć wartość zmierzoną na biegu jałowym. Jeśli uzyskana wartość będzie inna niż 18°, należy wymienić układ elektroniczny.

Wyprzedzenie w funkcji podciśnienia

- Sprawdzić wyprzedzenie w funkcji prędkości obrotowej.
- Doprowadzić silnik do prędkości 4600 obr/min.
- Odłączyć giętki przewód podciśnienia. Wartość wyprzedzenia powinna zmniejszyć się o około 20°. Jeśli to nie nastąpi, należy wymienić układ elektroniczny.

SPRAWDZANIE I REGULACJA STYCNIKA PRZEPUSTNICY

Sprawdzenie

- Odłączyć złącze przepustnicy.
- Zmierzyć rezystancję przy złączu przepustnicy.

Sprawdzanie stycznika przepustnicy

Położenie przepustnicy	Pomiar między stykami	Wynik (Ω)
Zamknięta	1 i 2 2 i 3	nieskończoność 0
Otwarta	1 i 2 2 i 3	0 nieskończoność

Regulacja

- Poluzować śruby mocowania stycznika.
- Wstawić płytkę o grubości 0,10 mm między dźwignię przepustnicy i opór.
- Przenieść stycznik do punktu styku — słyszalny stuk.
- Dokręcić stycznik i sprawdzić regulację.
- Podłączyć złącza.

2.2.3. Układ wtryskowy Bosch K-Jetronic (silnik KR)

ZASADA DZIAŁANIA

Paliwo pod ciśnieniem jest w sposób ciągły dostarczane do wtryskiwaczy, które znajdują się ponad zaworami dolotowymi. Rozpylenie zapewnia wtryskiwacz. Wielkość wtryskiwanej dawki jest określana przez ciśnienie paliwa w funkcji obciążenia (podciśnienie panujące w kolektorze dolotowym) i temperaturę silnika. Korekcję wielkości dawki zapewnia rozdzielacz paliwa, sterowany przez przepływomierz powietrza, i regulator ciśnienia sterującego, czuły na wartość podciśnienia i temperaturę silnika, gdy jest on zimny.

Normalna praca

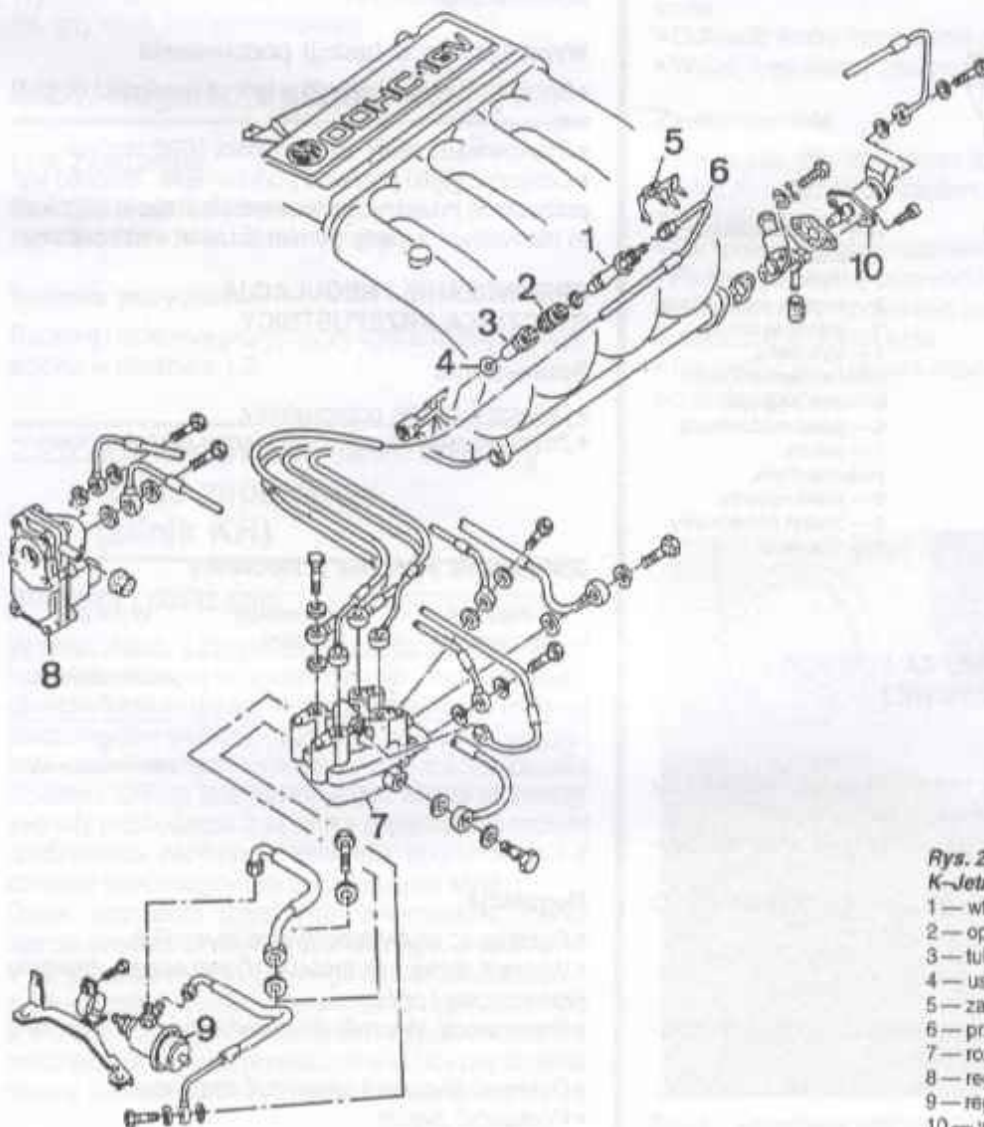
Elektryczna pompa zasysa w zbiorniku paliwo i pod ciśnieniem około 0,5 MPa przetłacza je do rozdzielacza poprzez akumulator paliwa i filtr.

Paliwo dostaje się do dolnych komór rozdzielacza pod ciśnieniem zasilania i dochodzi do zaworów przeponowych przy przewodach wyjścia paliwa. Przez wnętrze tłoka paliwo pod ciśnieniem dostaje się do górnych komór rozdzielacza. Tłok przemieszczając się

pionowo pozwala zmieniać ilość paliwa w górnych komorach. Gdy suma siły górnego ciśnienia i nacisku sprężyny jest większa od siły ciśnienia zasilania, przepona jest popychana w kierunku komory dolnej i otwiera przepływ paliwa do wtryskiwaczy. Ciśnienie w górnej komorze natychmiast spada i przepona powraca do pierwotnego położenia. Ustala się równowaga ciśnienia w obwodzie, pozwalająca na stałe zasilanie wtryskiwaczy. Ilość wtryskiwanego paliwa jest regulowana przez ruch tłoka, który zależy od przemieszczenia tarczy spiętrzającej przepływomierza i od ciśnienia sterującego działającego na jego górną część. Ciśnienie to powstaje dzięki ciśnieniu zasilania i jest regulowane przez regulator ciśnienia sterującego.

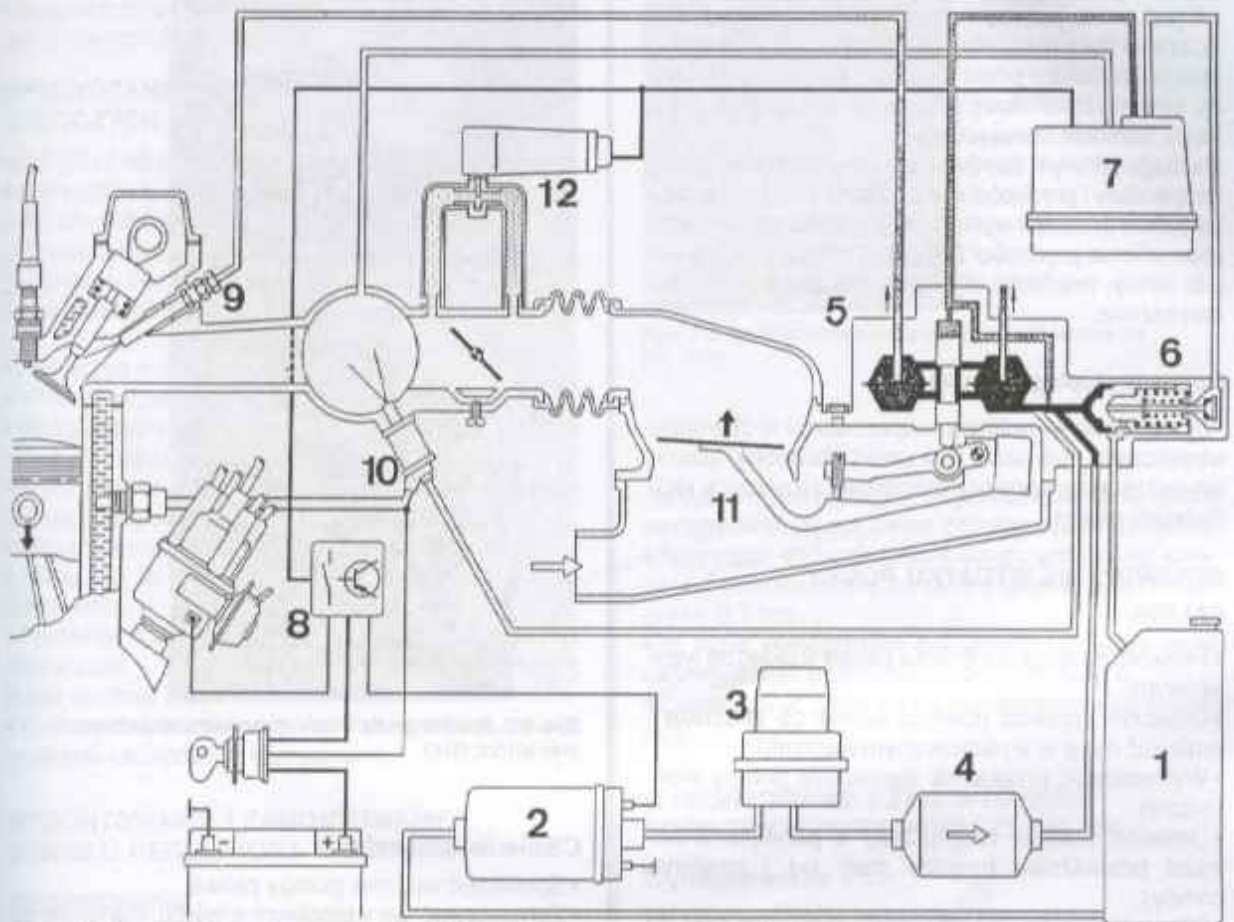
Rozruch zimnego silnika i bieg jałowy

Elektryczna pompa zapewnia natychmiastowe powstanie ciśnienia w obwodzie. Przy rozruchu silnika i podczas określonego czasu (w funkcji temperatury silnika) wtryskiwacz rozruchowy rozpyla w kolektorze dolotowym paliwo pod ciśnieniem zasilania. Sterowany elektrycznie zawór obejściowy powietrza dodatkowego, zamontowany w rejonie przepustnicy, zapewnia pracę na biegu jałowym ze zwiększoną prędkością



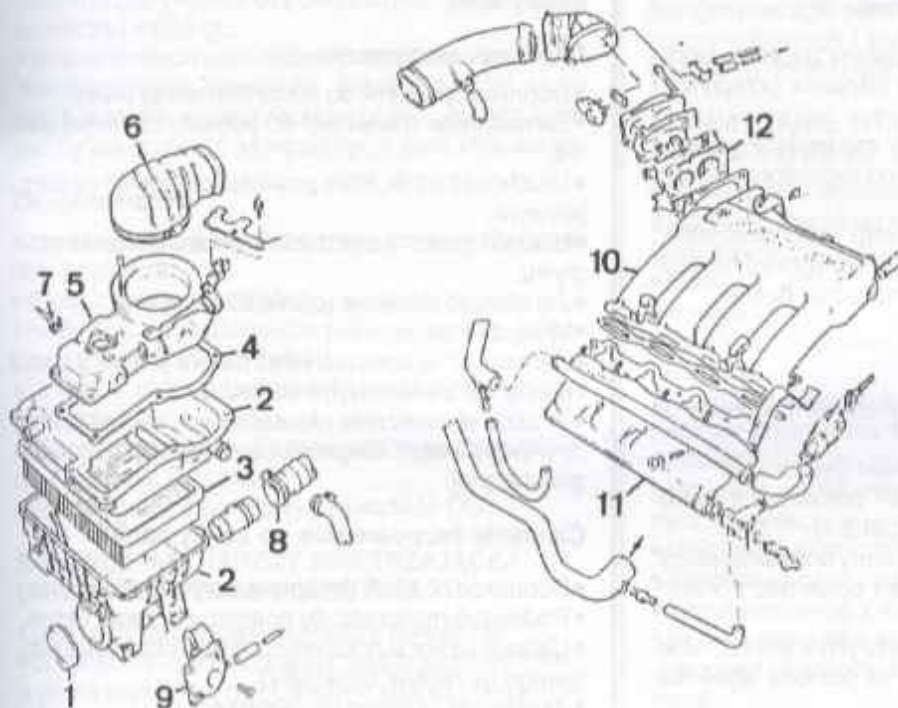
Rys. 2.3. Układ zasilania Bosch K-Jetronic

- 1 — wtryskiwacz paliwa (roboczy),
- 2 — oprawa wtryskiwacza,
- 3 — tulejka,
- 4 — uszczelka,
- 5 — zapinka zabezpieczająca,
- 6 — przewód zasilający,
- 7 — rozdzielacz paliwa,
- 8 — regulator termiczny,
- 9 — regulator ciśnienia zasilania,
- 10 — wtryskiwacz rozruchowy



Rys. 2.4. Schemat układu wtryskowego Bosch K-Jetronic

1 — zbiornik paliwa, 2 — pompa paliwa, 3 — akumulator paliwa, 4 — filtr paliwa, 5 — rozdzielacz paliwa, 6 — regulator ciśnienia zasilania, 7 — regulator termiczny, 8 — przełącznik, 9 — wtryskiwacz paliwa (roboczy), 10 — wtryskiwacz rozruchowy, 11 — przepływomierz powietrza, 12 — zawór suwakowy powietrza dodatkowego



Rys. 2.5. Układ doprowadzania powietrza

1 — przewód wejścia powietrza, 2 — obudowa filtra, 3 — filtr powietrza, 4 — uszczelka, 5 — przepływomierz powietrza, 6 — kanał powietrza, 7 — złącze, 8 — przewód chwytu ciepłego powietrza, 9 — zawór regulacji, 10 — górny kolektor dolotowy, 11 — dolny kolektor dolotowy, 12 — obudowa przepustnicy

obrotową. Wzbogacenie mieszanki wówczas, gdy silnik jest zimny, jest zapewnione przez łatwiejsze podnoszenie tłoka rozdzielacza, którego ciśnienie sterujące jest osłabiane przez regulator. Gdy silnik jest zimny, element bimetalowy ciągnie zawór odpływu regulatora ciśnienia sterującego.

Na biegu jałowym sterowany elektronicznie w funkcji temperatury i prędkości silnika zawór otwiera się, aby umożliwić przepływ wystarczającej ilości powietrza do zapewnienia prędkości 750—850 obr/min. Gdy silnik jest zimny, prędkość obrotowa biegu jałowego jest zwiększona.

Rozruch ciepłego silnika

Aby zapobiec wszelkiemu odparowaniu w obwodzie wtryskowym, gdy silnik jest unieruchomiony, obwód ten jest utrzymywany pod ciśnieniem za pomocą akumulatora paliwa.

SPRAWDZANIE WYDATKU POMPY PALIWA

- Pozwolić na spadek ciśnienia paliwa w układzie wtryskowym.
- Odłączyć przewód powrotu paliwa do zbiornika i umieścić rurkę w wyskalowanym naczyniu.
- Wymontować przełącznik sterowania pompy elektrycznej.
- Umieścić bocznik zaopatrzony w przełącznik zamiast przełącznika (między stały (+) i zasilanie pompy).
- Włączyć przełącznik, aby uruchomić pompę na 30 sekund.
- Zanotować wartość wydatku (patrz rozdział 2.1).
- Jeśli wartość wydatku jest niewłaściwa, należy sprawdzić filtr paliwa i pompę.

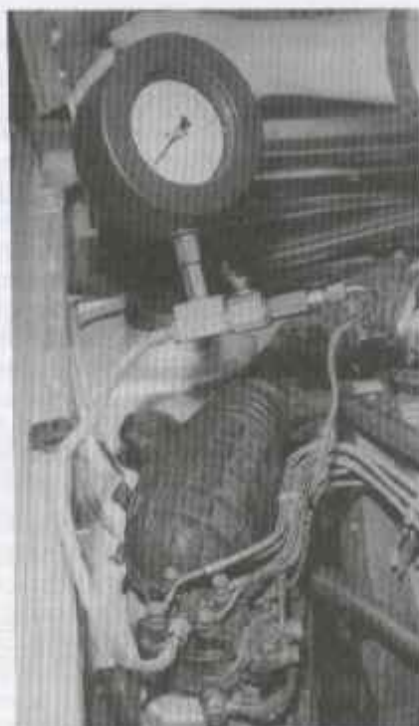
SPRAWDZANIE CIŚNIEŃ

Posługiwanie się manometrem

- Stosować manometr wyposażony w złączkę z zaworem pozwalającym na pomiar ciśnienia przepływu i ciśnienia szczytowego.
- Podłączyć manometr między rozdzielacz paliwa i przewód ciśnienia sterującego od regulatora termicznego.
- Odpowietrzyć obwód manometru, uruchomić silnik; manometr powinien być w położeniu sprawdzania ciśnienia przepływu i powinien zwiśać ku dołowi.

Ciśnienie sterujące

- Zamontować na właściwym miejscu manometr do pomiaru ciśnienia paliwa.
- Uruchomić silnik (silnik powinien być zimny).
- Zanotować wartość ciśnienia i porównać z wartościami właściwymi (patrz rozdział 2.1).
- Doprowadzić silnik do temperatury normalnej pracy.
- Zanotować wartość ciśnienia i porównać z wartościami właściwymi.
- W razie stwierdzenia niewłaściwych wartości, należy przeprowadzić diagnostykę za pomocą tabeli diagnostycznej.



Rys. 2.6. Sposób podłączenia manometru do pomiaru ciśnienia (fot. RTA)

Ciśnienie zasilania

- Sprawdzić wydatek pompy paliwa.
- Zamontować we właściwym miejscu manometr do pomiaru ciśnienia paliwa.
- Ustawić zawór w położeniu pomiaru ciśnienia szczytowego (przepływ otwarty).
- Uruchomić silnik.
- Zanotować wartość ciśnienia i porównać z wartościami właściwymi.
- W razie stwierdzenia niewłaściwych wartości, należy przeprowadzić diagnostykę za pomocą tabeli diagnostycznej.

Ciśnienie zatrzymania

- Doprowadzić silnik do stanu normalnej pracy.
- Zamontować manometr do pomiaru ciśnienia paliwa.
- Uruchomić silnik, który powinien pracować na biegu jałowym.
- Ustawić zawór w położeniu pomiaru ciśnienia przepływu.
- Zanotować ciśnienie (ciśnienie sterujące).
- Wyłączyć zapłon.
- Zanotować spadek ciśnienia paliwa w funkcji czasu i porównać z właściwymi wartościami.
- W razie stwierdzenia niewłaściwych wartości, należy przeprowadzić diagnostykę za pomocą tabeli diagnostycznej.

Ciśnienie bezpośrednio po zatrzymaniu

- Doprowadzić silnik do temperatury normalnej pracy.
- Podłączyć manometr do pomiaru ciśnienia paliwa.
- Ustawić zawór w położeniu pomiaru ciśnienia szczytowego (przepływ zamknięty).
- Zanotować i sprawdzić ciśnienie.

- Wylączyć zapłon.
- Bezzwłocznie zanotować wartość ciśnienia i porównać z wartościami właściwymi.

SPRAWDZANIE WTRYSKIWACZY ROBOCZYCH PALIWA

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wymontować wtryskiwacze i umieścić je w wyskalowanych probówkach.
- Wymontować przełącznik pompy paliwa.
- Umieścić boczny zaopatrzonej w przełącznik zamiast przełącznika (między stały (+) i zasilanie pompy).
- Podłączyć masę akumulatora.
- Włączyć przełącznik, aby uruchomić pompę.
- Wtryskiwacze nie powinny tracić paliwa w ciągu 2 minut (co najmniej).
- Wymontować przewód powietrza między przepływomierzem powietrza i obudową przepustnicy.
- Unieść tarczę spiętrzającą przepływomierza.
- Poczekać, aż jedna z probówek wypełni się ilością odniesienia.
- Porównać rozrzut wydatku między wszystkimi wtryskiwaczami i odnieść go do wartości właściwych (patrz rozdział 2.1).
- W razie stwierdzenia niewłaściwej wartości, należy wymienić uszkodzony wtryskiwacz.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZESPOŁU REGULATORA MIESZANKI

Wymontowanie

- Pozwolić na spadek ciśnienia paliwa w obwodzie wtryskowym (odłączyć złączkę ciśnienia sterującego na regulatorze ciśnienia).
- Odłączyć od rozdzielacza paliwa połączenie wtryskowe.
- Wymontować tuleję połączenia między przepływomierzem powietrza i obudową przepustnicy.
- Odkręcić zespół regulatora mieszanki (rozdzielacza paliwa i przepływomierza powietrza) od obudowy filtra powietrza i wyjąć go.
- W razie konieczności oddzielić rozdzielacz paliwa od przepływomierza powietrza, odkręcając trzy śruby znajdujące się na rozdzielaczu paliwa. Należy uważać, by nie pozwolić na wpadnięcie tłoka sterowania.

Zamontowanie

- Umieścić zespół regulatora mieszanki na obudowie filtra powietrza.
- Wkręcić śruby mocujące.
- Podłączyć do rozdzielacza paliwa przewody paliwa (należy wymienić uszczelki).
- Umieścić osłonę („mieszek”) na przepływomierzu powietrza.
- Przymocować przewód paliwa do regulatora ciśnienia (wymienić uszczelki).
- Wyregulować bieg jałowy i zawartość CO.

SPRAWDZANIE TARCZY SPIĘTRZAJĄCEJ PRZEPŁYWOMIERZA POWIETRZA

- Zdjąć pokrywę przepływomierza powietrza.
- Upewnić się, czy tarcza spiętrzająca spoczywa swoją górną krawędzią na podstawie stożka (maksymal-



Rys. 2.7. Sprawdzanie środkowania przepływomierza (fot. RTA)

nie 0,5 mm pod spodem). W przeciwnym razie należy wyregulować jej położenie zginając sprężyny oporu.

- Sprawdzić wyśrodkowanie tarczy, wstawiając kolejno w 4 miejscach między tarczę spiętrzającą i stożek płytkę 0,1 mm.
- W razie konieczności poluzować środkowy wkręt i wyregulować położenie tarczy spiętrzającej.
- Zamontować pokrywę na przepływomierzu powietrza.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ROBOCZYCH WTRYSKIWACZY PALIWA

Wymontowanie

- Wyjąć przewody wtryskiwaczy z przelotów.
- Wymontować element mocowania wtryskiwaczy na silniku.
- Wyjąć wtryskiwacze robocze wraz z przewodami.
- Poluzować połączenie przewodu na wtryskiwaczu.
- Wyjąć wtryskiwacze robocze.

Zamontowanie

W czasie montażu należy wymienić uszczelki, zwilżyć benzyną okrągłe pierścienie uszczelniające wtryskiwaczy roboczych i wykonać czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania.

SPRAWDZANIE WTRYSKIWACZA ROZRUCHOWEGO

- Sprawdzenie wykonać na zimnym silniku.
- Odłączyć złącza od regulatora termicznego i od zaworu powietrza dodatkowego.
- Odłączyć złącze od wtryskiwacza rozruchowego zimnego silnika.
- Podłączyć woltomierz między końcówki złącza wtryskiwacza.
- Na krótko włączyć rozrusznik i zanotować wartość napięcia (minimalnie 11,5 V).
- Podłączyć złącze do wtryskiwacza rozruchowego.
- Umieścić wtryskiwacz rozruchowy na wyskalowanym naczyniu.
- Uruchomić rozrusznik.
- Zanotować czas trwania wtrysku.
- Wynik porównać z właściwymi wartościami.
- W razie stwierdzenia niewłaściwych wartości, należy sprawdzić wyłącznik termiczno-czasowy i wtryskiwacz.

REGULACJA PODSTAWOWA PRZEPUSTNICZY

Uwaga. Wkręt oporowy jest wyregulowany fabrycznie i nie należy zmieniać jego położenia. Jeśli regulacja została zmieniona, należy wykonać następujące czynności.

- Odkręcić wkręt oporowy, aż odłączy się od oporu.
- Wkręcać wkręt, aż do zetknięcia się z oporem i dokręcić o pół obrotu. Aby dokładnie określić punkt styku, należy wsunąć kawałek folii między wkręt i opór.
- Dokręcić przeciwnakrętkę.

REGULACJA LINKI PEDAŁU PRZYSPIESZENIA

- Sprawdzić, czy linka nie jest skrzywiona lub zgięta.
- W położeniu „pełnego gazu” powinien istnieć skok 1 mm (maksymalnie) między dźwignią przepustnicy i oporem.

Uwaga. Linka zgięta powinna być wymieniona.

REGULACJA BIEGU JAŁOWEGO

- Doprowadzić silnik do temperatury normalnej pracy (temperatura oleju 80°C).
- Odłączyć złącze od cewki (patrz rys. 2.10).
- Podłączyć obrotomierz.
- Odłączyć przewód recyrkulacji par oleju.
- Uruchomić silnik.
- Sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego.
- W razie potrzeby wyregulować prędkość obrotową za pomocą wkrętu.



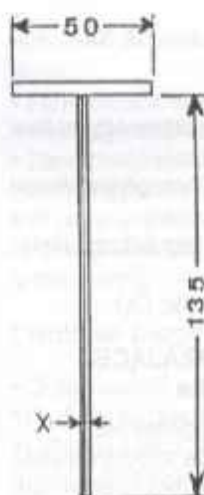
Rys. 2.8. Regulacja biegu jałowego (fot. RTA)
A — wkręt prędkości obrotowej, B — wkręt składu mieszanki

REGULACJA ZAWARTOŚCI CO

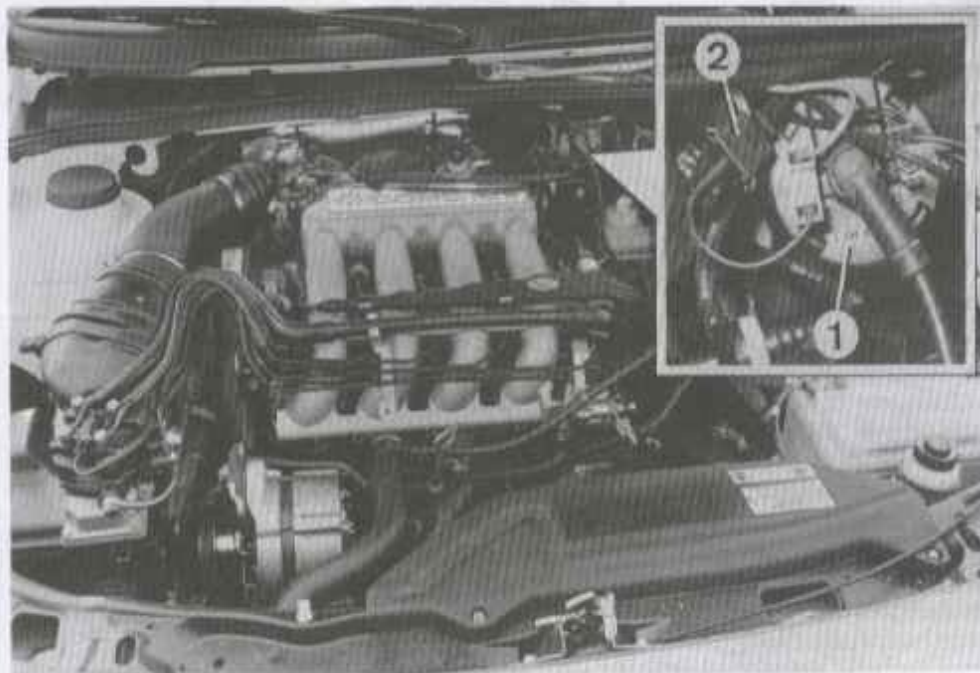
- Umieścić na właściwym miejscu przyrząd do sprawdzania zawartości CO oraz obrotomierz.
- Doprowadzić silnik do temperatury normalnej pracy.
- Silnik powinien pracować z prędkością biegu jałowego.
- Zanotować zawartość CO na biegu jałowym i w razie konieczności wykonać regulację za pomocą wkrętu znajdującego się za zaślepką umieszczoną między rozdzielaczem i tuleją powietrza przepływomierza. Należy posłużyć się kluczem Allen 3 mm. W celu wzbogacenia należy obracać w kierunku ruchu wskazówek zegara, a w celu zubożenia w kierunku odwrotnym.

Uwaga. Podczas regulacji nie naciskać na klucz.

Sprawdzenie	Wynik	Ocena lub przyczyna niesprawności
Ciśnienie sterujące P (MPa)	$0,34 \leq P < 0,38$ $P > 0,38$ lub $P < 0,34$	poprawnie niesprawny regulator termiczny; zatkany filtr paliwa; niesprawny regulator ciśnienia sterującego
Ciśnienie zasilania P (MPa)	$0,47 \leq P \leq 0,54$ $P < 0,47$ $P > 0,54$	poprawnie niedrożny przewód paliwa, zatkany filtr paliwa; nieszczelny akumulator ciśnienia; niewystarczający wydatek pompy; uszkodzony regulator ciśnienia zasilania zatkany przewód powrotu do zbiornika; uszkodzony regulator ciśnienia zasilania
Ciśnienie zatrzymania P (MPa)	$P < 0,18$ $0,18 P 0,26$ po 10 min $P 0,24$ po 20 min	uszkodzony zawór zwrotny pompy brak szczelności rozdzielacza paliwa; wtryskiwaczy lub połączeń przewodów
Ciśnienie zasilania przy zatrzymaniu silnika	nie spada do 0,3 MPa przy zatrzymaniu silnika	nieprawidłowy zawór regulatora ciśnienia zasilania



Rys. 2.9. Wymiary wykonawcze klucza do regulacji CO
X — sześciokąt $\varnothing 3$



Rys. 2.10. Sprawdzanie biegu jałowego (silnik KR) (fot. RTA)
1 — cewka zapłonowa, 2 — złącze do odłączenia

2.2.4. System sterowania Bosch KE-Motronic (silnik 9A)

Zasada działania układu wtryskowego systemu sterowania KE-Motronic opiera się (tak, jak w układzie K-Jetronic) na sterowanym mechanicznie układzie wtryskowym, który dozjuje paliwo w funkcji ilości zasysanego powietrza i wtryskuje je w sposób ciągły przez zawory dolotowe silnika.

W przeciwieństwie do układu K-Jetronic system KE-Motronic wykrywa warunki pracy silnika za pośrednictwem czujników, których sygnały wyjściowe są wykorzystywane przez urządzenie sterujące. Elektrohydrauliczny regulator ciśnienia, dołączony do regulatora mieszanki, wpływa na wielkość wtryskiwanej dawki paliwa.

W skład systemu wchodzi również układ zapłonowy, którego pracą kieruje elektroniczne urządzenie sterujące.

Podstawowe różnice w stosunku do układu K-Jetronic (patrz opis działania zamieszczony poprzednio) są następujące:

- automatyczna regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego przez zawór stabilizacji;
- określanie punktu zapłonu przez urządzenie elektroniczne; aparat zapłonowy spełnia tylko rolę rozdzielacza;
- regulacja ciśnienia sterującego przez regulator odbywa się pod nadzorem elektronicznego urządzenia sterującego.

Funkcje pomiaru wydatku powietrza i dozowania paliwa są takie same, jak w układzie K-Jetronic (patrz odpowiedni opis).

Optymalne dostosowanie do różnych warunków pracy

Zapotrzebowanie na paliwo w pewnych specyficznych warunkach pracy znacznie różni się od wartości przeciętnych. Korekcje są dokonywane na etapie tworzenia mieszanki.

Dzięki dodatkowym czujnikom temperatury silnika i położenia przepustnicy (sygnał obciążenia), urządzenie sterujące może określić i zrealizować funkcje dostosowujące łatwiej niż układ mechaniczny.

Nagrzewanie i stan po rozruchu

Wzbogacanie zależy od temperatury silnika, która jest określana przez czujnik temperatury. Urządzenie sterujące wykorzystuje jej sygnał i zmienia (za pośrednictwem sterowanego elektromagnetycznie deflektora (regulatora) ciśnienie w dolnych komorach regulatorów ciśnienia rozdzielacza paliwa. W rezultacie uzyskuje się wzrost wielkości dawki paliwa.

Przyspieszanie

Sygnał przyspieszenia pochodzi od przemieszczenia tarczy spiętrzającej przepływomierza powietrza. Sygnał ten, który odpowiada chwilowej mocy silnika, jest odbierany przez potencjometr przepływomierza i wykorzystywany przez urządzenie sterujące.

Przerwanie wtrysku podczas hamowania silnikiem

Przerwanie wtrysku, które pojawia się podczas hamowania silnikiem zależy od temperatury silnika. Informacja o prędkości obrotowej silnika pochodzi od układu zapłonowego. Gdy silnik jest ciepły, progi sterowa-

nia są tak niskie, jak to tylko możliwe w celu zmniejszenia zużycia paliwa. Gdy temperatura silnika jest niska, progi sterowania są zwiększane, aby zimny silnik nie zatrzymał się podczas nagłego włączenia sprzęgła.

Ograniczenie prędkości obrotowej silnika

Aby ograniczyć prędkość obrotową silnika do maksymalnie dopuszczalnej wielkości, przerywany jest dopływ paliwa.

Regulator obrotowy biegu jałowego

Regulator biegu jałowego jest obrotowym regulatorem elektrycznym z uzwojeniem (silownik) wyposażony w obrotowy zawór. Uzwojenie obraca obrotowy zawór w kierunku otwarcia i działa przeciwnie w stosunku do siły sprężyny, która obraca obrotowy zawór w kierunku zamknięcia. Gdy przepustnica jest zamknięta, regulator przez swój przekrój określa wydatek powietrza, a więc prędkość obrotową. Regulator ten jest sterowany przez „regulacyjną” część elektronicznego urządzenia sterującego. Pełni rolę wariatora do regulacji biegu jałowego i zastępuje zawór powietrza dodatkowego podczas rozruchu zimnego silnika i podczas jego nagrzewania. Niezależnie od stanów obciążenia umożliwia utrzymanie nominalnej prędkości obrotowej określonej dla biegu jałowego.

UKŁAD ZAPŁONOWY

Elektroniczny układ sterujący oblicza punkt zapłonu w funkcji warunków pracy silnika (prędkość obrotowa, obciążenie, napięcie akumulatora), przerywa i włącza prąd w uzwojeniu pierwotnym cewki zapłonowej. Napięcie wtórne, powstające podczas przerwania, jest przekazywane z cewki zapłonowej, poprzez rozdzielacz zapłonu, do świec zapłonowych. Rozdzielacz jest napędzany przez wał rozrządu zaworów dolotowych i może być poddawany jedynie podstawowej regulacji kąta wstępnego wyprzedzenia zapłonu.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ROZDZIELACZA ZAPŁONU

Czynności te są takie same, jak dla silników KR. Należy zapoznać się z odpowiednim opisem, przy czym należy przestrzegać specyficznych wartości dla silników 9A, podanych w rozdziale 2.1.

USTAWIANIE ZAPŁONU ZA POMOCĄ LAMPY STROBOSKOPOWEJ

Warunki wstępne

- Silnik powinien mieć temperaturę normalnej pracy.
- Minimalna temperatura oleju 80°C.
- Stycznik przepustnicy powinien być właściwie wyregulowany.

Regulacja

- Podłączyć lampę stroboskopową.
- Poluzować śrubę mocowania kołnierza rozdzielacza zapłonu.
- Uruchomić silnik.
- Wyjąć zaślepkę, umieszczoną na obudowie sprzęgła, i odpowiednio skierować lampę stroboskopową (aby dostrzec znaki należy się pochylić).

- W razie potrzeby obrócić obudowę rozdzielacza zapłonu tak, aby znaki widoczne były naprzeciw siebie.
- Dokręcić śrubę mocowania rozdzielacza zapłonu.
- Założyć zaślepkę na obudowę sprzęgła.

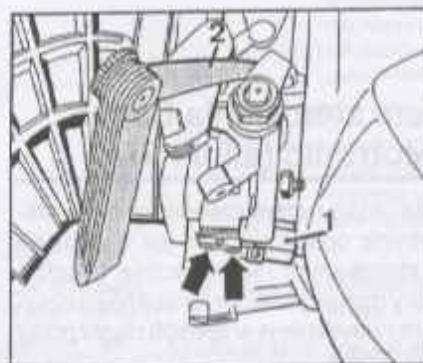
SPRAWDZANIE I REGULACJA STYCNIKA PRZEPUSTNICY

Sprawdzenie

- Odlączyć złącze od przepustnicy.
- Zmierzyć rezystancję przy styczniku przepustnicy:
 - przepustnica zamknięta: 0 Ω ;
 - przepustnica otwarta: rezystancja nieskończenie wielka.

Regulacja

- Poluzować wkręty mocowania stycznika.
- Wstawić płytkę 0,15 mm między dźwignię przepustnicy i opór.
- Przenieść stycznik aż do punktu styku — słyszalny stuk.
- Dokręcić (zablokować) stycznik i sprawdzić regulację.
- Podłączyć złącze.



Rys. 2.11. Regulacja stycznika biegu jałowego (silnik 9A)
1 — stycznik, 2 — płyta szczelnomierza
Strzałki wskazują wkręty mocujące

PODSTAWOWA REGULACJA PRZEPUSTNICY

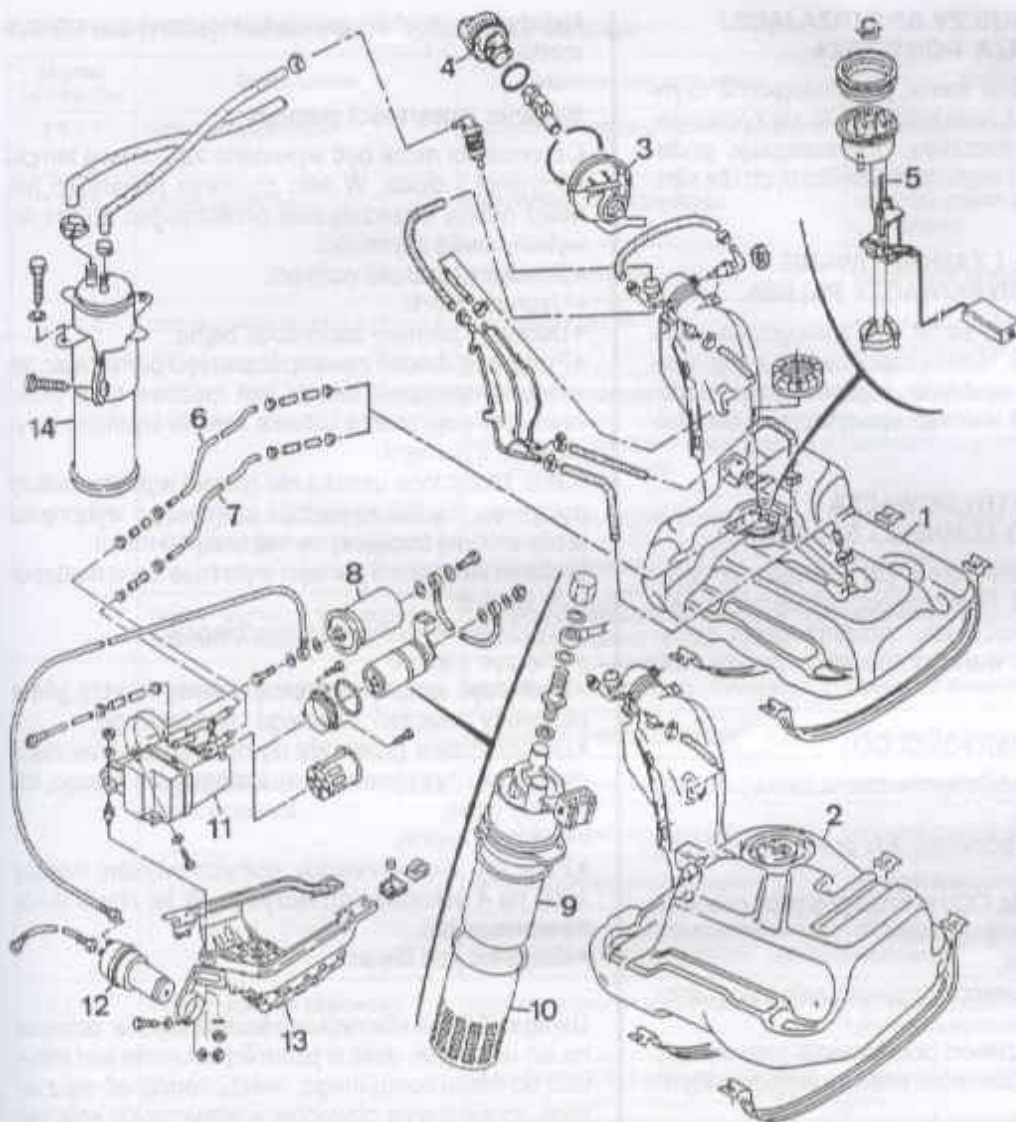
Czynność ta jest podobna do analogicznej czynności dla silników KR. Należy zapoznać się z odpowiednim fragmentem rozdziału, przestrzegając podanych w rozdziale 2.1 wartości specyficznych dla silników 9A.

SPRAWDZANIE WYDATKU POMPY PALIWA

Czynność ta jest podobna do analogicznej czynności dla silników KR. Należy zapoznać się z odpowiednim fragmentem rozdziału, przestrzegając podanych w rozdziale 2.1 wartości specyficznych dla silników 9A.

SPRAWDZANIE CIŚNIEŃ

Czynność ta jest podobna do analogicznej czynności dla silników KR. Należy zapoznać się z odpowiednim fragmentem rozdziału, przestrzegając podanych w rozdziale 2.1 wartości specyficznych dla silników 9A.



Rys. 2.12. Układ zasilania paliwem

1 — zbiornik paliwa samochodów limuzyna, 2 — zbiornik paliwa samochodów kombi, 3 — zbiornik wyrównawczy, 4 — korek, 5 — czujnik poziomu paliwa, 6 — przewód zasilania, 7 — przewód powrotu, 8 — filtr paliwa, 9 — pompa paliwa, 10 — filtr siatkowy, 11 — obudowa pompy, 12 — akumulator paliwa, 13 — osłona blaszana, 14 — filtr z węglem aktywnym/pochłaniacz par paliwa

SPRAWDZANIE WTRYSKIWACZY

Czynność ta jest podobna do analogicznej czynności dla silników KR. Należy zapoznać się z odpowiednim fragmentem rozdziału, przestrzegając podanych w rozdziale 2.1 wartości specyficznych dla silników 9A.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZESPOŁU REGULATORA MIESZANKI

Wymontowanie

- Pozwolić na spadek ciśnienia paliwa w obwodzie wtryskowym (odłączyć złączkę ciśnienia sterującego na regulatorze ciśnienia).
- Odłączyć od rozdzielacza paliwa połączenie wtryskowe.
- Wymontować tuleję połączenia między przepływomierzem powietrza i obudową przepustnicy.
- Odłączyć złącze elektryczne.

- Odkręcić zespół regulatora mieszanki (rozdzielacz paliwa i przepływomierz powietrza) od obudowy filtru powietrza i wyjąć go.
- W razie konieczności oddzielić rozdzielacz paliwa od przepływomierza powietrza, odkręcając trzy śruby znajdujące się na rozdzielaczu paliwa. Należy uważać, by nie pozwolić na wpadnięcie tłoka sterowania.

Zamontowanie

- Umieścić zespół regulatora mieszanki na obudowie filtru powietrza.
- Wkręcić śruby mocujące.
- Podłączyć do rozdzielacza przewody paliwa (należy wymienić uszczelki).
- Umieścić osłonę („mieszek”) na przepływomierzu.
- Przymocować przewód paliwa na regulatorze ciśnienia (wymienić uszczelki).
- Podłączyć złącza elektryczne.
- Wyregulować zawartość CO.

SPRAWDZANIE TARCZY SPIĘTRZAJĄCEJ PRZEPŁYWOMIERZA POWIETRZA

Czynność ta jest taka sama, jak analogiczna czynność dla silników KR. Należy zapoznać się z odpowiednim fragmentem rozdziału, przestrzegając podanych w rozdziale 2.1 wartości specyficznych dla silników 9A.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ROBOCZYCH WTRYSKIWACZY PALIWA

Czynność ta jest taka sama, jak analogiczna czynność dla silników KR. Należy zapoznać się z odpowiednim fragmentem rozdziału, przestrzegając podanych w rozdziale 2.1 wartości specyficznych dla silników 9A.

SPRAWDZANIE WTRYSKIWACZA ROZRUCHOWEGO (ZIMNEGO SILNIKA)

Czynność ta jest taka sama, jak analogiczna czynność dla silników KR. Należy zapoznać się z odpowiednim fragmentem rozdziału, przestrzegając podanych w rozdziale 2.1 wartości specyficznych dla silników 9A.

REGULACJA ZAWARTOŚCI CO

- Podłączyć przyrząd do sprawdzania zawartości CO do rurki pomiarowej.
 - Uruchomić silnik i pozwolić, aby pracował na biegu jałowym.
 - Zmierzyć zawartość CO i w razie potrzeby dokonać korekcy w następujący sposób.
 - Unieruchomić silnik.
 - Odlączyć giętki przewód odpowietrzania miski olejowej silnika.
 - Odlączyć giętki przewód podciśnienia prowadzący do zbiornika pochłaniacza par paliwa z węglem aktywnym.
 - Podłączyć szeregowo amperomierz do złącza regulatora ciśnienia.
 - Włączyć zapłon.
 - Uruchomić silnik i doprowadzić prąd do wartości $2,5 \pm 0,5$ mA za pomocą wkrętu regulacyjnego CO. Usytuowanie wkrętu regulacyjnego oraz klucza są takie same, jak opisane dla silników KR.
- Uwaga.** Podczas regulacji nie należy wciskać klucza regulującego i nie należy zwiększać prędkości obrotowej, gdy klucz regulacyjny jest założony. Po każdej czynności regulacyjnej wyjąć klucz regulacyjny, a następnie, przed pomiarem prądu sterującego, na krótko zwiększyć prędkość obrotową silnika.

DIAGNOSTYKA

Podobnie, jak samochody wyposażone w układ wtryskowy Mono-Jetronic, samochody z systemem sterowania KE-Motronic zaopatrzone w urządzenia do samodiagnostyki.

Zasada działania i zasada kodyfikacji błędów są takie same, jak w układzie omówionym wcześniej. Poniższy opis dotyczy jedynie badania zawartości pamięci.

Należy zapoznać z odpowiednim opisem zawartym w rozdziale 1.2.1.

Badanie zawartości pamięci

Czynność ta może być wykonana za pomocą lampki kontrolnej z diodą. W celu zbadania zawartości pamięci należy bezwzględnie przestrzegać kolejności wykonywania czynności.

- Z badać zawartość pamięci.
 - Usunąć usterki.
 - Usunąć z pamięci zapis kodu błędu.
 - Ponownie zbadać zawartość pamięci pamiętając, że wykrycie następnej usterki jest możliwe tylko wówczas, gdy poprzednia usterka została usunięta i wymazana z pamięci.
 - Jeśli żadna inna usterka nie została wykryta, należy ponownie zbadać zawartość pamięci po wykonaniu jazdy próbnej trwającej co najmniej 10 minut.
- Badanie zawartości pamięci wykonuje się w następujący sposób:
- Zdjąć osłonę dźwigni zmiany biegów.
 - Włączyć zapłon.
 - Podłączyć lampkę kontrolną z diodą między górne przewody połączeń: czarnego i niebieskiego.
 - Dołączyć dwa przewody do dolnych wtyków złącz czarnego i brązowego (lub białego) nie łącząc ich między sobą.
 - Włączyć zapłon.
 - Połączyć dwa przewody dolnych wtyków między sobą na 4 sekundy i rozłączyć je. W tej chwili dioda powinna migać.
 - Odczytać kod błędu.

Uwaga. Tablica identyfikacji kodów błędów pozwala na ich usunięcie. Jeśli w ostatniej kolumnie jest odсылacz do etapu kontrolnego, należy zapoznać się z tablicą sprawdzania obwodów elektrycznych wykonywanych na końcówkach złącza urządzenia sterującego systemu KE-Motronic (patrz odpowiednia tablica).

Usuwanie zapisu kodu błędu z pamięci

- Połączyć dwa przewody (dołączone do dolnych wtyków złącz czarnego i brązowego lub białego) na 4 sekundy.
- Ponownie rozłączyć przewody. Dioda powinna zaświecić.
- Połączyć między sobą dwa przewody na 4 sekundy. Powinien wyświetlić się kod 4444. Z pamięci usunięto zapis kodu błędu.

SPRAWDZANIE OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH

Aby wykonać te sprawdzenia, należy odłączyć złącze od urządzenia sterującego i zmierzyć multimetrem rezystancje i napięcia na stykach wskazanych na tablicy. W razie uzyskania niewłaściwego wyniku, przed stwierdzeniem uszkodzenia testowanego elementu należy wcześniej sprawdzić obwód elektryczny.

Tablica identyfikacji kodów błędów systemu KE-Motronic

Migowy kod błędów	Źródło usterki	Możliwa przyczyna usterki	Sposób usunięcia
1 1 1 1	urządzenie sterujące	uszkodzenie części urządzenia sterującego	wymienić urządzenie sterujące
1 2 3 1	czujnik prędkości	uszkodzony czujnik prędkości	sprawdzić czujnik prędkości; patrz 5. etap sprawdzania
		przerwanie przewodu	sprawdzić przewody
2 1 1 2	czujnik punktu zapłonu, cylinder 4	uszkodzony czujnik	sprawdzić czujnik punktu zapłonu; patrz 15. etap sprawdzania
		przerwanie przewodu	sprawdzić przewody
		brak sygnału prędkości pochodzącego z czujnika halotronowego	sprawdzić czujnik halotronowy
2 1 1 3	brak sygnału prędkości pochodzącego z czujnika halotronowego	uszkodzony czujnik halotronowy	sprawdzić czujnik halotronowy
		przerwanie przewodu	sprawdzić przewody
	błędny sygnał z potencjometru przepływomierza	tarcza spiętrzająca blokuje się, zablokowania dźwigni regulacji	sprawdzić dźwignię regulacji
2 1 2 1	stycznik przepustnicy	uszkodzony stycznik biegu jałowego	sprawdzić stycznik biegu jałowego
		przewód ma zwarcie za ujemnym stykiem	sprawdzić przewody
2 1 4 1	regulacja spalania stukowego na granicy regulacji	spalanie stukowe w silniku	sprawdzić stopień sprężania
		zbyt niska liczba oktanowa paliwa	napęlić zbiornik właściwym paliwem
		źle wyregulowany punkt zapłonu	wyregulować punkt zapłonu
		uszkodzone ekranowanie przewodów czujników spalania stukowego	sprawdzić przewody czujników spalania stukowego
2 1 4 2	czujnik I spalania stukowego (z prawej strony)	przerwa lub zwarcie w przewodzie czujnika	sprawdzić przewód łączący czujnik spalania stukowego z urządzeniem sterującym
		uszkodzony czujnik spalania stukowego	wymienić czujnik spalania stukowego
		urządzenie sterujące nie wykrywa spalania stukowego	wymienić urządzenie sterujące
2 1 4 4	czujnik II spalania stukowego (z lewej strony)	jak dla czujnika I	jak dla czujnika I
2 2 3 1	stabilizacja biegu jałowego, przekroczone granice regulacji	niewłaściwa regulacja podstawowa przepustnicy	wykonać regulację podstawową przepustnicy
		nieszczelny układ dolotowy	sprawdzić szczelność układu dolotowego
		źle wyregulowany punkt zapłonu	wyregulować punkt zapłonu
2 2 3 2	potencjometr przepływomierza powietrza	uszkodzony potencjometr	sprawdzić potencjometr
		przerwanie w przewodzie lub zwarcie między urządzeniem sterującym i potencjometrem	sprawdzić przewody
2 3 1 2	czujnik temperatury cieczy chłodzącej	uszkodzony czujnik temperatury cieczy chłodzącej	sprawdzić czujnik temperatury cieczy chłodzącej
		przerwanie lub zwarcie w przewodzie czujnika temperatury cieczy chłodzącej	sprawdzić przewody

Tablica Identyfikacji kodów błędów systemu KE-Motronic cd.

Migowy kod błędów	Źródło usterki	Możliwa przyczyna usterki	Sposób usunięcia
2 3 4 1	regulacja składu mieszanki na granicy regulacji	zawartość CO poza wyznaczonymi wartościami	sprawdzić zawartość CO, wyregulować bieg jałowy
		zwarcie z masą sondy lambda	sprawdzić przewód, sprawdzić regulację lambda
		nieszczelny zawór rozruchowy zimnego silnika	sprawdzić rozruch zimnego silnika
		zawory zbiornika pochłaniacza z węglem aktywnym stale otwarte	sprawdzić układ pochłaniania par paliwa
		nieszczelny układ dolotowy	sprawdzić szczelność układu dolotowego
2 3 4 2	sonda lambda nie zapewnia regulacji	uszkodzona sonda lambda	wymienić sondę lambda
		przerwanie przewodu	sprawdzić przewód
2 3 4 3	przekroczona granica „ubogiej” regulacji mieszanki	niewłaściwa regulacja biegu jałowego	patrz kod 2 2 3 1
		nieszczelny układ dolotowy (obecnie powietrze)	sprawdzić szczelność układu dolotowego
2 3 4 4	przekroczona granica „bogatej” regulacji mieszanki	niewłaściwa regulacja biegu jałowego	patrz kod 2 2 3 1
		nieszczelny zawór rozruchowy zimnego silnika	sprawdzić zawór rozruchowy zimnego silnika
4 4 3 1	zawór stabilizacji biegu jałowego	przerwanie przewodu lub zwarcie za końcówką ujemną (masa)	sprawdzić przewody
		uszkodzony zawór stabilizacji biegu jałowego	wymienić zawór stabilizacji biegu jałowego
		uszkodzone urządzenie sterujące	wymienić urządzenie sterujące
4 4 4 4	żadnej usterki nie wykryto		

Tablica sprawdzania obwodów elektrycznych na końcówkach złącza urządzenia sterującego systemu KE-Motronic

Etap sprawdzania	Połączenie pomiędzy stykami	Sprawdzanie	Warunki sprawdzania	Wartości kontrolne
1	18 + 19	zasilanie napięciem		około napięcia akumulatora
2	14 + 35	zasilanie napięciem	włączony zapłon	około napięcia akumulatora
3	17 + 35	zawór stabilizacji biegu jałowego	włączony zapłon	około napięcia akumulatora
4	zbocznikować krótko 33 + 19	sygnał „sprężarka klimatyzatora włączona” (zaizolowane od wyposażenia)	włączony zapłon	elektromagnetyczne sprzęgło sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego powinno włączyć się w sposób słyszalny
5	samochody wyposażone w mechaniczną skrzynkę przekładniową			
	19 + 34	punkty masy		około napięcia akumulatora
6	4 + 5	regulator ciśnienia		15...20 Ω
7	3 + 35	czujnik temperatury cieczy chłodzącej		dane techniczne (rozdz. 2.1)
8	28 + 35	stycznik biegu jałowego	przepustnica zamknięta	maks. 1 Ω
			przepustnica otwarta	rezystancja nieskończona

Etap sprawdzania	Połączenia pomiędzy stykami	Sprawdzanie	Warunki sprawdzania	Wartości kontrolne
9	32 + 35	stycznik pełnego obciążenia	przepustnica zamknięta	rezystancja nieskończona
			przepustnica całkowicie otwarta	maks. 1 Ω
10	14 + 16	wtryskiwacz rozruchowy		8...13 Ω
11	14 + 15	zawór elektromagnetyczny pochłaniacza par paliwa		30...60 Ω
12	30 + 35	przewody prowadzące do czujnika hałotronowego	odłączyć wtyk od czujnika hałotronowego (rozdzielacz zapłonu), połączyć styki 1 + 2 wtyku	maks. 1 Ω
	30 + 21		połączyć styki 2 + 3 wtyku	maks. 1 Ω
13	11 + 14	przewody prowadzące do końcowego stopnia mocy cewki zapłonowej	odłączyć wtyk końcowego stopnia mocy, połączyć styki 1 + 2 wtyku	maks. 1 Ω
	11 + 8		połączyć styki 2 + 3 wtyku	maks. 1 Ω
14	6 + 3	przewody prowadzące do czujnika II spalania stukowego, z lewej strony	rozłączyć połączenie wtykowe prowadzące do czujnika spalania stukowego (przy rozdzielaczu zapłonu)	rezystancja nieskończona
			połączyć styki 1 + 2 wtyku	maks. 1 Ω
	8 + 24	przewody prowadzące do czujnika I spalania stukowego, z prawej strony	jak czujnik I spalania stukowego (połączenie wtykowe przy filtrze oleju)	jak czujnik I spalania stukowego
15	7 + 35	przewód prowadzący do sondy lambda		rezystancja nieskończona
			rozłączyć połączenie wtykowe prowadzące do sondy i połączyć z masą (-)	maks. 1 Ω
17	23 + 26	potencjometr przepływomierza powietrza	tarca spiętrzająca w porożeniu spoczynkowym	4,5...5,6 kΩ
	26 + 35			3,8...4,2 Ω
18	połączyć 12 + 35	przewód prowadzący do przełącznika pompy paliwa z przekaźnikiem	włączyć zapłon	pompa powinna włączyć się
19	1 + 22	przewody prowadzące do wtyku diagnostycznego	połączyć styki wtyku diagnostycznego brązowego	maks. 1 Ω
	22 + 13		połączyć dolny styk wtyku diagnostycznego brązowego i górny styk wtyku niebieskiego	maks. 1 Ω

2.2.5. Naprawy nie wymagające wymontowania silnika

UKŁAD ROZRZĄDU

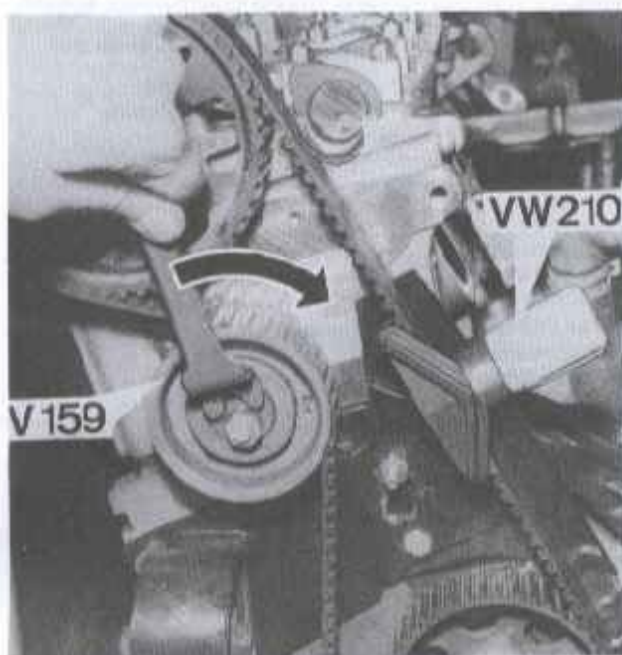
WYMIANA PASKA I USTAWIENIE ROZRZĄDU

Wymontowanie paska

- Odłączyć akumulator.
- Wymontować kanał powietrza między przepływomierzem i obudową przepustnicy.
- Poluzować śruby mocowania alternatora.
- Zdjąć pasek napędu alternatora.
- Wymontować osłony napędu rozrządu.
- Ustawić wał korbowy w GMP i sprawdzić, czy znak koła zębatego wału rozrządu zaworów wylotowych przystaje do powierzchni łączenia głowicy (patrz rys.).
- Poluzować napinacz rolkowy.
- Zdjąć pasek.

Zamontowanie i ustawienie

- Sprawdzić położenie znaków.
- Doprowadzić do stanu przystawiania znak na kole zębatego wału rozrządu z górną powierzchnią łączenia głowicy od przodu samochodu.
- Uwaga.** Podczas obracania wału rozrządu tłoki nie powinny być w GMP.
- Doprowadzić do stanu przystawiania znak koła pasowego (paska klinowego) i znak koła zębatego wałka pośredniego.
- Naciągnąć pasek obracając rolkowy napinacz w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Należy posłużyć się kluczem V 159.
- Sprawdzić naciąg za pomocą przyrządu VW 210 (od 13 do 14 wycięć), w razie braku przyrządu naciąg jest właściwy, gdy ujmując pasek w środku jego fragmentu, między kołem zębatego wału rozrządu i kołem zębatego wałka pośredniego, nie można skrócić płaszczyzny paska bardziej niż 90°.



Rys. 2.13. Regulacja naciągu paska zębatego (fol. RTA)

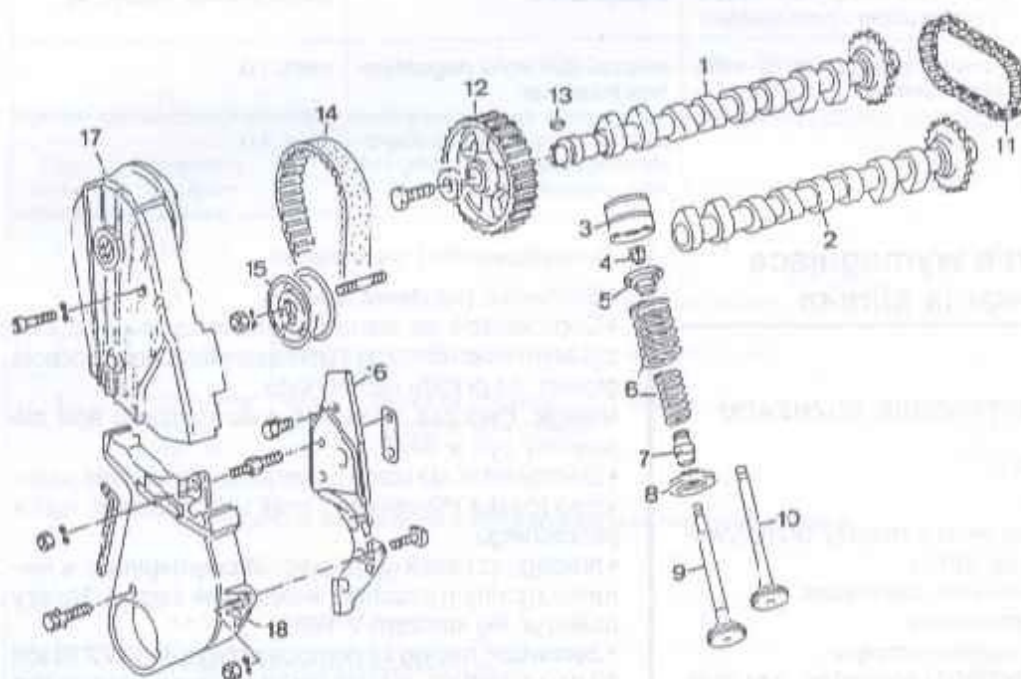
- Dwukrotnie obrócić wał korbowy i sprawdzić regulację naciągu.
- Zamontować osłony napędu rozrządu.
- Załączyć i naciągnąć pasek alternatora (patrz rozdział 11).
- Zamontować kanał powietrza.
- Podłączyć akumulator.

GŁOWICA

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE GŁOWICY

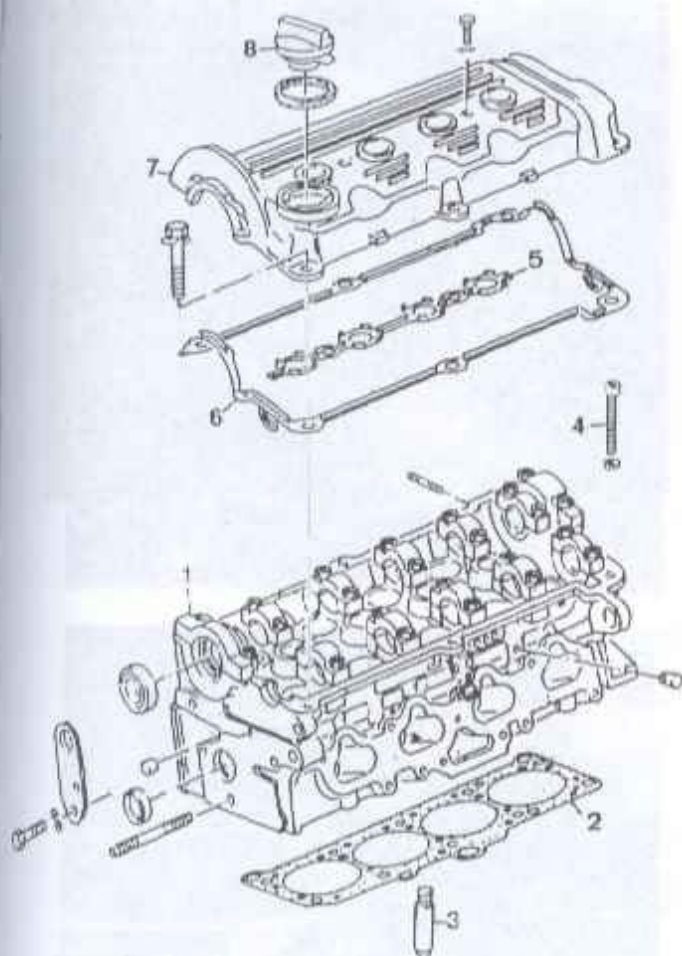
Wymontowanie

- Odlączyć akumulator.
- Spuścić ciecz z układu chłodzenia przez odłączenie dolnego przewodu (przedtem należy zjąć korek chłodnicy).
- Odlączyć przewody układu chłodzenia i ogrzewania.
- Odlączyć przewody recyrkulacji par oleju.
- Odlączyć przewód zasysania powietrza między rozdzielaczem paliwa i obudową przepustnicy oraz linką pedału przyspieszenia.
- Odlączyć giętkie przewody układu wtryskowego oraz połączenia elektryczne.
- Odlączyć połączenia elektryczne do czujników i innych elementów (np. czujniki temperatury, wtryskiwacz rozruchowy itd.).
- Wymontować białą osłonę paska zębatego.
- Wymontować górną część kolektora dolotowego, przewody zapłonowe i pokrywę głowicy.
- Poluzować i zdjąć pasek zębaty napędu rozrządu.
- Wymontować wspornik alternatora.
- Od spodu samochodu odkręcić śruby mocowania kolektora wylotowego do rur wylotowych.
- Wykręcić śruby mocujące głowicę w kolejności odwrotnej do dokręcania.
- Zdjąć głowicę.



Rys. 2.14. Elementy układu rozrządu

- 1 — wał rozrządu zaworów wylotowych, 2 — wał rozrządu zaworów dolotowych, 3 — popychacz hydrauliczny, 4 — półkliny, 5 — górną miseczkę, 6 — sprężyny, 7 — uszczelniając trzonka zaworu, 8 — dolna miseczkę, 9 — zawór wylotowy, 10 — zawór dolotowy, 11 — łańcuch, 12 — koło zębate wału rozrządu zaworów wylotowych, 13 — wpust, 14 — pasek napędu rozrządu, 15 — napinacz rolkowy, 16 — osłona blaszana, 17 — górną osłona, 18 — dolna osłona



Rys. 2.15. Zespół głowicy

1 — głowica, 2 — uszczelka głowicy, 3 — prowadnica zaworu,
4 — śruba mocowania głowicy, 5 i 6 — uszczelki pokryw głowicy,
7 — pokrywa głowicy, 8 — korek wlewu oleju

Zamontowanie

- Ustawić tłoki 1. i 4. w GMP.
- Założyć uszczelkę głowicy, znak „Oben” powinien znajdować się na górze.
- Obrócić koło zębate wału rozrządu (zaworów wylotowych) w taki sposób, aby uzyskać przystawienie znaku do górnej powierzchni łączenia głowicy (kierując go do przodu samochodu).
- Umieścić głowicę na kadłubie.
- Wkręcić śruby mocowania ręką, a następnie dokręcić je, przestrzegając właściwej kolejności, momentów i kątów.
- Zamontować i naciągnąć pasek rozrządu (patrz właściwy opis).
- Zamontować osłony paska.
- Zamontować górną część kolektora dolotowego, przewody zapłonowe i pokrywę głowicy.
- Podłączyć połączenia elektryczne różnych elementów.
- Zamontować giętkie przewody wtryskiwaczy.
- Zamontować przewód powietrza.
- Dołączyć przewody recyrkulacji par oleju.

- Dołączyć przewody układu ogrzewania i chłodzenia.
- Zamontować wspornik alternatora i naciągnąć pasek.
- Przykręcić kolektor wylotowy.
- Wlać ciecz do układu chłodzenia.
- Dołączyć akumulator.

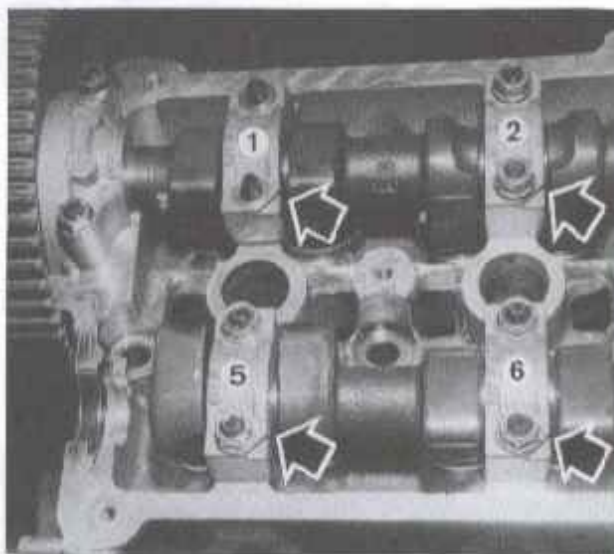
NAPRAWA GŁOWICY

Demontaż

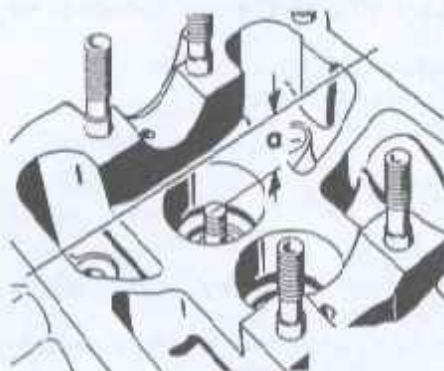
- Wymontować kolektory dolotowy i wylotowy oraz wykłuć świece zapłonowe.
- Wymontować koło zębate wału rozrządu zaworów wylotowych i rozdzielną zapłonu.
- Wymontować pokrywę (5 i 7, rys. 2.16) wału rozrządu oraz ostatnią pokrywę przy łańcuchu na wale rozrządu zaworów dolotowych.
- Poluzować na przemian i na krzyż nakrętki pokryw 5 i 6.
- Wymontować pokrywę 1 i 3 oraz ostatnią pokrywę przy łańcuchu na wale rozrządu zaworów wylotowych.
- Poluzować na przemian i na krzyż nakrętki pokryw 2 i 4.
- Wyjąć zespół obu wałów rozrządu.
- Wymontować popychacze. Należy oznaczyć ich położenie ze względu na późniejszy montaż.
- Za pomocą przyrządu VW 2037 wyjąć półkliny, miseczki i sprężyny zaworów.
- Wyjąć zawory i uszczelniacze.
- Części, które mają być powtórnie użyte należy oznaczyć

Sprawdzenie

- Za pomocą liniału sprawdzić deformację powierzchni styku głowicy (z uszczelką głowicy).
- W razie konieczności przeszlifować powierzchnię styku głowicy (patrz wymiary podane w rozdziale 2.1). Po przeszlifowaniu powierzchni styku głowicy należy koniecznie poprawić gniazda zaworów tak, aby ciśnienie zaworów pozostało takie samo, jak dla wymiaru



Rys. 2.16. Oznaczenie pokryw wałów rozrządu (fot. RTA)
Strzałki pokazują orientację pokryw



Rys. 2.17. Wymiar maksymalnego coiniecia zaworów

oryginalnego (ze względu na niebezpieczeństwo uderzenia zaworów w tłoczki).

Wrazie szlifowania gniazd zaworów działania hydraulicznej kompensacji może być zapewnione tylko w przypadku zachowania minimalnej odległości między końcem trzonka zaworu i górnym obrzeżem głowicy (wymiar „a” na rysunku).

- Sprawdzić stan zaworów oraz sprężystość sprężyn zaworów.

- Sprawdzić stan gniazd zaworów i w razie konieczności przeszlifować je.

Operacja ta może być wykonana tylko za pomocą specjalnego oprzyrządowania i z zachowaniem właściwych wymiarów podanych w rozdziale 2.1.

- Jeśli jest to konieczne, należy przeszlifować zawory dolotowe. Zawory wlotowe nie mogą być szlifowane, możliwe jest jedynie ich dotarcie lub wymiana.

- Po przeszlifowaniu gniazd i dotarciu zaworów głowicę przed montażem należy dokładnie oczyścić.

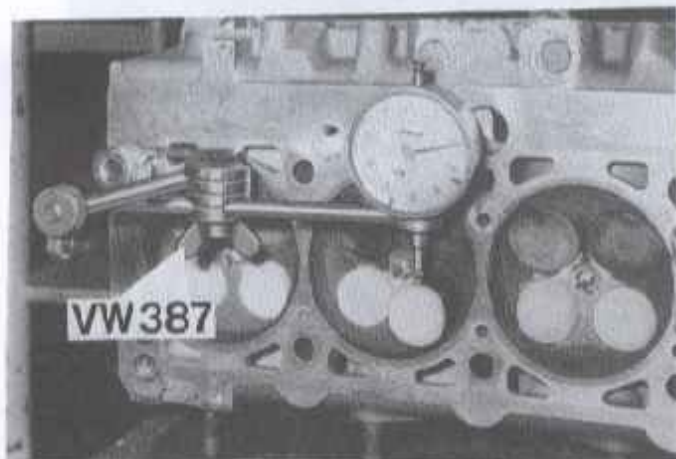
- Sprawdzić stopień zużycia prowadnic zaworów.

- W tym celu należy umieścić w danej prowadnicy nowy zawór.

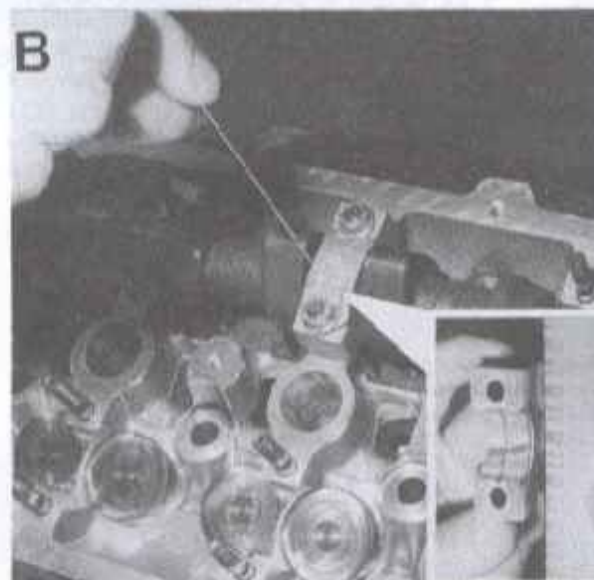
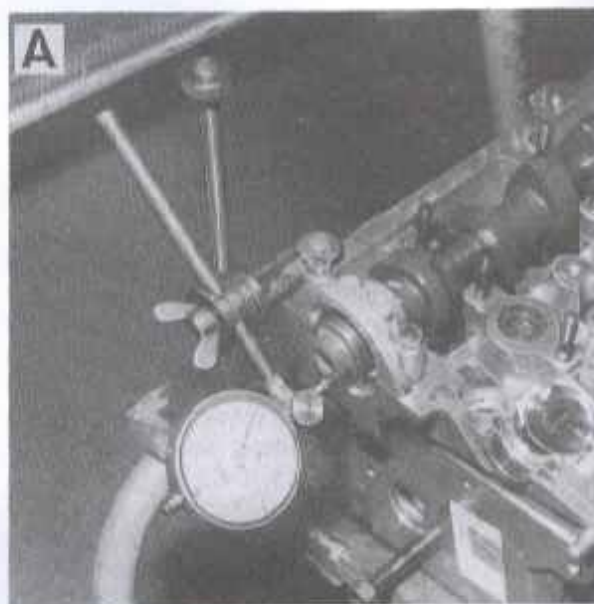
- Zrównać koniec trzonka zaworu z końcem prowadnicy.

- Zamontować wspornik czujnika zegarowego VW 387 oraz czujnik zegarowy.

- Luz zmierzony na tałerzyku zaworu nie powinien przekroczyć 1 mm dla zaworów dolotowych i 1,3 mm



Rys. 2.18. Pomiar luzu między prowadnicą i zaworem (fot. RTA)



Rys. 2.19. Pomiar luzu wałów rozrządu (fot. RTA)
A — luz osiowy, B — luz promienicwy

dla zaworów wylotowych. Jeśli warunek ten nie jest spełniony, należy wymierzyć prowadnice.

- Zamontować wały rozrządu i dokręcić pokrywę właściwym momentem.

- Zamontować wspornik czujnika zegarowego VW 387 i sprawdzić luz osiowy wałów rozrządu.

- Na każdej pokrywie łożyska wykonać za pomocą drutu plastigage sprawdzenie luzu promienowego.

Montaż

- Za pomocą przyrządu montażowego (10.204) wcisnąć nowy uszczelniaacz zaworu.

Umieścić na trzonku zaworu tulejkę osłaniającą.

- Zamontować w głowicy oporową podkładkę sprężyny zaworu.

- Złożyć na trzonek zaworu przyrząd służący do wcisnięcia uszczelniaacza zaworu (po umieszczeniu na jego końcu uszczelniaacza zaworu).

- Silnie nacisnąć, aby wcisnąć uszczelniaacz do oporu.



Rys. 2.20. Sposób zamontowania kół zębatach wałów rozrządu (fol. RTA)
Strzałki wskazują znaki kół zębatach

- Po zdjęciu przyrządu specjalnego sprawdzić czy uszczelniając zaworu jest właściwie zamontowany.
- Przed włożeniem zaworów należy ich trzonki lekko powłócić olejem.
- Założyć podkładki oporowe sprężyn, sprężyny zaworów, miseczki i klipy.
- Zamontować popychacze zaworów (w celu ułatwienia zamontowania należy wcześniej powłócić je olejem). Oczywiście należy zwracać baczną uwagę na to, aby każdy popychacz zaworu był zamontowany na swoim pierwotnym miejscu.

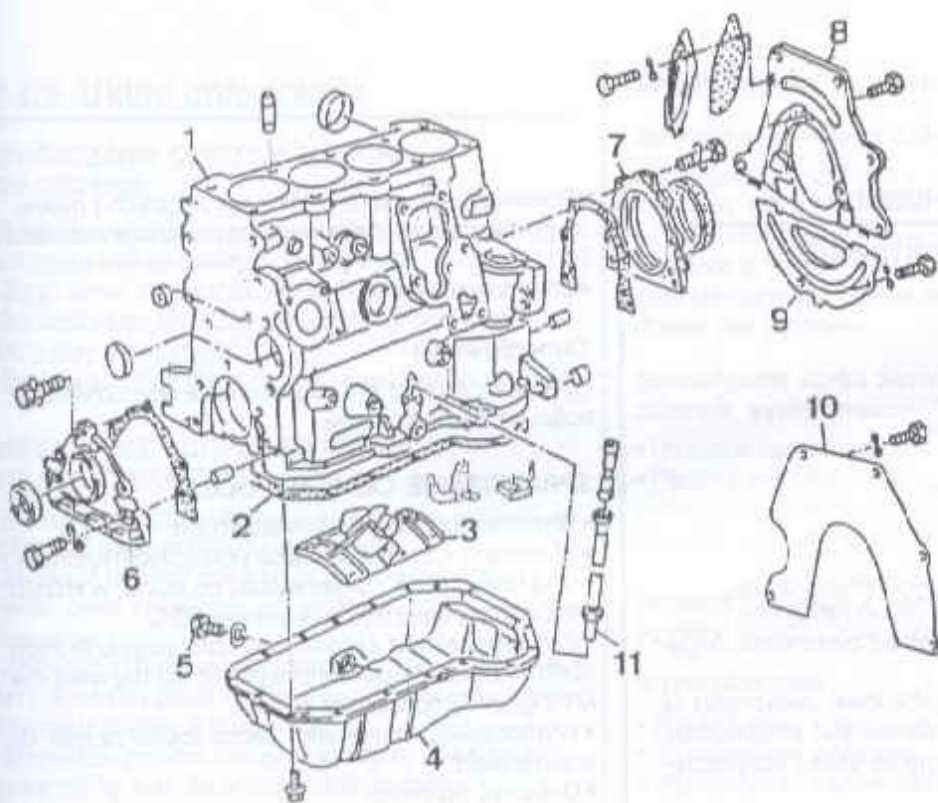
- Ustawić wały rozrządu w taki sposób, aby znaki kół zębatach znalazły się naprzeciw siebie.
- Zamontować pokrywy łożysk w odwrotnej kolejności do demontażu, wycięcia na pokrywach powinny się znaleźć po stronie dolotowej.
- Dokręcić pokrywę właściwym momentem.
- Za pomocą odpowiedniej tulei zamontować uszczelniając wału rozrządu.
- Założyć koło zębata napędu rozrządu i dokręcić je właściwym momentem.
- Zamontować kolektory dolotowy i wylotowy.

2.2.6. Wymontowanie i zamontowanie oraz naprawy silnika

Czynności te są wspólne dla silników omawianych w niniejszym rozdziale i dla silników ośmiozaworowych. Należy zapoznać się z odpowiednim fragmentem rozdziału 1.2.

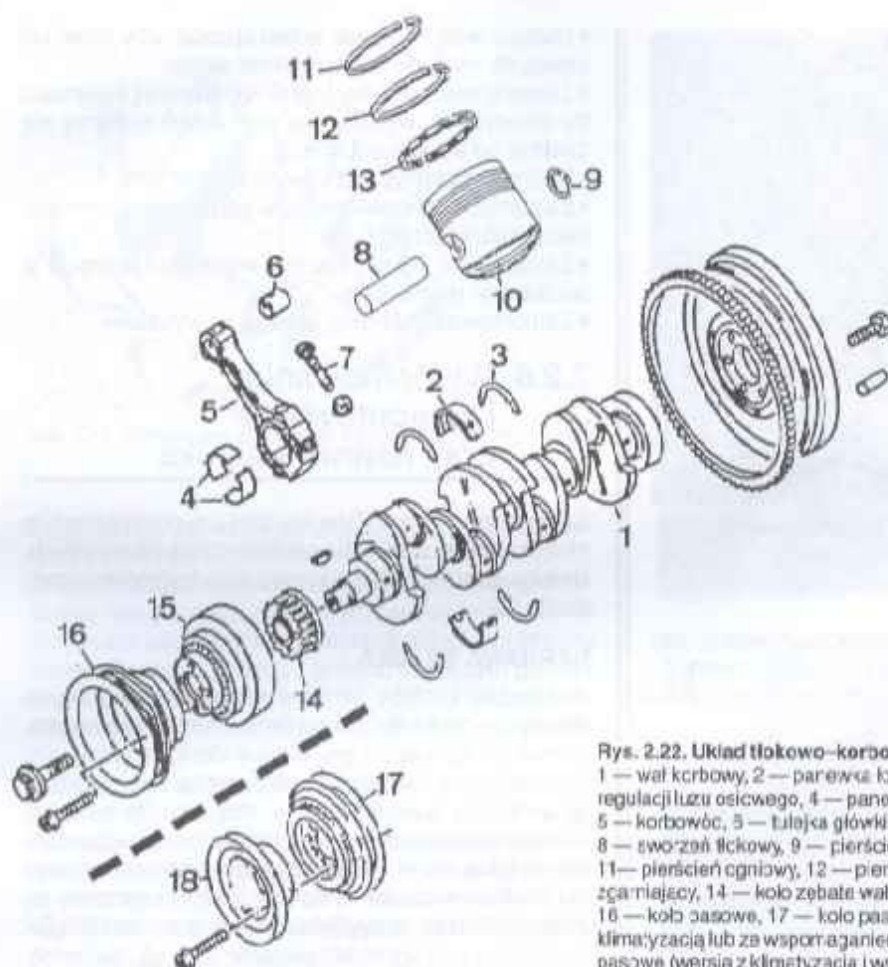
NAPRAWA SILNIKA

Wprowadzić kadłuby silników szesnastozaworowych różnią się od kadłubów silników ośmiozaworowych, jednak ich koncepcja jest niema identyczna. Demontaż, z wyjątkiem wymontowania głowicy, sprawdzenia wykonywane w stosunku do kadłuba, korbowodów, tłoków i wału korbowego, a także montaż są takie same jak analogiczne operacje opisane dla silników ośmiczaworowych. Należy zapoznać się z odpowiednimi opisami zawartymi w rozdziale 1.2.



Rys. 2.21. Zespół kadłuba

- 1 — kadłub,
- 2 — uszczelnienie miski olejowej,
- 3 — deflektor,
- 4 — miska olejowa,
- 5 — korek spustu oleju,
- 6 — pokrywa przednia,
- 7 — pokrywa tylna,
- 8 — górna osłona blaszana,
- 9 — dolna osłona blaszana,
- 10 — osłona blaszana (w samochodach z automatyczną skrzynią przekładniową),
- 11 — rurka przewodnika wskaźnika poziomu oleju



Rys. 2.22. Układ tłokowo-korbowy

1 — wał korbowy, 2 — panewka łożyska głównego, 3 — pierścień regulacji luzu osiowego, 4 — panewka łączyska korbowego (korbowa), 5 — korbowiec, 6 — tulejka główki korbowa, 7 — śruba korbowa, 8 — szprycer korbowy, 9 — pierścień sprężynujący, 10 — tłok, 11 — pierścień cgnioy, 12 — pierścień uszczelniający, 13 — pierścień zgniający, 14 — koło zębate wału korbowego, 15 — tłumik drgań, 16 — koło pasowe, 17 — koło pasowe z tłumikiem drgań (wersja z klimatyzacją lub ze wspomaganiem układu kierowniczego), 18 — koło pasowe (wersja z klimatyzacją i wspomaganiem układu kierowniczego)

2.2.7. Układ smarowania

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY OLEJU

Wymontowanie

- Spuścić olej z silnika.
- Wymontować osłonę silnika.
- Wymontować miskę olejową.
- Odkręcić pompę oleju.
- Wyjąć pompę oleju od cdu.

Sprawdzenie

- Odkręcić dwie śruby łączące części obudów.
- Rozdzielić obudowę gorną i obudowę dolną.
- Wyjąć z górnej obudowy pompy oleju wałek napędzający i koło zębate.
- Oczyszczyć w benzynie dolną obudowę. Jeśli części są bardzo zanieczyszczone, możliwe jest opuszczenie blachy smoka zasysania, wyjęcie sitka i oczyszczenie.

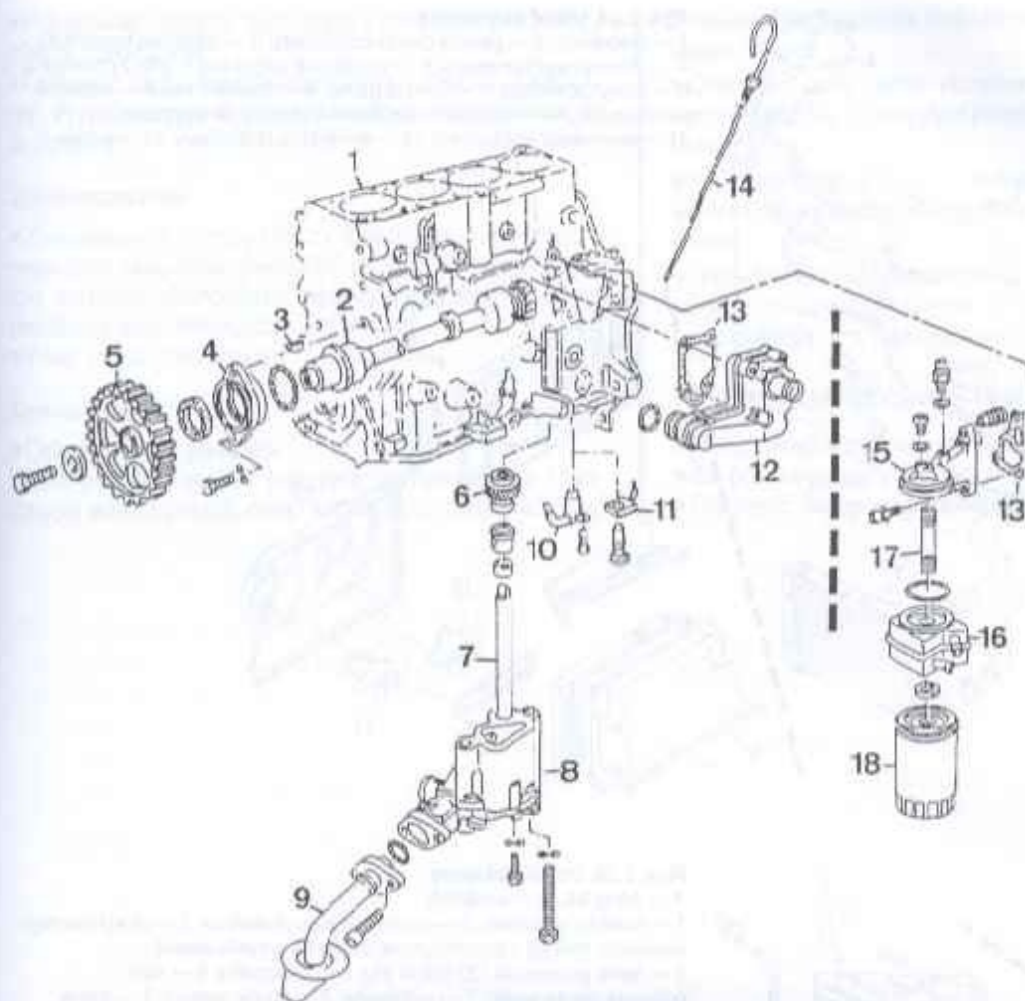
- Sprawdzić luz międzyzębny kół zębatach i maksymalny luz osłowy (patrz wartości podane w rozdziale 2.1).
- Zmontować pompę.

Zamontowanie

Czynności zamontowania wykonać w odwrotnej kolejności do wymontowania.

SPRAWDZANIE CIŚNIENIA OLEJU

- Wymontować czujnik ciśnienia oleju.
- W miejscu czujnika ciśnienia podłączyć manometr.
- Uruchomić silnik i doprowadzić do stanu, w którym temperatura oleju będzie wynosiła 80°C.
- Przy pracy silnika z prędkością obrotową około 2000 obr/min ciśnienie powinno wynosić co najmniej 0.4 MPa (przy temperaturze 80°C).
- Wymontować manometr i zamontować czujnik ciśnienia oleju.
- Podłączyć przewód.



Rys. 2.23. Układ smarowania

1 — kadłub, 2 — wałek pośredni, 3 — wpust, 4 — łożysko, 5 — koło zębate wałka pośredniego, 6 — koło zębate napędu pompy oleju, 7 — wałek pompy oleju, 8 — obudowa pompy oleju, 9 — smok zasysający, 10 — dysza natrysku oleju (silnik KRI), 11 — dysza natrysku oleju (silnik 9A), 12 — odpowietrznik, 13 — uszczelka, 14 — wskaźnik poziomu oleju, 15 — wspornik filtra oleju, 16 — wymiennik ciepła olej-ciecz chłodząca, 17 — złączka, 18 — filtr oleju

2.2.8. Układ chłodzenia

SPUSZCZANIE CIECZY Z UKŁADU CHŁODZENIA

- Pokręćło regulacji ogrzewania wnętrza ustawić w położeniu maksymalnego ogrzewania.
- Zdjąć korek ze zbiornika wyrównawczego.
- Spuścić ciecz chłodzącą przez dolny przewód chłodnicy przy termostacie.
- Zachować ciecz chłodzącą do powtórnego użycia.

NAPELNIANIE I ODPOWIEETRZANIE UKŁADU CHŁODZENIA

- Pokręćło regulacji ogrzewania wnętrza ustawić w położeniu maksymalnego ogrzewania.
- Zaciśnąć obęmg dolnego przewodu chłodnicy.
- Wlać ciecz chłodzącą do znaku zbiornika wyrównawczego.
- Zamknąć zbiornik wyrównawczy i uruchomić silnik, który powinien przez chwilę pracować w celu odpowietrzenia układu chłodzenia.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i ewentualnie uzupełnić jej ilość do odpowiedniego znaku.

SPRAWDZANIE UKŁADU CHŁODZENIA

Sprawdzanie obiegu chłodzenia

- Umieścić na zbiorniku wyrównawczym przyrząd kontrolny VW 1274.
 - Uruchomić ręką przyrząd kontrolny (wytworzyć nadciśnienie 0,10 MPa).
- Jeśli ciśnienie nie będzie się zmniejszać, układ chłodzenia jest szczelny.

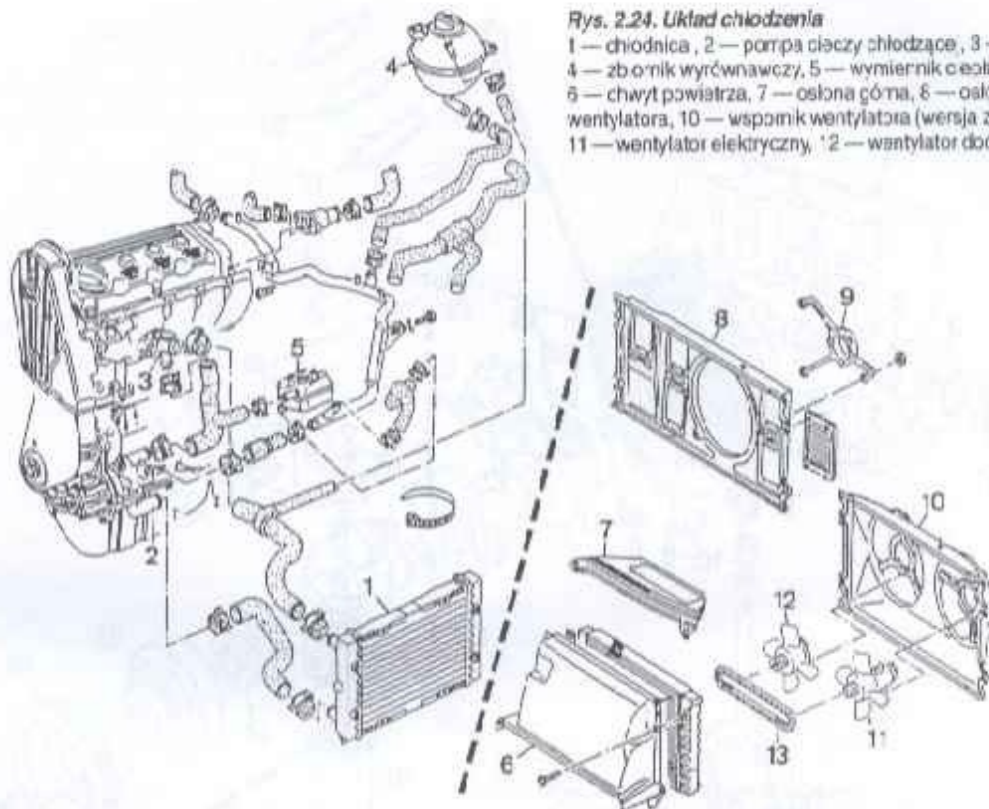
Sprawdzanie korka zamykającego zbiornik wyrównawczy

- Umieścić korek na przyrządzie kontrolnym.
- Ręczną pompką wytworzyć nadciśnienie. Jeśli zawór nadciśnienia otworzy się między 0,09 i 0,115 MPa, jego działanie jest właściwe.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY CIECZY CHŁODZĄCEJ

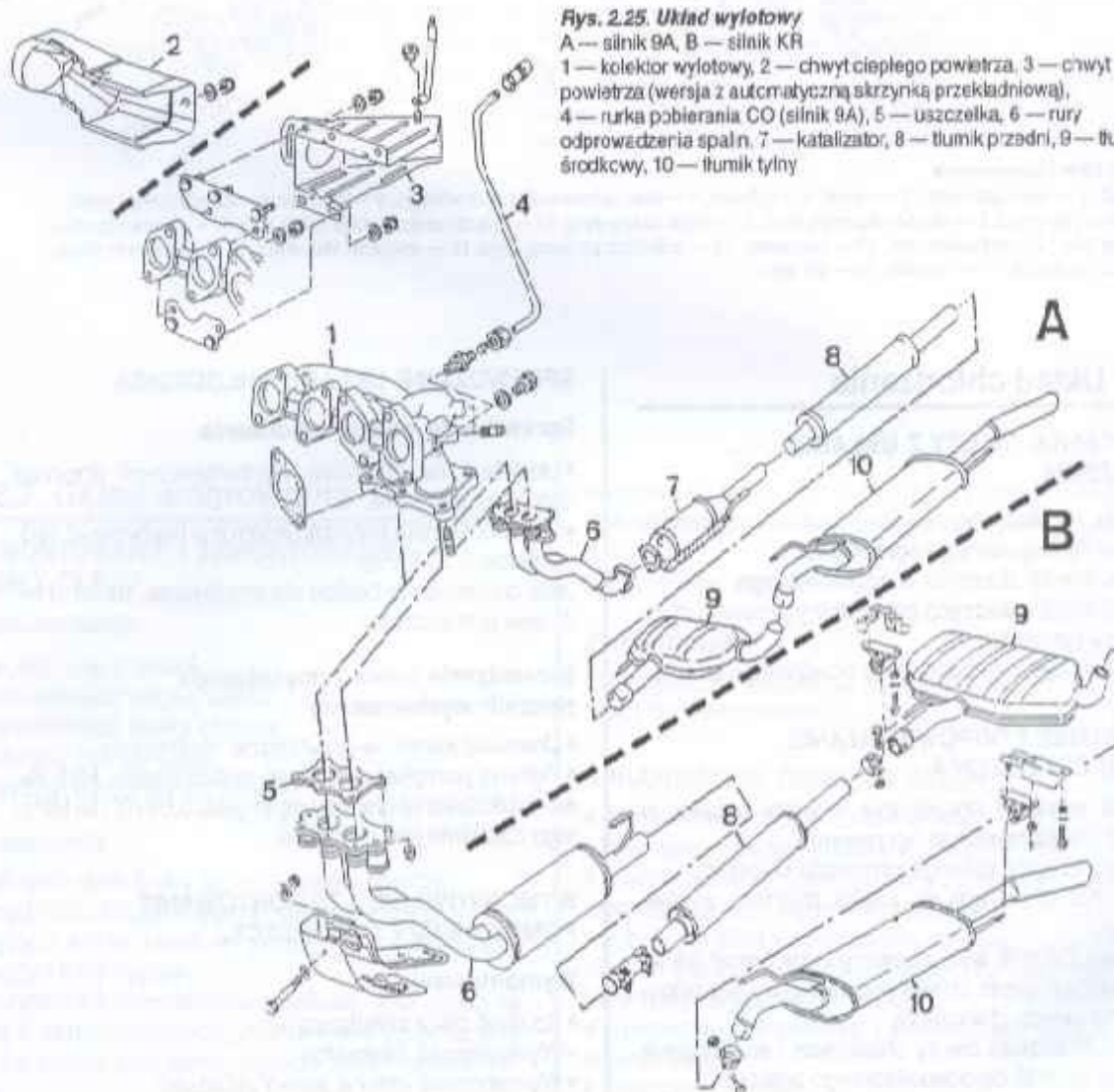
Wymontowanie

- Spuścić ciecz chłodzącą.
- Wymontować alternator.
- Wymontować osłonną paskę zębatą.



Rys. 2.24. Układ chłodzenia

1 — chłodnica, 2 — pompa cieczy chłodzącej, 3 — obudowa termostatu, 4 — zbiornik wyrównawczy, 5 — wymiennik ciepła olej — ciecz chłodząca, 6 — chwyt powietrza, 7 — osłona czołowa, 8 — osłona tylna, 9 — wspornik wentylatora, 10 — wspornik wentylatora (wersja z klimatyzacją), 11 — wentylator elektryczny, 12 — wentylator dodatkowy, 13 — pasek



Rys. 2.25. Układ wylotowy

A — silnik 9A, B — silnik KR
1 — kolektor wylotowy, 2 — chwyt ciepłego powietrza, 3 — chwyt ciepłego powietrza (wersja z automatyczną skrzynką przekładniową), 4 — rurka pobierania CO (silnik 9A), 5 — uszczelka, 6 — rury odprowadzenia spalin, 7 — katalizator, 8 — tłumik przedni, 9 — tłumik środkowy, 10 — tłumik tylny

- Poluzować obejmy mocujące i odłączyć przewody cieczy chłodzącej.
- Odkręcić śruby mocowania pompy cieczy chłodzącej. Wyjąć pompę cieczy chłodzącej lekko obracając ją do góry.

Zamontowanie

- Zamontować pompę cieczy chłodzącej na kadłubie właściwie ustawiając pierścień uszczelniający okrągły (po każdym demontażu należy zastosować nowy pierścień uszczelniający okrągły).
- Wlać ciecz chłodzącą.

Demontaż

- Odkręcić koło pasowe.
- Odkręcić kompletną pokrywę pompy cieczy chłodzącej wraz z płastą, osiłą i wimkiem, i oddzielić ją od

powierzchni łączenia lekkimi uderzeniami plastikowego młotka.

- Odkręcić połączenie obudowy termostatu i wyjąć termostat wraz z okrągłym pierścieniem uszczelniającym.
- Pokrywa pompy tworzy jeden zespół wraz z łożyskiem i nie może być demontowana, a jedynie wymieniona.
- Umieścić na właściwym miejscu uszczelkę obudowy pompy cieczy chłodzącej ze specjalnym środkiem uszczelniającym (bieżącej produkcji).

REGULACJA NACIĄGU PASKA

- Poluzować śruby wspornika alternatora.
- Za pomocą śruby naciągu naciągnąć pasek.
- Dokręcić śruby wspornika alternatora.

3

SILNIK WYSOKOPRĘŻNY

3.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

DANE OGÓLNE

Jest to silnik wysokoprężny, czterasurowy, czterocylindrowy, rzędowy, pochylony.

Podstawowe parametry

Parametr	Typ silnika	
	1Y	RA i SB
Średnica cylindra (mm)	79,5	75,5
Sok tłoka (mm)	95,5	88,4
Pojemność skokowa (cm ³)	896	1583
Stopień sprężania	23	23
Ciśnienie sprężania (MPa):		
- nominalne	3,4	3,4
- minimalne	2,6	2,6
Moc maksymalna:		
kM (DIN) przy obr/min	66 przy 4400	60 przy 4500
kW (ISO) przy obr/min	50 przy 4400	59 przy 4500
Moment maksymalny		
kG · m (DIN) przy obr/min	12,4 przy 2200	15,2 przy 2500
N · m (ISO) przy obr/min	127 przy 2200	155 przy 2600

DANE SZCZEGÓŁOWE

GŁOWICA

Głowica jest odlana ze stopu lekkiego. Gniazda i prowadnice zaworów są wstawiane. Zastosowano wrowe komory spalania typu Ricardo Comet Mark V.

Uwaga. Głowicy się nie szlifuje.

Średnica gniazd popychaczy: 35,00 do 35,02 mm.

Średnica łożysk wału rozrządu: 26,00 do 26,02 mm.

Gniazda zaworów

Gniazda zaworów są wykonane ze stali spiekanej. Zamontowane są w głowicy na wcisk.

Parametr	Silnik 1Y		Silniki RA i SB	
	zawór dolotowy	zawór wylotowy	zawór dolotowy	zawór wylotowy
Średnica górnego szazowania (mm)	37,2	33,2	35,2	33,2
Zewnętrzna średnica przyłgni (mm)	54,8	30,4	32,8	30,4
Szerokość przyłgni (mm)	2,7	2,05	2,0	2,4
Kąt przyłgni	45°	45°	45°	45°
Kąt górnego szazowania	15°	15°	15°	15°

Prowadnice zaworów

Wykonane z brązu prowadnice są wciskane na prasie od góry głowicy i ustawiane przez specjalny kołnierzyk. Prowadnice mają na swoim końcu specjalne odsadzenia, służące do mocowania uszczelnacza trzonka zaworu.

Zawory

Zamontowane w głowicy zawory są usytuowane pionowo i równolegle względem siebie.

Zawory są napędzane przez wał rozrządu za pośrednictwem hydraulicznych popychaczy.

Uwaga. Zaworów wylotowych się nie szlifuje. Dopuszczalne jest jedynie ich dotarcie.

Parametr	Silnik 1Y		Silniki RA i SB	
	zawór dolotowy	zawór wylotowy	zawór dolotowy	zawór wylotowy
Średnica talerzyka (mm)	36	31	34	31
Średnica trzonka (mm)	7,97	7,95	7,97	7,35
Długość całkowita (mm)	95	95	95	85
Kąt przyłgni	45°	45°	45°	45°
Maksymalne cofnięcie (mm)	1,5	1,5	1,5	1,5

Luz roboczego zaworów nie reguluje się ze względu na zastosowanie popychaczy hydraulicznych

Sprężyny zaworów

Na każdy zawór przypadają dwie sprężyny. Dla zaworów dolotowych i wylotowych zastosowano jednakowe sprężyny.

Parametry	Sprężyna wewnętrzna	Sprężyna zewnętrzna
Długość (mm)	18,3	22,3
Odpowiadające obciążenie (N)	210 do 230	430 do 480

Popychacze

Popychacze są wykonane z hartowanej stali, szlifowane. Poruszają się bezpośrednio w głowicy i za pośrednictwem tłoczków napędzają zawory.

Uszczelka głowicy

Uszczelka głowicy jest wykonana z materiałów syntetycznych. Ma metalowe obramowania dookoła cylindrów.

Uszczelki występują w trzech grubościach odpowiednich do wystawiania tłoków.

Wystawienie tłoków (mm)	Oznaczenie grubości uszczelki głowicy
0,86 do 0,86	1 wycięcie
0,87 do 0,90	2 wycięcie
0,91 do 1,02	3 wycięcie

Uwaga. W przypadku gdy pomiar wystawiania tłoków daje cztery różne wartości, należy wziąć pod uwagę wartość największą.

KADŁUB

Kadłub jest odlany z żeliwa metodą grawitacyjną. Cylindry są wykonane bezpośrednio w materiale kadłuba.

Kadłub ma pięć łożysk głównych wału korbowego.

Średnica cylindrów

Średnicę cylindra należy mierzyć w trzech miejscach, w dwóch prostopadłych płaszczyznach. Miejsca pomiaru (górne i dolne) powinny znajdować się 10 mm od obrzeży cylindrów.

Granica zużycia: 0,08 mm.

Parametr	Silnik 1Y	Silniki RA i SB
Wymiar nominalny (mm)	79,51	76,51
1. wymiar naprawczy (mm)	79,76	76,76
2. wymiar naprawczy (mm)	80,01	77,01
3. wymiar naprawczy (mm)	—	77,51

UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY

Wał korbowy

Wał korbowy jest odkuty ze stali, obraca się w pięciu łożyskach głównych i jest wyposażony w przeciwcieżary.

Średnica czopów głównych:

- wymiar nominalny: 54,00 mm;
- 1. wymiar naprawczy: 53,75 mm;
- 2. wymiar naprawczy: 53,50 mm;
- 3. wymiar naprawczy: 53,25 mm.

Odchyłki: 0,022; -0,042 mm.

Średnica czopów korbowych:

- wymiar nominalny: 47,80 mm;
- 1. wymiar naprawczy: 47,55 mm;
- 2. wymiar naprawczy: 47,30 mm;
- 3. wymiar naprawczy: 47,05 mm.

Odchyłki: 0,022; -0,042 mm.

Luz promieniowy wału korbowego: 0,03 do 0,08 mm.

Granica zużycia: 0,17 mm.

Luz osiowy wału korbowego: 0,07 do 0,17 mm.

Granica zużycia: 0,37 mm.

Panewki łożysk

Cierkścienne panewki mają warstwę stopu a umińowo-cynowego nałożoną na stalową taśmę.

Koło zamachowe

Żeliwna koło zamachowe ma zamontowany wieniec zębany do współpracy z rozrusznikiem. Jest przymocowana do wału korbowego nierówno odległymi sześcioma śrubami. Rozwiązanie to dopuszcza tylko jedno położenie kątowne koła.

Maksymalne zwichrowanie: 0,08 mm.

Korbowody

Korbowody są odkute ze stali, mają przekrój typu „I” i prosty podział łba.

Maksymalny luz promieniowy korbowodów na czopach korbowych: 0,12 mm.

Maksymalny luz boczny: 0,37 mm.

Tłoki

Zastosowane tłoki są wykonane z lekkiego stopu. Mają stalowe pierścienie dylatacyjne.

Tłoki w silnikach doładowanych mają płaszcz ze specjalnym wycięciem do natrysku oleju.

Średnice tłoków powinny być mierzone w odległości 10 mm od dolnej krawędzi płaszcza, w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworzni.

Parametr	Silnik 1Y	Silniki RA i SB
Wymiar nominalny (mm)	79,48	76,48
1. wymiar naprawczy (mm)	79,73	76,73
2. wymiar naprawczy (mm)	79,98	76,98
3. wymiar naprawczy (mm)	—	77,48

Sworznie tłokowe

Stalowe, rurowe sworznie tłokowe są nawęglane, hartowane i szlifowane. Montowane są obrotowo w tłokach i zaciśnięte w główkach korbowodów. Sworznie są dostarczane tylko z tłokami.

Pierścienie tłokowe

Każdy tłok ma dwa pierścienie uszczelniające i jeden zgarniający. Rozstawienie rzęzi pierścieni: co 120°.

Uwaga. Znak „Top” powinien być zwrócony do góry.

Parametry pierścieni tłokowych

Typ silnika	1Y	RA i SB
Luz w rowku (mm):		
— pierścień ogniowy	0,09 do 0,12	0,11 do 0,14
— granica zużycia	0,25	0,25
— pierścień uszczelniający	0,05 do 0,08	0,07 do 0,10
— granica zużycia	0,25	0,25
— pierścień zgarniający	0,03 do 0,06	0,03 do 0,06
— granica zużycia	0,15	0,15
Luz na rozłączu (mm):		
— pierścień ogniowy i uszczelniający	0,2 do 0,4	0,3 do 0,5
— pierścień zgarniający	0,25 do 0,50	0,25 do 0,40
— granica zużycia	1,0	1,0

UKŁAD ROZRZĄDU

Wał rozrządu jest zamontowany w głowicy. Jest napędzany przez wał korbowy za pośrednictwem paska zębatego. Naciąg paska zapewnia zamontowany mimośrodowo napinacz rolkowy.

W kadłubie jest zamontowany wałek pośredni, zaopatrzony w koło zębate ustalone klinem czółenkowym. Wałek ten napędza pompę oleju i pompę podciśnienia.

Wał rozrządu

Wał rozrządu jest zamontowany w górnej części głowicy. Obraca się na pięciu łożyskach.

Maksymalny luz osiowy: 0,15 mm.

Maksymalny luz promieniowy: 0,11 mm.

Maksymalne odkształcenie poprzeczne: 0,01 mm.

Wałek pośredni

Wałek pośredni napędza pompę oleju i pompę podciśnienia co wspomaganie układu hamulcowego.

Maksymalny luz osiowy: 0,25 mm.

Fazy rozrządu mierzone ze wzniosem zaworu 1 mm.

Fazy rozrządu

Parametr	Silnik 1Y	Silniki RA oraz SB
opóźnienie OZD (po GMP)	6°	7°
opóźnienie ZZD (po DMP)	20°	14°
wyprzedzenie OZW (przed DMP)	25° 30'	26°
wyprzedzenie ZZW (przed GMP)	6° 30'	7°

Pasek zębany

Marka i typ: Gatas 6037 lub Pirelli 135 RH 254.

Wymiana: co 120 000 km.

Naciąg: mierzony za pomocą przyrządu VW210, między kołem zębatym wału rozrządu i kołem zębatym pompy wtryskowej.

Właściwa wartość: 12 do 13 działek przyrządu.

UKŁAD SMAROWANIA

Smarowanie pod ciśnieniem zapewnia pompa zębata. W skład układu wchodzi filtr, zamontowany w obiegu szeregowo, i wymiennik ciepła olej – ciecz chłodząca.

Silniki turbodoładowane mają ponadto chłodnicę oleju.

Pompa oleju

Zębata pompa oleju jest napędzana za pośrednictwem przekładni zębatej przez wałek pośredni.

Luz między zębami kół zębatych: 0,05 mm.

Granica zużycia: 0,20 mm.

Luz między kołami zębatymi i pokrywą: maks. 0,15 mm.

Ciśnienie oleju (temp. oleju 80°C): min. 0,2 MPa przy 2000 obr/min.

Czujnik ciśnienia

Czujnik ciśnienia jest zamontowany na kadłubie, mierzy ciśnienie w głównym kanale oleju.

Ciśnienie regulacji:

— 15 do 45 kPa (silniki wolnossące);

— 75 do 105 kPa (silniki turbodoładowane).

Filtr oleju

Zastosowano wymienny filtr oleju.

Marka typ: Mann W 940/25.

Częstość wymiany: podczas każdej wymiany oleju.

Olej silnikowy

Ilość: 4,5 dm³ (w tym 0,5 dm³ filtr).

Rodzaj: olej wielosezonowy o lepkości SAE 20W 50, 15W 50 lub 15W 40, wg API CD, wg CCMC PD3.

Częstość wymiany: co 7500 km lub co rok.

UKŁAD CHŁODZENIA

Chłodzenie za pomocą niezamarzającej cieczy odbywa się w obiegu zamkniętym, wymuszonym przez odśrodkową pompę. Termostat regulujący temperaturę cieczy jest przymocowany w dolnej części pompy.

Chłodnica

Aluminiowa chłodnica ma plastikowy zbiornik cieczy chłodzącej. Jest zamocowana z przodu samochodu.

Zbiornik wyrównawczy

Wykonany z przezroczystego plastiku zbiornik wyrównawczy jest zamocowany z prawej strony przedziału silnika.

Nadciśnienie otwarcia zaworu korka: 0,12 do 0,15 MPa.

Wentylatory

Zespół wentylatorów zawiera jeden wentylator (główny) elektryczny i wentylator dodatkowy napędzany oc wentylatora głównego paskiem klinowym.

Typ wentylatora głównego: AEG A465.

Temperatura włączenia:

— 1. prędkość: 92 do 97°C;

— 2. prędkość: 99 do 105°C.

Temperatura zatrzymania:

— 1. prędkość: 84 do 91°C;

— 2. prędkość: 91 do 98°C.

Pasek klinowy wentylatorów

Marka i typ: Continental 2PJ 786.

Pompa cieczy chłodzącej

Odśrodkowa pompa cieczy chłodzącej znajduje się w dolnej części kadłuba. Jest napędzana paskiem klinowym.

Pasek

Pasek klinowy jest wspólny dla pompy i alternatora.
Marka i typ: Continental FO-Z 9,5 x 950 La.
Naciąg: ugięcia około 10 mm pod naciskiem kciuka.

Ciecz chłodząca

Ilość: 5 dm³.
Rodzaj: mieszanina wody i cieczy niezamarzającej (40%) VW G11 (zabezpieczenie do -25°C).
Częstość wymiany: nie wymienia się.

UKŁAD ZASILANIA

Układ zasilania ma rozdzielaczową pompę wtryskową. Silniki RA i SB są wyposażone w turbosprężarkę i w chłodnicę powietrza doładowanego.

Zbiornik paliwa

Zbiornik jest wykonany z tworzywa sztucznego. Znajduje się pod podłogą w tylnej części pojazdu.
Pojemność: 70 dm³.
Rodzaj paliwa: olej napędowy.

Filtr powietrza

Filtr powietrza ma wymienny wkład papierowy.
Marka i typ: Mann C34 109.
Częstość wymiany: co 30 000 km lub co rok.

Filtr paliwa

Jest to filtr z wymiennym wkładem.
Marka i typ: Bosch 0450 906 174.

Pompa wtryskowa

Rozdzielaczowa pompa wtryskowa ma sterowane ręcznie urządzenie podgrzewania zimnego silnika.

W silnikach doładowanych (typy RA i SB) pompa ma pneumatyczny korektor wydatku w funkcji ciśnienia doładowania.

Marka i typ:

- silnik 1Y: Bosch VE 4/8 F 2200 R 337;
- silnik RA: Bosch VE 4/9 F 2250 R 328;
- silnik SB: Bosch VE 4/9 F 2250 R 328—2.

Wtryskiwacze

Rozpylacze:

- silniki RA i SB: Bosch DN OSD 274;
- silnik 1Y: Bosch DN OSD 297.

Obsady wtryskiwaczy:

- silnik 1Y: Bosch 0430 211 053;
- silnik RA i SB: Bosch 0430 211 048.

Podkładki regulacyjne o grubości od 1 do 1,95 mm co 0,05 mm.

Ciśnienie otwarcia wtryskiwacza:

- silnik 1Y: 13,0 do 13,8 MPa; granica zużycia: 12,0 MPa;
- silniki RA i SB: 15,5 do 16,3 MPa; granica zużycia: 14,0 MPa.

Świece żarowe

Marka i typ: Bosch 0250 201 021.

DOŁADOWANIE

Doładowanie zapewnia turbosprężarka. Układ zasilania powietrzem ma chłodnicę powietrza doładowanego.

Turbosprężarka

Marka i typ: Garrett T3.

Ciśnienie doładowania: 0,054 do 0,083 MPa.

Typ pompy	4/9F2250 R328	4/9F2250 R328-2	4/8F2200 R337
Prękość obrotowa ocieplenia (obr/min)	2650	2650	2700
Wyprowadzenia automatyczne (mm)			
— przy 1000 obr/min	1,8 do 2,6	1,7 do 2,5	1,5 do 2,2
— przy 1500 obr/min	3,8 do 4,2	3,5 do 4,3	3,5 do 4,0
— przy 1800 obr/min	4,8 do 5,6	5,0 do 7,0	—
— przy 2250 obr/min	5,1 do 6,9	7,0 do 7,8	7,1 do 7,9
Ciśnienie zasilania (MPa)			
— przy 700 obr/min	0,33 do 0,39		0,43 do 0,49
— przy 1500 obr/min	0,56 do 0,62		0,55 do 0,61
— przy 2250 obr/min	0,77 do 0,83		0,77 do 0,83
Wydatek przelewu (cm ³ /10 s)			
— przy 700 obr/min	41 do 83		
— przy 2250 obr/min	50 do 138		
Wydatek pełnego obciążenia (cm ³ /1000 tloczeń)			
— przy 2650 obr/min	0 do 6		0 do 6
— przy 2525 obr/min	13 do 17		10 do 14
— przy 2425 obr/min	25,5 do 36,5		18 do 28
— przy 2260 obr/min	36,3 do 38,3		31 do 33
— przy 1500 obr/min	40,3 do 44,7		37 do 40
— przy 900 obr/min	32,5 do 33,5		32 do 34
— przy 700 obr/min	34,0 do 37,0		29 do 32
Wydatek rozruchu (cm ³ /1000 tloczeń)			
— przy 150 obr/min	35		35
— przy 350 obr/min	37		38
Wydatek biegu jałowego (cm ³ /1000 tloczeń)			
— przy 425 obr/min	9 do 11		7 do 9
Ustawienie pompy (w GMP)			
Sok tlokorozdzielacza (mm)	1 ± 0,02		1 ± 0,02
Prękość biegu jałowego (obr/min)	900 ± 30		900 ± 30

Zawór upustowy

Ciśnienie otwarcia: $0,335 \pm 0,005$ MPa.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Głowica: 1. etap 40 N·m, 2. etap 60 N·m, 3. etap dokręcić o 180° (dopuszcza się dwa etapy dokręcania o kąt 90°). 4. etap: silnik ciepły dokręcić o 90° (bez uprzedniego poluzowania), 5. etap: po około 1000 km dokręcić o 90° (bez poluzowywania).

Łożyska wału rozrządu: 20 N·m.

Pokrywy łożysk głównych: 65 N·m.

Pokrywy korbowodów: 1. etap 30 N·m, 2. etap dokręcić o 90° .

Koło zamachowe: 100 N·m.

Koło zębate rozrządu: 45 N·m.

Koło zębate wału korbowego: 1. etap 90 N·m, 2. etap dokręcić o 180° .

Koło pasowe wałka pośredniego: 45 N·m.

Pokrywa przednia: 20 N·m.

Pokrywa tylna: 10 N·m.

Rozpylacz do obsad wtryskiwaczy: 70 N·m.

Wtryskiwacze na głowicy: 70 N·m.

Połączenia przewodów wtryskowych: 25 N·m.

Pokrywa głowicy: 10 N·m.

Miska olejowa: 20 N·m.

Czujnik ciśnienia oleju: 25 N·m.

Korek spustowy oleju: 15 N·m.

Wspornik filtru oleju: 20 N·m.

Śruba mocowania pompy podciśnienia: 20 N·m.

Śruba wspornika pompy cieczy chłodzącej: 20 N·m.

Koło pasowe pompy cieczy chłodzącej: 20 N·m.

Pokrywa pompy cieczy chłodzącej: 10 N·m.

Obudowa termostatu co pompy cieczy chłodzącej: 10 N·m.

Silniki RA i SB

Turbosprężarka do kolektora wylotowego: 25 N·m.

Turbosprężarka do kolektora dolotowego: 45 N·m.

Czujnik termiczny do turbosprężarki: 15 N·m.

3.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

Uwaga. Wymontowanie zespołu napędowego odbywa się od góry samochodu.

Elementy układu rozrządu są dostępne bez wymontowywania silnika, natomiast bezwzględnie konieczne jest użycie liniału VW 20 65A, którego wymiary wykonawcze podano na rysunku 3.7.

Dzięki zastosowaniu popychaczy hydraulicznych nie występuje konieczność regulacji luzu zaworów.

3.2.1. Regulacje silnika

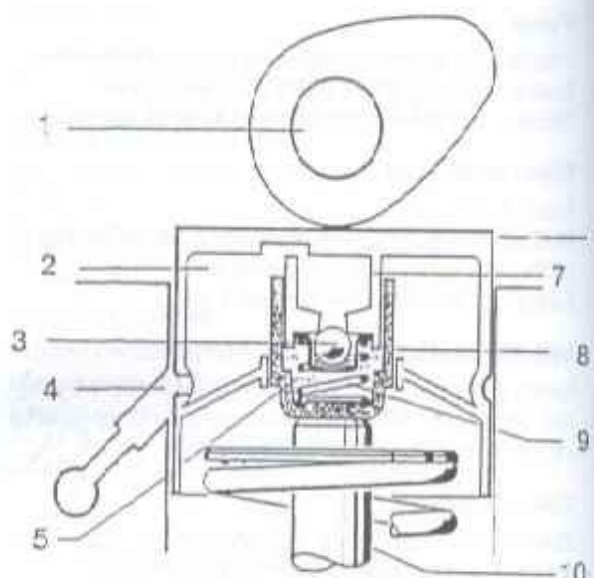
LUZ ZAWORÓW

Ze względu na zastosowanie popychaczy hydraulicznych regulacja luzu zaworów odbywa się samoczynnie.

Budowa popychacza

Popychacz hydrauliczny składa się głównie z dwóch ruchomych części:

- popychacza (6, rys. 3.1) z tłoczkiem (7);
- cylinderka (8).



Rys. 3.1. Zespół popychacza hydraulicznego

1 — krzywka, 2 — komora oleju, 3 — kulka zaworu zwrotnego, 4 — doprowadzenie oleju, 5 — komora wysokiego ciśnienia, 6 — popychacz, 7 — tłoczek, 8 — cylinderek, 9 — sprężyna kasowania luzu, 10 — trzonek zaworu

Ciśnienie wywierane przez sprężynę (9) rozsuwa obie te części tak, aby zlikwidować luz.

Zawór zwrotny (3) zapewnia napełnianie oraz uszczelnienie komory wysokiego ciśnienia (5).

Działanie

Początek otwarcia zaworu

W chwili, gdy krzywka naciska na popychacz, zawór zwrotny zamyka się, a ciśnienie w komorze wysokiego ciśnienia wzrasta. Wzrost ciśnienia nie powoduje jednak zmniejszenia objętości oleju w komorze, a zatem popychacz działa, jak sztywny element.

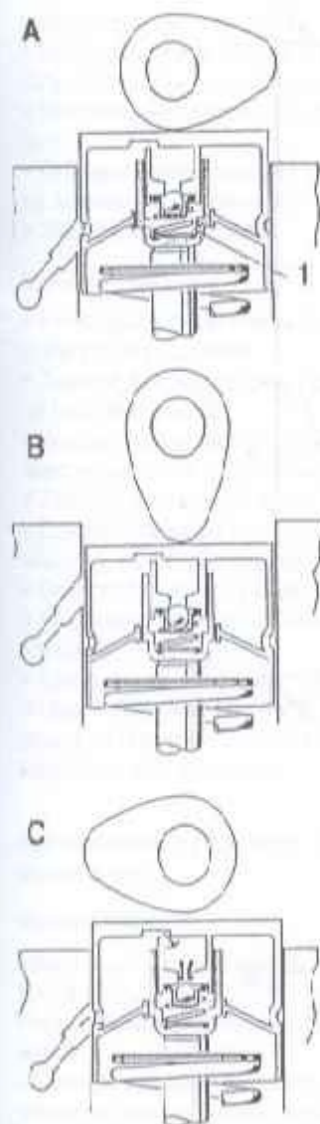
Otwarcie zaworu

Krzywka wywiera na popychacz silny nacisk, który powoduje wzrost ciśnienia w komorze. Mała objętość oleju wycieka przez luz między cylinderkiem i tłoczkiem. Powodem to ściśnięcie popychacza podczas otwierania zaworu maksymalnie o 0,1 mm, co jest konieczne ze względów konstrukcyjnych, aby popychacz mógł się przystosować do zmniejszenia odległości między krzywką i zaworem.

Kasowanie luzu

Gdy krzywka nie naciska na popychacz, wówczas ciśnienie w komorze maleje. Sprężyna odsuwa cylinderek od tłoczka, aby usunąć luz między krzywką i trzonkiem zaworu. W tym momencie zawór zwrotny otwiera się, co pozwala na doprowadzenie pod ciśnieniem do komory wysokiego ciśnienia pewnej ilości oleju. Ilość ta bezpośrednio zależy od luzu, który należy usunąć.

Uwaga. Hałasliwość zespołu napędu zaworów bezpośrednio po uruchomieniu silnika jest zjawiskiem normalnym. Hałas ten powstaje dlatego, że w wyniku unieruchomienia silnika z popychaczy wypływa pewna ilość oleju. Gdy tylko silnik zostanie uruchomiony, wówczas komory wysokiego ciśnienia popychaczy napełniają się i po chwili hałas znika. Napełnianie to



Rys. 3.2. Fazy działania popychacza hydraulicznego
A — początek otwarcia zaworu,
B — otwarcie zaworu,
C — kasowanie luzu

jest w pełni prawidłowe, gdy silnik osiągnie temperaturę normalnej pracy. Obwód smarowania głowicy zawiera specjalne rozwiązanie zapobiegające całkowitemu wycieknięciu oleju z przewodów wówczas, gdy silnik jest unieruchomiony. Rozwiązanie to zapewnia doprowadzenie oleju do popychaczy zaraz po uruchomieniu silnika, co pozwala na szybsze zniknięcie hałasu emitowanego przez zespół.

Działanie

Gdy silnik jest unieruchomiony, przewód oleju prowadzący z pompy oleju jest pusty, natomiast przewód prowadzący do popychaczy pozostaje pełny. Specjalny otwór wentylacyjny pozwala na usunięcie powietrza, aby w chwili uruchamiania silnika doprowadzany z pompy olej nie skierował powietrza do popychaczy. Rozwiązanie to służy zatem do samoczynnego odpowietrzania. Ponadto otwór wentylacyjny zapewnia regulację ciśnienia oleju doprowadzonego do popychaczy.

Naprawa popychaczy

Popychacze powinny być wymieniane tylko jako kompletny zespół. Nie powinny być ani regulowane ani naprawiane.

Metoda sprawdzania hałasu

- Uruchomić silnik, który powinien pracować aż do wyłączenia wentylatorów.
- Przez około 2 minuty należy utrzymać prędkość obrotową silnika na poziomie 2500 obr/min. Jeśli silnik jest hałaśliwy, należy postępować następująco:
 - Wymontować pokrywę głowicy.
 - Obracać wał korbowy zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (za pomocą śruby mocowania koła zębatego) aż do chwili, gdy krzywka odpowiadająca sprawdzanemu popychaczowi skierowana będzie do góry.
 - Wcisnąć popychacz za pomocą klina (drewnianego lub plastikowego). Jeśli skok jałowy do otwarcia zaworu jest większy niż 0,1 mm, popychacz powinien być wymieniony.

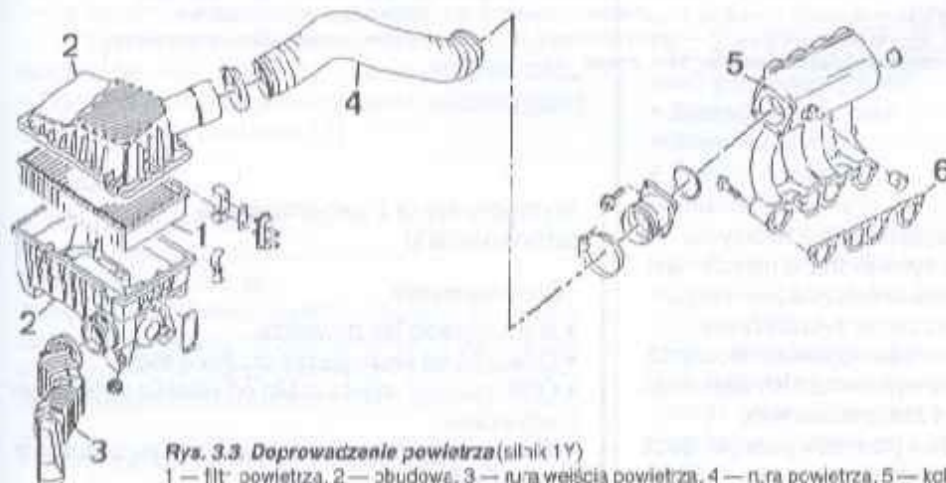
Uwaga. Po zamontowaniu nowych popychaczy nie należy uruchamiać silnika przed upływem 30 minut (ze względu na niebezpieczeństwo uderzeń między tłokami i zaworami).

DOŁĄDOWANIE SILNIKA

Doładowane są tylko silniki RA i SB.

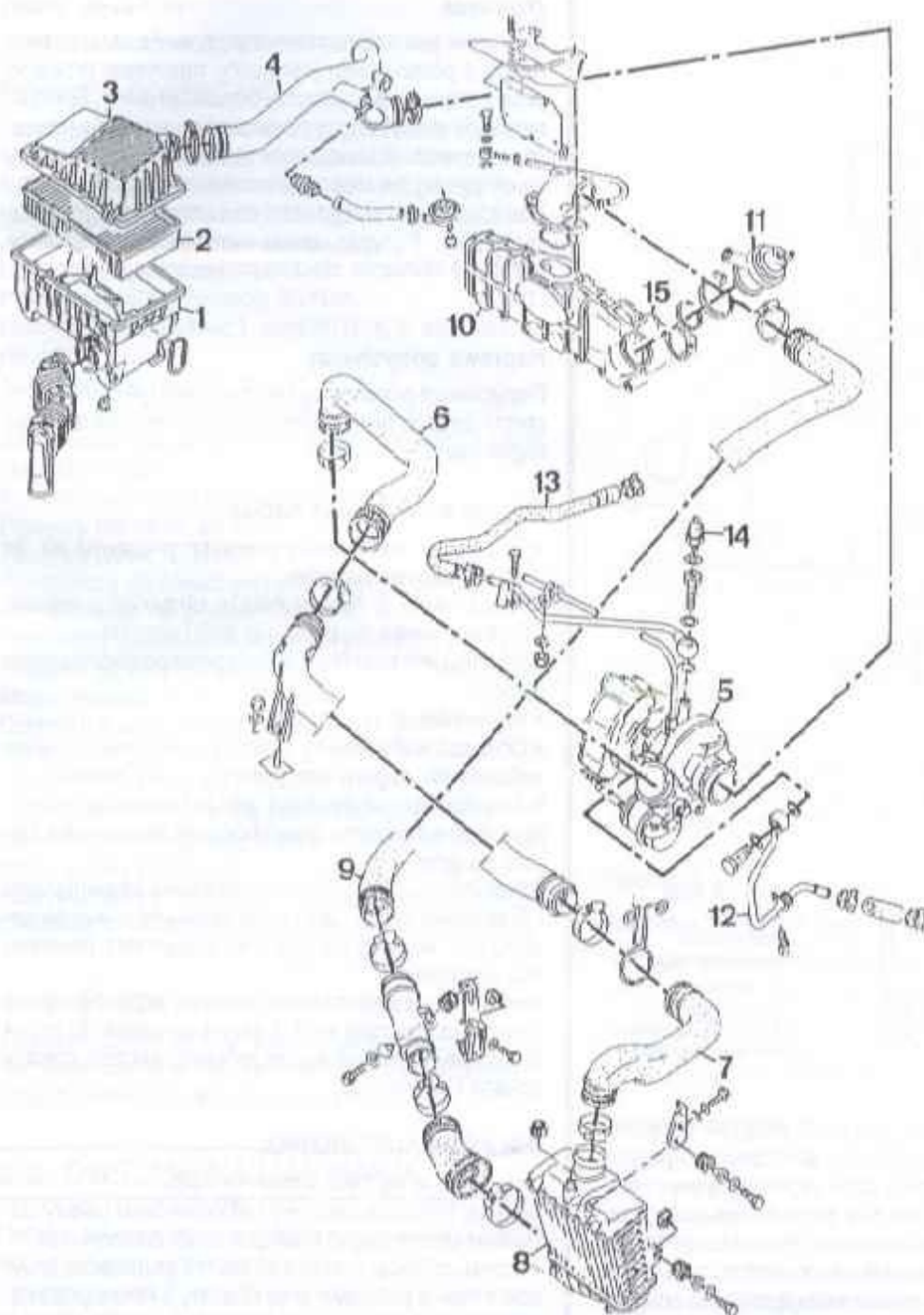
Uwaga. Podczas naprawy turbosprężarki należy dokładnie przestrzegać następujących zaleceń.

- Przed odkręceniem części należy gruntownie oczyścić miejsca połączeń oraz obszary z nimi sąsiadujące.



Rys. 3.3. Doprowadzenie powietrza (silnik 1Y)

1 — filtry powietrza, 2 — obudowa, 3 — rura wejścia powietrza, 4 — rura powietrza, 5 — kolektor dolciowy, 6 — uszczelka



Rys. 3.4. Doprowadzenie powietrza (silnik turbodoładowany)

1 — obudowa filtra powietrza, 2 — filtr, 3 — pokrywa, 4 — przewód prowadzący powietrze do sprężarki, 5 — turbosprężarka, 6, 7 — przewód powietrza sprężarki, 8 — chłodnica powietrza, 9 — przewód powietrza chłodnica powietrza — kolektor dolotowy, 10 — kolektor dolotowy, 11 — zawór upustowy, 12 — przewód powrotu oleju układu smarowania, 13 — przewód doprowadzenia oleju układu do smarowania, 14 — czujnik, 15 — uszczelka

- Części należy umieścić na czystej, odpowiedniej powierzchni i przykryć najlepiej folią z tworzywa.
- Jeśli naprawa nie może być wykonana natychmiast, to części, które zostały otwarte należy dokładnie przykryć i zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.
- Należy montować tylko części odpowiednie, czyste.
- Części zamienne należy wyjmować z ich opakowań tylko bezpośrednio przed zamontowaniem.
- Nie należy używać części przechowywanych poza ich oryginalnymi opakowaniami.

Wymontowanie i zamontowanie turbosprężarki

Wymontowanie

- Wymontować filtr powietrza.
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Odłączyć rurę wylotu spalin od kolanka wyjścia turbosprężarki.
- Wymontować przewód doprowadzający olej do turbosprężarki.

- Wyjąć giętkie rury dolotu i tłoczenia powietrza.
- Spuścić ciecz z układu chłodzenia i wymontować rury chłodzenia turbosprężarki.
- Wymontować przewód powrotu oleju do miski olejowej.
- Odkręcić cztery nakrętki mocowania turbosprężarki na kolektorze wylotowym.
- Wyjąć turbosprężarkę.

Zamontowanie

- Podczas zamontowania należy przestrzegać następujących wskazówek.
- Założyć turbosprężarkę i nakręcić nakrętki mocujące bez dokręcania.
- Wszystkie gwinty narażone na działanie ciepła powleć specjalnym smarem wysokotemperaturowym.
- Założyć rurę wylotu spalin.
- Dokręcić nakrętki mocowania turbosprężarki na kolektorze, następnie dokręcić rurę wylotu spalin.
- Dołączyć przewody oleju i cieczy chłodzącej.
- Wlać ciecz do układu chłodzenia (patrz odpowiedni rozdział).
- Zamocować filtr powietrza.
- Uruchomić silnik i pozwolić, by przez kilka minut pracował na biegu jałowym, aby zapewnić obieg oleju włożyskach turbosprężarki.

Sprawdzanie i regulacja ciśnienia doładowania

Sprawdzanie

Warunkiem uzyskania prawidłowego działania turbosprężarki i uzyskania właściwego ciśnienia doładowania jest idealna szczelność od strony dolotu i od strony wylotu.

Ciśnienie zasilania jest mierzone przy pełnym obciążeniu na drodze lub na hamowni podwozowej.

Czas trwania próby z pomiarem powinien wynosić 10 sekund.

- Podłączyć manometr i umieścić na przednim siedzeniu pasażera lub zamocować między tablicą rozdzielczą i przednią szybą.
- Należy uważać, aby giętki przewód ciśnieniowy nie został ściśnięty między pokrywą silnika i nadwoziem.
- Otworzyć zawór manometru (popchnąć w kierunku manometru).
- Zmierzyć ciśnienie zasilania przy pełnym obciążeniu:
 - na hamowni: na 3. biegu przy 4000 obr/min;
 - na drodze: na 2. biegu jednocześnie hamując samochód tak, aby utrzymać prędkość około 60 km/h.
- Odczytać na manometrze ciśnienie zasilania (patrz dane zawarte w rozdziale 3.1).

Regulacja

- Jeśli ciśnienie zasilania jest zbyt duże, należy wymienić turbosprężarkę (uszkodzony jest zawór regulacji ciśnienia zasilania).
- Jeśli ciśnienie zasilania jest zbyt niskie, należy odłączyć giętki przewód od zaworu upustowego na giętkim przewodzie dolotu powietrza i zatkać odpowiednim korkiem (\varnothing 25 mm) i obejnąć do giętkich przewodów.
- Powtórzyć sprawdzenie ciśnienia zasilania.

- Jeśli ciśnienie zasilania jest prawidłowe, należy wymienić zawór upustowy.
- Jeśli ciśnienie zasilania jest nadal zbyt niskie, należy wymienić turbosprężarkę.

3.2.2. Układ zasilania

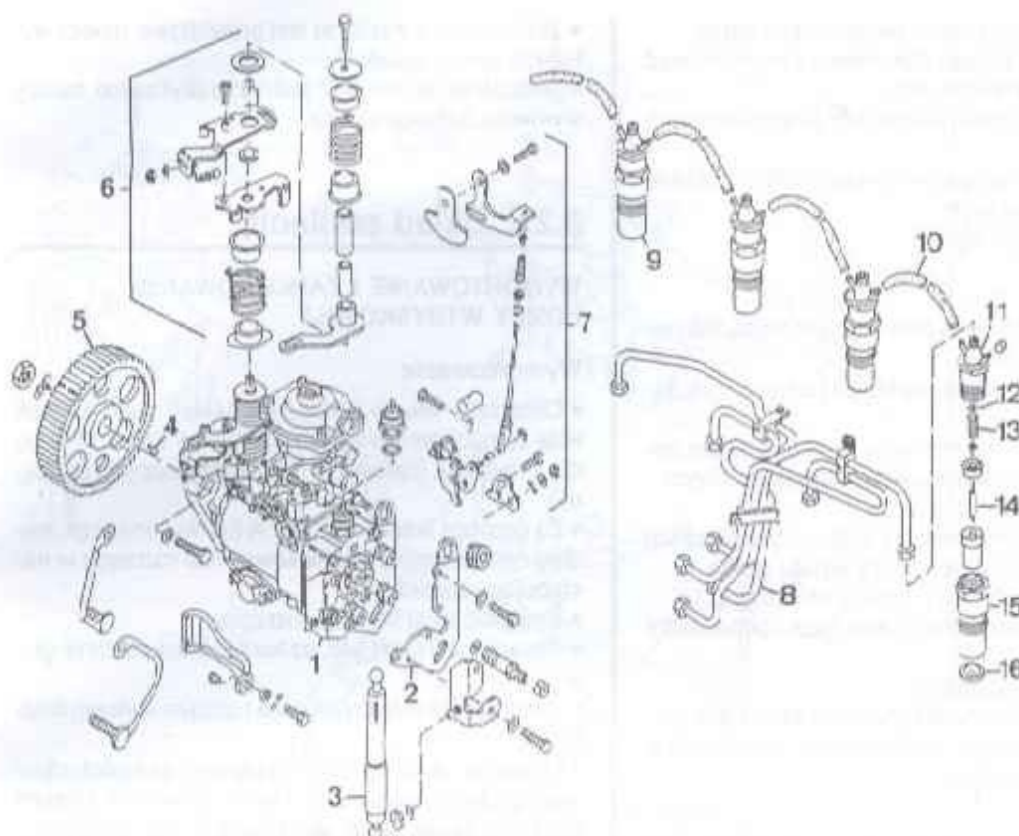
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY WTRYSKOWEJ

Wymontowanie

- Obracając wałem korbowym należy ustawić znak koła zamachowego silnika naprzeciw znaku stałego dla 1. cylindra (cylinder nr 1 od strony napędu rozrządu).
- Za pomocą liniału nr 20.65 A lub wykonanego według rysunku należy zablokować wał rozrządu w następujący sposób:
 - Umieścić liniał na wale rozrządu.
 - Obracać wał rozrządu, aż koniec liniału dotknie głowicy.
 - Zmierzyć luz między głowicą i drugim końcem liniału.
- Umieścić na każdym końcu płytkę o grubości odpowiadającej połowie luzu między głowicą i liniałem (suma grubości płytek jest równa luzowi zmierzonemu).
- Zdjąć pasek zębaty z koła zębatego wału rozrządu i z koła zębatego pompy wtryskowej.
- Odłączyć przewody od wtrysk waczy oraz od pompy i wyjąć je (otwory zatkać kawałkami czystego materiału).
- Poluzować nakrętkę mocowania koła zębatego pompy wtryskowej (nie należy odkręcać jej całkowicie).
- Użyć ściągacza i zdjąć koło zębate pompy wtryskowej po odkręceniu nakrętki mocującej.
- Odkręcić śruby mocujące na konsoli i wsporniku, a następnie zdjąć pompę.

Zamontowanie

- Umieścić pompę wtryskową na wsporniku i konsoli uważając, aby zrównać odpowiednie znaki.
 - Zamontować koło zębate pompy wtryskowej i obracać je, aż znaki koła zębatego i konsoli będą przystawały.
 - Zablokować koło zębate pompy za pomocą trzpienia.
 - Odkręcić o pół obrotu śrubę mocowania koła zębatego wału rozrządu i oddzielić je od stożka uderzeniem gumowego młotka.
 - Sprawdzić, czy znak GMP na kole zamachowym dokładnie przystaje do znaku stałego.
 - Założyć pasek zębaty, wyjąć trzpień 2064. Naciągnąć pasek zębaty za pomocą przyrządu nr VW 210. Przy prawidłowym naciągu odczyt powinien zawierać się między 12 i 13 działką (patrz rys. 3.12).
 - Dokręcić śrubę koła zębatego wału rozrządu momentem 45 N·m.
 - Ręką obrócić wał korbowy silnika i ponownie sprawdzić ustawienie oraz naciąg paska zębatego.
- Uwaga.** Drażnione śruby przewodów zasilania i powrotu paliwa na pompie wtryskowej mają jednakowe wymiary.



Rys. 3.5. Układ wtryskowy

1 — pompa wtryskowa, 2 — wspornik, 3 — amortyzator, 4 — wпуск czółenkowy, 5 — koło zębate, 6 — sterowanie zatrzymaniem, 7 — sterowanie przyspieszeniem, 8 — przewód wtryskowy, 9 — wtryskiwacz, 10 — przewód powrotu paliwa, 11 — wtryskiwacz, 12 — podkładka regulacyjna, 13 — sprężyna, 14 — iglica, 15 — obłuda wtryskiwacza, 16 — pierścień izolacji termicznej

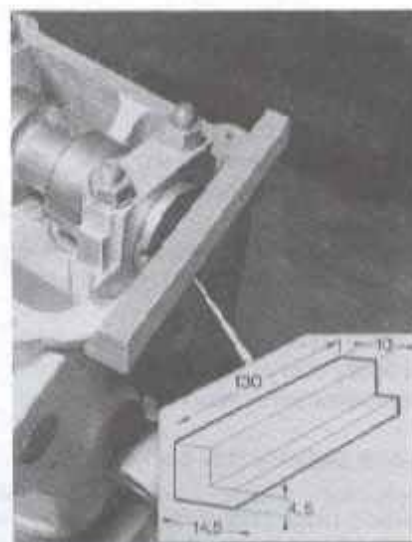


Rys. 3.5. Znaki GMF na kole zamechowym i obudowie sprężarki (fot. RTA)

• Drażona śruba przewodu powrotu paliwa jest jednak zaopatrzona w kulę dławienia i nosi na swoim sześciokątnym łbie napis "out".
Śruby te nie powinny być zamieniane.

USTAWIENIE POMPY WTRYSKOWEJ (REGULACJA POCZĄTKU TŁOCZENIA)

W celu wykonania tej operacji konieczne jest dysponowanie czujnikiem zegarowym z zakresem pomiarowym 5 mm, wyposażonym w trzpień czujnika 95 mm zaopatrzony w płaską końcówkę. Należy również



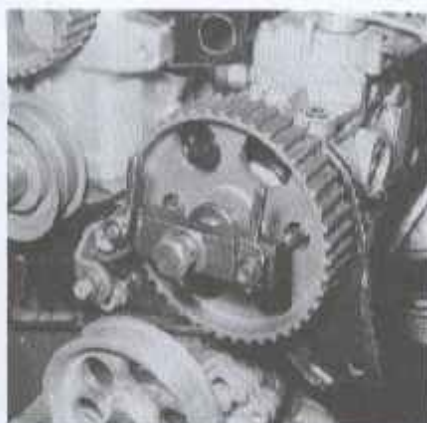
Rys. 3.7. Umieszczenie i wymiary finiału do ustawiania wału rozrządu (fot. RTA)

dysponować wspornikiem czujnika zegarowego (na przykład VW 20 66).

• Ustawić dźwignię rozruchu pompy w dolnym położeniu (do oporu).

• Wykręcić centralną śrubę zamykającą z głowicy rozdzielczej pompy wtryskowej i założyć czujnik zegarowy. Należy użyć wspornika VW 2056 ze skokiem wstępnego obciążenia 2,5 mm.

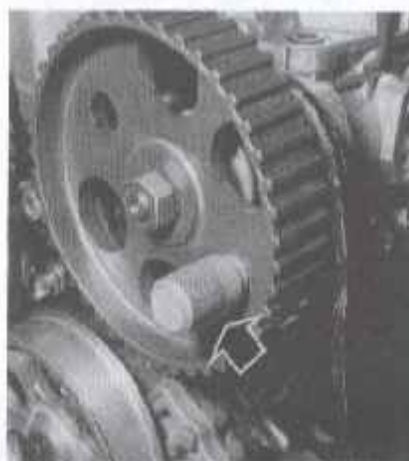
• Obrócić wał korbowy silnika do tyłu (przeciwie do ruchu wskazówek zegara) wolno, aż wskaźnik czujnika zegarowego przestanie się poruszać.



Rys. 3.8. Ściąganie koła zębatego pompy wtryskowej (fot. RTA)

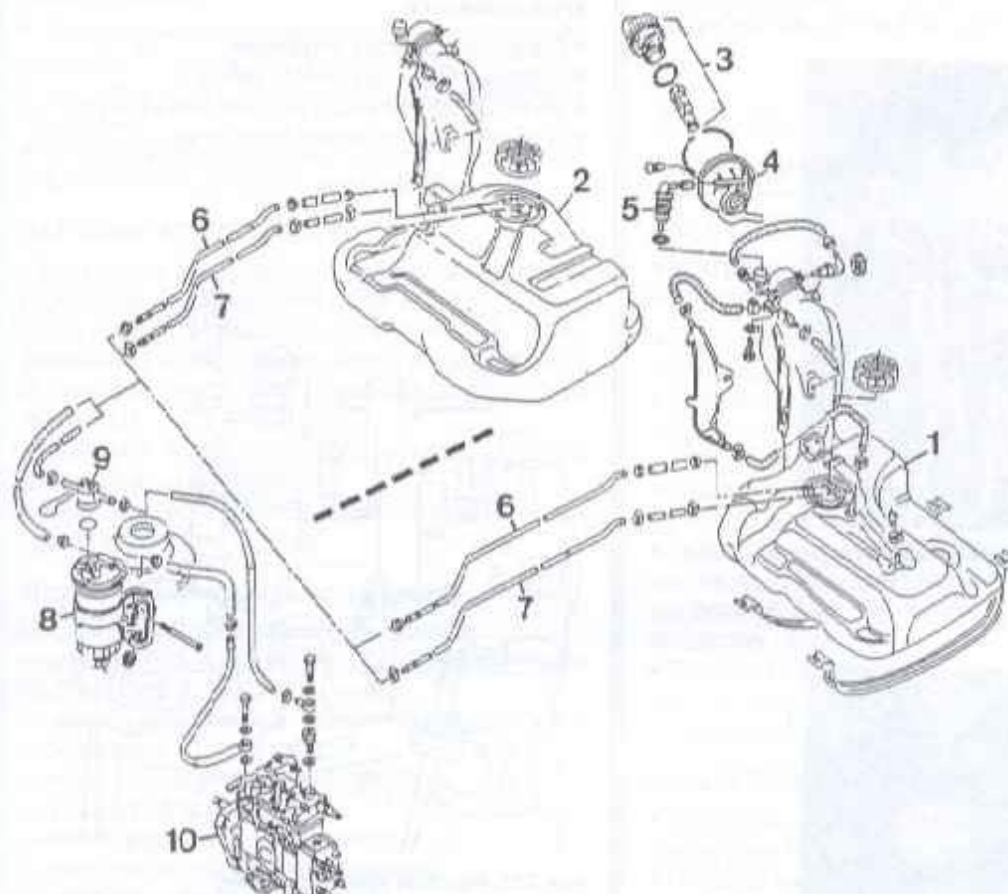


Rys. 3.9. Zamontowanie pompy wtryskowej (fot. RTA)
Należy wyrównać znaki koła zębatego i budowy



Rys. 3.11. Blokowanie koła zębatego pompy wtryskowej za pomocą trzpienia (fot. RTA)

- Ustawić wskazówkę czujnika zegarowego na zero.
 - Obrócić wał korbowy silnika w kierunku pracy (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), aż będą przystawały znaki GMP na kole zamachowym i wskaźnik w ckieńku kontrolnym. W tym poiczeniu sprawdzić, czy czujnik zegarowy wskazuje właściwy skok tłoka rozdzielacza (patrz odpowiednie dla każdego silnika wartości w rozdziale 3.1).
- W przeciwnym razie poluzować śruby mocowania pompy i obrócić ją przy wspomniku aż do uzyskania właściwej wartości.



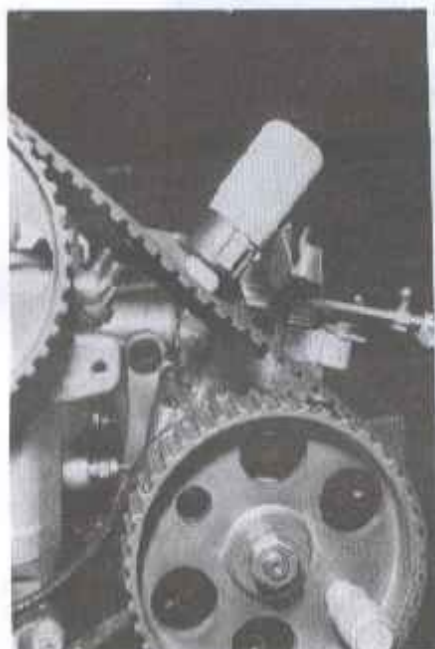
Rys. 3.10. Układ zasilania

1 — zbiornik paliwa samochodów limuzyna, 2 — zbiornik paliwa samochodów kombi (Variant), 3 — korek wlewu paliwa, 4 — miska, 5 — zawór, 6 — przewód zasilający, 7 — przewód powrotu paliwa, 8 — filtr paliwa, 9 — zawór zwrotny, 10 — pompa wtryskowa

Aby ułatwić obracanie pompy, zaleca się poluzowanie przewodów od wtryskiwaczy.

Po uzyskaniu właściwej regulacji dokręcić elementy mocowania i, w razie potrzeby, przewody.

- Wymontować czujnik zegarowy i wkręcić śrubę zamykającą w głowicy rozdzielczą pompy z nową uszczelką.



Rys. 3.12. Sprawdzanie naciągu paska (fot. RTA)



Rys. 3.13. Znak „Out” na drążonej śrubie powrotu paliwa (fot. RTA)



Rys. 3.14. Sposób zamontowania czujnika zegarowego w celu sprawdzenia i regulacji początku tłoczenia (fot. RTA)

REGULACJA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ

Bieg jałowy

Regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego dokonuje się obracając śrubę regulacyjną (1) — patrz rysunek 3.15.

Wartości prędkości obrotowej dla różnych silników podano w rozdziale 3.1.

- Jeśli prędkość obrotowa nie może być wyregulowana na 900 obr/min dla silników wolnossących lub 980 obr/min dla silników turbodoładowanych, należy odblokować wkret (3) — patrz rysunek 3.15.

- Wyregulować prędkość obrotową biegu jałowego do właściwej wartości.

- Wkręcić wkret (3) aż do styku na jego zderzaku i dokręcić przeciwnakrętkę.

Prędkość obrotowa maksymalna bez obciążenia

- Uruchomić silnik i odczekać, aż osiągnie temperaturę normalnej pracy.

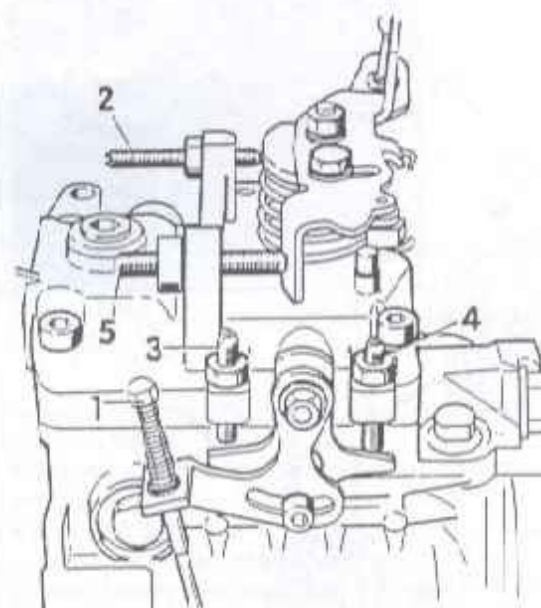
- Maksymalnie zwiększyć prędkość obrotową i sprawdzić jej największą wartość (patrz wartości podane w rozdziale 3.1).

- Jeśli wartość tej prędkości obrotowej będzie niewłaściwa, należy wykonać regulację wkretem (2) — patrz rysunek 3.15.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE WTRYSKIWACZY

Wymontowanie

- Odłączyć przewody wtryskowe.
- Odłączyć przewód powrotu paliwa.
- Wykręcić wtryskiwacze kluczem nasacowym.
- Wyjąć pierścienie osłony termicznej.

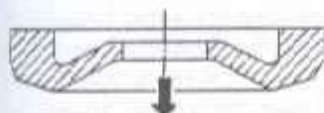


Rys. 3.15. Regulacja pompy wtryskowej

1 — śruba biegu jałowego, 2 — wkret maksymalnej prędkości obrotowej, 3 — wkret oporowy minimalnej prędkości biegu jałowego, 4 — wkret oporowy maksymalnej prędkości obrotowej, 5 — wkret regulacyjny wycalku resztkowego



Rys. 3.16. Wymontowanie wtryskiwacza (fct. RTA)



Rys. 3.17. Sposób zamontowania pierścienia izolacji termicznej.
Szprycerka jest skierowana do głowicy

Zamontowanie

- Założyć nowe pierścienie izolacji termicznej (patrz rysunek 3.17 określający sposób ułożenia)
- Zamontować wtryskiwacz i dokręcić go właściwym momentem.
- Dołączyć przewód powrotu i przewody wtryskowe. Odpowietrzenie układu nie jest konieczne.

NAPRAWA WTRYSKIWACZY

- Zamocować górną obudowę wtryskiwacza w imadle i poluzować obudowę dolną (patrz rys. 3.5).
- Aby uniknąć wypadnięcia różnych części, należy zamocować do górnej obudowy wtryskiwacza i rozłożyć ją na części (nie należy zamieniać różnych części miejscami).
- Następnie wykonać opisane poniżej czynności sprawdzające i próbne.
- Podczas składania należy dokręcić obudowę dolną i górną momentem 70 N·m.

Wzrokowe sprawdzanie wtryskiwaczy

Mogą wystąpić następujące uszkodzenia:

- gniazdo iglicy zdeformowane lub o niedostatecznie gładkiej powierzchni;
- czopiki wtryskowe z osadzonym nagarem lub uszkodzone;
- rowki lub ślady nacisku na iglicy;
- kawitacja gniazda iglicy;
- owalizacja otworu wtryskowego;
- przegrzanie obudowy wtryskiwacza;
- całkowite zużycie wtryskiwacza.

W razie zużycia lub uszkodzenia części wtryskiwacz powinien być wymieniony.

Próba ślizgania iglicy wtryskiwacza

- Oczyszczyć wtryskiwacz.
 - Zanurzyć iglicę w czystym oleju próbnym i całkowicie wprowadzić do obudowy wtryskiwacza.
 - Wyjąć iglicę do 2/3.
 - Puścić iglicę, która powinna sama wsunąć się do swojego gniazda.
- W przeciwnym razie należy wymienić kompletny wtryskiwacz.

Sprawdzanie ciśnienia wtryskiwacza

Uwaga. Podczas sprawdzania wtryskiwaczy należy uważać, aby rozpylona struga paliwa nie padała na ręce, gdyż paliwo wnika pod skórę (ze względu na duże ciśnienie) i może spowodować niebezpieczne rany.

- Zamontować wtryskiwacz na manometrze do sprawdzania ciśnienia wtrysku.
- Uruchomić dźwignię manometru i zmierzyć ciśnienie wtrysku.
- Jeśli zmierzona wartość nie jest właściwa, należy dokonać regulacji przez wymianę podkładek regulacyjnych.

Podkładka grubsza zwiększa ciśnienie, a podkładka cieńsza zmniejsza ciśnienie.

Uwaga. Zwiększenie grubości podkładek o 0,05 mm zwiększa ciśnienie o 0,5 MPa.

Sprawdzanie szczelności

Zwiększyć ciśnienie na manometrze powoli naciskając dźwignię pompy do dołu i przez około 10 sekund utrzymać ciśnienie 11 MPa. Przez otwór wtryskiwacza paliwo nie powinno się sączyć.

3.2.3. Naprawy nie wymagające wymontowania silnika

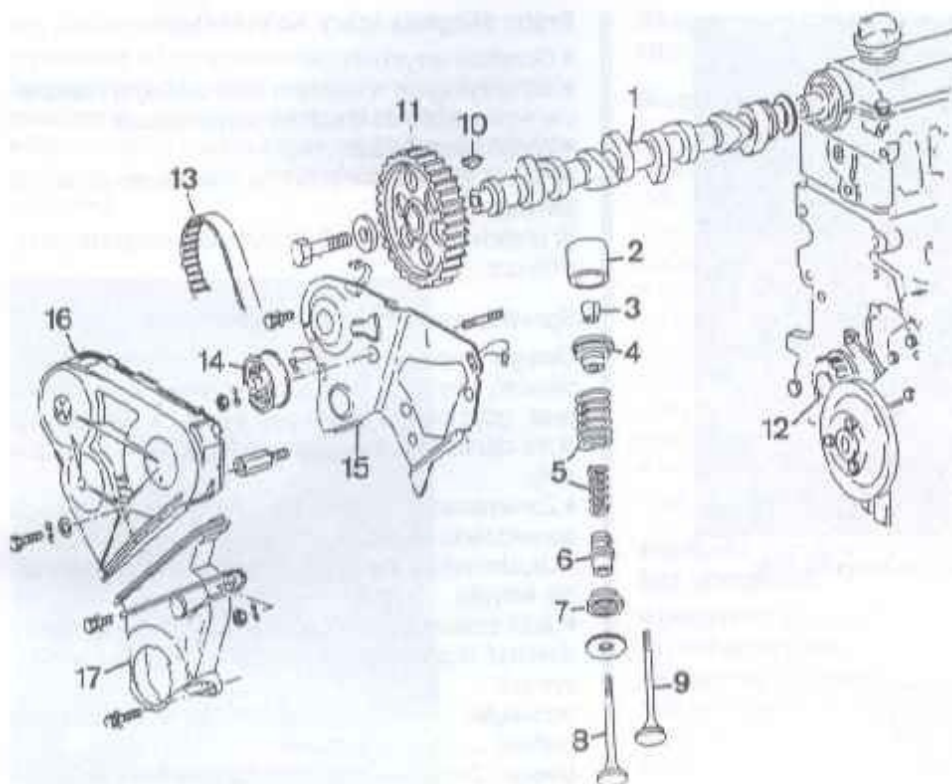
UKŁAD ROZRZĄDU

WYMONTOWANIE PASKA NAPĘDU ROZRZĄDU

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wymontować obudowę osłaniającą pasek.
- Ustawić tłok 1. cylindra silnika w GMP (patrz rys. 3.6).
- Wymontować pokrywę głowicy
- Wsunąć liniał 2065 (patrz rys. 3.7) w rowek wykonany na tylnym końcu wału rozrządu.
- Sprawdzić, czy znak koła zębatego pompy wtryskowej jest naprzeciw znaku na obudowie (patrz ustawienie pompy). Jeśli nie, porócić wał korbowy o jeden dodatkowy obrót.
- Poluzować nakrętkę rolkowego napinacza i zmniejszyć naciąg paska.
- Zdjąć pasek.

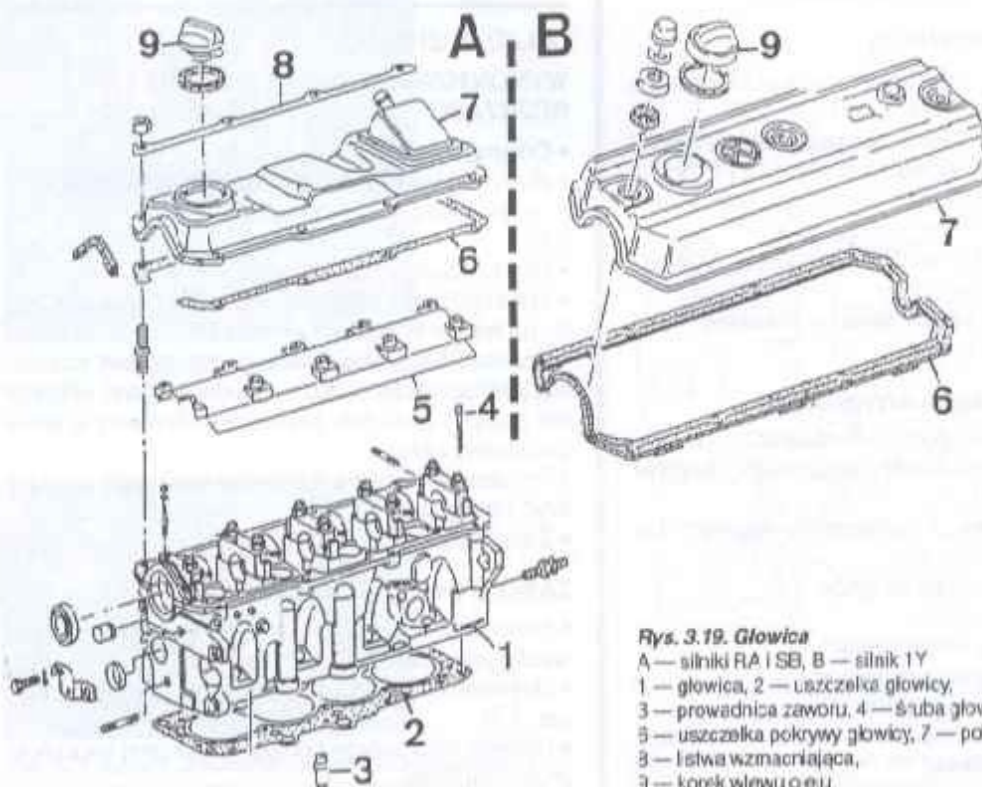
ZAMONTOWANIE I USTAWIENIE PASKA

- Sprawdzić, czy wał korbowy jest w położeniu odpowiadającym GMP tłoków cylindrów 1 i 4.
- Umieścić liniał 2065 w rowku wału rozrządu (patrz rys. 3.7).
- Ustawić koło zębate pompy wtryskowej naprzeciw znaku obudowy.



Rys. 3.18. Układ rozrządu

1 — wał rozrządu, 2 — popychacz hydrauliczny, 3 — półklin, 4 — górna miseczka, 5 — sprężyna, 6 — uszczelniając trzorka zaworu, 7 — dolna miseczka, 8 — zawór wydechowy, 9 — zawór dolotowy, 10 — wpust czółenkowy, 11 — koło zębate wału rozrządu, 12 — koło zębate wału korbowego, 13 — pasek rozrządu, 14 — napinacz rolkowy, 15 — osłona blaszana, 16 — obudowa górna, 17 — obudowa dolna



Rys. 3.19. Głowica

A — silniki RA i SB, B — silnik 1Y
1 — głowica, 2 — uszczelnienie głowicy, 3 — prowadnica zaworu, 4 — śruba głowicy, 5 — deflektor, 6 — uszczelnienie pokrywy głowicy, 7 — pokrywa głowicy, 8 — listwa wzmacniająca, 9 — korek wlewu oleju

- Złożyć pasek na koło zębate uważając, by nie spowodować przeskoku zębów.
- Lekko naciągnąć pasek tak, aby przytrzymać go na miejscu.
- Złożyć przyrząd do pomiaru naciągu paska VW 210 między wałem rozrządu i pompą wtryskową.
- Wyjąć liniał 2065 i działać na rolkowy napinacz, aż do odczytania na przyrządzie VW 210 wartości znajdującej się między 12 i 13 stopniem podziałki (patrz rys. 3.12).
- Dokręcić przeciwnakrętkę rolkowego napinacza.
- Obrócić ręką wał korbowy o dwa obroty i sprawdzić ustawienie.
- Zamontować pokrywę głowicy i obudowę osłaniającą pasek.

GŁOWICA

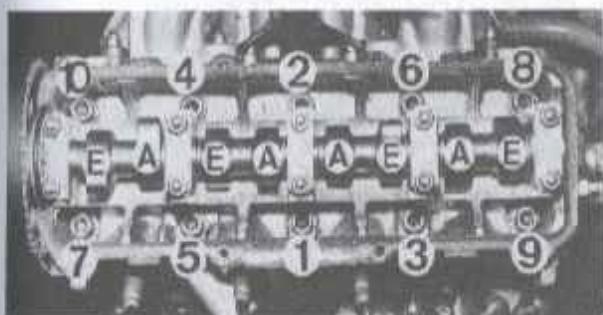
WYMONTOWANIE GŁOWICY

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Spuścić ciecz z układu chłodzenia, odkręcić i zdjąć przewody układu chłodzenia.
- Odłączyć przewody ogrzewania.
- Oddzielić przewody od wtryskiwaczy i pompy wtryskowej oraz wyjąć je.
- Odłączyć listwę połączenia świateł żarowych.
- Wymontować wtryskiwacze i światła żarowe oraz pompę wtryskową (patrz opis wymontowania pompy).
- Poluzować element regulacji alternatora.
- Zdjąć pasek napędu alternatora.
- Wymontować obudowę osłaniającą pasek zębaty.
- Wymontować napinacz (rolka w mimośrodku) paska zębatego, koło pasowe wału korbowego i tarczę oporową. Zdjąć pasek zębaty.
- Wymontować kolektory dolotowy i wylotowy.
- Poluzować śruby mocowania głowicy w odwrotnej kolejności w stosunku do kolejności właściwej dla dokręcania (patrz rys. 3.20) i zdjąć głowicę.

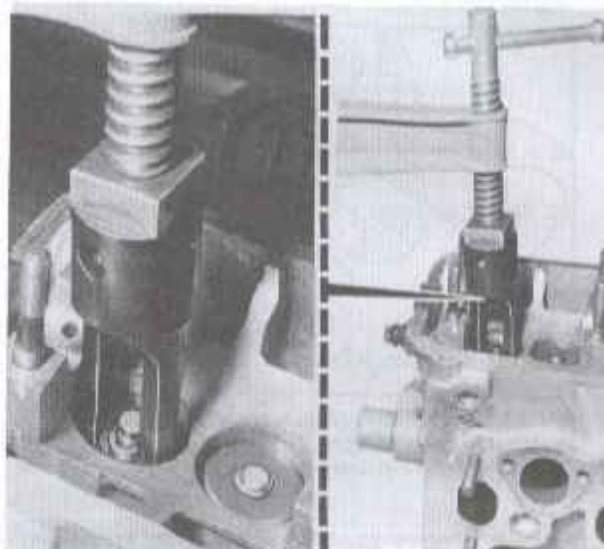
ZAMONTOWANIE GŁOWICY

Do mocowania głowicy należy stosować wyłącznie śruby nowe. Zamontować głowicę, wykonując czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania. Należy zwrócić szczególną uwagę na następujące wskazówki.

- Przed umieszczeniem głowicy na właściwym miejscu należy ustawić wał korbowy w położeniu GMP.
- Obrócić wał korbowy w odwrotnym kierunku do kierunku normalnych obrotów silnika, aż wszystkie tłoki znajdą się na jednej wysokości.



Rys. 3.20. Oznaczenia zaworów i kolejność dokręcania śrub głowicy (fol. RTA)
A — zawory dolotowe, E — zawory wylotowe



Rys. 3.21. Wyjmowanie klinów zaworów za pomocą ściskacza (fol. RTA)

- Umieścić głowicę na właściwym miejscu, włożyć 8 śrub i dokręcić je ręką.
- Dokręcić śruby według podanej kolejności.

ROZŁOŻENIE GŁOWICY

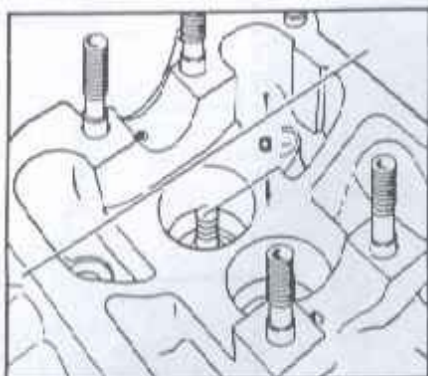
- Poluzować śruby mocowania pokryw łożysk nr 5, 1 i 3 wału rozrządu.
- Poluzować naprężenia po przekątnej pokrywy 2 oraz 4 i zdjąć je.
- Wyjąć wał rozrządu.
- Wyjąć popychacze zaworów.
- Posłużyć się ściskaczem do sprężyn zaworów.
- Wyjąć sprężyny zaworów.
- Wyjąć miseczki sprężyn zaworów.
- Zdjąć z trzonek zaworów uszczelniacze.
- Wyjąć zawory.



Rys. 3.22. Zdejmowanie uszczelniacza trzonka zaworu (fol. RTA)

SPRAWDZANIE GŁOWICY

- Przed sprawdzeniem należy części oczyścić w benzynie lub w tróchloroetylenie.
- Sprawdzić stopień zużycia prowadnic zaworów.
- Do pomiaru luzu wycielenia zaworów w prowadnicach należy użyć wspomnika VW 387 wraz z czujnikiem zegarowym.



Rys. 3.23. Maksymalne pomięcię zaworów (wymiar „a”)
Zawór dolotowy: a = 35,8 mm
Zawór wylotowy: a = 36,1 mm

- Umieścić nowy zawór w prowadnicy, koniec jego trzonka powinien przystawać do końca prowadnicy. Określić luz.
- Jeśli luz wychylenia przekracza 1,3 mm dla zaworu dolotowego lub wylotowego, prowadnicę należy wymienić (prowadnice są dostarczane jako oddzielne części).
- Sprawdzić deformację powierzchni łączenia (tzn. powierzchni styku z uszczelką głowicy) za pomocą szlifowanego liniału lub najlepiej za pomocą płyty pomiarowej.
- Jeśli powierzchnia styku z uszczelką głowicy jest zdeformowana, głowicę należy wymienić. Głowicę nie szlifuje się.
- Sprawdzić stan gniazd zaworów. W razie konieczności należy je przeszlifować.

SZLIFOWANIE GNIAZD ZAWORÓW I ZAWORÓW

- Przeszlifować gniazda zaworów za pomocą odpowiednich przyrządów, najlepiej za pomocą zestawu Neway.
- Należy przestrzegać charakterystycznych wymiarów gniazd.
- Sprawdzić głębokość przeszlifowania. Jeśli właściwe wartości są przekroczone, głowicę należy wymienić.

W razie przeszlifowania gniazd zaworów działanie hydraulicznej kompensacji popychaczy może być zapewnione tylko w przypadku przestrzegania minimalnej odległości między końcem trzonka zaworu i górnym obrzeżem głowicy.

- Jeśli zawory dolotowe nie mogą być użyte повторно, należy je przeszlifować. Nie należy szlifować zaworów wylotowych, można je jedynie dotrzeć lub wymienić.
- Sprawdzić grubość walcowej części zaworu.
- Dotrzeć zawory w odpowiadających im gniazdach.
- Sprawdzić szczelność przylgni.
- Po szlifowaniu gniazd i dotarciu zaworów należy dokładnie oczyścić głowicę.

ZŁOŻENIE GŁOWICY

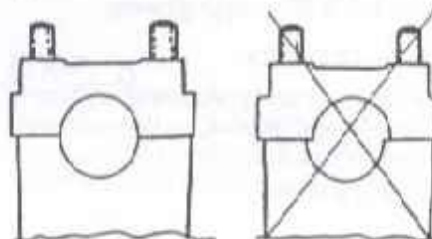
Należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności przestrzegając następujących wskazówek.

- Przed montażem należy dokładnie oczyścić głowicę i wszystkie jej części.

- Sprawdzić stopień zużycia wału rozrządu. Sprawdzić jego maksymalne bicie poprzeczne na środkowym łożysku oraz luzy promieniowy i osiowy.
- Wcisnąć na prasie w zimną głowicę nowe prowadnice zaworów (powleczone olejem) od strony wału rozrządu. Nie należy przekraczać obciążenia 1 tony.
- Włożyć zawory.
- Powlec olejem trzonki zaworów, założyć uszczelniające trzonek zaworów i wcisnąć je za pomocą przyrządu 1C-204.
- Założyć miseczki sprężyn zaworów.
- Założyć sprężyny zaworów i miski.
- Za pomocą ściskacza 2037 zamontować klipy zaworów.
- Powlec olejem powierzchnie oporowe popychaczy i zamontować je.
- Założyć wał rozrządu (po wcześniejszym powleczeniu olejem jego powierzchni oporowych).
- Założyć pokrywy łożysk 2 i 4, należy wziąć pod uwagę przesunięcie położenia otworu, i dokręcić je na przemian po przekątnej.
- Zamontować pokrywy łożysk 5, 1 i 3.
- Dokręcić właściwym momentem śruby mocujące.



Rys. 3.24. Montaż uszczelniaacza trzonka zaworu (fol. RTA)



Rys. 3.25. Prawidłowy i nieprawidłowy sposób montażu łożysk wału rozrządu

3.2.4. Wymontowanie silnika

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wymontować pokrywę przedziału silnika.
- Spuścić olej z silnika.
- Otworzyć korek zbiornika wyrównawczego.
- Odłączyć od chłodnicy przewody i spuścić ciecz chłodzącą.
- Odłączyć elektryczne złącze silnika wentylatora i wymontować chłodnicę.
- Wymontować siłownik sprzęgła bez odłączania przewodu lub odłączyć linkę (w zależności od modelu).
- Wymontować filtr powietrza i pompę wspomaganą układu kierowniczego (jeśli jest zamontowana).
- Odłączyć linki sterowania pompy wtryskowej.

- Cdołączyć zespół przewodów układu chłodzenia oraz złącza elektryczne.
- Cdkręcić od skrzynki przekładniowej półosie napędowe (klucz TORX 8 mm) i podwiesić półosie za pomocą drutu do nadwozia.
- Za pomocą urządzenia do podwieszania urieść zespół napędowy.
- Cdkręcić nakrętkę tylnego wspornika silnika.
- Cdkręcić nakrętkę wspornika skrzynki przekładniowej.
- Wymontować przedni wspornik silnika.
- Cdołączyć przewody od rozrusznika i wymontować rozrusznik.
- Wymontować rurę wylotu spalin.
- Wyjąć od góry samochodu zespół napędowy.
- Cddzielić skrzynkę przekładniową od silnika.

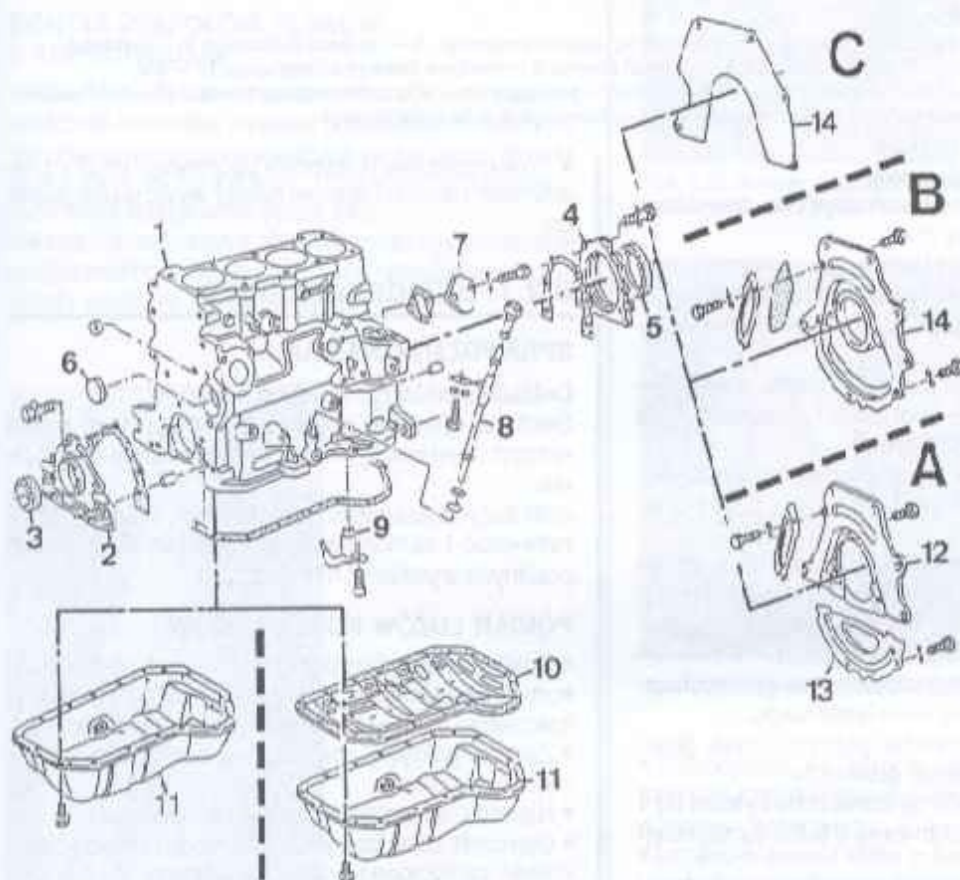
3.2.5. Zamontowanie silnika

- Dołączyć skrzynkę przekładniową do silnika wprowadzić cały zespół do przedziału silnika.
- Umieścić na właściwym miejscu wsporniki silnika i odłączyć urządzenie podtrzymywania skrzynki przekładniowej.
- Zamontować rozrusznik i dołączyć jego przewody.
- Zamontować przedni wspornik silnika.
- Dokręcić nakrętki pozostałych wsporników silnika.
- Dołączyć do skrzynki przekładniowej półosie napędowe (klucz TORX 8 mm).

- Zamontować słownik sprzęgła lub linkę (w zależności od wersji).
- Dołączyć połączenia elektryczne.
- Dołączyć linki sterowania pompy wtryskowej.
- Zamontować chłodnicę.
- Zamontować przewody układu chłodzenia oraz ogrzewania i włączyć do układu ciecz chłodzącą.
- Dołączyć przewody chłodnicy oleju (jeśli jest zamontowana).
- Zamontować filtr powietrza.
- Dołączyć akumulator.
- Sprawdzić poziom oleju i cieczy chłodzącej.
- Zamontować pokrywę przedziału silnika, uruchomić silnik i sprawdzić regulację.

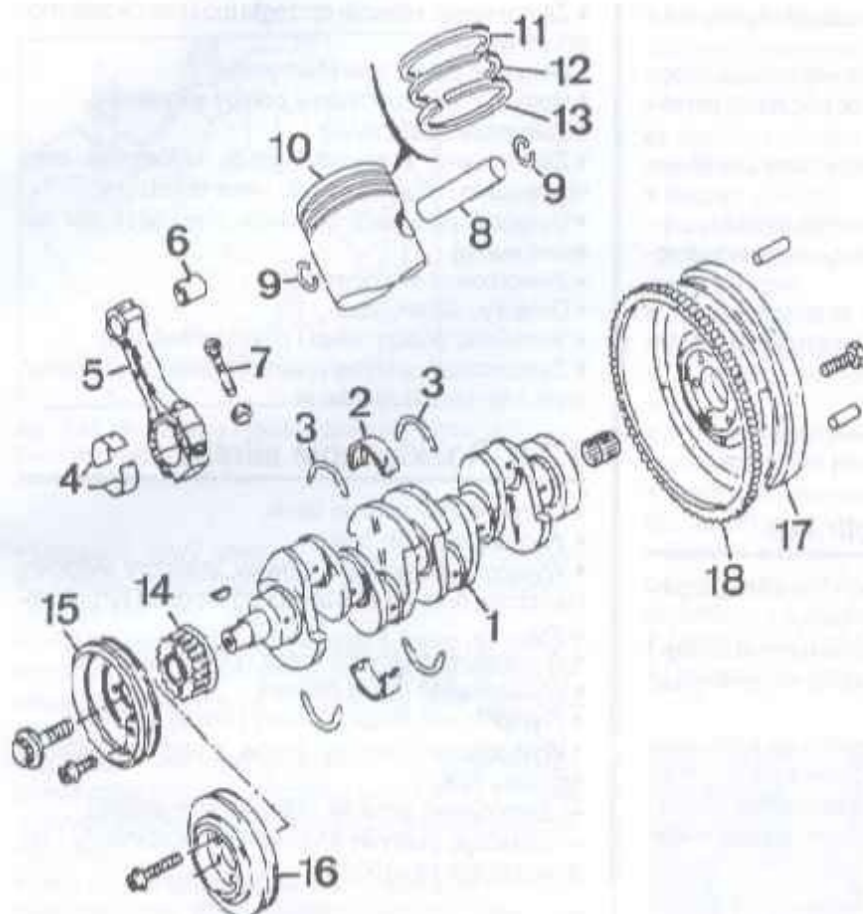
3.2.6. Rozkładanie silnika

- Oczyszczyć zewnętrznie silnik.
- Wymontować filtr oleju.
- Wymontować pokrywę głowicy, kolektory wylotowy i dolotowy oraz (w zależności od modelu) turbosprężarkę.
- Wymontować głowicę (patrz odpowiedni opis).
- Wymontować miskę olejową.
- Wymontować zespół oprawy i tarczę sprzęgła.
- Wymontować zespoły tłoków z korbowodami. W tym celu należy:
 - zamocować silnik na odpowiednim stojaku,
 - oznaczyć pokrywę korbowodów, korbowody i odpowiadające im cylindry,



Rys. 3.26. Zespół kadłuba

A — silniki 1Y i SB, B — silnik RA, C — wersja z automatyczną skrzynką przekładniową
 1 — kadłub, 2 — pokrywa przecenia, 3 — pierścień uszczelniający, 4 — pokrywa tylna, 5 — pierścień uszczelniający, 6 — zaślepka,
 7 — płyta zamykająca, 8 — rurka przewodnika wskaźnika poziomu oleju, 9 — dysza natrysku oleju, 10 — blacha przechnatryskowa,
 11 — miska olejowa, 12 — blacha górnego zamknięcia, 13 — blacha dolnego zamknięcia, 14 — blacha zamknięcia



Rys. 3.27. Układ tłokowo-korbowy

1 — wał korbowy, 2 — panewka łożyska głównego, 3 — pierścienie regulacji luzu osiowego, 4 — panewka korbowodu, 5 — korbowód, 6 — tulejka głowki korbowodu, 7 — śruba korbowodu, 8 — sworzeń tłokowy, 9 — pierścień osadozy ściskujący, 10 — tłok, 11 — pierścień ogrzewczy, 12 — pierścień uszczelniający, 13 — pierścień zgarniający, 14 — koło zębate wału korbowego, 15 — koło pasowe, 16 — koło pasowe z tłumikiem drgań, 17 — koło zamachowe, 18 — wieniec zębata koła zamachowego

— odkręcić śruby korbowodów,
— sprawdzić, czy na pokrywach łożysk i korbowodach znajduje się odpowiedni znak,
— wyjąć z kadłuba tłoki korbowody.

- Wyjąć półpanewki pokryw łożysk i korbowodów.
- Sprawdzić stopień zużycia półpanewek korbowodów (patrz cpis poniżej).

Jeśli panewki mogą być ponownie użyte, należy zaznaczyć ich położenie — góra lub dół — i oznaczyć tak jak odpowiadające im korbowody.

- Za pomocą szczypiec wyjąć pierścienie ustalające sworzeń tłokowy i wyjąć sworzeń (należy użyć trzpienia).

- Odkręcić śruby mocowania pokryw uszczelniających — zdjąć je wraz z ich pierścieniami uszczelniającymi. Należy posłużyć się dwoma wkrętakami operując je na dwóch specjalnych występach.

- Przed wymontowaniem pokryw łożysk głównych należy zmierzyć luz osiowy wału korbowego.

- Odkręcić śruby mocowania pokryw łożysk głównych. Zdjąć pokrywy łożysk głównych.

Pokrywy łożysk głównych są oznaczone cyframi od 1 do 5 i powinny być zamontowane w takiej samej kolejności.

Jeśli używane panewki łożysk powinny być powtórnie użyte, należy je konsekwentnie oznaczyć, gdyż panewki łożysk powinny być zamontowane tylko z odpowiadającymi im pokrywami łożysk.

- Po wymontowaniu łożyska oporowego wraz z pierścieniem uszczelniającym należy wyjąć wałek pośredni.

3.2.7. Składanie silnika

SPRAWDZANIE KADŁUBA

Dokładnie zmierzyć średnice cylindrów. Średnice cylindrów powinny być mierzone w trzech różnych miejscach, na krzyż, poprzecznie i wzdłużnie.

Jeśli zużycie jest większe od 0,08 mm, cylindry należy rozwiertić i zamontować odpowiednie tłoki według podanych wymiarów naprawczych.

POMIAR LUZÓW KORBOWODÓW

- Dokładnie oczyścić panewki czopy korbowe wału korbowego. Umieścić drut „plastigage” o dług. równej szerokości panewek wzdłuż czopa korbowego.

- Założyć pokrywę korbowodu i dokręcić ją właściwym momentem.

- Nie obracać wałem korbowym silnika.

- Ostrożnie zdjąć pokrywę korbowodu i zmierzyć szerokość zgniecionego drutu „plastigage” za pomocą skali z podziałką. Zmierzona na skali wielkość odpowiada luzowi promieniowemu.

- Zmierzyć luz osiowy za pomocą szczelnomierza (korbowód zamontowany).

POMIAR LUZÓW WAŁU KORBOWEGO

- Pomiar luzu promieniowego wału korbowego należy wykonywać tak, jak pomiar luzu promieniowego korbowodów.
- Za pomocą szczelnomierza zmierzyć na łożysku głównym nr 3 luz osłowy wału korbowego.

ZAMONTOWANIE WAŁU KORBOWEGO

- Zamontować panewki łożysk głównych, powlec łożyska olejem i założyć wał korbowy. Panewki łożysk głównych z rowkiem smarowania (patrz strzałka) zawsze powinny być umieszczone w kadłubie. Pokrywy łożysk głównych powinny być założone w taki sposób, aby występy panewek kadłuba i pokrywy przystawały do siebie.
- Zamontować pokrywy przednią i tylną używając koniecznie nowych pierścieni uszczelniających.

POMIAR TŁOKÓW I PIERŚCIENI TŁOKOWYCH

- Sprawdzić stopień zużycia tłoków w odległości około 10 mm od ich celnego obrzeża w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworznia tłoka (maksymalna odchyłka od wartości nominalnej: 0,04 mm).
- Za pomocą szczelnomierza sprawdzić luz pierścieni tłokowych w rowkach tłoka.
- Sprawdzić luz w rozcięciu pierścieni tłokowych. W tym celu należy wcisnąć pierścień pod kątem prostym w dolną część cylindra (15 mm) i zmierzyć luz za pomocą szczelnomierza.

MONTAŻ ZESPOŁÓW TŁOKÓW Z KORBOWODAMI

- Złożyć zespół tłoka z korbowodem, przestrzegając właściwej orientacji: występy i znaki korbowodu oraz pokrywy powinny znajdować się po tej samej stronie co wybranie na denku tłoka. Tłoki silników dołączanych mają wycięcie na dyszę oleju.

Uwaga. Do wykonania złożenia może być konieczne podgrzanie tłoka do około 60°C (w razie konieczności należy posłużyć się trzpieniem).



Rys. 3.28. Składanie korbowodu z pokrywą podczas montażu silnika (fot. RTA)



Rys. 3.29. Wkładanie zespołu tłoka z korbowodem (fot. RTA)

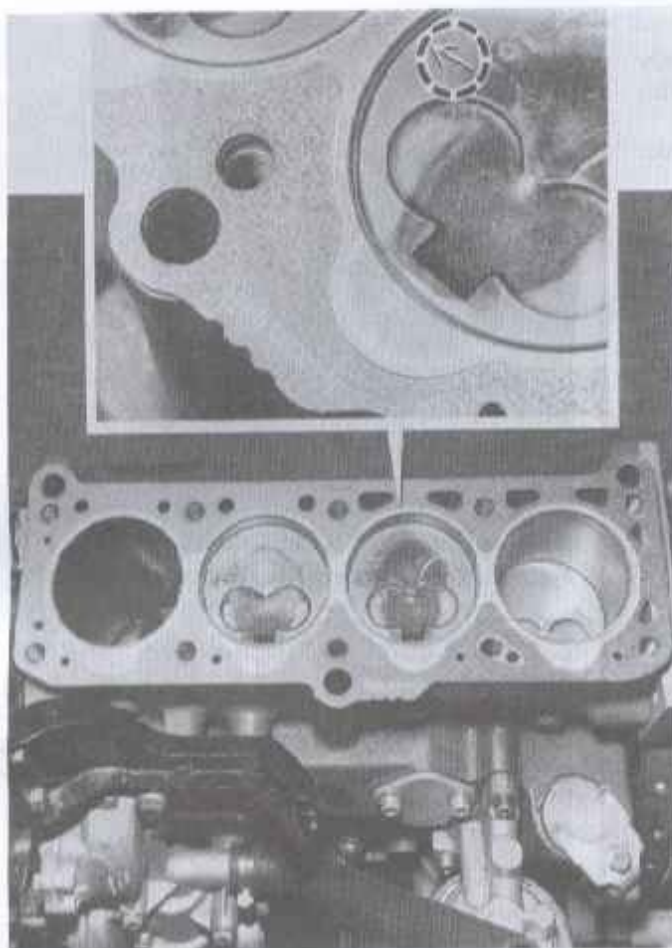


Rys. 3.30. Ściąganie pierścieni tłokowych za pomocą opaski podczas montażu tłoka z korbowodem do kadłuba (fot. RTA).

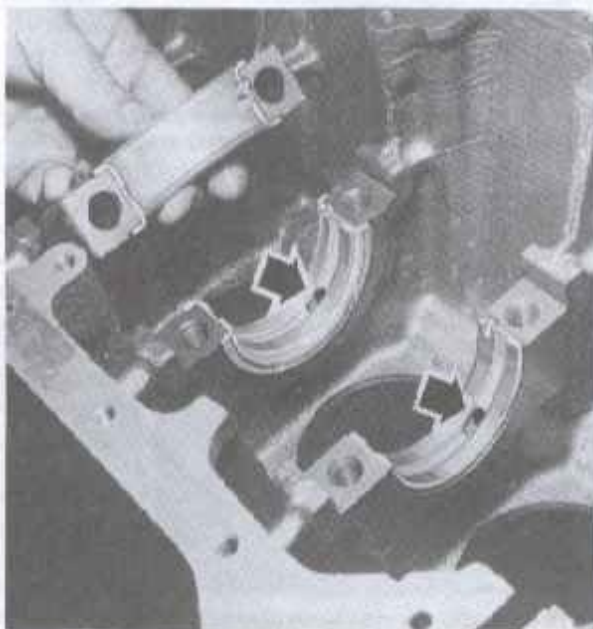


Rys. 3.31. Pomiar wystawienia tłoków (fot. RTA)

- Zamontować na tłokach pierścienie. Należy przestrzegać rozstawienia co 120° i skierować znaki "Top" w stronę denka tłoka.
- Umieścić zespół tłoka z korbowodem w kadłubie (znak główki korbowodu zwrócony do koła zębatego).
- Przed włożeniem tłoka i pierścienia należy powlec olej.
- Ścisnąć pierścienie za pomocą odpowiedniej obejmy montażowej.



Rys. 3.32. Prawidłowy sposób zorientowania tłoków podczas montażu (lot. RTA)
Strzałka na denku tłoka powinna być skierowana w stronę napędu rozrządu



Rys. 3.33. Sposób zamontowania półpanewek łożysk głównych (lot. RTA)

- Włożyć panewki korbowodów (w przypadku użycia już używanych panewek korbowodów należy zwrócić uwagę na znaki wykonane przy demontażu).
- Założyć pokrywę korbowodów według znaków (uderzenia punktami).
- Skierować strzałkę denka tłoka do koła zębaty wału rozrządu.

- Lekko dokręcić śruby korbowodów, a następnie właściwym momentem.
- Należy obowiązkowo użyć nowych śrub korbowodów.

- Zamontować głowicę — patrz rozdział 3.2.3.

Uwaga. W razie montowania nowych tłoków należy zmierzyć wystawanie tłoków w GMP w celu określenia grubości uszczelki głowicy (w funkcji wystawania) — patrz tablica w rozdziale 3.1.

- W następnej kolejności należy montować silnik wykonując czynności w odwrotnej kolejności względem demontażu.

Uwaga. W silnikach turbodoładowanych w kadłubie są zamontowane cysze oleju do chłodzenia tłoków. Śruby mocowania dysz oleju powinny być wkręcane wraz ze środkiem zabezpieczającym przed odkręceniem.

WYMIANA PIERŚCIENIA USZCZELNIAJĄCEGO WAŁKA POŚREDNIEGO

Uwaga. Wałek pośredni obraca się w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara. Kierunek obrotu jest wskazywany przez strzałkę na pierścieniu uszczelniającym.

- W celu wciśnięcia nowego pierścienia uszczelniającego w łożysko oporowe należy użyć przyrządu 10.203.

W razie wymontowania wałka pośredniego lub łożyska oporowego należy obowiązkowo zastosować nowy pierścień uszczelniający i nowy pierścień uszczelniający okrągły.

3.2.8. Układ smarowania

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY OLEJU

Wymontowanie

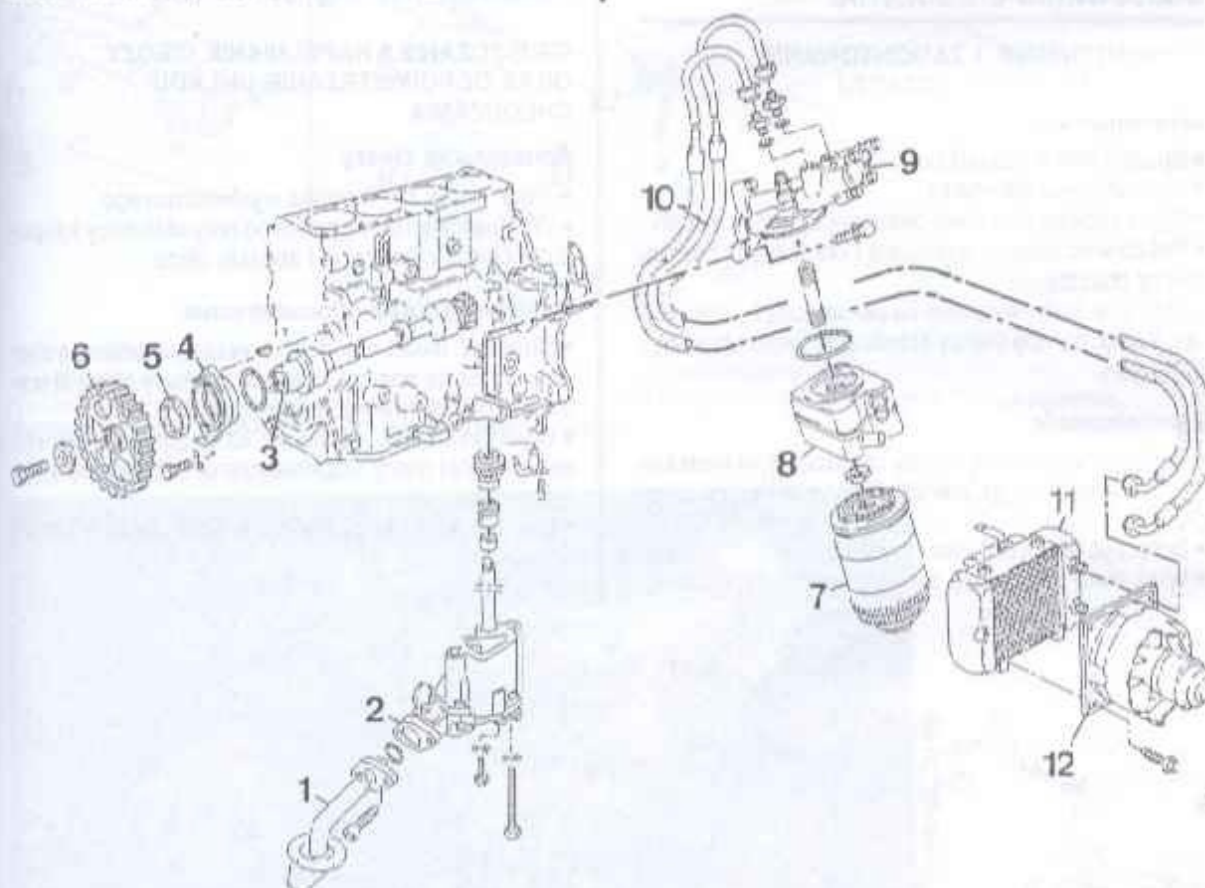
- Spuścić olej z silnika.
- Wymontować osłonę silnika.
- Wymontować miskę olejową.
- Odkręcić pompę oleju.
- Wyjąć pompę oleju od dołu.

Zamontowanie

- W celu zamontowania pompy należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności.

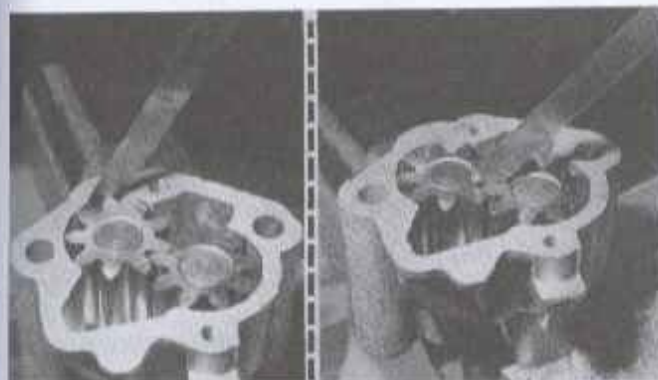
DEMONTAŻ I MONTAŻ ORAZ SPRAWDZANIE POMPY OLEJU

- Wykręcić dwie śruby połączenia obudów.
 - Rozdzielić obudowę górną i obudowę dolną.
 - Wyjąć z górnej obudowy pompy oleju wałek napędzający i koło zębate.
 - Oczyszczyć w benzynie dolną obudowę.
- Jeśli części są bardzo zanieczyszczone, jest możliwe opuszczenie blachy smoka zasysania, wyjęcie sitka i oczyszczenie.
- Sprawdzić luz międzyzębny kół zębatach i maksymalny luz osiowy (patrz wartości podane w rozdz. 3.1).



Rys. 3.34. Układ smarowania

1 — smok zasysania, 2 — pompa oleju, 3 — wałek pośredni, 4 — pokrywa łożyska oporowego, 5 — pierścień uszczelniający, 6 — koło wałka pośredniego, 7 — filtr oleju, 8 — wymiennik ciepła olej — ciecz chłodząca, 9 — wspornik filtra, 10 — przewody, 11 — chłodnica oleju, 12 — wentylator.



Rys. 3.35. Sprawdzanie luzu kół zębatach pompy oleju

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE WYMIENNIKA CIEPŁA OLEJ-CIECZ CHŁODZĄCA (TYLKO W SILNIKACH TURBODOLADOWANYCH)

Wymontowanie

Operacja ta nie jest trudna.

- Należy wymontować filtr oleju, a następnie wymiennik.

Zamontowanie

- Przed zamontowaniem wymiennika należy powlec specjalnym środkiem uszczelniającym powierzchnie styku zwrócone do wspornika filtra oleju na zewnątrz pierścienia uszczelniającego.

Sprawdzanie ciśnienia oleju

- Wymontować czujnik ciśnienia.
- W miejscu czujnika ciśnienia dołączyć manometr kontrolny.
- Uruchomić silnik i uzyskać temperaturę oleju 80°C.
- W czasie pracy na biegu jałowym wartość ciśnienia powinna wynosić 0,015 do 0,045 MPa.
- Zwiększyć prędkość obrotową do około 2000 obr/min (przy temperaturze 80°C). Ciśnienie powinno wynosić co najmniej 0,2 MPa dla oleju o lepkości 10W40.
- Wymontować manometr i zamontować czujnik.
- Dołączyć przewód.

3.2.9. Układ chłodzenia

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY CIECZY CHŁODZĄCEJ

Wymontowanie

- Spuścić ciecz z układu chłodzenia.
- Wymontować alternator.
- Wymontować obudowę osłaniającą pasek zębaty.
- Poluzować obejmę mocującą i odłączyć przewody cieczy chłodzącej.
- Odkręcić śruby mocowania pompy cieczy chłodzącej. Wyjąć pompę cieczy chłodzącej lekko obracając ją do góry.

Zamontowanie

- Zamontować pompę cieczy chłodzącej na kadłubie właściwie ustawiając pierścień uszczelniający okrągły.
- Dołączyć przewody cieczy chłodzącej.
- Wlać ciecz chłodzącą, założyć i naciągnąć pasek.

Demontaż pompy cieczy chłodzącej

- Odkręcić koło pasowe.
- Odkręcić kompletną pokrywę pompy cieczy chłodzącej wraz z płastą, osią i wirnikiem, i oddzielić ją od powierzchni łączenia lekkimi uderzeniami plastikowego młotka.
- Odkręcić połączenia (obudowa termostatu) i wyjąć termostat wraz z pierścieniem uszczelniającym okrągłym.
- Pokrywa pompy tworzy jeden zespół wraz z łożyskiem i nie może być demontowana, a jedynie wymieniona.
- Umieścić na właściwym miejscu uszczelkę obudowy pompy cieczy chłodzącej ze specjalnym śródkiem uszczelniającym (bieżącej produkcji).

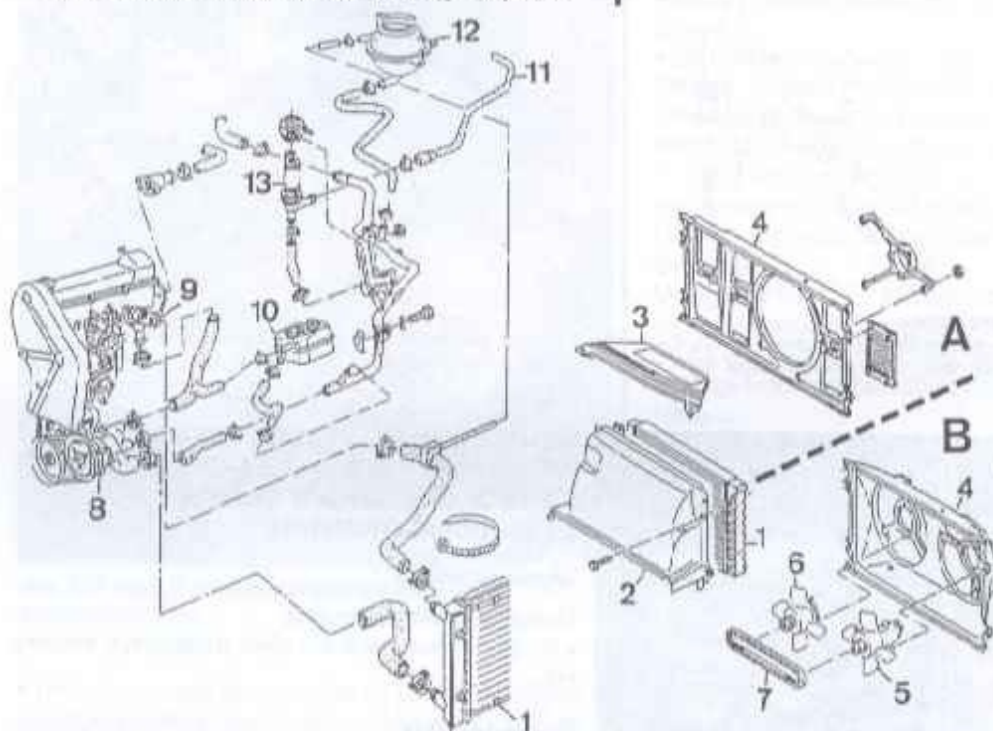
SPUSZCZANIE I NAPELNIANIE CIECZY ORAZ ODPOWIEETRZANIE UKŁADU CHŁODZENIA

Spuszczanie cieczy

- Zdjąć korek ze zbiornika wyrównawczego.
- Wymontować dolny przewód przy chłodnicy lub pompie cieczy chłodzącej i spuścić ciecz.

Napełnianie oraz odpowietrzanie

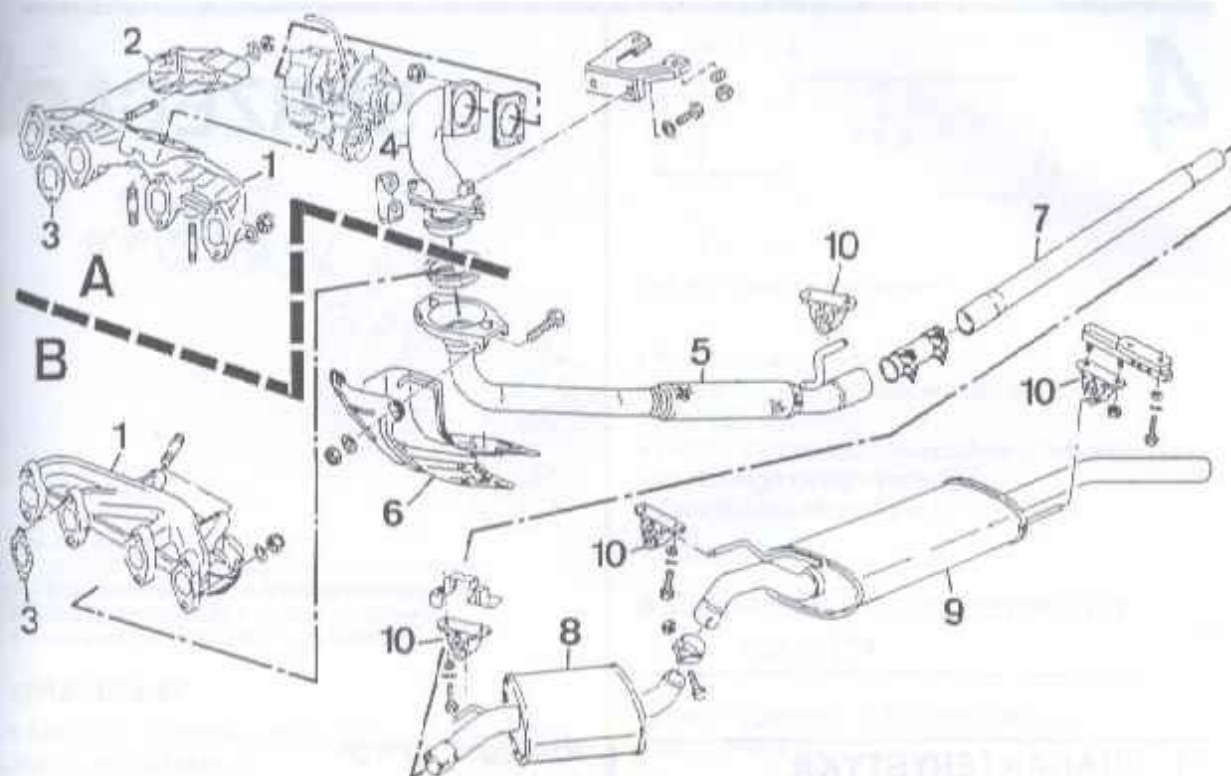
- Napełnić układ chłodzenia przez zbiornik wyrównawczy aż do poziomu między znakami określającymi poziom minimalny i maksymalny.
- Uruchomić silnik i odczekać, aż osiągnie temperaturę normalnej pracy. Odpowietrzanie odbywa się automatycznie.
- Gdy silnik ochłodzi się, sprawdzić poziom cieczy chłodzącej.



Rys. 3.36. Układ chłodzenia

A — silnik 1Y, B — silniki 3A oraz 3B

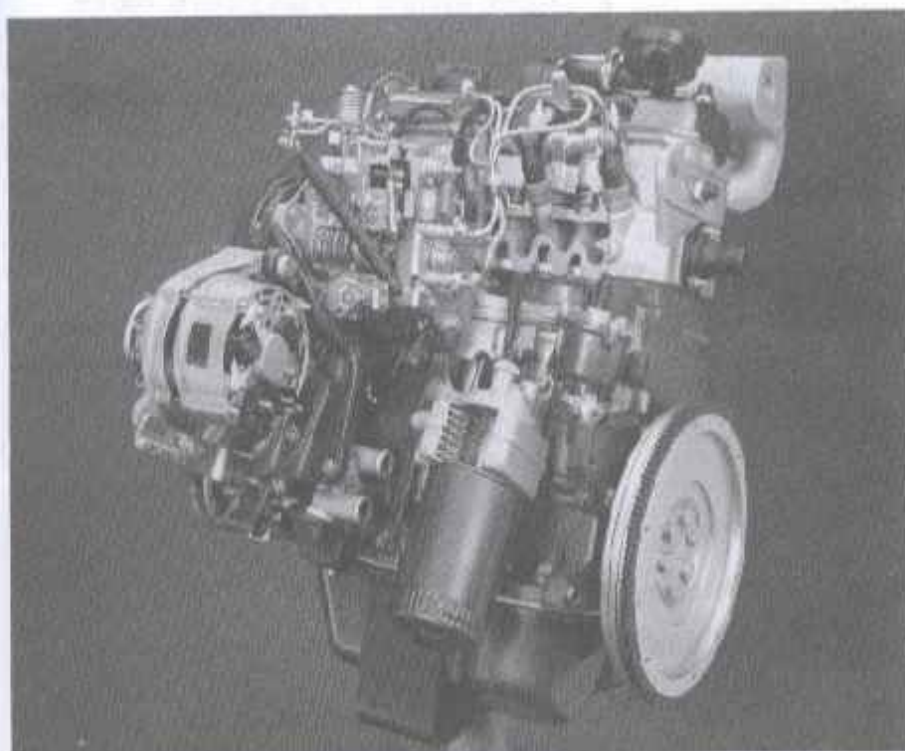
1 — chłodnica, 2 — chwyt powietrza, 3 — pokrywa, 4 — wspornik wentylatorów, 5 — wentylator główny (elektryczny), 6 — wentylator dodatkowy, 7 — pasek klinowy wentylatorów, 8 — pompa cieczy chłodzącej, 9 — obudowa termostatu, 10 — wymiennik ciepła oleju — cieczy chłodzącej, 11 — przewód (silniki 3A i 3B), 12 — zbiornik wyrównawczy, 13 — elektryczna pompa cieczy chłodzącej dla turbosprężarki



Rys. 3.37. Układ wylotowy

A — silniki RA oraz EB, B — silnik 1V

1 — kolektor wylotowy, 2 — osłona brązowa, 3 — uszczelka, 4 — kolarko, 5 — rura przednia, 6 — deflektor, 7 — rura pośrodkowa, 8 — tłumik środkowy, 9 — tłumik tylny, 10 — element metalowo-gumowy



Rys. 3.39. Widok silnika 1V

SPRAWDZANIE UKŁADU CHŁODZENIA

- Zdjąć korek ze zbiornika wyrównawczego.
- Umieścić na otworze pompę zaopatrzoną w manometr.

- Pompować, aż do uzyskania ciśnienia 0,1 MPa.
- Sprawdzić, czy ciśnienie nie spada.
- W przeciwnym razie należy w układzie chłodzenia odszukać wszelkie wycieki.

4

SPRZĘGŁO

4.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Sprzęgło jest jednotarczowe, sterowane hydraulicznie lub za pomocą linki. Zespół oprawy sprzęgła ma sprężynę tarczową, tarczę sprzęgła za sprężystą piastą i kulkowe łożysko wyciskowe o stałym styku.

ZESPÓŁ OPRAWY SPRZĘGŁA

Marka: Fitchel i Sachs.
Maksymalna deformacja: 0,2 mm.

TARCZA SPRZĘGŁA

Średnica:
— silniki EZ i 1Y: 200 mm;
— silniki KR, FP, PB, 9A, RA i SB: 215 mm;
— silniki 9A, KR (od sierpnia 1990) i 2E: 228 mm.
Maksymalne zwichrowanie: 0,08 mm.

STEROWANIE MECHANICZNE

Sterowanie to odbywa się za pomocą linki i charakteryzuje się samoczynnym kasowaniem luzu:

- silnik EZ z mechaniczną 5-biegową skrzynką przekładniczą typu ATX i ASA;
- silnik EZ z mechaniczną 4-biegową skrzynką przekładniczą typ ALY i ALS.

STEROWANIE HYDRAULICZNE

Obwód sterowania ma siłownik i pompę. Zbiornik wyrównawczy jest wspólny z układem hamulcowym.

Pompa sprzęgła

Średnica: 15,80 mm.
Maksymalny luz między tłoczkiem a cylindrem: 0,15 mm.

Wyprężnik sprzęgła

Średnica: 18,10 mm.

Płyn

Ilość: obwód jest wspólny z obwodem hamulcowym.
Rodzaj: SAE J 1703 DOT 3.
Częstość wymiany: co 2 lata lub co 60 000 km.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Zespół oprawy sprzęgła na kole zamachowym: 20 N·m.
Pompa: 70 N·m.
Wyprężnik sprzęgła: 25 N·m.
Odpowietznik: 10 N·m.
Opudło dźwigni sterowania mechanicznego: 25 N·m.
Przegub kulowy dźwigni: 25 N·m.

4.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

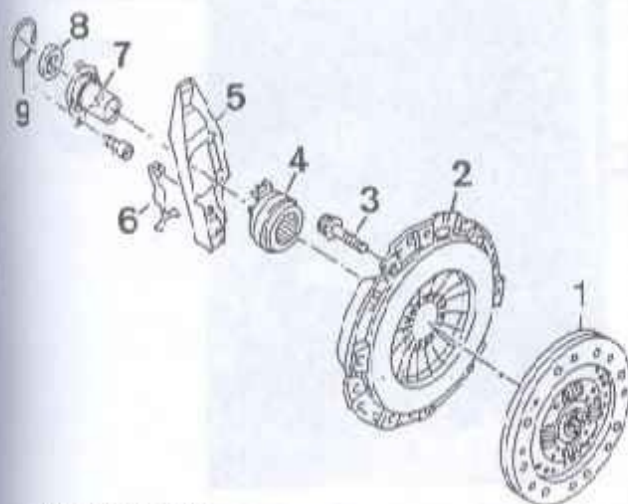
Uwaga: W sprzęgłach sterowanych mechanicznie specjalny mechanizm samoczynnie kasuje luz wynikający z zużycia tarczy i nie stnieje regulacja jałowego skoku pedału. Po zamontowaniu linki sprzęgła należy bezwzględnie wcisnąć pedał do oporu co najmniej 5-krotnie.

4.2.1. Wymiana tarczy lub zespołu oprawy

WYMONTOWANIE

Operację tę wykonuje się po wymontowaniu skrzynki przekładniowej (patrz opis w rozdziale 5.2.3).

- Jeśli zespół oprawy ma być użyty повторно, należy oznaczyć jego położenie względem koła zamachowego silnika, a następnie wykręcić śruby mocujące.
- Zdjąć zespół oprawy sprzęgła, a następnie tarczę.



Rys. 4.1. Sprzęgło

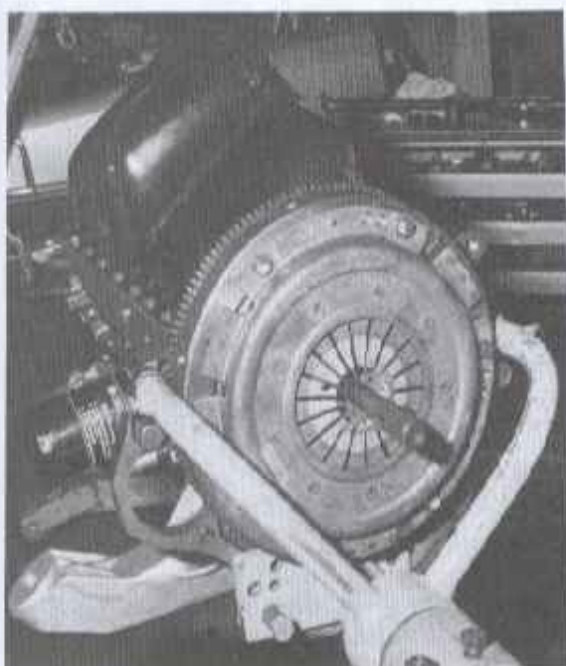
1 — tarcza, 2 — zespół oprawy, 3 — śruba mocowania,
4 — łożysko wyciskowe, 5 — dźwignia wyłączenia,
6 — sprężyna mocowania, 7 — tuleja prowadzenia,
8 — pierścień uszczelniający, 9 — uszczelka

SPRAWDZANIE

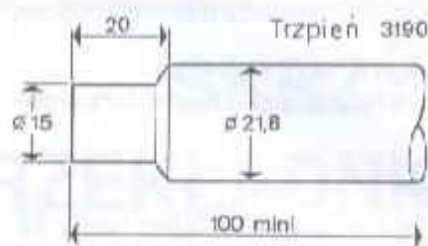
- Sprawdzić za pomocą liniału płaskość powierzchni zewnętrznej zespołu oprawy.
- Sprawdzić stopień zużycia sprężyny tarczowej w miejscu styku z łożyskiem wyciskowym.
- Sprawdzić stopień zużycia okładzin i czujnikiem zegarowym zmierzyć zwichrowanie tarczy 2,5 mm od obwodu.

ZAMONTOWANIE

- Zespół oprawy sprzęgła jest zabezpieczony przed korozją, zatem należy oczyścić tylko powierzchnię ciemną.
- Ustawić tarczę za pomocą trzpienia środkującego.
- Umieścić na kole zamachowym zespół oprawy sprzęgła i dokręcić po przekątnej właściwym momentem.



Rys. 4.2. Środkowanie tarczy sprzęgła (fot. RTA)



Rys. 4.3. Trzpień do środkowania tarczy sprzęgła

- Wyjąć trzpień środkujący.
- Sprawdzić stan łożyska wyciskowego i w razie konieczności wymienić.
- Lekko nasmarować powierzchnię przesuwu łożyska wyciskowego na jego prowadnicy.
- Zamontować skrzynkę przekładniową (patrz rozdz. 5.2.3).

4.2.2. Mechaniczne sterowanie sprzęgła

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE LINKI SPRZĘGŁA

Wymontowanie

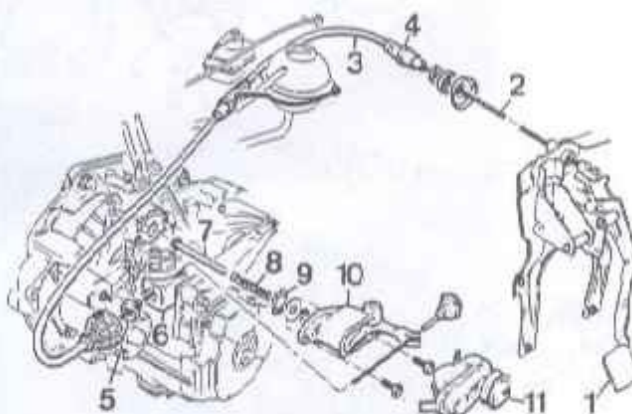
- Kilkakrotnie nacisnąć na pedał sprzęgła do oporu.
- Za pomocą dźwigni odepchnąć do oporu, w kierunku przeciwnym do kierunku wyłączenia sprzęgła, dźwignię sterowania przy skrzynce przekładniowej.
- W ten sposób mechanizm kasowania luzu zostanie ściśnięty. W tym położeniu należy go unieruchomić za pomocą stalowego drutu.
- Zwolnić dźwignię sterowania. Następnie odciągnąć linkę od dźwigni i od pedału.
- Wyjąć linkę.

Zamontowanie

Linka nowa

Mechanizm kasowania luzu jest przytrzymywany w stanie ściśniętym przez obejmę.

- Zaczepić linkę na pedale sprzęgła.



Rys. 4.4. Mechaniczne sterowanie sprzęgła

1 — pedał sprzęgła, 2 — linka, 3 — pancerz, 4 — urządzenie regulacji skoku jałowego, 5 — opór, 6 — uchwyt mocowania, 7 — trzpień sterowania sprzęgła, 8 — sprężyna, 9 — zapkowany pierścień, 10 — budowa dźwigni pośredniej, 11 — ościonka

- Włożyć gumowy opór pancerza w element oporowy obudowy skrzynki.
- Zaczepić linkę na dźwigni sterowania.
- Zdjąć obejmę umieszczoną na mechanizmie kasowania luzu.

Linka używana

- Jeśli jest to możliwe, przed montażem należy ściśnąć mechanizm kasowania luzu.
- Doczepić linkę do pedału sprzęgła i do dźwigni sterowania na skrzynce przekładniowej.
- Włożyć gumowy opór w element oporowy obudowy skrzynki.
- Zwolnić obejmę przytrzymującą mechanizm kasowania luzu.

Sprawdzanie działania

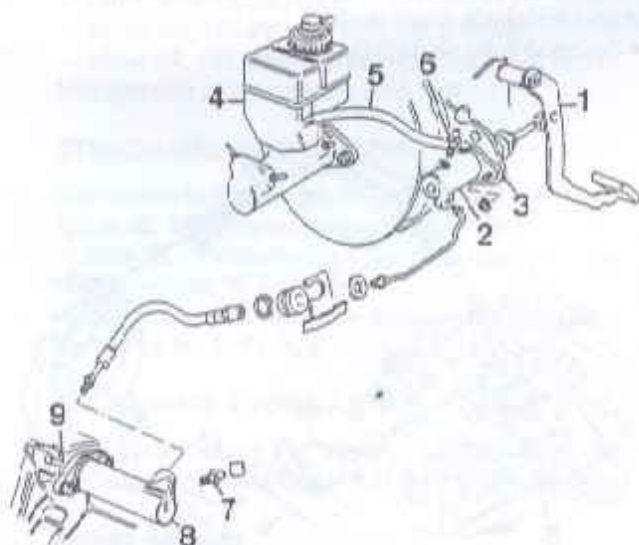
- Co najmniej 5-krotnie nacisnąć do cporu pedał sprzęgła.
- Przy skrzynce przekładniowej odepchnąć dźwignię sterowania w kierunku przeciwnym do kierunku wyłączania sprzęgła. Uzyskany skok powinien wynosić około 10 mm.

4.2.3. Hydrauliczne sterowanie sprzęgła

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY SPRZĘGŁA

Wymontowanie

- Za pomocą strzykawki usunąć płyn ze zbiornika płynu układu hamulcowego.
- Przy pompie sprzęgła odłączyć przewód prowadzący ze zbiornika płynu i przewód prowadzący do wyprężnika sprzęgła (należy osłonić lakier przed wyciekami płynu kawałkiem materiału).



Rys. 4.5. Hydrauliczne sterowanie sprzęgła

- 1 — pedał sprzęgła, 2 — pompa sprzęgła, 3 — wspornik, 4 — zbiornik wyrównawczy, 5 — przewód łączący, 6 — odpowietrznik, 7 — odpowietrznik wyprężnika, 8 — wyprężnik sprzęgła, 9 — trzpień sterowania sprzęgła



Rys. 4.6. Wyprężnik sprzęgła (ot. RTA)

- 1 — śruba sterowania przełączaniem biegów, którą należy odkręcić w celu wymontowania wyprężnika, 2 — odpowietrznik wyprężnika

- Zdjąć zapinkę umieszczoną na pedale sprzęgła i wyjąć trzpień pompy sprzęgła.
- Odkręcić dwie nakrętki mocujące, a następnie wyjąć pompę sprzęgła.

Zamontowanie

Zamontowanie pompy sprzęgła polega na wykonaniu czynności w odwrotną kolejność do wymontowania. Następnie należy wykonać odpowietrzenie i uzupełnić ilość płynu w zbiorniku płynu hamulcowego do właściwego poziomu.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE WYPRĘŻNIKA SPRZĘGŁA

Wymontowanie

- Odkręcić śrubę przegubu sterowania przełączaniem biegów, a następnie wyjąć go bez odłączania linki.
- Odkręcić połączenie hydrauliczne przy wyprężniku sprzęgła, a następnie zatkać jego koniec (inne części należy osłonić przed wyciekami płynu kawałkiem materiału).
- Odkręcić śruby mocowania wyprężnika sprzęgła, a następnie wyjąć go.

Zamontowanie

Zamontowanie polega na wykonaniu czynności w odwrotną kolejność do wymontowania. Następnie należy wykonać odpowietrzenie i uzupełnić ilość płynu w zbiorniku do właściwego poziomu.

ODPOWIETRZANIE HYDRAULICZNEGO STEROWANIA SPRZĘGŁEM

- Stosować przyrząd do odpowietrzania pod ciśnieniem (maksymalnie 0,25 MPa).
- Najpierw odpowietrzyć pompę sprzęgła.
- Potem odpowietrzyć wyprężnik sprzęgła.
- Zdjąć przyrząd do odpowietrzania, a następnie uzupełnić ilość płynu w zbiorniku wyrównawczym.

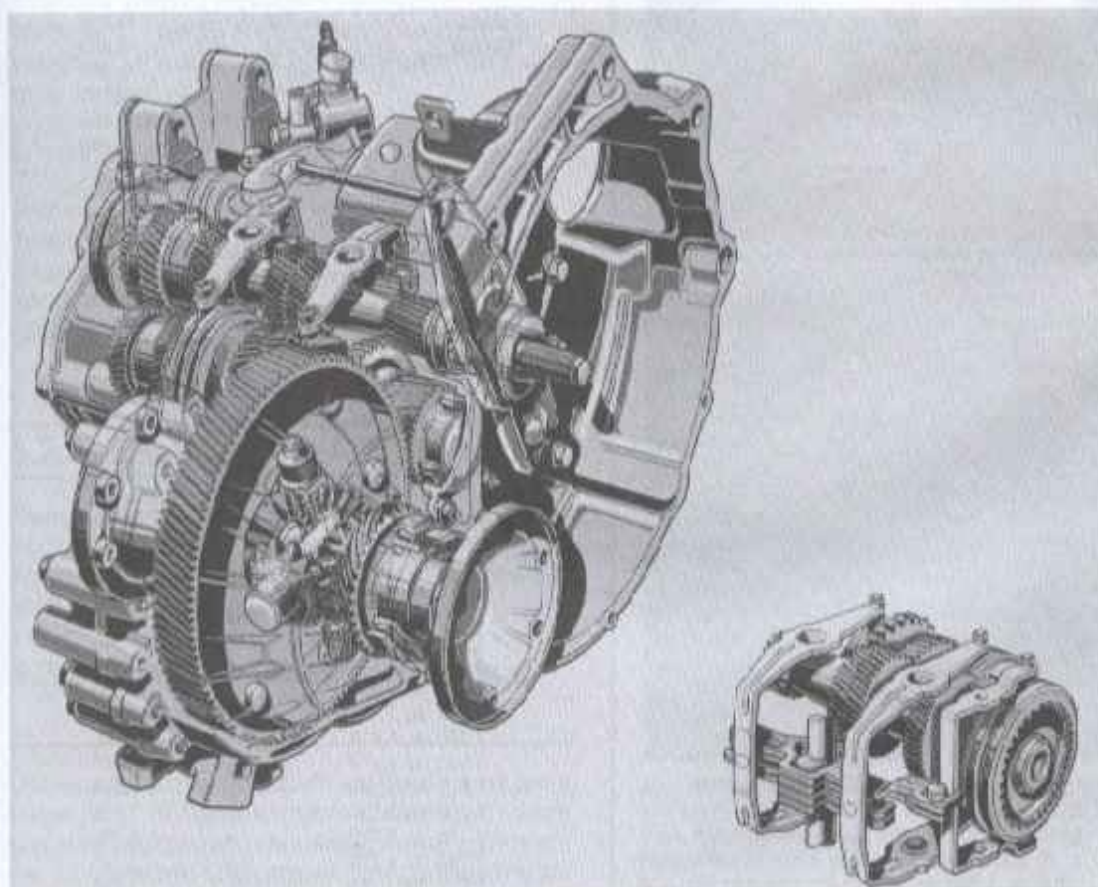
5

SKRZYNKA PRZEKŁADNIOWA

5.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Skrzynka biegów jest 4- lub 5-biegowa, typu 02A. Tworzy jeden zespół z mechanizmem różnicowym.

Jest usytuowana poprzecznie na końcu silnika. Biegi do jazdy do przodu są synchronizowane. Zmiana biegów odbywa się za pomocą dźwigni zamontowanej w podłodze i dwóch linek sterowania.



Rys. 5.1. Widok skrzynki przekładniowej

PRZEŁOŻENIA

Skrzynka czterobiegowa typów ALA, ARC i ALC

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przedadni głównej	Przełożenia całkowite	
			A	B
1	34/9 (3,777)	A: 71/18 (3,944)	14,896	13,914
2	39/23 (1,695)	B: 70/19 (3,684)	7,691	7,194
3	37/31 (1,194)		7,709	4,399
4	31/33 (0,818)		3,213	3,006
wsteczny	19/9x36/20 (3,800)		14,587	13,999

DANE REGULACYJNE

Skrzynka biegów

Luz między pierścieniem synchronizatora i kołem zębatym:

- biegi 1. — 2. i biegi 3. — 4.: 1,0 do 1,7 mm;
- bieg 5.: 1,1 do 1,7 mm.

Granica zużycia: 0,5 mm.

Grubość podkładek regulacyjnych wstępnego obciążenia łożysk wałka głównego: od 0,65 do 1,40 mm co 0,05 mm.

Uwaga. Regulację tę wykonuje się w razie wymiany:

- przekładni głównej;
- obudowy sprzęgła;
- łożyska stożkowego.

Skrzynka pięciobiegowa typów AFE, AFF, AGC, ASA i ASB

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej			Przełożenia całkowite		
		A	B	C	A	B	C
1.	34/9 (3,777)	71/18 (3,944)	70/19 (3,684)	65/20 (3,250)	14,896	13,914	13,031
2.	40/19 (2,105)				8,302	7,755	7,262
3.	39/29 (1,345)				5,305	4,955	4,640
4.	34/35 (0,971)				3,830	3,577	3,350
5.	35/44 (0,795)				3,135	2,929	2,743
wsteczny	19/9x36/20 (3,800)				14,987	13,999	13,110

Skrzynka pięciobiegowa typów AYH i AYK

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przedadni głównej		Przełożenia całkowite	
		A	B	A	B
1.	34/9 (3,777)	71/18 (3,944)	70/19 (3,684)	14,896	13,914
2.	36/17 (2,118)			8,353	7,803
3.	40/28 (1,429)			5,636	5,264
4.	35/34 (1,029)			4,058	3,791
5.	36/43 (0,837)			3,301	3,084
wsteczny	19/9x36/20 (3,800)			14,937	13,999

Określenie grubości podkładek regulacyjnych wstępnego obciążenia łożysk wałka sprzęgłowego

Luz łożyska Wartość mierzona (mm)	Grubość podkładki (mm)	Luz łożyska Wartość mierzona (mm)	Grubość podkładki (mm)
0,675 do 0,698	0,955	1,250 do 1,274	1,225
0,700 do 0,724	0,675	1,275 do 1,299	1,250
0,725 do 0,749	0,700	1,300 do 1,324	1,275
0,750 do 0,774	0,725	1,325 do 1,349	1,300
0,775 do 0,799	0,750	1,350 do 1,374	1,325
0,800 do 0,824	0,775	1,375 do 1,399	1,350
0,825 do 0,849	0,800	1,400 do 1,424	1,375
0,850 do 0,874	0,825	1,425 do 1,449	1,400
0,875 do 0,899	0,850	1,450 do 1,474	1,425
0,900 do 0,924	0,875	1,475 do 1,499	1,450
0,925 do 0,949	0,900	1,500 do 1,524	1,475
0,950 do 0,974	0,925	1,525 do 1,549	1,500
0,975 do 0,999	0,950	1,550 do 1,574	1,525
1,000 do 1,024	0,975	1,575 do 1,599	1,550
1,025 do 1,049	1,000	1,600 do 1,624	1,575
1,050 do 1,074	1,025	1,625 do 1,649	1,600
1,075 do 1,099	1,050	1,650 do 1,674	1,625
1,100 do 1,124	1,075	1,675 do 1,699	1,650
1,125 do 1,149	1,100	1,700 do 1,724	1,675
1,150 do 1,174	1,125	1,725 do 1,749	1,700
1,175 do 1,199	1,150	1,750 do 1,774	1,725
1,200 do 1,224	1,175	1,775 do 1,799	1,750
1,225 do 1,249	1,200		

Moment tarcia:

- wałek sprzęgłowy: maks. 2 N·m
- wałek główny: 3 N·m (łożysko używane) lub 13 do 18 N·m (łożyska nowe).

Uwaga. Regulację tę wykonuje się w razie wymiany:

- obudowy zespołu przekładni zębatych;
- obudowy sprzęgła;
- wałka sprzęgłowego;
- koła zębatego 4. biegu;
- łożyska stożkowego.

Przekładnia główna z mechanizmem różnicowym

Począwszy od skrzynki przekładniowej nr 13 09 9 średnica śrub mocujących koła przekładni głównej na obudowie mechanizmu różnicowego została zwiększona i wynosi 11 mm.

Grubość podkładek regulacyjnych wspornego obciążenia łożysk mechanizmu różnicowego: od 0,65 do 1,25 mm co 0,05 mm.

Moment tarcia:

- łożyska nowe: 1,2 do 3,5 N·m;
- łożyska używane: 0,3 N·m.

Olej przekładniowy

Ilość: 2 dm³.

Rodzaj: olej przekładniowy wg API GL4, SAE 80 lub SAE 75W90.

Częstość obsługi: oleju nie wymienia się i nie sprawdza się poziomu.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Skrzynka przekładniowa na silniku: 80 N·m.

Obudowa zespołu przekładni zębatych do obudowy sprzęgła: 1. etap 25 N·m, 2. etap dokręcić o 90°.

Obudowa tylna do obudowy zespołu przekładni zębatych: 14 N·m.

Włącznik świateł cofania: 25 N·m.

Wyprężnik sprzęgła: 25 N·m.

Rozrusznik do skrzynki przekładniowej: 60 N·m.

Śruba wałka sprzęgłowego i głównego: 40 N·m.

Tuleja prowadzenia: 24 N·m.

Śruba czopa widełek 5. biegu: 25 N·m.

Korek spustu oleju: 25 N·m.

Korek wlewu oleju: 30 N·m.

5.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

Uwaga. Regulacja linek sterowania biegami wymaga użycia wzorników Volkswagen 3192 i 3192/1.

Wymowienie skrzynki przekładniowej odbywa się od spodu samochodu.

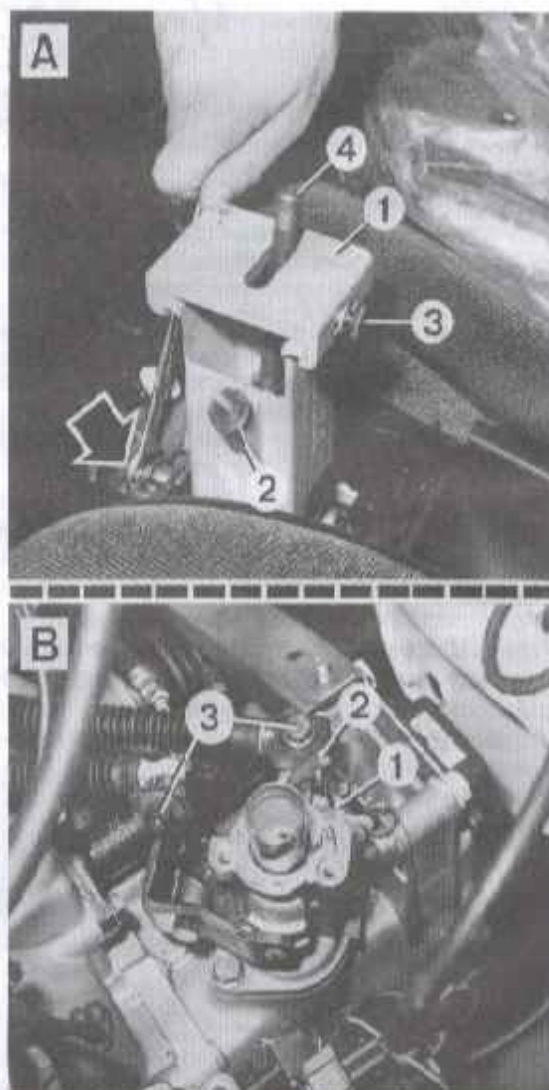
5.2.1. Wymiana linek sterowania biegami

Operacja ta nie jest trudna. Wykonuje się ją od spodu samochodu. Wymaga wymontowania pierwszej części układu wyciowego oraz blaszanej osłony termicznej. Po wymianie linek należy wyregulować mechanizm zmiany biegów w sposób opisany niżej.

5.2.2. Regulacja mechanizmu zmiany biegów

WYKONANIE REGULACJI

- Ustawić dźwignię regulacji biegów w położeniu neutralnym.
- Wymontować gałkę dźwigni zmiany biegów i osłonę dźwigni.
- Przy skrzynce przekładniowej położyć nakrętki mocowania linek.
- Wymontować włącznik świateł cofania, usytuowany na zewnętrznym mechanizmie zmiany biegów.
- Przy dźwigni zmiany biegów położyć śrubę regulacyjną (rys. 5.2), a następnie umieścić wzornik 3192 na dźwigni zmiany biegów i unieruchomić go za pomocą jego haka oraz śruby mocującej.
- Ustawić dźwignię zmiany biegów w lewym położeniu prowadnika wzornika, a następnie popchnąć dźwignię



Rys. 5.2. Regulacja mechanizmu zmiany biegów (lot. RTA)

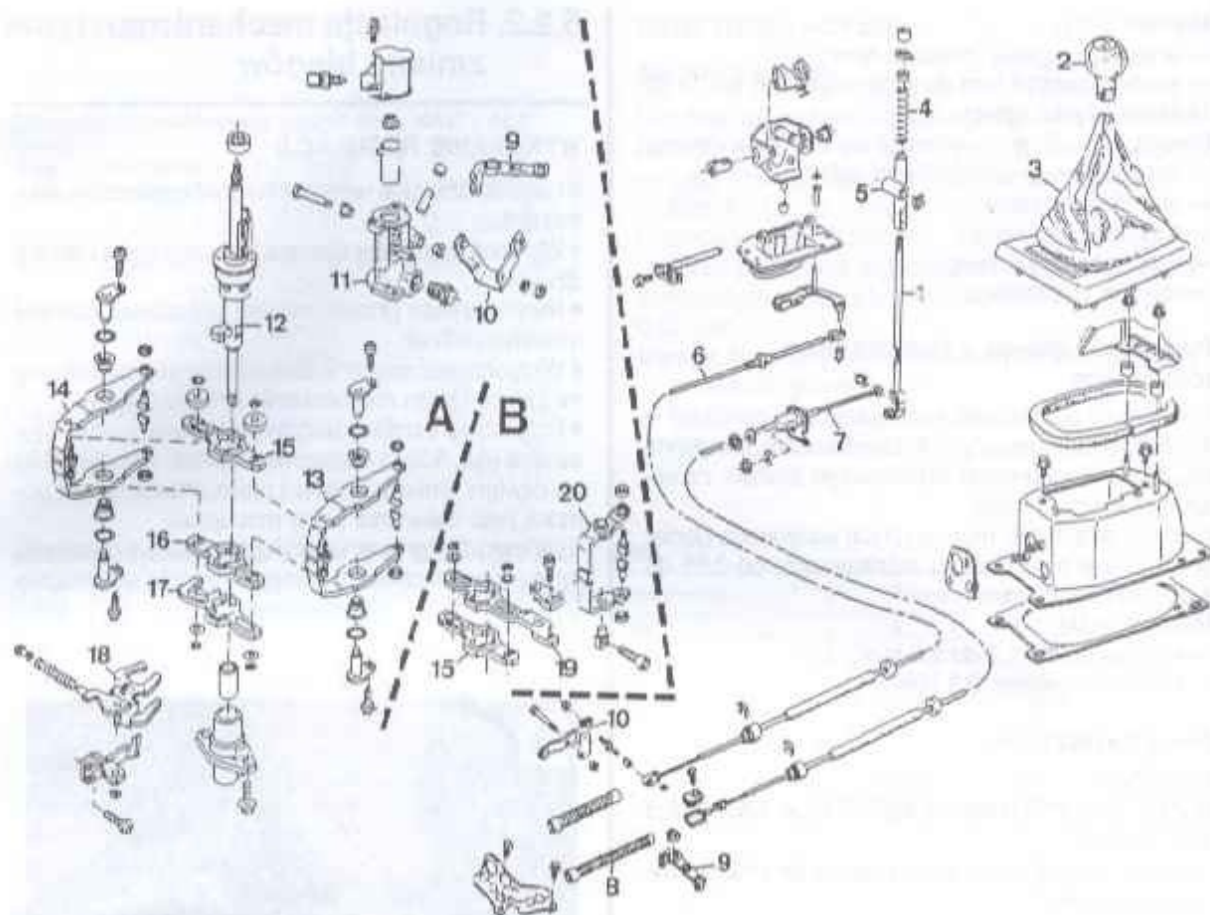
A — w pobliżu dźwigni zmiany biegów 1 — wzornik 3192,

2 — śruba mocowania wzornika, 3 — śruba mocowania

prowadnika iskrzałka — śruba regulacyjna,

B — w pobliżu skrzynki przekładniowej

1, 2 — wzornik 3192/1, 3 — śruba mocowania linek (regulacja)



Rys. 5.3. Mechanizm zmiany biegów

A — skrzynka 4-biegowa, B — skrzynka 5-biegowa

1 — dźwignia zmiany biegów, 2 — gałka, 3 — osłona, 4 — sprężyna, 5 — prowadnica dźwigni, 6 — linka wybierania, 7 — linka przełączania, 8 — osłona, 9 — dźwignia przełączania, 10 — dźwignia wybierania, 11 — obudowa, 12 — wałek sterowania, 13 — widełki biegów 3-4, 14 — widełki biegów 1-2, 15 — wybierak widełek biegów 3-4, 16 — wybierak widełek biegów 1-2, 17 — wybierak widełek biegu wstępnego, 18 — widełki biegu wstępnego, 19 — wybierak widełek 5. biegu, 20 — widełki 5. biegu

i prowadnik w lewo do oporu. W tym położeniu unieruchomić prowadnik za pomocą jego śruby blokowania.

- Przenieść dźwignię zmiany biegów w prawe położenie prowadnika wzornika, a następnie dokręcić śrubę regulacyjną przy dźwigni zmiany biegów.

- Umieścić wzornik 3192/1 klin na skrzynce przekładniowej przy zewnętrznym mechanizmie zmiany biegów bez pionowego przemieszczania dźwigni wybierania (rys. 5.2).

- W tym położeniu zablokować śruby mocowania linki.

- Wyjąć wzornik umieszczony przy dźwigni zmiany biegów i wzornik umieszczony przy skrzynce przekładniowej.

SPRAWDZANIE REGULACJI

- W położeniu neutralnym dźwignia zmiany biegów powinna znajdować się naprzeciw położeniu 3. i 4. biegu.

- Sprawdzić, czy wszystkie biegi włączają się prawidłowo i blokują się właściwie (szczególnie bieg wsteczny).

- Zamontować osłonę i gałkę dźwigni zmiany biegów.

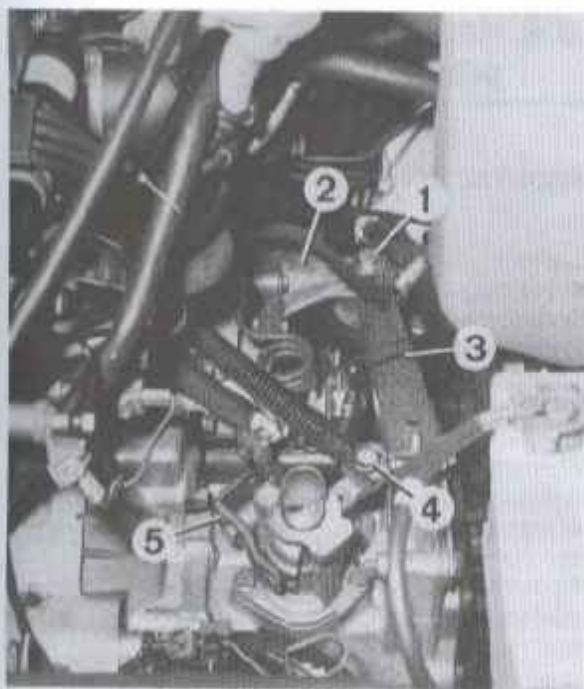
5.2.3. Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej

WYMONTOWANIE

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Odłączyć złącze od włącznika świateł cofania.
- W samochodach z silnikiem wysokoprężnym turbodoładowanym należy wymontować przewody powietrza doładowania.

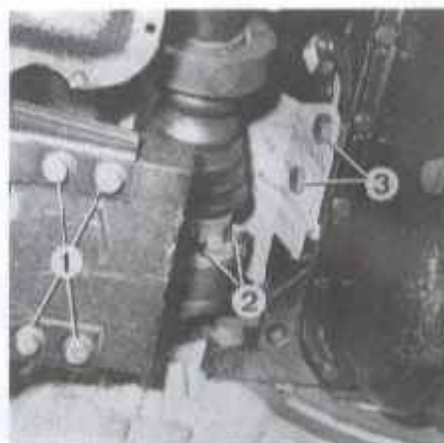
- W samochodach wyposażonych w mechaniczne sterowanie sprzęgła należy odłączyć linki sterowania biegami przy skrzynce, wymontować wspornik cięglenia, a następnie linkę sterowania sprzęgła (patrz rozdz. 4).

- W samochodach z hydraulicznym sterowaniem sprzęgła należy wymontować dźwignię wybierania biegów i wymontować ją bez odłączania linki, a następnie wyjąć wyprężnik sprzęgła bez odłączania przewodu hydraulicznego i przymocować go drutem do nadwozia.



Rys. 5.4. Wymontowanie skrzynki przekładniowej (fot. RTA)
1 — śruba wspornika skrzynki (do wykręcenia), 2, 3 — elementy wspornika skrzynki (do wymontowania), 4 — śruba mocowania linki wybierania, 5 — dźwignia przełączania (do wymontowania w hydraulicznym sterowaniu sprzęgła)

- Ockręcić przy skrzynce przekładniowej linkę napędu prędkościomierza.
- Ockręcić górne śruby mocowania skrzynki przekładniowej do silnika.
- W razie konieczności odłączyć przewód zasysania od filtra powietrza.
- Wykręcić trzy śruby mocowania tylnego prawego wspornika silnika.
- Wykręcić śrubę lewego wspornika skrzynki przekładniowej (w samochodach wyposażonych w ABS może być konieczne wymontowanie zbiornika wyrównawczego, aby uzyskać dostęp do wspornika).
- Wyjąć na bok przewody wspomagane układu kierowniczego.
- Ockręcić górną nakrętkę przedniego wspornika silnika.
- Za pomocą wciągnika lub warsztatowego urządzenia służącego do wyciągania należy unieść zespół napędowy ze wsporników (w razie konieczności należy wymontować wentylator).
- Wymontować rozrusznik i wspornik przedniego zawieszenia.
- Założyć przewody wspomagane układu kierowniczego na poduszkę przedniego zawieszenia i przywiązać je do poduszki zawieszenia.
- Wymontować masę przeciwwibracyjną przymocowaną do poprzeczki.
- Wymontować płytę osłony termicznej przegubu różnicowego wewnętrznego prawego (jeśli samochód jest w nią wyposażony).
- Odłączyć półosie przy mechanizmie różnicowym, a następnie podwiesić je drutem do nadwozia.
- Przesunąć zespół napędowy w prawo, a następnie lekko podnieść go i wymontować wspornik skrzynki przekładniowej.



Rys. 5.5. Wymontowanie skrzynki przekładniowej (fot. RTA)
1 — śruba mocowania masy przeciwwibracyjnej, 2 — śruba mocowania półosi do kołnierza wałka napędowego półosi, 3 — śruba mocowania osłony termicznej

- Ockręcić śruby blaszanej osłony sprzęgła i wyjąć ją.
- Wykręcić dolne śruby mocowania skrzynki przekładniowej do silnika.
- Ostrożnie rozłączyć i powoli wyjąć skrzynkę przekładniową od spodu samochodu.

ZAMONTOWANIE

Zamontowanie wykonuje się w odwrotnej kolejności do wymontowania, przy czym należy przestrzegać następujących wskazówek.

- Odepchnąć dźwignię wyłączenia sprzęgła do oporu w stronę skrzynki przekładniowej, a następnie unieruchomić ją w tym położeniu za pomocą śruby 48 x 22 umieszczonej w specjalnie przewidzianym do tego celu otworze obudowy.
- Podczas umieszczania skrzynki przekładniowej na jej właściwym miejscu należy zapewnić właściwe położenie blaszanej osłony sprzęgła.
- Zamontować elementy zawieszenia zespołu napędowego.
- W samochodach z mechanicznym sterowaniem sprzęgła należy co najmniej 5-krotnie wcisnąć pedał do oporu. Następnie odepchnąć dźwignię (na skrzynce) w kierunku przeciwnym na ok. 10 mm; powinna swobodnie się przemieszczać.
- Wyregulować zewnętrzny mechanizm zmiany biegów.



Rys. 5.6. Dolne śruby mocowania skrzynki przekładniowej do silnika (2 i 3) oraz blaszana osłona sprzęgła (1) (fot. RTA)



Rys. 5.7. Otwór do umieszczenia śruby unieruchomienia dźwigni wyłączania sprzęgła w celu zamontowania skrzynki przekładniowej (fot. RTA)



Rys. 5.8. Korek spustu oleju ze skrzynki przekładniowej (fot. RTA)



Rys. 5.9. Korek wlewu i sprawdzania poziomu oleju w skrzynce przekładniowej

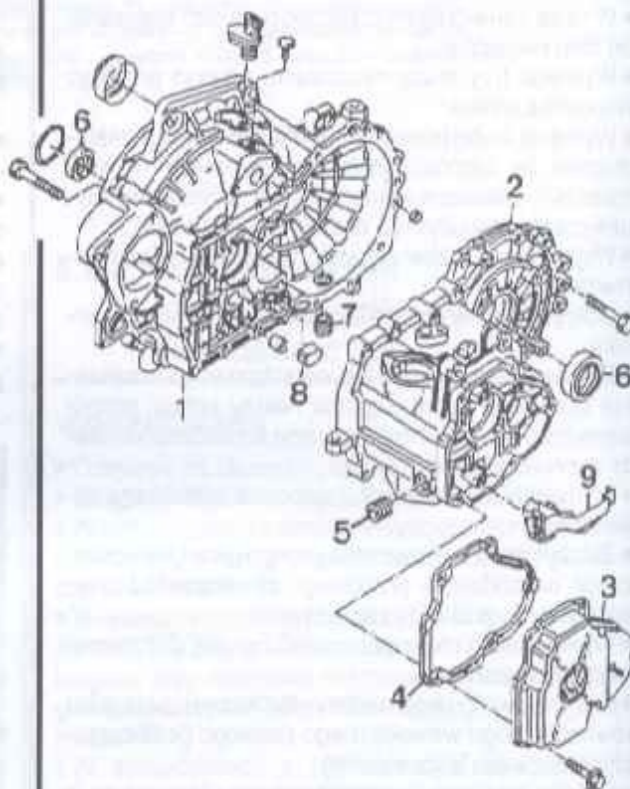
5.2.4. Naprawa skrzynki przekładniowej

DEMONTAŻ SKRZYNKI

- Zamontować skrzynkę przekładniową na odpowiednim wsporniku montażowym.
- Spuścić olej ze skrzynki przekładniowej.
- Wyjąć pierścienie uszczelniające mechanizmu różnicowego.
- Wymontować koło zębate napędu prędkościomierza.
- Wymontować dźwignię wyłączania sprzęgła i łożysko wyciskowe.
- Wymontować tuleję prowadzenia łożyska wyciskowego pierścienia uszczelniającego.
- Wymontować pokrywę tylną obudowy skrzynki przekładniowej i wyjąć jej uszczelkę.

Skrzynka pięciobiegowa

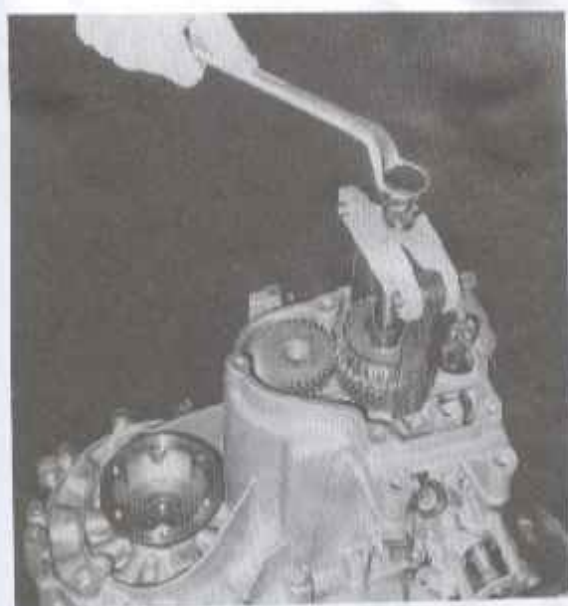
- Wykręcić dwie śruby mocowania widełek 5. biegu i śrubę uchwytu sterowania, a następnie wyjąć w pełni 5. bieg.



Rys. 5.10. Obudowy skrzynki przekładniowej
1 — obudowa sprzęgła, 2 — obudowa zespołu przekładni zębatego, 3 — pokrywa tylna, 4 — uszczelka, 5 — korek wlewu i sprawdzania poziomu oleju, 6 — pierścień uszczelniający, 7 — korek spustu oleju, 8 — magnes, 9 — deflektor oleju



Rys. 5.11. Zdejmowanie wałeczek 5. biegu (fol. RTA)



Rys. 5.12. Ściąganie synchronizatora 5. biegu (fol. RTA)

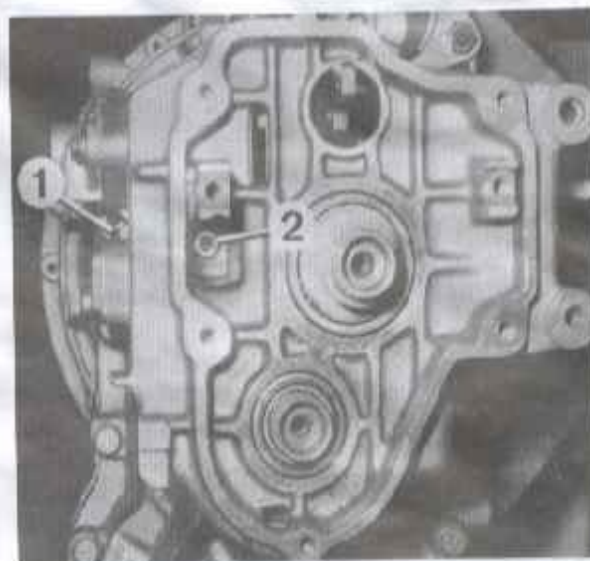
- Włączyć wybierakiem 2. bieg, a tuleją przesunąć 5. bieg i odkręcić śruby na końcach wałków sprzęgłowego i głównego.
- Wyjąć płyty synchronizatora, tuleję przesunąć, a koło zębate 5. biegu i jego igłkowe łóżyisko umieścić na wałku sprzęgłowym (posłużyć się ściągaczem uniwersalnym).
- Za pomocą ściągacza uniwersalnego zdjąć koło zębate 5. biegu umieszczone na wałku głównym.

Skrzynki czterobiegowe i pięciobiegowe

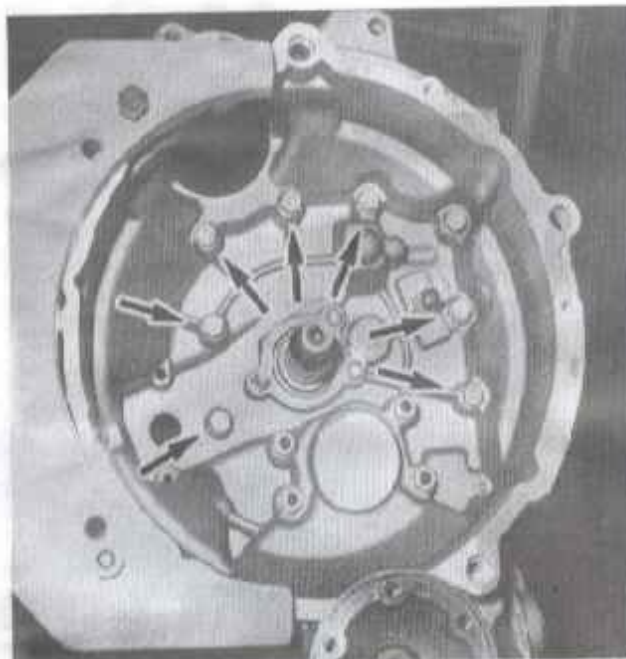
- Wymontować wałki napędowe półosi wkręcając śrubę w gwint kołnierza i opierając ją na przecinak umieszczonym na zewnętrznej obudowie mechanizmu różnicowego (patrz rys. 5.13).
- Wkręcić dwie śruby mocowania wałka biegu wstępnego (rys. 5.14).
- Wymontować wałek sterowania mechanizmu zmiany biegów i pokrywę kułęk, a następnie czopy osi widerek.
- Wykręcić śruby połączenia obudowy zespołu kół zębatych skrzynki przekładniowej z obudową sprzęgła i mechanizmu różnicowego.



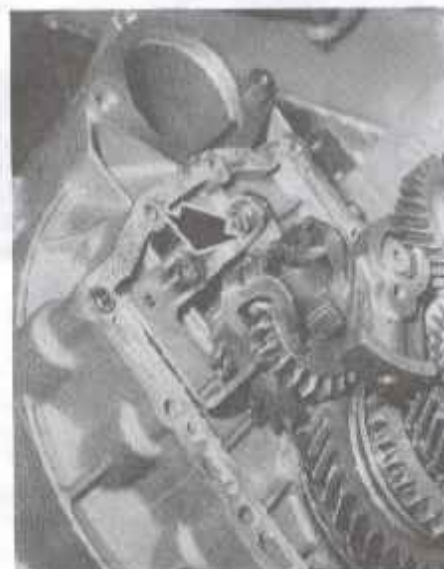
Rys. 5.13. Wymontowanie wałków napędowych półosi (fol. FTA)



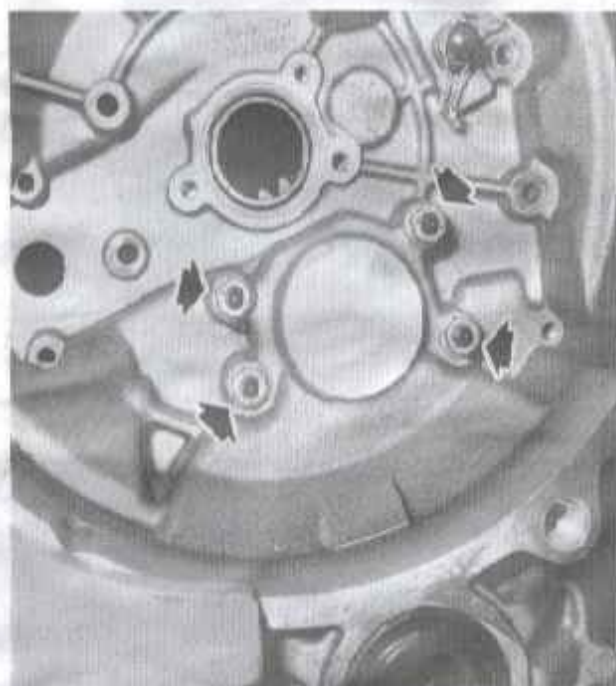
Rys. 5.14. Śruby mocowania wałka biegu wstępnego (fol. RTA)
1 — śruba zewnętrzna, 2 — śruba wewnętrzna



Rys. 5.15a Śruby połączenia czubów skrzynki przekładniowej w obudowie sprzęgła (fot. RTA)



Rys. 5.16. Śruba mocowania wspornika wielolek biegu wstecznego (fot. RTA)



Rys. 5.15b. Śruby mocowania tulei łożyskującej wałka głównego (fot. RTA)

Uwaga. Nie należy odkręcać czterech nakrętek mocowania tulei łożyskującej wałka głównego (rys. 5.15).

- Zdjąć obudowę zespołu kół zębatach skrzynki przekładniowej.
- Odkręcić cztery nakrętki mocowania tulei łożyskującej wałka głównego, dostępne od wnętrza obudowy sprzęgła.
- Wyjąć z budowy sprzęgła wałek sprzęgłowy, wałek główny, wewnętrzny mechanizm zmiany biegów, wałek biegu wstecznego oraz mechanizm różnicowy.



Rys. 5.17. Demontaż wałka głównego na prasie z uchwyceniem pod kołem zębatym 2. biegu (fot. RTA)

DEMONTAŻ WAŁKA GŁÓWNEGO

- Umieścić płyty oporowe pod kołem zębatym 2. biegu, a następnie za pomocą prasy opartej na wałku głównym wycisnąć tuleję łożyska igielkowego, podkładkę oporową, koło zębate 4. biegu wraz z jego łożyskiem igielkowym i tuleją, synchronizator biegów 3-4 i pierścienie synchronizatora, koło zębate 3. biegu wraz z jego łożyskiem igielkowym i tuleją, podkładkę oporową, koło zębate 2. biegu i jego łożysko igielkowe.

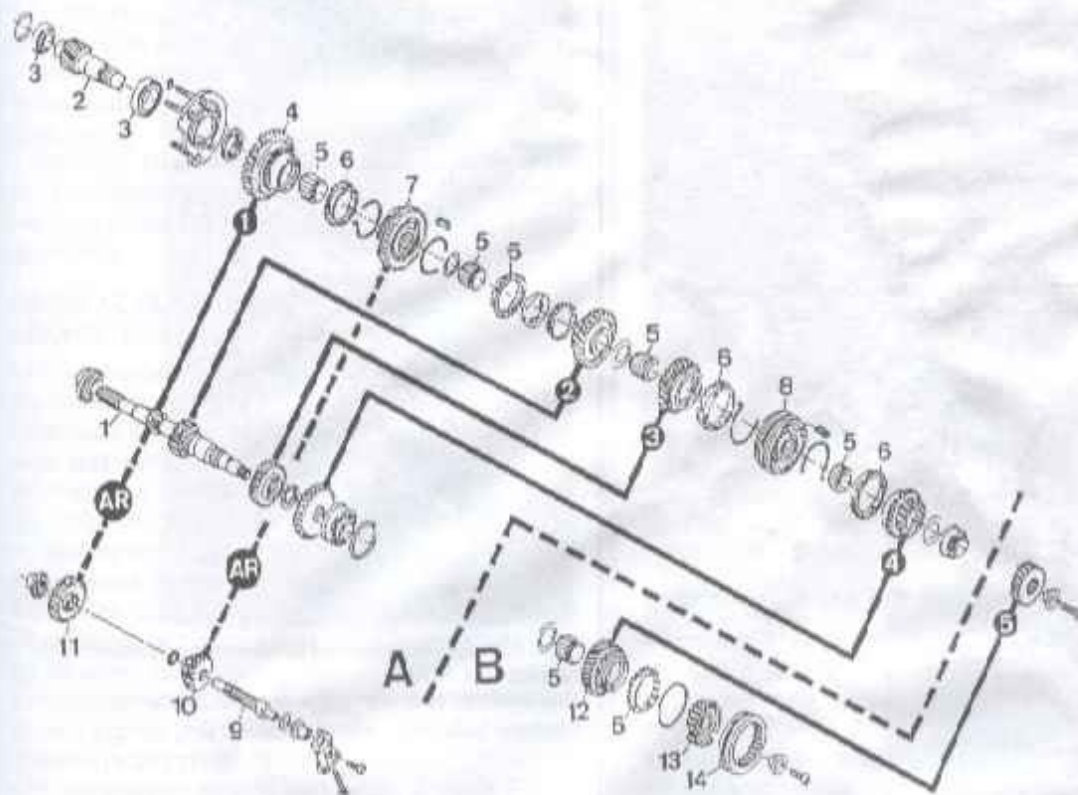
- Zdjąć pierścień ustalający.
- Za pomocą uniwersalnego ściągacza z dwoma ramionami z zaczepem pod kołem zębatym 1. biegu (w elemencie łożyskującym jest przewidziany uskok na umieszczenie ściągacza) zdjąć: synchronizator biegów 1-2 wraz z pierścieniami synchronizacji 2. biegu, pierścien synchronizacji 1. biegu, koło zębate 1. biegu wraz z jego łożyskiem igielkowym, a następnie podkładkę oporową.

Uwaga. Począwszy od skrzynki 30 06 9 (co odpowiada produkcji 30 czerwca 1989) element łożyskujący nie zawiera już uskoku i ramiona ściągacza powinny być umieszczone pod nim. Nowy element łożyskujący może być montowany zamiast starego.

- Za pomocą prasy wyjąć oporowej i prasy wymontować łożyska stożkowe.
- Za pomocą prasy wymontować łożysko igielkowe umieszczone w obudowie skrzynki.
- Wyjąć zawarty w elemencie łożyskującym pierścień umieszczony w obudowie sprzęgła i zachować podkładkę regulacyjną.



Rys. 5.16. Zdejmowanie pierścienia ustalającego umieszczonego na wałku głównym (fct. RTA)



Rys. 5.19. Zespół przekładni zębatych

A — skrzynka 4-biegowa, B — skrzynka 5-biegowa

1 — wałek sprzęgłowy, 2 — wałek główny, 3 — łożysko stożkowe, 4 — koło zębate 1. biegu, 5 — łożysko igielkowe, 6 — pierścień synchronizatora, 7 — tuleja przesuwana biegów 1 — 2 i koło zębate biegu wstępnego, 8 — tuleja przesuwana biegów 3 — 4, 9 — wałek biegu wstępnego, 10 — koło zębate biegu wstępnego, 11 — koło zębate wałka biegu wstępnego, 12 — koło zębate 5. biegu, 13 — piasta synchronizatora, 14 — tuleja przesuwana synchronizatora 5. biegu

W czarnych kółkach podano numery biegów poszczególnych zespołów (AR — bieg wsteczny)

MONTAŻ WAŁKA GŁÓWNEGO

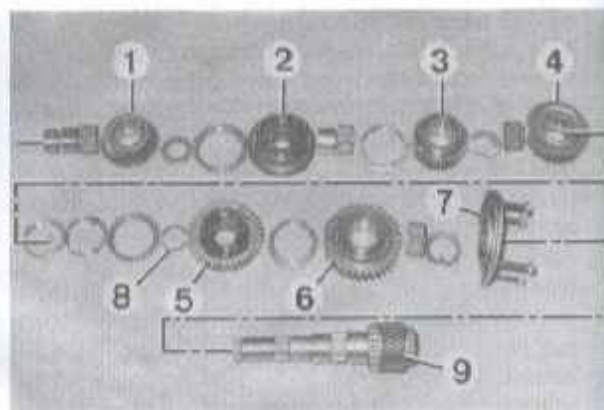
- Przed montażem należy sprawdzić części i zużyte części wymierzyć. Należy zwrócić szczególną uwagę na pierścienie synchronizacji, które trzeba umieścić na stożku odpowiadającego im koła zębatego i zmierzyć stopień zużycia (uz) za pomocą szczelinomierza (patrz rys. 5.23). Uzyskaną wartość należy porównać z wartościami podanymi w rozdziale 5.1.
- Zamontować na prasie w obudowie sprzęgła pierścienie łożyska wraz z podkładką regulacyjną.
- Zamontować na prasie w obudowie skrzynki łożysko igielkowe i unieruchomić trzema uderzeniami punktaka co 120°.
- Za pomocą prasy umieścić łożyska stożkowe na wałku głównym i zewnętrzny pierścień tulei łożyskującej.
- Zamontować na wałku głównym tuleję łożyskującą, podkładkę oporową (część stopniowana zwrócona do łożyska stożkowego), koło zębate 1. biegu wraz z jego łożyskiem igielkowym.



Rys. 5.20. Demontaż wałka głównego za pomocą ściągacza z uchwyceniem pod kołem zębatym 1. biegu

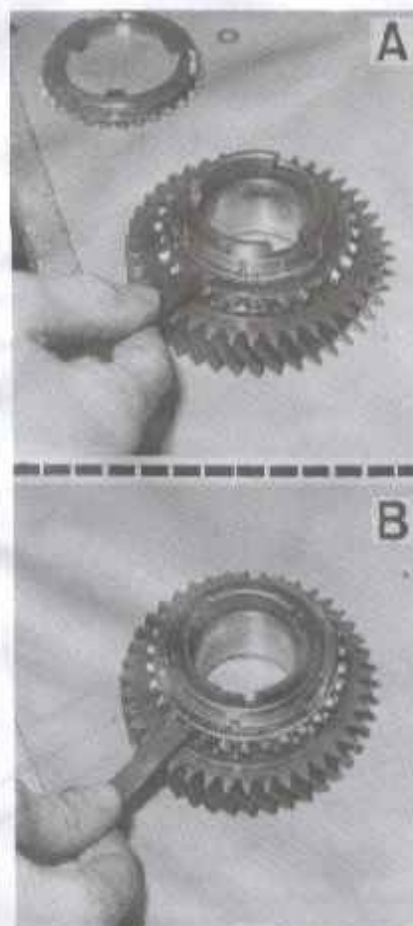


Rys. 5.21. Wałek główny — zamontowanie synchronizatora biegów 3 — 4



Rys. 5.22. Wałek główny (fot. RTA)

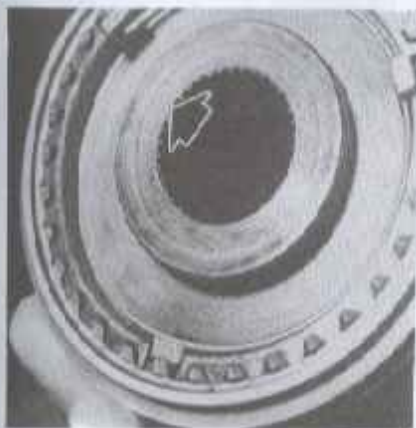
- 1 — koło zębate 4. biegu, 2 — synchronizator biegów 3 — 4, 3 — koło zębate 3. biegu, 4 — koło zębate 2. biegu, 5 — synchronizator biegów 1 — 2, 6 — koło zębate 1. biegu, 7 — element łożyskujący, 8 — pierścień ustalający, 9 — wałek główny



Rys. 5.23. Sprawdzanie luzu pierścieni synchronizatora 2. biegu (fot. RTA)

A — pierścień wewnętrzny B — pierścień zewnętrzny

- Umieścić pierścienie synchronizacji 1. biegu (trzy zęby brakujące na obwodzie) na koło zębatym.
- Za pomocą prasy zamontować synchronizator biegów 1-2 (szeroki kołnierz płasty zwrócony do koła zębatego 1. biegu, a zęby tulei przesuwnej do koła zębatego 2. biegu).

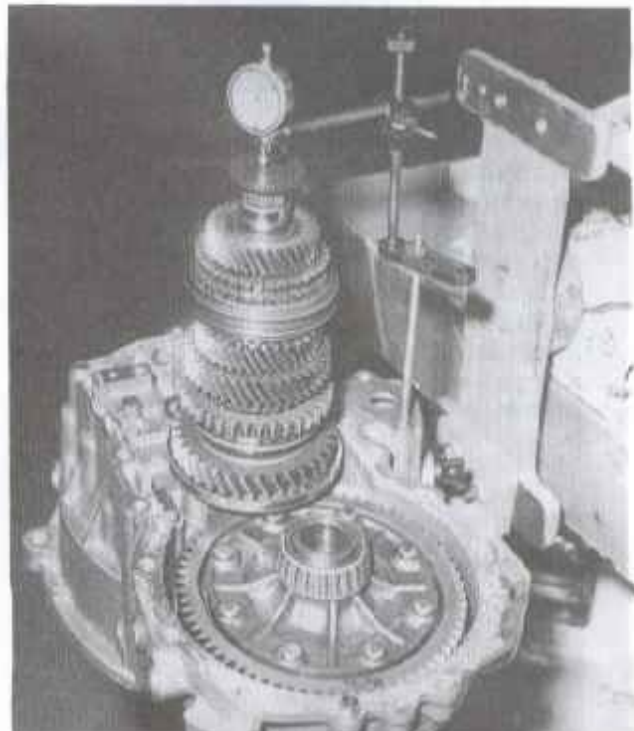


Rys. 5.24. Słazowanie do montażu synchronizatora biegów 3—4 (ot. RTA)

- Zamontować pierścień uzupełniający.
- Umieścić pierścień synchronizacji 2. biegu (trzy wewnętrzne wycięcia) na synchronizatorze.
- Zamontować koło zębate 2. biegu wraz z jego łożyskiem igielkowym.
- Zamontować podkładkę oporową.
- Zamontować koło zębate 3. biegu wraz z jego łożyskiem igielkowym i tuleją.
- Umieścić pierścień synchronizacji 3. biegu na kole zębatym.
- Za pomocą prasy zamontować synchronizator biegów 3-4 (słazowanie wewnętrznego ctworu piasty zorientować od strony 4. biegu).
- Za pomocą prasy zamontować tuleję łożyska igielkowego koła zębatego 4. biegu.
- Umieścić pierścień synchronizacji na synchronizatorze, a następnie koło zębate 4. biegu i jego łożysko igielkowe.
- Umieścić (skrzynka 5-biegowa) podkładkę oporową, a następnie zamontować tuleję łożyska igielkowego na prasie lub (skrzynka 4-biegowa) tuleję odległościową.

REGULACJA WSTĘPNEGO OBCIĄŻENIA ŁOŻYSK WAŁKA GŁÓWNEGO

- Po wymianie łożysk stożkowych wałka głównego, mechanizmu różnicowego lub obudowy sprzęgła jest konieczne wyregulowanie wstępnego obciążenia łożysk stożkowych w następujący sposób.
- Umieścić w obudowie sprzęgła podkładkę o grubości 0,65 mm i włożyć pierścień łożyska.
- Zamontować wałek główry i dokręcić nakrętki tulei łożyskującej momentem 30 N·m.
- Umieścić czujnik zegarowy na styku z końcem wałka głównego za pomocą wspornika przymocowanego do obudowy sprzęgła.
- Poruszyć wałkiem głównym w obu kierunkach wzdłuż jego osi (nie obracając nim) i odczytać wartość X wskazywaną przez czujnik zegarowy.
- W następujący sposób wyznaczyć grubość E podkładki regulacyjnej, którą należy zamontować: E (mm) = $0,65 + 0,20 + X$; (0,20 mm jest obciążeniem wstępnym przykładanym do łożyska).
- Zamontować podkładkę o wyznaczonej grubości, a następnie wałek zdawczy wraz z posmarowanymi łożyskami i sprawdzić moment obrotu.



Rys. 5.25. Pomiar luzu łożysk wałka głównego (ot. RTA)



Rys. 5.26. Sprawdzanie momentu obrotu wałka głównego (ot. RTA)

DEMONTAŻ WAŁKA SPRZĘGŁOWEGO

- Umieścić piły oporowe pod kołem zębatym 4. biegu, a następnie za pomocą prasy zdjąć tuleję, podkładkę oporową, łożysko stożkowe i koło zębate 4. biegu.
- Zdjąć pierścień ustalający.
- Zdjąć koło zębate 3. biegu.
- Za pomocą płyt oporowych i prasy zdjąć łożysko stożkowe od strony sprzęgła.
- Za pomocą prasy wyjąć zewnętrzne pierścienie łożysk zamontowane w obudowach i zachować podkładkę regulacyjną umieszczoną za dużym pierścieniem.

MONTAŻ WAŁKA SPRZĘGŁOWEGO

- Zamontować na wałku sprzęgłowym koło zębate 3. biegu, skierować kolnierz w stronę pierścienia ustalającego.
- Zamontować pierścień ustalający.
- Za pomocą prasy zamontować koło zębate 4. biegu na wałku sprzęgłowym i skierować kolnierz w stronę pierścienia ustalającego.
- Za pomocą prasy zamontować łożyska stożkowe.
- Zamontować podkładkę oporową, a następnie tuleję łożyska igielkowego koła zębatego 5. biegu (za pomocą prasy).
- Za pomocą prasy zamontować w obudowach zewnętrzne pierścienie łożysk wraz z podkładką regulacyjną.



Rys. 5.27. Zamontowanie synchronizatora biegów 1 — 2 (kol. RTA).

REGULACJA WSTĘPNEGO OBCIĄŻENIA ŁOŻYSK WAŁKA SPRZĘGŁOWEGO

Uwaga. Regulacja powinna być wykonana po wymianie obudowy, wałka sprzęgłowego, koła zębatego 4. biegu lub łożysk.

- Umieścić w obudowach zewnętrzne pierścienie łożysk bez podkładki regulacyjnej.
- Wcześniej złożony wałek sprzęgłowy umieścić w obudowie sprzęgła i zamontować obudowę skrzynki.
- Połączyć obudowy za pomocą śrub dokręcanych momentem 25 N·m.
- Za pomocą wspornika przymocowanego do obudowy sprzęgła umieścić czujnik zegarowy na końcu wałka sprzęgłowego od strony sprzęgła.
- Kilkakrotnie obrócić wałek sprzęgłowy, aby spowodować „ulożenie” łożysk.
- Odepchnąć wałek sprzęgłowy do oporu w jednym kierunku, wycechować czujnik zegarowy na zero, przesunąć wałek sprzęgłowy do oporu w drugim kierunku i odczytać wskazanie na czujniku.
- Określić grubość podkładki regulacyjnej według tablicy podanej w rozdziale 5.1.
- Rozdzielić obudowy, wyjąć pierścienie łożyska umieszczony w obudowie skrzynki, umieścić na właściwym miejscu podkładkę o wcześniej określonej grubości, posmarować łożyska i dokonać złączenia.



Rys. 5.28. Pomiar luzu łożysk wałka sprzęgłowego (kol. RTA).

- Kilkakrotnie obrócić wałek sprzęgłowy, aby ułożyć łożyska.
- Za pomocą wcześniej używanego czujnika zegarowego zmierzyć luz osiowy wałka sprzęgłowego, a następnie moment obrotu (za pomocą dynamometru).

Uwaga. Jeśli pomiar nie wykazał żadnego luzu osiowego a wyczuwalny jest luz wychylenia i obracanie odbywa się swobodnie, regulacja jest prawidłowa.

NAPRAWA WAŁKA BIEGU WSTECZNEGO

Uwaga. Podczas demontażu, łożyska oraz pierścień ustalający powinny być wymienione.

- Za pomocą ściągacza z wewnętrznym chwytem wymontować łożysko igielkowe umieszczone w obudowie sprzęgła (powoduje to uszkodzenie łożyska).
- Zamontować nowe łożysko za pomocą prasy i trzpienia o odpowiednich wymiarach.
- Za pomocą prasy wybić igielkowe łożysko umieszczone w elemencie łożyskującym wałka wstecznego biegu (powoduje to zniszczenie łożyska).
- Zamontować nowe łożysko za pomocą prasy i trzpienia o odpowiednich wymiarach.

DEMONTAŻ MECHANIZMU RÓŻNICOWEGO

- Wybić zewnętrzne pierścienie łożysk umieszczone w obudowach i zachować podkładkę regulacyjną umieszczoną w obudowie sprzęgła.
- Za pomocą ściągacza lub prasy zdjąć łożyska stożkowe umieszczone na obudowie mechanizmu różnicowego.
- Za pomocą wiertła 12 mm przewiercić lby nitów mocowania dużego koła przekładni głównej od strony frezowania i wybić je.
- Za pomocą wybijaka do kołków wcisnąć do oporu kołek w csi satelity, a następnie wybić osł satelitów.



Rys. 5.29. Wcisnięcie kołka w osi satelitów przed wybiciem osi satelitów (ot. RTA)

- Wybić kolek osi satelitów.
- Wyjąć koła koronowe, satelity i podkładkioporowe.
- Za pomocą prasy ściągnąć duże koło przekładni głównej.

MONTAŻ MECHANIZMU RÓŻNICOWEGO

- Podgrzać duże koło przekładni głównej do 100°C i umieścić je na obudowie mechanizmu różnicowego prowadząc je podczas włączania za pomocą dwóch śrub wkręconych w kołnierz oporowy obudowy mechanizmu różnicowego.
- Zamocować duże koło przekładni głównej za pomocą śrub specjalnych i ich blaszanych łączników.
- Umieścić podkładkioporowe powleczone olejem przekładniowym, satelity, osi satelitów zamontować kolek na równo z obudową mechanizmu różnicowego.
- Umieścić koła koronowe naprzeciw siebie w obudowie mechanizmu różnicowego, a następnie, obracając je ustawić je w odpowiednich dla nich miejscach.



Rys. 5.30. Zamontowanie kół koronowych w obudowie mechanizmu różnicowego (ot. RTA)

- Za pomocą prasy zamontować łożyska na obudowie mechanizmu różnicowego.
- Wyregulować wstępne obciążenie łożysk mechanizmu różnicowego.

- Za pomocą prasy zamontować w obudowach zewnętrzne pierścienie łożysk mechanizmu różnicowego.

Uwaga. Pierścienie wewnętrzny i zewnętrzny każdego łożyska są dopasowane. Pierścienie wewnętrzne oraz zewnętrzne nie powinny być między sobą zamiane.

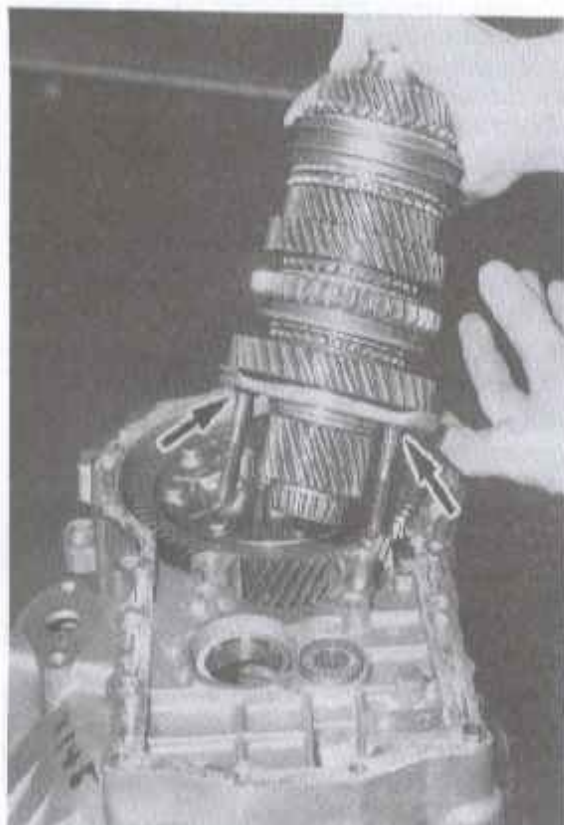
REGULACJA WSTĘPNEGO OBCIĄŻENIA ŁOŻYSK MECHANIZMU RÓŻNICOWEGO

Uwaga. Regulacja powinna być wykonana w razie wymiany jednej z zewnętrznych obudów, obudowy mechanizmu różnicowego lub łożysk.

- Zewnętrzne pierścienie łożysk mechanizmu różnicowego są zamontowane bez podkładki regulacyjnej.
- Umieścić mechanizm różnicowy w obudowie sprzęgła.
- Połączyć zewnętrzne obudowy za pomocą pięciu śrub dokręcanych momentem 25 N·m.
- Za pomocą wspornika przymocowanego do zewnętrznej obudowy umieścić czujnik zegarowy na styku z obudową mechanizmu różnicowego.
- Przesunąć mechanizm różnicowy osiowo w kierunku (bez obracania, aby nie spowodować osiadania łożysk) i odczytać na czujniku zegarowym wskazaną wartość.
- Grubość podkładki, którą należy zamontować, jest sumą wartości odczytanej na czujniku zegarowym i stałej wartości obciążenia wstępnego (0,40 mm).
- Wymontować mechanizm różnicowy i pierścienie łożyska zamontowany w obudowie sprzęgła.
- Umieścić na właściwym miejscu podkładkę o wyznaczonej grubości, zamontować pierścienie łożyska, przesmarować łożyska olejem przekładniowym, zamontować mechanizm różnicowy i założyć zewnętrzne obudowy.
- Sprawdzić moment obrotu mechanizmu różnicowego.

MONTAŻ SKRZYNI PRZEKŁADNIOWEJ

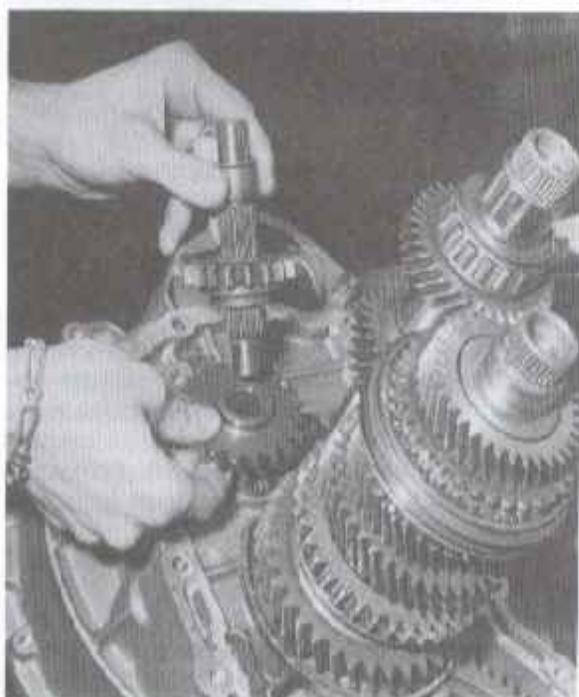
- Na każdej śrubie mocowania tulei łożyskującej wałka głównego umieścić nowy pierścień uszczelniający okrągły.
- Umieścić w obudowie sprzęgła wałek sprzęgłowy, wałek główny i wałek biegu wstecznego (patrz rys. 5.32).
- Dokręcić cztery śruby mocowania tulei łożyskującej wałka głównego.
- Zamontować widelki biegu wstecznego.
- Zamontować widelki sterowania biegami.
- Umieścić magnes w obudowie sprzęgła.
- Umieścić element łożyskujący na wałku biegu wstecznego.
- Na elemencie łożyskującym wałka biegu wstecznego wkręcić śrubę dwustronną 118 x 10 mm — w gwintowany otwór równoległy do osi wałków (patrz rys. 5.35).
- Powierzchnie połączenia obudów sprzęgła i skrzynki powlec środkiem uszczelniającym.
- Zamontować obudowę skrzynki za pomocą jej śrub mocujących.



Rys. 5.31. Zamontowanie wałka głównego (fot. RTA)
Strzałki pokazują okrągłe pierścienie uszczelniające



Rys. 5.33. Zamontowanie widełek (fot. RTA)



Rys. 5.32. Zamontowanie wałka biegu wrzecznego (fot. RTA)

- Za pomocą wkrętaka włożonego w obudowę przez otwór mechanizmu zmiany biegów ustawić widełki naprzód otworów czopów, włożyć czopy wraz z nowymi uszczelkami i wkręcić ich śruby.
- Upewnić się, czy wewnętrzny mechanizm zmiany biegów jest w położeniu neutralnym.

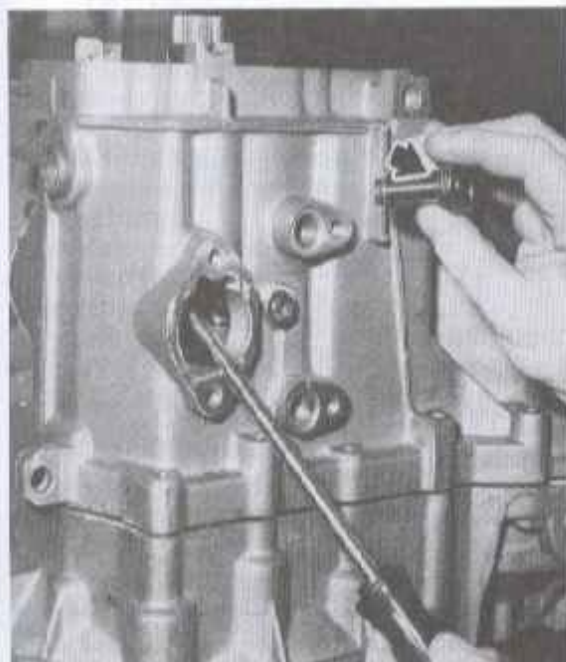


Rys. 5.34. Umiejscowienie magnesu w obudowie sprzęgła (fot. RTA)

- Zamontować w obudowie wałek sterowania mechanizmu zmiany biegów, uważając, aby palec wszedł w wewnętrzny wycierak, a występ w wycięciu obudowy (patrz rys. 5.37).
- Zamontować pokrywę z kulkami.



Rys. 5.35. Zamontowanie śruby dwustronnej (118x10 mm) na elemencie łożyskującym wałka biegu wstępnego (tol. RTA)

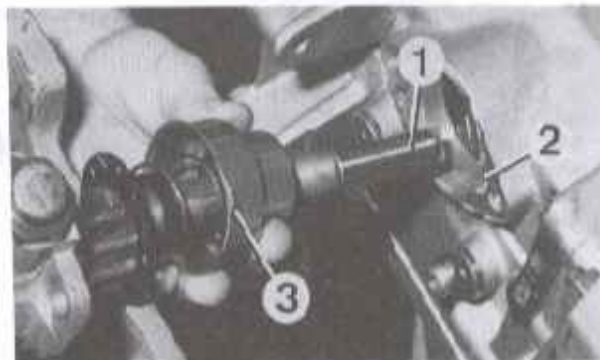


Rys. 5.36. Wydrównanie osi widełek za pomocą wkrętaka i montaż czopów (tol. RTA)
Strzałka pokazuje pierścieni uszczelniający okrągły

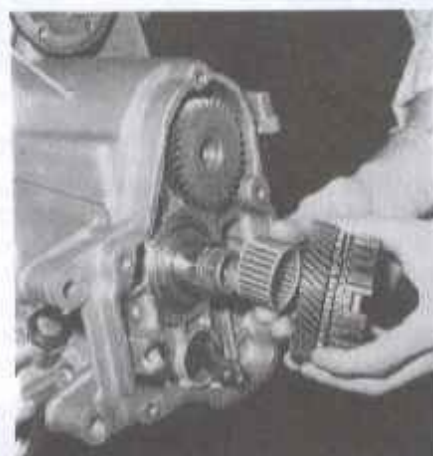
- Wkręcić ręką zewnętrzną śrubę elementu łożyskującego wałka biegu wstępnego, wykręcić śrubę dwustronną i wkręcić śrubę wewnętrzną, dokręcić obie śruby właściwym momentem, zaczynając od śruby zewnętrznej.

Skrzynka pięciobiegowa

- Za pomocą odpowiedniego trzpienia zamontować na wałku głównym koło zębate 5. biegu.
- Zamontować tuleję mocowania, a następnie wkręcić śrubę.
- Na wałku sprzęgłowym zamontować łożysko igielkowe i koło zębate 5. biegu.



Rys. 5.37. Montaż wałka sterowania mechanizmu zmiany biegów (tol. RTA)
1 — wałek, 2 — wycięcie obudowy, 3 — występ

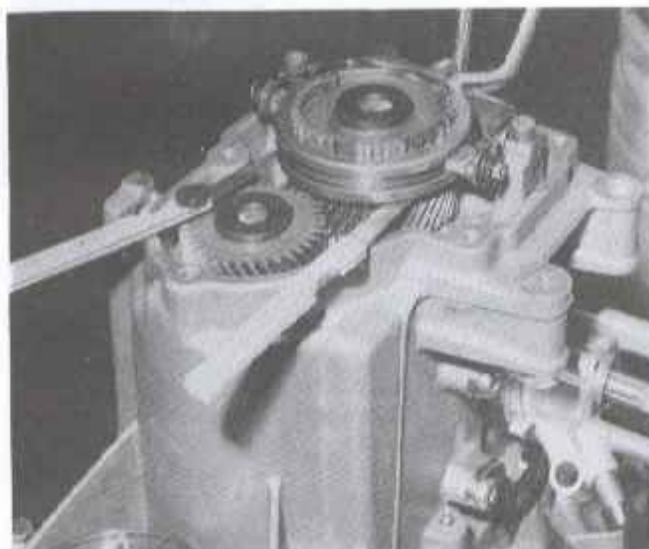


Rys. 5.38. Zamontowanie koła zębatego i synchronizatora 5. biegu na wałku sprzęgłowym (tol. RTA)

- Umieścić na stożku koła zębatego 5. biegu pierścieni synchronizacji i za pomocą szczelinomierza określić zużycie (luz).
- Za pomocą odpowiedniego trzpienia zamontować synchronizator (odsadzenie piasty iostro zakończone zęby tulei przesuwnej powinny być zwrócone w stronę koła zębatego 5. biegu).
- Jednocześnie włączyć 5. bieg oraz dowolny inny (w celu zablokowania wałków), a następnie dokręcić właściwym momentem dwie śruby na końcach wałków sprzęgłowego i głównego.
- Zamontować widełki 5. biegu za pomocą ich dwóch śrub.



Rys. 5.39. Począwszy od nr skrzynki 03050 tuleja przesuwna 5. biegu nie odsadzenie (strzałka) — oba rodzaje tulei są zamierne



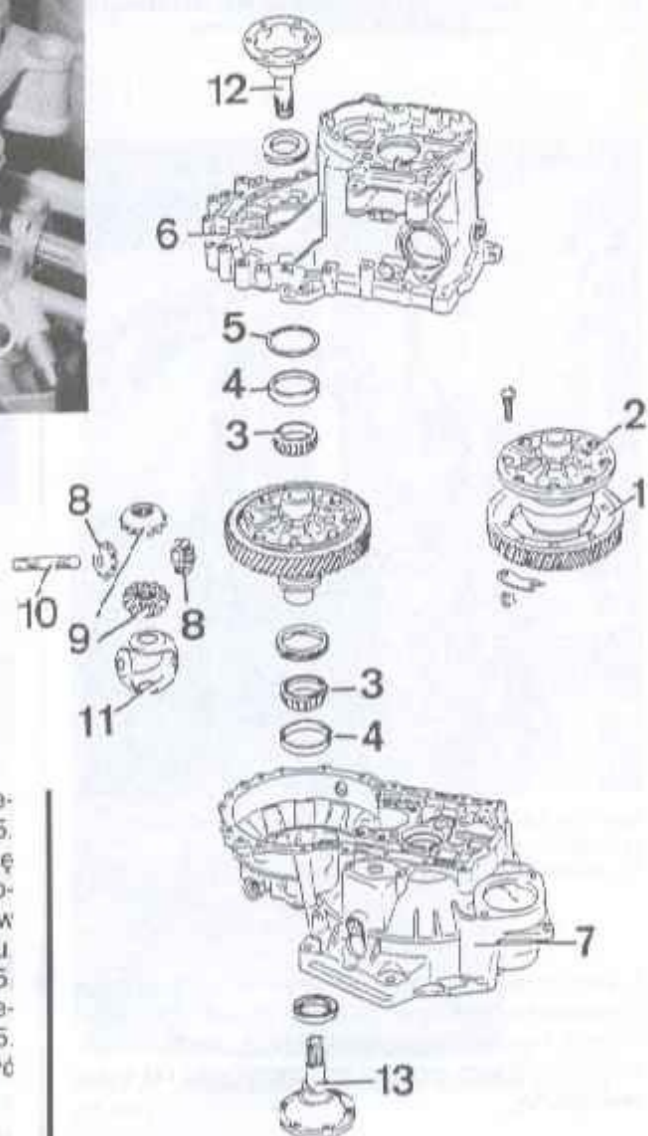
Rys. 5.40. Regulacja widełek 5. biegu (ot. RTA)

- Wyregulować sterowanie włączaniem 5. biegu według następującego opisu (patrz rys. 5.40): włączyć 5. bieg za pomocą tulei przesuwnej, poluzować śrubę uchwyty sterowania, wsunąć dwie płytki szczelnio-
mierza o grubości 1,2 mm (usytuowane naprzeciw siebie) między tuleję przesuwającą koło zębate 5. biegu, ustawić sterowanie biegami w położeniu włączenia 5. biegu, użyć wkrętaka jako dźwigni na uchwycie w kierunku synchronizatora i dokręcić śrubę. Włączyć 5. bieg. Sprężyna i pierścień synchronizacji powinny być ruchome.

Skrzynka cztero- i pięciobiegowa

- Zamontować pokrywę tylną obudowy wraz z jej uszczelką i dokręcić śruby właściwym momentem.
- Za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy zamontować w tulei prowadzenia łożyska wyciskowego nowy pierścień uszczelniający, a następnie posmarować jego krawędzie.

- Przycisnąć (za pomocą smaru) na tuleję prowadzenia łożyska wyciskowego nowy pierścień uszczelniający okrągły, a następnie zamocować tuleję prowadzenia łożyska wyciskowego na obudowie sprzęgła.
- Zamontować koło zębate napędu prędkościomierza.
- Za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy zamontować pierścień uszczelniający w zewnętrznych obudowach mechanizmu różnicowego, a następnie wypełnić smarem przestrzeń między krawędziami.
- Wymienić pierścienie sprężynujące umieszczone na wałkach napędowych półosi, a następnie wcisnąć wałki napędowe półosi w mechanizm różnicowy.



Rys. 5.41. Mechanizm różnicowy

1 — duże koło przekładni głównej 2 — obudowa mechanizmu różnicowego, 3 — łożysko ślizgowe, 4 — pierścień, 5 — podkładka regulacyjna, 6 — obudowa zespołu przekładni zębatach 7 — obudowa sprzęgła, 8 — satelity, 9 — koło koronowe, 10 — osł satelity, 11 — wkładka łącząca, 12 — wałek napędowy półosi lewy, 13 — wałek napędowy półosi prawy

6

PÓŁOSIE NAPĘDOWE

6.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Napęd na przednie koła jest przekazywany przez dwie półosie mające na każdym końcu równobieżne przeguby kulowe Rzeppa. Każda z półosi ma masę przeciwwibracyjną. Od sierpnia 1989 r. masa jest wykonywana jako jedna część zamiast dwóch stosowanych uprzednio.

Ustawienie masy przeciwwibracyjnej:

— prawa półoś: 521 mm;

— lewa półoś: 264,5 mm.

Odległość ustawienia masy jest mierzona między zewnętrzną powierzchnią oporową przegubu równobieżnego i zewnętrzną krawędzią masy.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Nakrętka piasty: 265 N·m.

Śruba mocowania przegubu równobieżnego: 45 N·m.

Śruba koła: 110 N·m.

6.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

Uwaga. Podczas podłączania kolumny zawieszenia od zwrotnicy, w celu wyjęcia półosi, należy oznaczyć położenie śrub, gdyż mają one wpływ na regulację pochylenia koła.

Po wszelkich czynnościach związanych z demontażem półosi należy po montażu sprawdzić ustawienie mas przeciwwibracyjnych (wartości podano w rozdziale 6.1).

6.2.1. Wymontowanie i zamontowanie półosi

WYMONTOWANIE

- Zdjąć kołpak z odpowiedniego koła.
- Unieruchomić samochód za pomocą hamulca roboczego i poluzować nakrętkę piasty.

- Ustawić odpowiednią stronę samochodu na podstawce.

- Zdjąć koło.

- Wykręcić dwie śruby mocujące kolumnę zawieszenia do zwrotnicy.

Uwaga. Pochylenie koła reguluje się poprzez zmianę położenia śrub kolumny zawieszenia, należy więc przed wymontowaniem oznaczyć ich położenie.

- Wykręcić śruby mocowania półosi do kołnierza wałka napędowego półosi.

- Za pomocą drewnianego młotka wybić półoś z piasty.

- Wyjąć półoś.

ZAMONTOWANIE

Zamontowanie wykonuje się w odwrotnej kolejności do wymontowania. Należy wymienić klejoną uszczelkę w wewnętrznym przegubie równobieżnym (jeśli przegub w nią wyposażono). Wkręcić śruby mocowania kolumny zawieszenia w oznaczonym podczas demontażu położeniu. Należy przestrzegać właściwych momentów dokręcania.



Rys. 6.1. Śruby i specjalne podkładki mocowania półosi do kołnierza (ot. RTA)

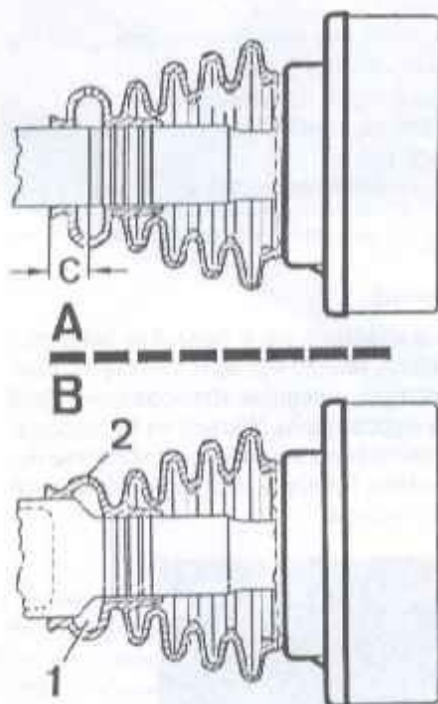
6.2.2. Wymiana osłony od strony koła

WYMONTOWANIE

- Zdjąć obejmę osłony i cofnąć osłonę na wałek półosi.
- Aby zdjąć przegub równobieżny, należy postukać w niego aluminium pobijakiem.
- Zdjąć pierścień sprężynujący, tulejkę oporową, podkładkę sprężystą i osłonę.

ZAMONTOWANIE

- Nałożyć na wałek półosi nową osłonę (patrz rys. 6.3).
- Założyć podkładkę sprężystą (zorientować wklęsłą stronę naprzeciw tulejki oporowej).
- Założyć tulejkę oporową i nowy pierścień sprężynujący.
- Oczyszczyć przegub równobieżny i wypełnić go smarem w ilości 90 g.
- Umieścić przegub równobieżny na wałku półosi uderzając w jego koniec plastikowym pobijakiem.
- Umieścić osłonę na jej właściwym miejscu i zamontować za pomocą dwóch nowych obejm.

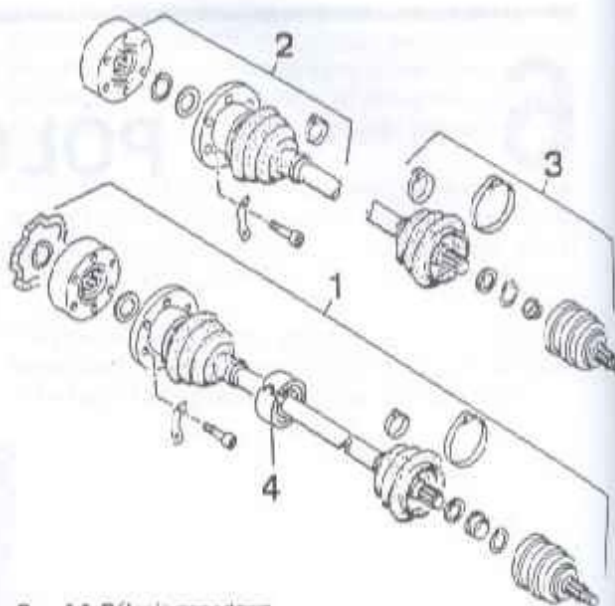


Rys. 6.2. Sposób zamontowania osłony przegubu od strony mechanizmu różnicowego

A — lewa półos: C = 17 mm

B — prawa półos

1 — komora odpowietrzająca, 2 — ctwór odpowietrzania



Rys. 6.3. Półosie napędowe

1 — półos kompletna, 2 — przegub równobieżny wewnętrzny, 3 — przegub równobieżny zewnętrzny, 4 — masa przeciwwibracyjna (od sierpnia 1989 r. niedzielnia)

6.2.3. Wymiana osłony od strony skrzynki przekładniowej

WYMONTOWANIE

- Zdjąć pierścień ustalający.
- Za pomocą prasy opartej na wałku półosi zdjąć przegub równobieżny.
- Zachować podkładkę sprężystą umieszczoną za przegubem równobieżnym.
- Zdjąć osłonę.

ZAMONTOWANIE

- Wsunąć na wałek półosi nową osłonę.
- Założyć podkładkę sprężystą (zorientować wklęsłą stronę naprzeciw przegubowi równobieżnego).
- Za pomocą prasy zamontować przegub równobieżny na wałku półosi (przegub równobieżny powinien być montowany przez stronę zawierającą szarownię).
- Założyć nowy pierścień ustalający.
- Zamontować osłonę (należy przestrzegać właściwego wymiaru ustawienia).
- Wypełnić przegub równobieżny smarem w ilości 120 g.

7

UKŁAD KIEROWNICZY

7.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Przekładnia kierownicza jest zębatkowa z uzębieniem śrubowym. Jako wyposażenie dodatkowe lub seryjne (w zależności od modelu) układ kierowniczy może być wspomagany hydraulicznie i wówczas zawiera pompę wysokiego ciśnienia oraz zawór suwakowy obrotowy. Pompa wysokiego ciśnienia jest napędzana od wału korbowego paskiem klinowym. Ruch na koła jest przekazywany przez drążki kierownicze i przeguby kulowe.

Na kolumnie kierownicy zastosowano układ bezpieczeństwa z elementami pochłaniającymi energię.

UKŁAD KIEROWNICZY MECHANICZNY

Przełożenie: 22,8.

Średnica zawracania:

- obrysowa: 10,7 m;
- między krawężnikami: 10,0 m.

Liczba obrotów koła kierownicy od oporu do oporu: 4,43.

Kąt skrętu kół (bez obciążenia):

- koło wewnętrzne: 42°;
- koło zewnętrzne: 36°.

UKŁAD KIEROWNICZY ZE WSPOMAGANIEM HYDRAULICZNYM

Samochody z silnikiem wysokoprężnym lub wyposażone w klimatyzację są zaopatrzone w przewód chłodzenia oleju układu kierowniczego przechodzący na poprzeczce przedniej.

Przełożenie: 17,5.

Średnica zawracania:

- obrysowa: 10,7 m;
- między krawężnikami: 10,0 m.

Liczba obrotów koła kierownicy od oporu do oporu: 3,33.

Kąt skrętu kół (bez obciążenia):

- koło wewnętrzne: 42°;
- koło zewnętrzne: 36°.

POMPA WSPOMAGANIA

Mechaniczna pompa łożatkowa jest napędzana od wału korbowego paskiem klinowym. Ciśnienie tłoczenia: 7,5 do 8,2 MPa.

PASEK KLINOWY NAPĘDU POMPY WSPOMAGANIA

Marka i typ:

- silniki benzynowe: 9,5 x 730 La;
- silniki wysokoprężne: 9,5 x 740 La.

Naciąg: ugięcie 5 mm pod naciskiem kciuka.

CIECZ UKŁADU WSPOMAGANIA

Ilość: 0,7 do 0,9 dm³.

Rodzaj: olej ATF Dexron.

Częstość obsługi oleju: nie wymienia się, sprawdza nie poziom co 30 000 km.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Wszystkie typy

Nakrętka koła kierownicy: 50 N·m.

Nakrętka przegubu uniwersalnego wału kierownicy: 30 N·m.

Nakrętka przegubu kulowego: 35 N·m.

Przecwnakrętka blokowania przegubu kulowego na drążku kierowniczym: 50 N·m.

Przekładnia kierownicza do poprzeczki: 30 N·m.

Układ kierowniczy ze wspomaganie

Przewód wysokiego ciśnienia: 30 N·m.

Wspornik pompy do kadłuba: 20 N·m.

Pompa do wspornika: 20 N·m.

Śruba koła pasowego do pompy: 20 N·m.

Nakrętka blokowania napinacza paska: 20 N·m.

7.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

Uwaga. Przekładnia układu kierowniczego mechaniczna i ze wspomaganie hydraulicznym nie są naprawialne i w razie uszkodzenia powinny być całkowicie wymienione.

Aby wymontować kolumnę kierownicy, należy przawiercić śruby mocujące. Podczas montażu należy zastosować dwie nowe śruby zrywane.

7.2.1. Wymontowanie i zamontowanie kolumny kierownicy

WYMONTOWANIE

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Zdjąć nakładkę sygnału dźwiękowego, a następnie odkręcić nakrętkę koła kierownicy.
- Ustawić koła, jak do jazdy na wprost.
- Zdjąć koło kierownicy.
- Zdjąć pokrywę skrzynki bezpieczników.
- Wymontować półkę po stronie kierowcy.
- Odłączyć przegub uniwersalny kolumny kierownicy.
- Wymontować pokrycia dolne i górne.
- Odłączyć złącza od przełącznika zespolonego.
- Wymontować przełącznik zespolony.
- Przewiercić śruby mocowania obudowy wału kierownicy na przegrodzie czołowej.
- Oznaczyć położenie montażu kolumny kierownicy na kołnierzu połączenia i wyjąć kolumnę.

ZAMONTOWANIE

W celu zamontowania, należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania, przestrzegając następujących wskazówek.

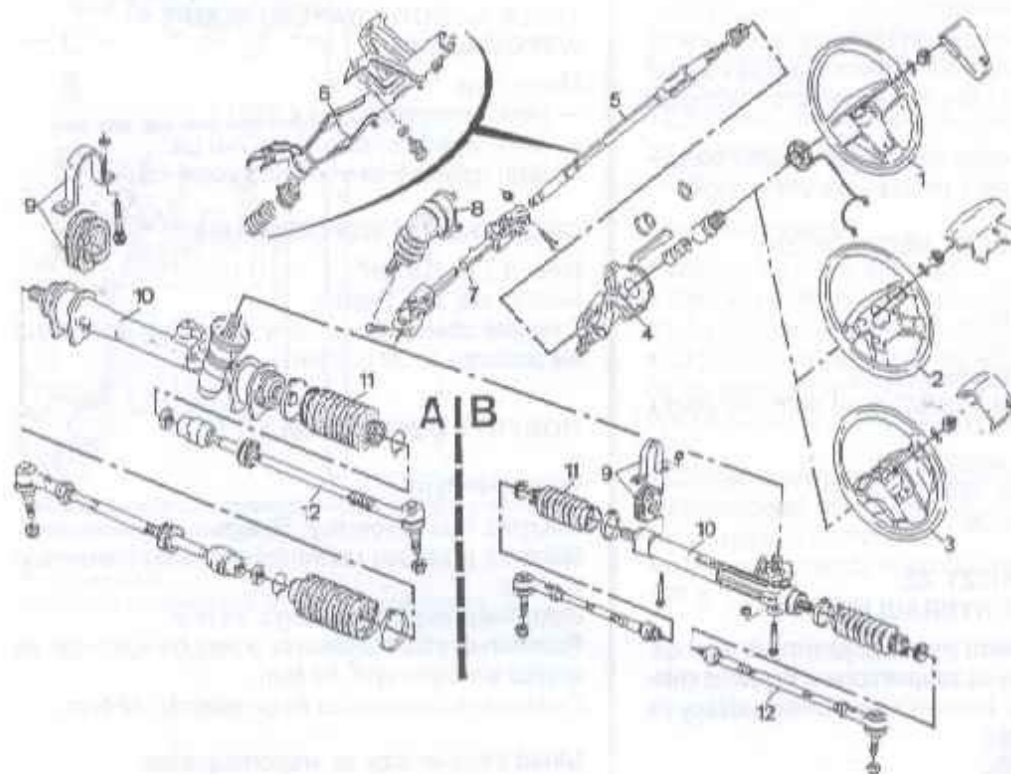
- Przestrzegać wszystkich momentów dokręcania.
- Zamontować nowe śruby zrywane.
- Przestrzegać oznaczeń wykonanych podczas wymontowywania między kolumną i kołnierzem połączenia.
- Sprawdzić położenie układu kierowniczego, jak do jazdy na wprost.

7.2.2. Układ kierowniczy mechaniczny

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ

Wymontowanie

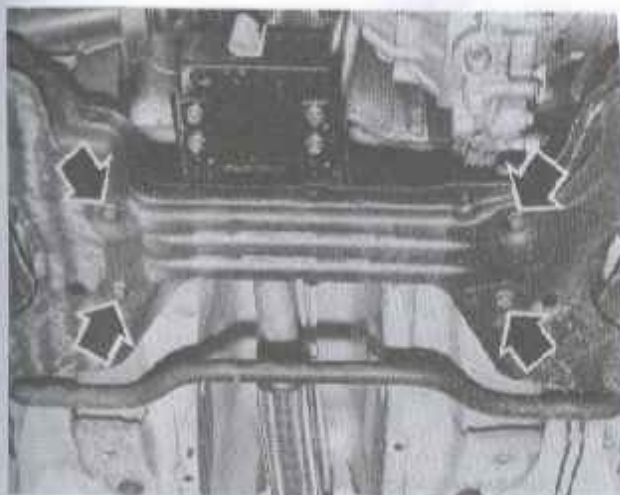
- Odkręcić śrubę na wałku pośrednim połączenia między dwoma przegubami uniwersalnymi wału kierownicy.
- Podnieść zespół napędowy za pomocą wciągnika.
- Zdjąć osłonę gumową z jej gniazda na przekładni kierowniczej.
- Za pomocą ściągacza uniwersalnego do przegubów kulowych odłączyć przeguby kulowe układu kierowniczego przy zwrotnicach.
- Odkręcić śruby poprzeczki siłnika (belki podsiłnikowej).
- Powoli obniżyć zespół napędowy i sprawdzić, czy połówka wałka pośredniego łatwo się oddzieliła.



Rys. 7.1. Układ kierowniczy

A — bez wspomagania, B — ze wspomaganie

1 — kierownica wersji CL, 2 — kierownica wersji GL i GT, 3 — kierownica w wersji z układem kierowniczym ze wspomaganie, 4 — przełącznik zespolony, 5 — wał kierownicy, 6 — obudowa wału kierownicy, 7 — wałek pośredni, 8 — osłona dolnego przegubu wałka pośredniego, 9 — wspornik przekładni kierowniczej, 10 — przekładnia kierownicza, 11 — osłona drążka kierowniczego, 12 — drążek kierowniczy



Rys. 7.2. Śruby mocowania przekładni kierowniczej (fol. FTA).

- Odkręcić 4 nakrętki śrub mocowania przekładni do poprzeczki silnika.
- Wyjąć od tyłu przekładnię kierowniczą (przez otwór w osłonie lewej wnęki koła).

Zamontowanie

Należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności w stosunku do wymontowania, przestrzegając następujących wskazówek.

- Podczas podnoszenia zespołu napędowego należy jednocześnie zamortować połówki wałka pośredniego wału kierownicy.
- Przed umieszczeniem osłony na przekładni kierowniczej należy powlec ją specjalnym środkiem przeciwnieciernym.
- Dokręcić śrubę na wałku pośrednim.
- Sprawdzić ustawienie kół przednich (tzw. geometrię kół) i prawidłowość położenia koła kierownicy do jazdy na wprost.

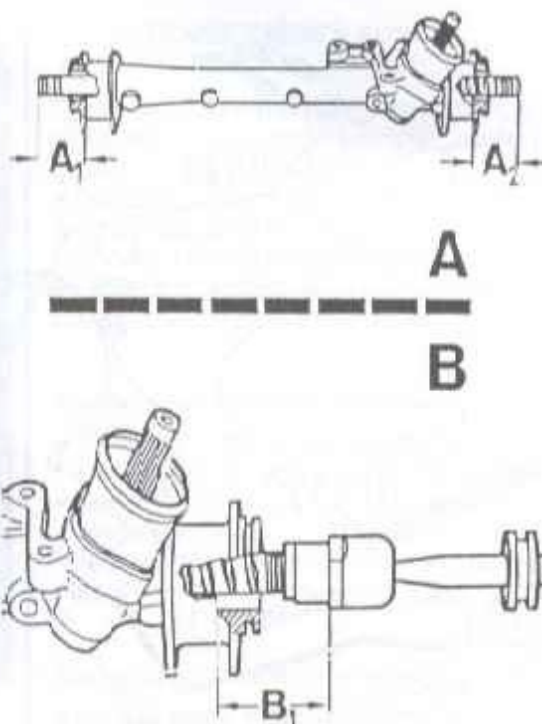
REGULACJA LUZU PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ

- Ustawić układ kierowniczy w położeniu środkowym (jak do jazdy na wprost).
- Dokręcić śrubę regulacyjną popychacza zębatego o około 20°.
- Wykonać jazdę próbną.
- Jeśli koła nie powracają samoczynnie do położenia do jazdy na wprost, należy lekko odkręcić (poluzować) śrubę regulacyjną.
- Jeśli natomiast nadal wyczuwa się luz na kole kierownicy, należy lekko dokręcić śrubę regulacyjną.

REGULACJA USTAWIENIA DRAŻKÓW KIEROWNICZYCH

Po wymianie przekładni kierowniczej lub jednego drążka należy przestrzegać następujących zaleceń montażowych.

- Ustawić zębatkę przekładni kierowniczej w położeniu środkowym. Odległość między odsadzeniem obudowy przekładni i końcem zębatego powinna być taka sama z lewej i z prawej strony.
- Nakręcić przeciwnakrętki drążków na zębatkę co końca.



Rys. 7.3. Sposób zamontowania drążków kierowniczych na zębatce

A — ustawienie zębatego w położeniu środkowym ($A_1 = A_2$),
B — wymiar montażowy drążka kierowniczego na zębatce ($B_1 = 74$ mm)

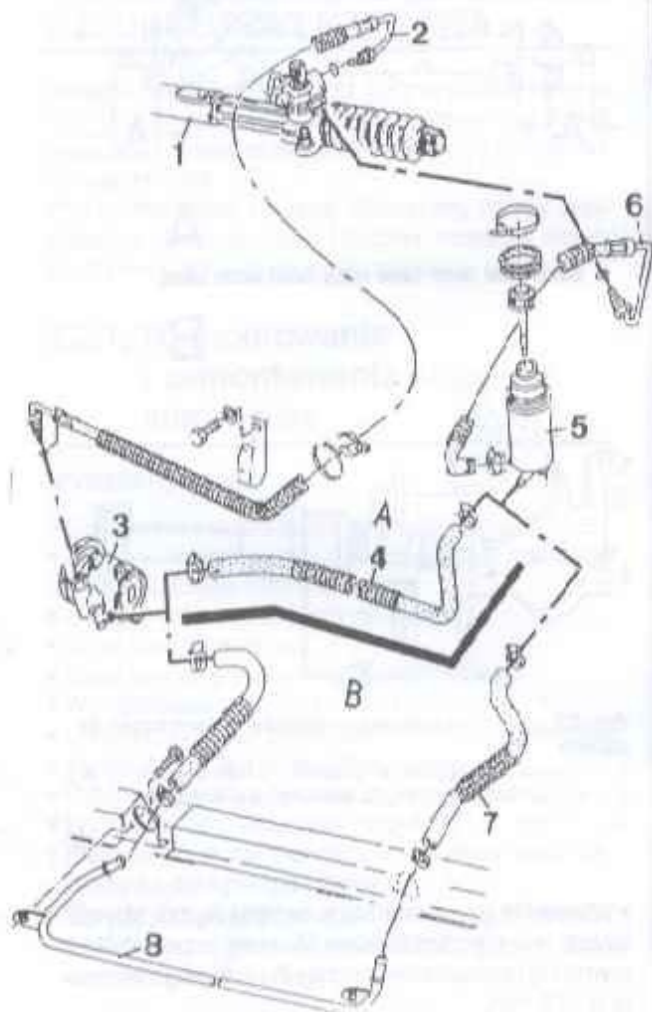
- Wkręcić drążki kierownicze na zębatkę tak, aby odległość między odsadzeniem obudowy przekładni kierowniczej i odsadzeniem przegubu kulowego wynosiła $B_1 = 74$ mm.
- Unieruchomić drążki za pomocą przeciwnakrętek (patrz rys. 7.3).

7.2.3. Układ kierowniczy ze wspomaganiem

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ

Wymontowanie

- Odłączyć przewód zasysania oleju przy pompie wspomagania i spuścić olej z obwodu.
- Za pomocą ściągacza uniwersalnego do przegubów kulowych odłączyć przeguby kulowe układu kierowniczego przy zwrotnicach.
- Odkręcić śrubę na wałku pośrednim połączenia między dwoma przegubami uniwersalnymi wału kierownicy.
- Podwiesić zespół napędowy za pomocą wciągnika.
- Zdjąć osłonę gumową dolnego przegubu krzyżakowego wałka pośredniego z jej gniazda.
- Odkręcić śruby poprzeczki silnika.
- Powoli obniżyć zespół napędowy i sprawdzić, czy połówki wałka pośredniego łatwo się oddzieliły.
- Odłączyć dwa giętkie przewody przy przekładni kierowniczej i zatkać ich końce oraz gwintowane otwory przekładni.
- Odkręcić 4 nakrętki śrub mocowania przekładni do poprzeczki silnika.
- Wyjąć przekładnię kierowniczą od tyłu.



Rys. 7.4. Obwód hydrauliczny układu kierowniczego ze wspomaganiem

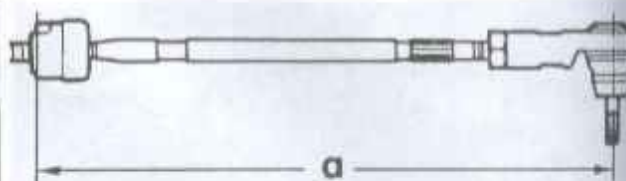
A — silniki benzynowe, B — silniki wysokoprężne
1 — przekładnia kierownicza, 2 — głętki przewód wysokiego ciśnienia, 3 — pompa hydrauliczna wspomagania, 4 — głętki przewód zasysania, 5 — zbiornik cieczy, 6 — głętki przewód powrotu, 7 — głętki przewód zasysania, 8 — przewód chłodzenia oleju obrotu wspomaganie

Zamontowanie

- Wykonać czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania, przestrzegając następujących wskazań:
- Podczas podnoszenia zespołu napędowego należy jednocześnie zamontować połówki wałka pośredniego wału kierownicy.
- Przed umieszczeniem osłony na przekładni kierowniczej należy powlec ją specjalnym środkiem przeciwiernym.
- Dokręcić śrubę na wałku pośrednim.
- Napełnić hydrauliczny obwód wspomagania i odpowiedzieć obracając korc kierownicy kilkakrotnie w prawo i w lewo.
- Sprawdzić ustawienie kół przednich (tzw. geometrię kół) i prawidłowość pojeżdżenia kół kierownicy do jazdy na wprost.

REGULACJA ŁUZU PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ

Czynność tę wykonuje się na wymontowanej przekładni kierowniczej.



Rys. 7.5. Wymiar regulacji stałej długości lewego drążka kierowniczego ($a = 395 \text{ mm}$)

- Pouzować przeciwnakrętkę i dokręcić kluczem specjalną śrubą regulacyjną na tyle, aby wałek zębniaka dał się jeszcze obracać ręką płynnie, bez zakleszczeń.
- Dokręcić przeciwnakrętkę i po zamontowaniu przekładni wykonać jazdę próbną.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE DRAŻKA KIEROWNICZEGO

Wymontowanie

- Czynność tę wykonuje się na wymontowanej przekładni kierowniczej, aby nie uszkodzić zębniaka i zębatki.
- Zdjąć obejmę z osłony po właściwej stronie i zsunąć osłonę z obudowy przekładni.
 - Przez obrót zębniaka przemieścić zębatkę do końca we właściwą stronę.
 - Zamocować zębatkę w imadle wyposażonym w nakładki z miękkiego metalu.
 - Odkręcić drążek kierowniczy od zębniaka.

Zamontowanie

Uwaga. Jeśli części są używane powtórnie, należy koniecznie oczyścić gwinty za pomocą gwintownika i narzynki M14x1,5, a następnie przepłukać w rozcieńczalniku.

- Przed zamontowaniem lewego drążka należy sprawdzić odległość między powierzchnią oporową na zębatce i osią jego przagubów kulowego. Odległość ta (395 mm) nie powinna być zmieniana, a zmiana zbieżności powinna być dokonywana tylko na drążku prawym.
- Nałożyć na gwinty zębniaka niewielką ilość środka zabezpieczającego przed odkręcaniem.
- Zamontować i dokręcić właściwym momentem drążek kierowniczy na zębatce.
- Ustawić drążek w położeniu jego pracy, a następnie umieścić na właściwym miejscu bez skręcania osłony (upewnić się, czy nie jest zużyta lub rozdarta).
- Zamocować osłonę za pomocą nowej obejmy.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY WSPOMAGANIA

Operacja ta nie jest trudna. Podczas montażu nowej pompy należy koniecznie napełnić ją olejem ATF i wykonać kilka obrotów ręką. Wymierzyć uszczelki i śruby samonapinające. Sprawdzić wyrównanie kół pasowych, a następnie wyregulować naciąg paska.

REGULACJA NACIĄGU PASKA KLINOWEGO

- Poluzować śrubę mocowania pompy.
- Za pomocą śruby napinacza uzyskać taki naciąg, aby ugięcie pod naciskiem kciuka wynosiło 5 mm w



Rys. 7.6. Regulacja naciągu paska klinowego napędu pompy wspomagania (tot. RTA)

1 — śruba napinacza

Strzałki wskazują śruby mocowania

połowie odległości między kołami wału korbowego i pompy wspomagania (rys. 7.6).

- Dokręcić śrubę mocowania pompy i sprawdzić naciąg.

SPRAWDZANIE CIŚNIENIA POMPY WSPOMAGANIA

Sprawdzenia te wykonuje się za pomocą przyrządu VAG 1402, który zawiera manometr, zawór i przewód giętki.

- Odlączyć przy pompie przewód tłoczenia.
- Za pomocą łącznika VAG 1402 /1A dołączyć przyrząd VAG 1402 do otworu tłoczenia pompy.
- Za pomocą łącznika VAG 1402 /2 dołączyć przewód tłoczenia do przyrządu VAG 1402.

Sprawdzanie ciśnienia tłoczenia

- Uruchomić silnik i w razie potrzeby uzupełnić ilość cieczy w zbiorniku do właściwego poziomu.
- Zamknąć zawór na przyrządzie VAG 1402 maksymalnie na 5 sekund i zmierzyć ciśnienie.
- Jeśli zmierzona wartość ciśnienia nie jest właściwa, należy wymienić pompę.

Sprawdzanie ciśnienia obwodu

- Ustawić zawór w położeniu otwarcia.
- Uruchomić silnik.
- Skręcić koło kierownicy do oporu w lewo, a następnie do oporu w prawo, mierząc za każdym razem osiągnięte ciśnienie.
- Jeśli przynajmniej na jednej ze stron właściwa wartość ciśnienia nie została osiągnięta, należy wymienić przekładnię kierowniczą.

8

ZAWIESZENIE PRZEDNIE

8.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

ZAWIESZENIE PRZEDNIE

Zawieszenie przednie jest niezależne, typu Mac Pherson. W jego skład wchodzi trójkątne wahacze poprzeczne, sprężyny śrubowe i hydrauliczne amortyzatory teleskopowe dwustronnego działania (amortyzator i sprężyna tworzą kolumnę zawieszenia) oraz drążek stabilizatora.

Sprężyny śrubowe

Sprężyny są oznaczone kolorowymi kreskami wykonanymi farbą. Na jednej osi należy bezwzględnie montować jednakowe sprężyny. Znaki są wykonane kolorem różowym lub pomarańczowym.

Amortyzatory

Hydrauliczne, teleskopowe amortyzatory dwustronnego działania są nierozbieralne. Amortyzator jest częścią kolumny zawieszenia, która jest odłączana od zwrotnicy.
Marka: VAG.

Drążek stabilizatora

Drążek stabilizatora jest zamocowany na poprzeczce za pomocą dwóch łożysk, a jego końce są mocowane do wahaczy.

Średnica:

- samochody z nadwoziem limuzyna (z silnikami o mocy mniejszej niż 66 kW): 22 mm;
- samochody z nadwoziem limuzyna (z silnikami o mocy 66 kW i większej) oraz samochody z nadwoziem kombi: 24 mm.

USTAWIENIE KÓŁ PRZEDNICH

Pochylenie kół (regulowane): $1^{\circ}20' \pm 20'$.
Dopuszczalna różnica między prawą i lewą stroną: 30'.

Wyprzedzenie sworznia zwrotnicy (nie regulowane): $+1^{\circ}40' \pm 30'$.

Dopuszczalna różnica między prawą i lewą stroną: 30'.

Zbieżność kół (regulowana): $0^{\circ} \pm 10'$ lub 0 ± 1 mm.

PIASTY KÓŁ PRZEDNICH

Piasta koła przedniego jest łożyskowana na dwurzędowym łożysku kulkowym zakrytym.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Mocowanie poprzeczki do nadwozia: 130 N·m.

Mocowanie wahacza do poprzeczki: 130 N·m.

Mocowanie masy przeciwwibracyjnej do poprzeczki: 25 N·m.

Mocowanie drążka stabilizatora do wahacza: 25 N·m.

Mocowanie amortyzatora do zwrotnicy: 95 N·m.

Górne mocowanie amortyzatora: 60 N·m.

Mocowanie blaszanej osłony do zwrotnicy: 10 N·m.

Mocowanie dolnego przegubu kulowego do zwrotnicy: 125 N·m.

Mocowanie dolnego przegubu kulowego do wahacza: 25 N·m.

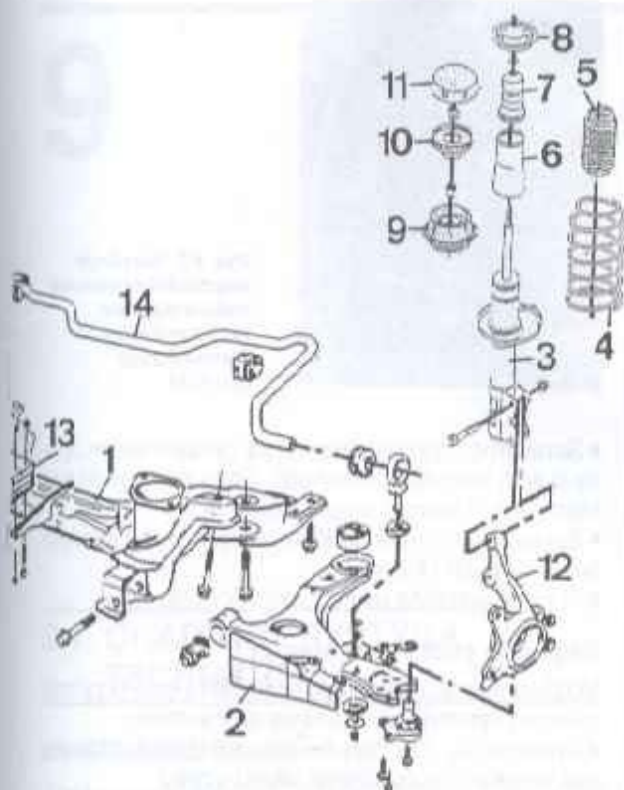
8.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

Uwaga. Mocowanie kolumny zawieszenia do zwrotnicy pozwala na korektę pochylenia koła przez zamontowanie śrub specjalnych.

8.2.1. Elementy zawieszenia przedniego

DEMONTAŻ I MONTAŻ KOLUMNY ZAWIESZENIA

Uwaga. Sprężyny lub amortyzatory należy zawsze wymieniać jako kompletny zespół. Podczas wymiany sprężyn należy przestrzegać ich identyfikacji za pomocą kolorowych znaków.



Rys. 8.1. Zawieszenie przednie

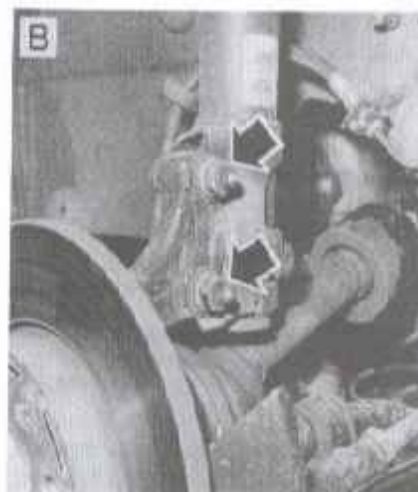
1 — poprzeczka, 2 — wahacz, 3 — amortyzator, 4 — sprężyna, 5 — osłona gumowa, 6 — osłona, 7 — zderzak gumowy, 8 — górna miska, 9 — łożysko, 10 — oporowe łożysko igielkowe, 11 — osłona górna, 12 — zwrotnica, 13 — masa przeciwwibracyjna, 14 — drążek stabilizatora

Demontaż

- Ustawić samochód na podstawie
- Zdjąć koło z odpowiedniej strony samochodu.
- Odkręcić nakrętkę górnego mocowania kolumny (unieruchomić trzpień amortyzatora za pomocą sześciokątnego klucza trzpieniowego).
- Oznaczyć położenie śrub mocowania kolumny zawieszenia do zwrotnicy (regulację pochylenia koła), a następnie odkręcić je.
- Wyjąć kolumnę zawieszenia z samochodu.
- Za pomocą specjalnego przyrządu unieruchomić kolumnę zawieszenia w imadle.
- Poluzować nakrętkę na trzpieniu amortyzatora.
- Za pomocą uniwersalnego ściskacza do sprężyn ścisnąć sprężynę, a następnie odkręcić gumą nakrętkę.
- Zdjąć umieszczone na trzpieniu amortyzatora łożysko, rozprężną miskę i podkładkę.
- Zdjąć sprężynę.
- Wyjąć umieszczony na trzpieniu amortyzator gumowy zderzak i tuleję.

Montaż

- Umieścić na trzpieniu amortyzatora tuleję i gumowy zderzak.
- Podciągnąć cc końca za trzpień amortyzatora.
- Ścisnąć sprężynę i umieścić ją na kolumnie zawieszenia.
- Umieścić na trzpieniu podkładkę, rozprężną miskę, a następnie łożysko (wcześniej należy sprawdzić ich stan).



Rys. 8.2. Mocowanie amortyzatora (ot. RTA)

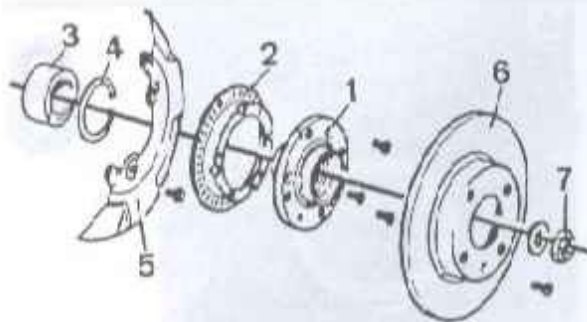
A — górna, B — dolna

- Nakręcić na trzpień amortyzatora nakrętkę i dokręcić ją właściwym momentem.
- Zdjąć ściskacz sprawdzając, czy sprężyna właściwie wchodzi w miejsce oparcia.
- Umieścić kolumnę zawieszenia na właściwym miejscu.
- Zamontować śruby mocowania kolumny zawieszenia do zwrotnicy według znaków wykonanych podczas demontażu lub wyregulować pochylenie koła.
- Po wymianie kolumny zawieszenia należy sprawdzić zbieżność kół.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE WAHACZA ZAWIESZENIA

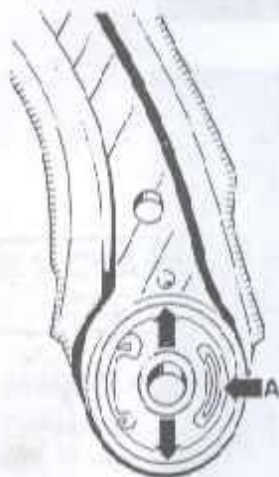
Wymontowanie

- Ustawić samochód na podstawie umieszczonej po właściwej stronie.
- Odkręcić śrubę zacisku czopa przegubu kulowego zwrotnicy i za pomocą dźwigni wyjąć przegub kulowy ze zwrotnicy.
- Odkręcić od przodu poziomą śrubę przedniego elementu metalowo-gumowego przedniego łożyskowania wahacza i od dołu pionową śrubę tylnego elementu metalowo-gumowego (tylnego łożyskowania wahacza).
- Wyjąć wahacz.



Rys. 8.3. Piasta koła przedniego

1 — piasta, 2 — wirnik w wersji z układem przeciwblokującym,
3 — łożysko, 4 — pierścień ustalający, 5 — płyta osłaniająca
6 — tarcza hamulcowa, 7 — nakrętka pólki



Rys. 9.4. Sposób zamontowania tylnego elementu wahacza zawieszenia
A — wycięcie skierowane do wnętrza

Zamontowanie

- Umieścić wahacz na właściwym miejscu, wkładając drążek stabilizatora w otwór mocowania na wahaczu.
- Włożyć śruby przegubowego połączenia wahacza i dokręcić je właściwym momentem.
- Włożyć sworzeń przegubu kulowego w zwrotnicę, a następnie zamontować śrubę zacisku czopa przegubu ku cwego w zwrotnicy.
- Sprawdzić ustawienie kół przednich.

WYMIANA ELEMENTÓW METALOWO-GUMOWYCH WAHACZA

- Wycisnąć elementy metalowo-gumowe na prasie.
- Zamontować na prasie przedni element metalowo-gumowy.
- Włożyć tylny element metalowo-gumowy od góry wahacza, kierując wycięcie w stronę wnętrza samochodu.
- Po zamontowaniu sprawdzić ustawienie kół przednich.

8.2.2. Ustawienie kół przednich

SPRAWDZANIE USTAWIENIA KÓŁ

Warunki wstępne

- Samochód powinien być nie obciążony, ale z pełnym zbiornikiem, kołem zapasowym i narzędziami wyposażenia standardowego.



Rys. 8.5. Regulacja zbieżności za pomocą zmiany długości prawego drążka kierowniczego (tol. RTA)

- Sprawdzić, czy na jednej osi są zamontowane opony o tych samych wymiarach, z tym samym ciśnieniem i o tym samym stopniu zużycia.
- Sprawdzić stan elementów sprężystych, luz przegubów kulowych i łożysk.
- W razie potrzeby usunąć zwichrowanie kół.

Regulacja pochylenia koła

Możliwe jest skorygowanie pochylenia koła przy mocowaniu kolumny zawieszenia do zwrotnicy.

- Upewnić się, czy niewłaściwe pochylenie koła nie jest wynikiem uszkodzenia jakiejś części.
- Zastąpić górną śrubę (o 12 mm) mocowania kolumny zawieszenia śrubą o średnicy 11 mm (część VAG nr 101.740.1).
- Wyregulować pochylenie koła przez luz między śrubą i otworem, co pozwala na korekcję o około 1°. Jeśli taka korekcja jest niewystarczająca, należy poczynić poprawę z dolną śrubą.

Regulacja zbieżności

- Poluzować przeciwnakrętkę i porócić prawy drążek kierowniczy aż do uzyskania właściwej regulacji (podczas regulacji nie należy skręcać osłony).
 - Sprawdzić środkowe położenie koła kierownicy.
- Uwaga.** Nie wolno wykonywać żadnej zmiany długości lewego drążka kierowniczego, który powinien mieć stałą długość (patrz rozdział 7).

8.2.3. Piasty kół przednich

WYMIANA ŁOŻYSKA PIASTY PRZEDNIEGO KOŁA

- Ustawić przed samochodem na podstawkach i zdjąć koło po właściwej stronie.
 - Odkręcić nakrętkę piasty.
 - Wymontować zwrotnicę.
 - Wymontować tarzę hamulca i zacisk oraz podwiązać je drutem do nadwozia.
 - Wybić piastę koła.
 - Po wyjęciu wewnętrznego i zewnętrznego sprężynującego pierścienia ustalającego łożysko, wycisnąć łożysko na prasie.
 - Przed umieszczeniem nowego łożyska należy zamontować zewnętrzny pierścień sprężynujący.
 - Używając odpowiednich trzpieni zamontować nowe łożysko na prasie.
- Kontynuować montaż, wykonując czynności w odwrotnej kolejności w stosunku do demontażu.

9

ZAWIESZENIE TYLNE

9.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

ZAWIESZENIE TYLNE

Zawieszenie tylne ma półsztywną belkę z dospawanymi wahaczami, sprężyny śrubowe oraz teleskopowe amortyzatory hydrauliczne dwustronnego działania.

Sprężyny śrubowe

Sprężyny są oznaczone kreskami wykonanymi kolorową farbą. Na jednej osi należy montować jednakowe sprężyny.

Dobór sprężyn (według kolorów kresek):

- samochody z nadwoziem limuzyna (wersja seryjna): 1 niebieska i 1 żółta;
- samochody z nadwoziem limuzyna (wersja wzmocniona): 1 niebieska i 2 żółte;
- samochody z nadwoziem kombi (wersja seryjna): 1 niebieska i 1 biała;
- samochody z nadwoziem kombi (wersja wzmocniona): 1 niebieska i 2 białe.

Amortyzatory

Hydrauliczne amortyzatory teleskopowe dwustronnego działania są nierozbieralne i wraz ze sprężynami tworzą kolumny resorujące.

Marka: Ecce lub Sachs.

Drażek stabilizatora

Drażek stabilizatora jest sztywno połączony przez dospawanie wahaczy zawieszenia.

Średnica drążka stabilizatora (mm)

Rodzaj nadwozia	limuzyna	kombi
Typ silnika	mechaniczna skrzynka przekładniowa	mechaniczna skrzynka przekładniowa
Silnik EZ	—	14
Silniki RA, SB, 1Y oraz RP	14	14
Silnik P3	16	13
Silniki KR, 9A oraz 2E	21	21

ZAWIESZENIE TYLNE PNEUMATYCZNE

Zawieszenie to ma półsztywną belkę z dospawanymi wahaczami zawieszenia. Kolumna zawieszenia ma amortyzator pneumatyczny zamontowany zamiast amortyzatora hydraulicznego.

Amortyzatory

Pneumatyczne amortyzatory są dwustronnego działania. Lewy amortyzator jest zaopatrzony w czujnik wysokości nadwozia.

Marka: Monroe.

Uwaga. Jako część zamienną dostarcza się jedynie amortyzator lewy. Podczas wymiany amortyzatorów, w przypadku amortyzatora montowanego z prawej strony należy odciąć przewód czujnika w pobliżu obu końców amortyzatora.

Sprężarka

Pneumatyczna sprężarka jest sterowana przez układ elektroniczny i usytuowana we wnętrzu lewego koła, wewnątrz bębna.

Układ sterujący

Układ ten znajduje się w pobliżu sprężarki. Jego rola polega na sterowaniu sprężarką w zależności od otrzymanych informacji.

USTAWIANIE KÓŁ TYLNYCH

Pochylenie koła (nie regulowane): $-1^{\circ}40' \pm 20'$.

Dopuszczalna różnica między prawą i lewą stroną: 30'.

Zbieżność kół (nie regulowana): $25' \pm 15'$.

PIASTY KÓŁ TYLNYCH

Piasta koła tylnego stanowi jedną część z bębniem lub tarczą hamulca (w zależności od wersji). Jest ułożona na dwóch łożyskach stożkowych.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Mocowanie wspornika belki do nadwozia: 70 N·m.

Mocowanie belki do wspornika: 80 N·m.

Dołne mocowanie amortyzatora: 105 N·m.

Górne mocowanie amortyzatora: 25 N·m.
Mocowanie czopa do baki: 60 N·m.
Śruba koła: 110 N·m.
Piasta: patrz rozdział 10.

9.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

Uwaga. Ustawienie kół tylnych nie jest regulowane. Dokreślenie nakrętki piasty powinno być takie, aby pozostawić roboczy luz dla łożysk stożkowych (patrz odpowiedni opis).

9.2.1. Elementy zawieszenia tylnego

WYMIANA AMORTYZATORA LUB SPRĘŻYNY ZAWIESZENIA

Uwaga. Sprężyny lub amortyzatory należy zawsze wymieniać jako komplet dla całego zawieszenia.

Wymontowanie

- Ustawić samochód na podstawkach, a następnie zdjąć koło po właściwej stronie.
- Opuścić oparcie tylnego siedzenia.
- Za pomocą wkrętaka odpiąć element boczny pasa bezpieczeństwa, a następnie wyjąć pas.
- Odkręcić śrubę mocowania osłony urządzenia zwijacza pasa, a następnie wyjąć ją.

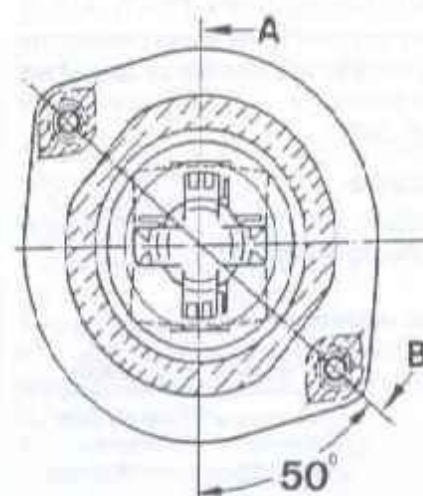


Rys. 9.1. Mocowanie amortyzatora (fot. RTA)
A — górne, B — dolne

- W bagażniku wyciągnąć wykładzinę w ten sposób, aby móc odkręcić śrubę mocowania zwijacza pasa bezpieczeństwa.
- Wyjąć zwijacz pasa.
- Odkręcić dwie śruby górnego mocowania amortyzatora.
- Odkręcić śrubę dolnego mocowania kolumny zawieszenia i wyjąć kolumnę z wahacza zawieszenia.
- Aby wyjąć występy górnego mocowania amortyzatora, należy obrócić amortyzator o około 45°, a następnie wyjąć go.
- Ścisnąć sprężynę za pomocą ściskacza uniwersalnego.
- Zdjąć kapturek i okrągłą uszczelkę posługując się wkrętakiem jak dźwignią.
- Odkręcić nakrętkę unieruchamiając trzpień amortyzatora za pomocą klucza trzpieniowego.
- Zachować podkładkę, górny element metalowo-gumowy, łożysko (zaopatrzone w specjalną uszczelkę) tulejkę dystansową, dolny element metalowo-gumowy, kapturek metalowy, podkładkę i płytę oporową sprężyny.
- Oddzielić sprężynę od amortyzatora.

Zamontowanie

- Ścisnąć sprężynę za pomocą ściskacza uniwersalnego i umieścić ją na amortyzatorze.
 - Założyć płytę oporową sprężyny, ostatni zwoj sprężyny powinien oprzeć się na końcu specjalnego rowka.
 - Na trzpieniu amortyzatora umieścić podkładkę, metalowy kapturek, dolny element metalowo-gumowy i tulejkę dystansową.
 - Zamontować łożysko zaopatrzone w nową uszczelkę specjalną.
- Łożysko powinno być ustawione w taki sposób, aby prosta przechodząca przez dwa gwintowane otwory tworzyła kąt 50° z osią dolnego mocowania kolumny zawieszenia.
- Zamontować górny element metalowo-gumowy, podkładkę, a następnie nakrętkę, którą należy dokręcić właściwym momentem.

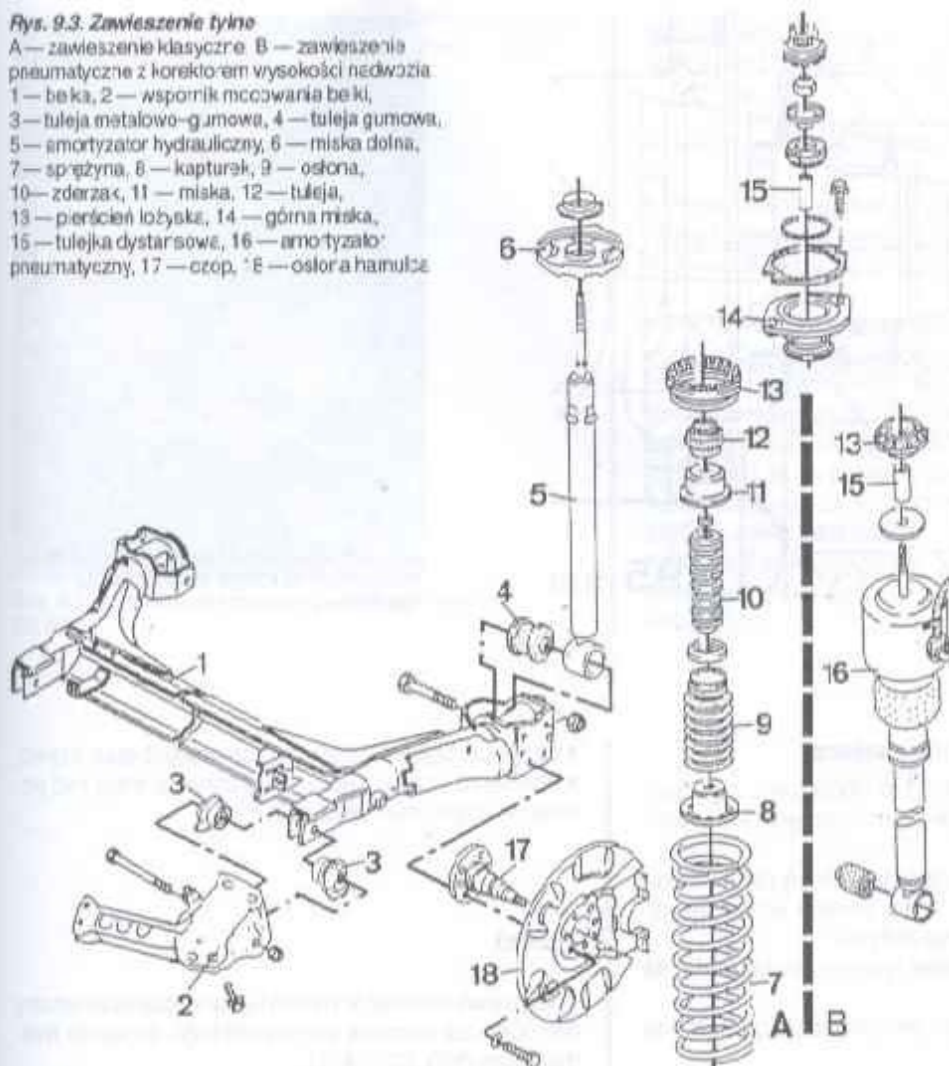


Rys. 9.2. Sposób zamontowania górnego łożyska amortyzatora

A — oś dolnego mocowania kolumny zawieszenia,
B — prosta przechodząca przez dwa otwory mocowania górnego

Rys. 9.3. Zawieszenie tylnie

A — zawieszenie klasyczne B — zawieszenie pneumatyczne z korektorem wysokości nadwozia
 1 — belka, 2 — wspornik mocowania belki,
 3 — tuleja metalowo-gumowa, 4 — tuleja gumowa,
 5 — amortyzator hydrauliczny, 6 — miska dolna,
 7 — sprężyna, 8 — kapturek, 9 — osłona,
 10 — zderzak, 11 — miska, 12 — tuleja,
 13 — pierścień łożyska, 14 — górna miska,
 15 — tulejka dystansowa, 16 — amortyzator pneumatyczny, 17 — czop, 18 — osłona hamulca



- Umieścić na właściwym miejscu okrągłą uszczelkę, a następnie za pomocą prasy zamontować kapturek z występami (dwa z występów powinny być zorientowane w osi dolnego mocowania kolumny zawieszenia).
- Zamontować kolumnę zawieszenia w samochodzie, wykonując czynności w odwrotnej kolejności w stosunku do wymontowania. Należy przestrzegać właściwych momentów dokręcania połączeń i dokręcić śrubę dolnego mocowania kolumny zawieszenia wówczas, gdy koła samochodu opierają się o podłoże.

9.2.2. Ustawienie kół tylnych

WYMIANA TULEI METALOWO-GUMOWYCH MOCOWANIA BELKI ZAWIESZENIA

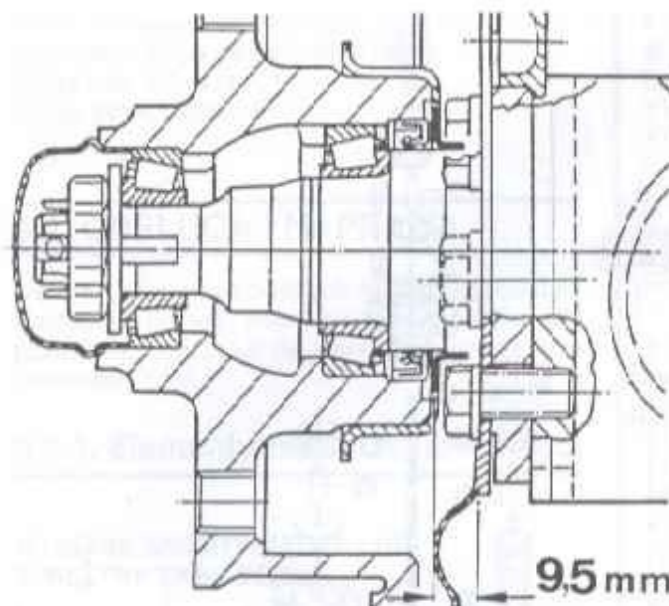
- Wymontować belkę zawieszenia z samochodu.
- Wymontować wspomniki z właściwej strony.
- Za pomocą ściągacza wyjąć tuleje metalowo-gumowe.

Uwaga. W celu wyjęcia tulei metalowo-gumowych nie należy uderzać młotkiem, gdyż grozi to uszkodzeniem gniazda w belce.

- Umieścić na właściwym miejscu nową tuleję metalowo-gumową, niewspółśrodkową część na obwodzie powinna być zwrócona do przodu na wewnętrznej tulei metalowo-gumowej, a do tyłu na zewnętrznej tulei metalowo-gumowej.
- Wcisnąć do oporu tuleję metalowo-gumową w ich gniazda za pomocą specjalnych ścisków lub podobnie działającego narzędzia.
- Zamontować wspomnik za pomocą jego śrub. Aby dokręcić śrubę, powierzchnia styku wspomnika z nadwoziem powinna tworzyć z belką kąt $13^{\circ}30' \pm 1^{\circ}$.
- Zamontować belkę, dokręcić śruby kolumn zawieszenia wówczas, gdy koła będą spoczywać na podłożu i sprawdzić ustawienie kół tylnych.

SPRAWDZANIE USTAWIENIA

Kąty ustawienia kół tylnych nie są regulowane. Możliwe jest jedynie ich sprawdzenie. Jeśli jedna wartość jest niewłaściwa, należy wymienić uszkodzoną część. Wykonać wstępne czynności sprawdzające, a następnie wykonać sprawdzenie za pomocą specjalnego stanowiska do sprawdzania.



Rys. 9.4. Sposób zamontowania pierścienia blaszanego na czopie piasty z tarczą hamulcową

Wstępne czynności sprawdzające

- Samochód powinien być nie obciążony, z pełnym zbiornikiem, kołem zapasowym i narzędziami wyposażenia standardowego.
- Należy sprawdzić, czy na jednej osi są zamontowane takie same opony, o takim samym wymiarze, ciśnieniu powietrza i stopniu zużycia.
- Tuleje metalowo-gumowe tylnego zawieszenia nie powinny mieć luzu.
- W razie potrzeby usunąć zwichrowanie obręczy lub inne odkształcenia kół.

9.2.3. Piasty kół tylnych

DEMONTAŻ I MONTAŻ PIASTY KOŁA TYLNEGO

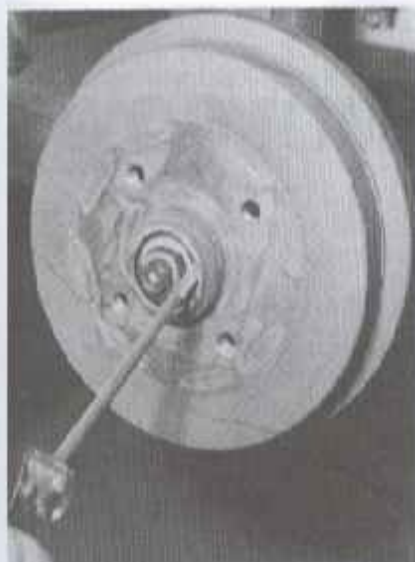
Demontaż

- Ustawić tył samochodu na podstawkach i zdjąć koło po właściwej stronie.
- W piastach z bębniami, jeśli jest konieczne zluźwienie hamulców, należy poprzez gwintowany otwór na szpic koła popchnąć wkrętem do góry klin.
- W piastach z tarczami należy wymontować zacisk hamulca, wkładki cieme i wspornik zacisku (patrz odpowiedni opis w rozdziale 10).
- Wyjąć pokrywę piasty, zawleczkę i koronową tuleję zabezpieczającą nakrętkę.
- Odkręcić nakrętkę sześciokątną i zdjąć podkładkę.
- Zdjąć bęben lub tarczę uważając, by nie wypadł wewnętrzny pierścień łożyska.
- Za pomocą mosiężnego trzpienia wyjąć zewnętrzny pierścień łożyska zewnętrznego.
- W taki sam sposób wyjąć zewnętrzny pierścień łożyska wewnętrznego.
- Zdjąć z czopa wewnętrzny pierścień wewnętrznego łożyska oraz pierścień blaszany umieszczony na płaszczyźnie z tarczą.

- Oczyszczyć bęben lub tarczę i sprawdzić stan części.
- Wymienić zużyte części. Jeśli łożyska mają być ponownie użyte, należy ich myć.

Montaż

- Na prasie wcisnąć w bęben lub w tarczę zewnętrzny pierścień za pomocą odpowiedniego trzpienia miedzianego (VW 432 i 411).
- Wcisnąć do oporu nowy pierścień uszczelniający za pomocą odpowiedniego trzpienia lub pobijaka (uderzenia po przekątnej).
- Na czopie piasty z tarczą zamontować nowy pierścień blaszany, przestrzegając odległości względem płyty (patrz rys. 9.4).
- Wcisnąć na czop wewnętrzny pierścień wewnętrznego łożyska.
- Przed zamontowaniem bębna przetrzeć papierem ściernym powierzchnię ciemną bębna, a następnie dokładnie ją oczyścić.
- Wypełnić smarem uniwersalnym w ilości ok. 20 g przestrzeń między dwoma łożyskami stożkowym.
- Umieścić w płaszczyźnie wewnętrzny pierścień łożyska zewnętrznego, po uprzednim posmarowaniu go takim samym smarem uniwersalnym.
- Wcisnąć bęben lub tarczę w czop, umieścić na właściwym miejscu podkładkę, a następnie dokręcić nakrętkę sześciokątną.
- Wyregulować luz łożysk (patrz opis zamieszczony poniżej).
- Po wyregulowaniu luzu unieruchomić nakrętkę za pomocą koronowej tulei zabezpieczającej nakrętkę i nowej zawlecзки.
- Wcisnąć pokrywę piasty po wypełnieniu jej smarem uniwersalnym w ilości ok. 10 g.
- W rozwiązaniu z hamulcami tarczowymi należy zamontować wspornik zacisku, wkładki cieme i zacisk hamulca (patrz odpowiedni opis w rozdziale 10).



Rys. 9.5. Sprawdzanie luzu łożysk piasty koła tylnego (fot. FTA)

REGULACJA LUZU ŁOŻYSK PIASTY KOŁA TYLNEGO

- Unieść samochód tak, aby możliwe było obracanie kół.
- Wyjąć pokrywę piasty, wyjąć zawleczkę i zdjąć koronową tuleję zabezpieczającą nakrętkę.
- Dokręcić nakrętkę do oporu, a następnie poluzować ją.
- Lekko dokręcić nakrętkę dokładnie w taki sposób, aby możliwe było przesuwanie podkładki oporowej w kierunku promieniowym pod naciskiem palca (lub za pomocą końca wkrętaka bez tworzenia dźwigni). Stan taki odpowiada właściwemu luzowi łożysk, który można sprawdzić za pomocą czujnika zegarowego.
- Zamontować koronową tuleję zabezpieczającą nakrętkę i rową zawleczkę.
- Wcisnąć pokrywę piasty po wypełnieniu jej smarem uniwersalnym w ilości 10 g, posługując się gumowym pobijakiem.

10

UKŁAD HAMULCOWY

10.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Samochody są wyposażone w hydrauliczny, dwubudowy (podział po przekątnej) układ hamulcowy, z podciśnieniowym urządzeniem wspomagającym. Hamulce kół przednich są tarczowe, a tylnych — bębnowe lub tarczowe (zależnie od wersji). W skład układu wchodzi korektor hamowania o działaniu zależnym od obciążenia.

Hamulec awaryjny, sterowany mechanicznie za pomocą linki, działa na koła tylne.

HAMULCE PRZEDNIE

Hamulce przednie są tarczowe (w niektórych wersjach zastosowano tarcze wentylowane), z zaciskiem pływającym.

Marka: Girling lub VW II.

Średnica tłoka:

— silnik benzynowy 55 kW (EZ) — limuzyna z mechaniczną skrzynką przekładniową: 48 mm;

— silniki wysokoprężne o mocy do 55 kW — wszystkie modele: 48 mm;

— pozostałe wersje: 54 mm.

Typ wkładek ciernych: Jurid 526 FF lub Jurid 499 FE.

Grubość tarczy hamulcowej:

— silniki o mocy do 55 kW (tarcza pełna): 13 mm;

— silniki o mocy ponad 55 kW (tarcza wentylowana): 20 mm.

Wymiary tarcz (mm)

Typ tarczy	pełna	wentylowana
Średnica zewnętrzna	256	
Grubość nominalna	13	20
Grubość minimalna dopuszczalna	11	18
Tolerancja grubości	0,01	
Maksymalne zwichrowanie	0,03	

Grubość nominalna wkładek ciernych (z płytą):

— silniki o mocy do 55 kW (tarcza pełna): 14 mm;

— silniki o mocy ponad 55 kW (tarcza wentylowana): 11 mm.

Grubość minimalna dopuszczalna wkładek ciernych (z płytą): 7 mm.

HAMULCE TYLNE BĘBNOWE

Hamulca tylne bębnowe mają urządzenie samoczynnego kasowania luzu szczęk.

Średnica robocza bębna (nominalna):

— silnik benzynowy 55 kW (EZ) — limuzyna z mechaniczną skrzynką przekładniową: 200 mm;

— silniki wysokoprężne o mocy do 55 kW — wszystkie modele: 200 mm;

— pozostałe wersje: 230 mm.

Parametry bębnow (mm)

Typ silnika	EZ (w wersji limuzyna)	Pozostałe wersje
Średnica nominalna	200	230
Średnica maksymalna dopuszczalna	201	231
Maksymalne zwichrowanie	0,20	
Cwalizacja	0,03	

Średnica cylindereków:

— silnik benzynowy 55 kW (EZ) — limuzyna z mechaniczną skrzynką przekładniową: 19,05 mm;

— silniki wysokoprężne o mocy do 55 kW — wszystkie modele: 19,05 mm;

— pozostałe wersje: 20,64 mm.

Typ okładzin: Textar T 062 FF.

Grubość szczęk: 5,4 mm.

Minimalna grubość szczęk: 2,5 mm.

Szerokość szczęk: 40 mm.

HAMULCE TYLNE TARCZOWE

Hamulca tylne tarczowe mają tarcze pełne z zaciskiem pływającym.

Marka: Girling.
 Średnica tłoka: 38 mm.
 Średnica zewnętrzna tarczy: 226 mm.
 Grubość tarczy: 10 mm.
 Minimalna grubość tarczy: 8 mm.
 Zwichrowanie tarczy: 0,06 mm.
 Typ okładzin: Textar T 419 EE.
 Grubość wkładek ciernych (z płytką): 10 mm.
 Minimalna grubość wkładek ciernych (z płytką): 7 mm.

UKŁAD URUCHAMIANIA HAMULCÓW

Układ uruchamiania hamulców ma dwuobwodową pompę hamulcową i urządzenie wspomagające. Obwody hamulcowe są połączone w układzie typu „X”.

Pompa hamulcowa

Marka: Fag lub Girling.
 Średnica cylindra:
 — silniki o mocy do 55 kW — limuzyna oraz samochody z urządzeniem ABS: 20,64 mm;
 — pozostałe wersje: 22,2 mm.

Urządzenie wspomagające

Zastosowano podciśnieniowe urządzenie wspomagające.
 Średnica: 9" (228,6 mm).
 Silniki wysokoprężne są wyposażone w pompę podciśnienia.

Korektor siły hamowania

Samochody wyposażono w korektor siły hamowania o działaniu zależnym od obciążenia.

Sprawdzenie ciśnienia (MPa)

Ciśnienie w obwodzie przednim	Ciśnienie w obwodzie tylnym
5,0	3,0 do 3,6
10,0	5,1 do 5,7

HAMULEC AWARYJNY

Hamulec awaryjny jest sterowany mechanicznie za pomocą dźwigni umieszczonej w podłodze i linki. Działa na koła tylne.
 Skok dźwigni: 4 wycięcia.

PLYN HAMULCOWY

Ilość: 0,7 do 0,9 dm³.
 Rodzaj: SAE J 1703 DOT 3.
 Częstość wymiany: co dwa lata lub co 60 000 km.

UKŁAD ZAPOBIEGAJĄCY BLOKOWANIU KÓŁ

Zastosowano sterowany elektronicznie układ ABS, zapobiegający blokowaniu kół podczas hamowania. Układ ten ma zespół hydrauliczny, czujniki kół oraz elektroniczny układ sterujący.
 Hamulce są sterowane hydraulicznie za pomocą dwuobwodowej pompy hamulcowej wspomaganej wzmacniaczem hydraulicznym.
 Obwody przedni prawy i przedni lewy są oddzielone, sterowane przez pompę, natomiast hamulce tylne (w układzie połączenia typu „Y”) są sterowane przez wzmacniacz hydrauliczny. Tarcze hamulców przednich są wentylowane, a w tylnych pełne.
 Marka: Teves.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Hamulec przedni VW II

Śruba prowadnika zacisku: 25 N·m.
 Oprawa zacisku: 125 N·m.

Hamulec przedni Girling

Śruba zacisku: 35 N·m.
 Oprawa zacisku: 125 N·m.

Wszystkie typy

Płyta osłaniająca: 10 N·m.

Hamulec tylny tarczowy

Śruba prowadnika zacisku: 25 N·m.
 Śruba zacisku: 65 N·m.

Hamulec tylny bębnowy

Cylinderek: 10 N·m.

Wszystkie typy

Pompa hamulcowa: 20 N·m.
 Przeciwnakrętka regulacji hamulca awaryjnego: 10 N·m.
 Wspornik dźwigni: 20 N·m.

Układ zapobiegający blokowaniu kół

Zespół hydrauliczny: 25 N·m.
 Czujnik ciśnienia: 25 N·m.
 Mocowanie bloku zaworów do zespołu: 25 N·m.
 Akumulator ciśnienia: 45 N·m.

10.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

Uwaga. W samochodach wyposażonych w układ zapobiegający blokowaniu kół w celu odczytania błędów zawartych w pamięci należy używać specjalnego oprzyrządowania.

10.2.1. Hamulce przednie

Uwaga. Zawsze należy wymieniać komplet wkładek ciernych hamulców oraz przestrzegać właściwej marki i typu okładzin.

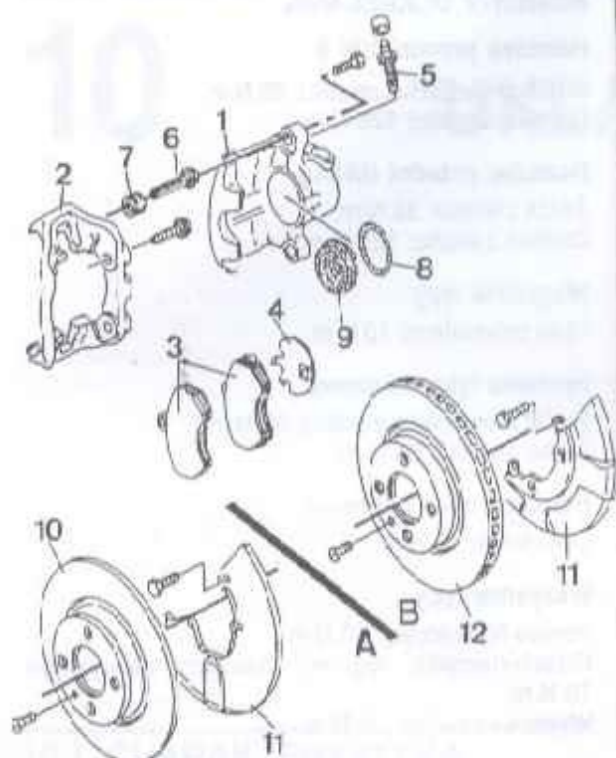
WYMIANA WKŁADEK CIERNYCH HAMULCÓW GIRLING

Wymontowanie

- Unieść przód samochodu i zdjąć koła.
- Odłączyć połączenia elektryczne przewodu sygnalizacji nadmiernego zużycia wkładek ciernych.
- Odkręcić dolną śrubę prowadnika zacisku.
- Obrócić korpus zacisku do góry.
- Wyjąć wkładki cierne.
- Oczyszczyć gniazda wkładek ciernych w zacisku i odepchnąć na zewnątrz tłok. W razie potrzeby odessać nieco płynu hamulcowego ze zbiornika.

Zamontowanie

- Sprawdzić stan tarczy i osłony przeciwpłycowej tłoka.
- Sprawdzić obecność blaszanej osłony termicznej oraz prawidłowość jej położenia na tłoku.



Rys. 10.1. Hamulec przedni Girling

A — wersje z silnikami EZ, FP, RA, SB i Y; 3 — wersje z silnikami K3, 9A, 2E i FB
 1 — korpus zacisku, 2 — oprawa zacisku, 3 — wkładki cieme,
 4 — blaszana osłona termiczna, 5 — odpowietrznik, 6 — śruba
 prowadnika, 7 — tuleja prowadząca, 8 — pierścień
 uszczelniający, 9 — osłona toka, 10 — tarcza pełna, 11 — płyta
 osłaniająca, 12 — tarcza wentylowana

- Umieścić wkładki cieme na właściwym miejscu.
- Obrócić korpus zacisku.
- Wkręcić dolną śrubę prowadnika zacisku.
- Podłączyć przewód elektryczny sygnalizacji nadmiernego zużycia wkładek ciemych.
- Zamontować koła.
- Kilkakrotnie nacisnąć pedał hamulca, aby doprowadzić wkładki cieme do styku z tarczą.
- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniku.

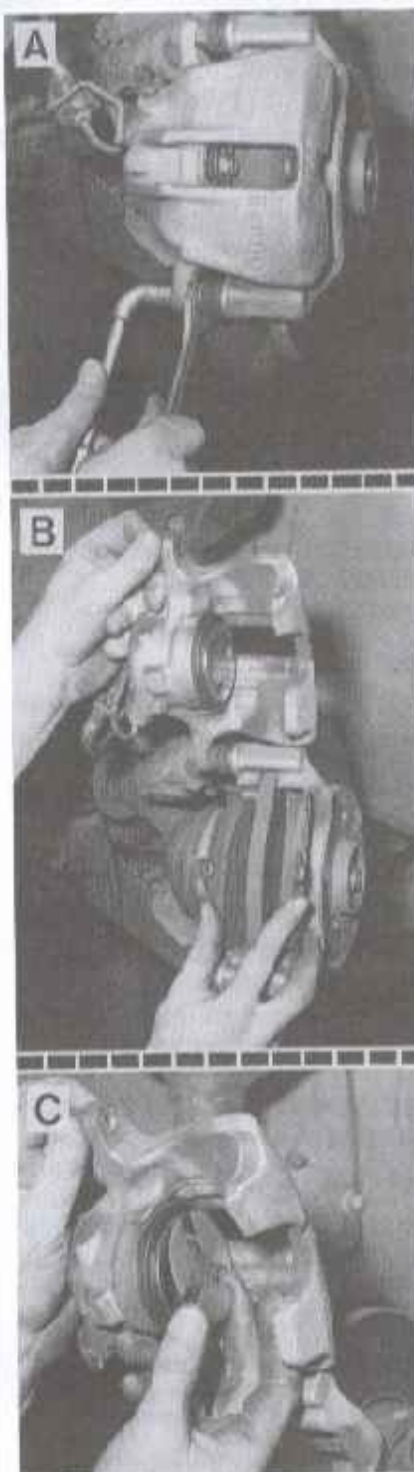
WYMIANA WKŁADEK CIEMNYCH HAMULCÓW VW II

Wymontowanie

- Unieść przód samochodu i zdjąć koła.
- Całkowicie odkręcić śruby mocowania i prowadzenia zacisku.
- Wyjąć korpus zacisku hamulca.
- Wyjąć wkładki cieme.
- Zachować sprężyny wkładek ciemych.
- Oczyszczyć gniazda wkładek ciemych w korpusie zacisku odepchnąwszy tłok. W razie potrzeby odessać nieco płynu hamulcowego ze zbiornika.

Zamontowanie

- Zamontować w oprawie zacisku sprężyny wkładek ciemych.
- Umieścić wkładki cieme na właściwym miejscu.
- Zamontować korpus zacisku hamulca oraz dokręcić śruby mocowania i prowadzenia zacisku.



Rys. 10.2. Wymiana wkładek ciemych hamulca przedniego Girling (lot. RTA)

A — odkręcanie dolnej śruby prowadnika zacisku,
 B — odchylenie zacisku i wyjęcie wkładek ciemych,
 C — zdjęcie blaszanej osłony termicznej

- Kilkakrotnie nacisnąć pedał hamulca, aby doprowadzić wkładki cieme do styku z tarczą.
- W razie konieczności uzupełnić ilość płynu hamulcowego w zbiorniku do właściwego poziomu.
- Zamontować koła i opuścić samochód na podłoże.



Rys. 10.3. Wymiana wkładek ciernych przedniego hamulca VW (lot. RTA)

A — wkręcenie śruby prowadnika zacisku, B — wyjęcie korpusu zacisku, C — wyjęcie wkładek ciernych

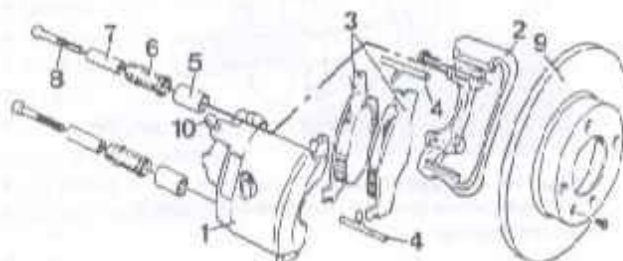
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZACISKU HAMULCA

Wymontowanie

- Unieść przód samochodu i zdjąć koła.
- Za pomocą strzykawki odessać płyn hamulcowy znajdujący się w zbiorniku.
- Poluzować giętki przewód hamulcowy zacisku.
- Odkręcić dwie śruby mocowania oprawy zacisku do zwrotnicy.



Rys. 10.4. Wymontowanie zacisku kompletnego (lot. RTA)



Rys. 10.5. Hamulec przedni VW II

1 — korpus zacisku, 2 — oprawa zacisku, 3 — wkładki ciernie, 4 — sprężyna wkładki cierniej, 5 — tuleja prowadząca, 6 — osłona, 7 — tuleja dystansowa, 8 — śruba mocowania i prowadzenia zacisku, 9 — tarcza, 10 — odpowietrznik

- Odkręcić złączkę i wyjąć kompletny zacisk (korpus zacisku wraz z wkładkami i oprawą zacisku).
- Na złączce przewodu hamulcowego umieścić korki.
- Sprawdzić i oczyścić wszystkie części (części hamulca należy oczyścić w alkoholu i przed montażem osuszyć).

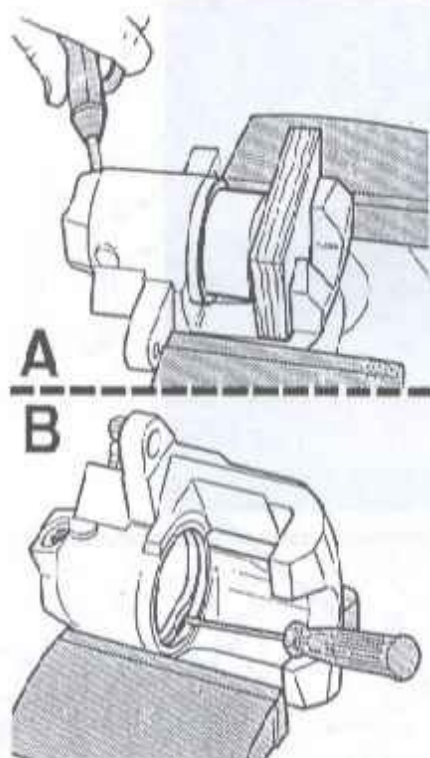
Zamontowanie

- Dołączyć złączkę przewodu hamulcowego.
- Umieścić kompletny zacisk (korpus zacisku z wkładkami ciernymi i oprawą zacisku) na zwrotnicy.
- Wkręcić dwie śruby mocowania oprawy zacisku i dokręcić je właściwym momentem.
- Napęlić zbiornik płynu hamulcowego.
- Odpowietrzyć hamulce (patrz odpowiedni opis)
- Zamontować koła i opuścić samochód na podłoże.

NAPRAWA KORPUSU ZACISKU

- Wymontować korpus zacisku (patrz odpowiedni opis).
- Umieścić zacisk w imadle wyposażonym w miękkie nakładki szczęk.
- Wyjąć osłonę przeciwpylową.
- Wyjąć tick z jego gniazda w korpusie, doprowadzając do otworu połączenia przewodu hamulcowego sprężone powietrze.

Uwaga. Aby uniknąć uszkodzeń wynikających ze zbyt szybkiego wyjęcia, należy wstawić drewniany klocek między korpus zacisku i tick.



Rys. 10.9. Naprawa zacisku
A — wyjmowanie tłoka, B — wyjmowanie pierścienia uszczelniającego

- Za pomocą giętkiej blaszki z okrągłym brzegiem (tak, jak płytka szczelinomierza) wyjąć pierścień uszczelniający z jego rowka.
- Dokładnie oczyścić części w alkoholu.
- Dokładnie zweryfikować stan poszczególnych części.

Wszelkie zarysowania lub ślady zużycia na tłoku albo w cylindrze korpusu zacisku świadczą o konieczności wymiany kompletnego zacisku.

Sprawdzić czy tuleje prowadzące śruby przesuwają się swobodnie w swoich prowadnicach, oczyścić je i w razie konieczności przesmarować.

- Wykonać montaż wymieniając elementy uszczelnienia oraz pamiętając o przesmarowaniu płynem hamulcowym wszystkich części hydraulicznych przed ich zamontowaniem.

- Zamontować korpus zacisku w samochodzie i odpowiedzieć obwód hamulcowy (patrz odpowiedni rozdział).

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE TARCZY HAMULCA

Uwaga. Zawsze wymienia się komplet tarcz hamulca.

Wymontowanie

- Pociągnąć samochód i zdjąć koła.
- Wymontować kompletny zacisk bez odłączania przewodu hamulcowego. Zaczepić cały zacisk pod błotnikiem za pomocą drutu.
- Wymontować tarczę hamulca.

Zamontowanie

W celu zamontowania tarczy należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania.

- Kilkakrotnie nacisnąć na pedał hamulca, aby doprowadzić wkładki cieme do styku z tarczą.

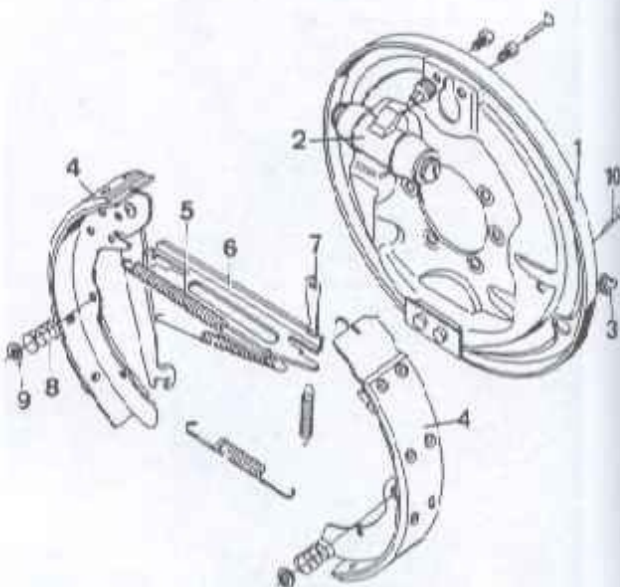
10.2.2. Hamulce tyłne bębnowe

WYMIANA SZCZEK HAMULCOWYCH

Uwaga. Zawsze należy wymieniać komplet szczek hamulcowych i przestrzegać założeń dotyczących marki oraz typu okładzin.

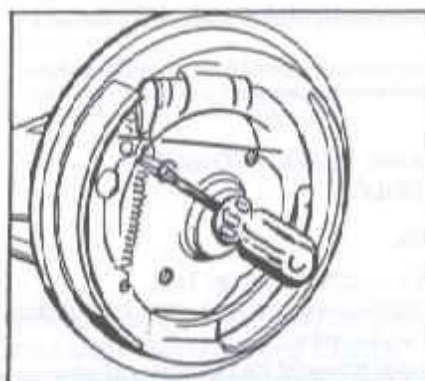
Wymontowanie

- Uniósć samochód i zdjąć koła.
- Wymontować bęben (patrz następny opis).
- Za pomocą szczypiec uniwersalnych wyjąć miseczkę sprężyn naciskowych.
- Ręką zdjąć szczęki hamulcowe z dolnego wspornika.
- Wyjąć dolną sprężynę ściąającą szczęki.
- Odczepić linkę hamulca awaryjnego od dźwigni hamulca.
- Za pomocą szczypiec uniwersalnych odczepić sprężynę ściąającą od klina samoregulatora i zdjąć górną sprężynę ściąającą szczęki.
- Zdjąć szczęki hamulcowe.

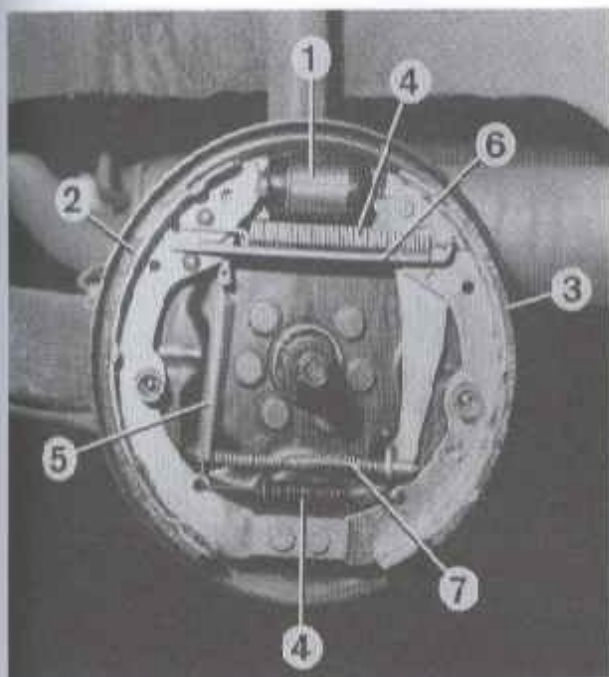


Rys. 10.7. Hamulec tylny bębnowy

1 — tarcza nośna, 2 — cylinderek, 3 — korek otworu, 4 — szczęki hamulcowe, 5 — sprężyna ściąająca szczęki, 6 — rozpięacz, 7 — klin kasowania luzu, 8 — sprężyna boczna prowadzenia szczęk, 9 — miseczka, 10 — kolek



Rys. 10.8. Zlusowanie urządzenia samoczynnego kasowania luzu



Rys. 10.9. Hamulec tylny bębnowy (lot. RTA)

1 — cylinder, 2 — szczeka wspólnie, 3 — szczeka przeciwbieżna, 4 — sprężyna ściągająca szczeki, 5 — sprężyna ściągająca urządzenia samoczynnego kasowania luzu, 6 — rozpięrcz, 7 — linka hamulca awaryjnego

- Zamocować rozpięrcz wraz ze szczeką w imadle i odczepić sprężynę ściągającą rozpięrcza.
- Przytrzymać tłoczki cylinderka za pomocą specjalnych szczypiec lub metalowego crutu.

Zamontowanie

- Zaczepić sprężynę ściągającą rozpięrcza i umieścić szczękę hamulcową na rozpięrczu szczek.
- Złożyć klin na czop; powinien być zwrócony w stronę tarczy nośnej hamulca.
- Umieścić szczękę hamulcową wraz z dźwignią hamulca w rozpięrczu.
- Zaczepić górną sprężynę ściągającą szczeki.
- Zaczepić linkę hamulca awaryjnego na dźwignię hamulca.
- Zaczepić szczęki hamulcowe na tłoczki cylinderka.
- Zaczepić do niej sprężynę ściągającą szczeki.
- Ustawić szczęki na dolnym wsporniku.
- Doczepić sprężynę ściągającą do klina samoregulatora.
- Zaczepić sprężyny naciskowe wraz z miseczkami.
- Zamontować bęben i wyregulować luz łożysk piasty (patrz rozdz. 9.2.3).
- Naciśnąć pedał hamulca raz do oporu; w ten sposób hamulce tylne zostały wyregulowane.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE BĘBNA

Uwaga. Bębny należy wymieniać kompletami.

Wymontowanie

- Unieść samochód i zdjąć koła.
- Za pomocą wkrętaka włożonego w otwór śruby koła odepchnąć do góry klin samoregulatora (urządzenie samoczynnego kasowania luzu).

- Zdjąć pokrywę piasty koła (ze smarem).
- Wyjąć zawleczkę i koronową tuleję zabezpieczającą nakrętkę.
- Odkręcić nakrętkę i zdjąć podkładkę podporową.
- Wyjąć łożysko.
- Zdjąć bęben.

Zamontowanie

W celu zamontowania należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania, przy czym należy przestrzegać następujących wskazówek.

- Przec zamontowaniem przesmarować piastę smarem uniwersalnym.
- Wymienić zawleczkę i wyregulować luz łożysk koła (patrz rozdział 9.2.3).

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE CYLINDERKA

Wymontowanie

- Unieść samochód i zdjąć koła.
- Wymontować bęben (patrz poprzedni opis).
- Wymontować szczęki hamulcowe (patrz odpowiedni opis).
- Odczepić złączkę przewodu hamulcowego i założyć korek w celu zatkania.
- Wykręcić śruby mocowania cylinderka.
- Wyjąć cylinderka.

Zamontowanie

- Sprawdzić i oczyścić części.
- Umieścić cylinderka na właściwym miejscu.
- Wkręcić śruby mocujące, a następnie dokręcić je odpowiednim momentem (patrz rozdz. 10.1).
- Dołączyć złączkę przewodu hamulcowego.
- Zamontować szczęki i bęben.
- Odpowietrzyć hamulce.

10.2.3. Hamulce tylne tarczowe

Uwaga. Wkładki cierne hamulców należy wymieniać kompletami i przestrzegać zaleceń dotyczących marki i typu kładek.

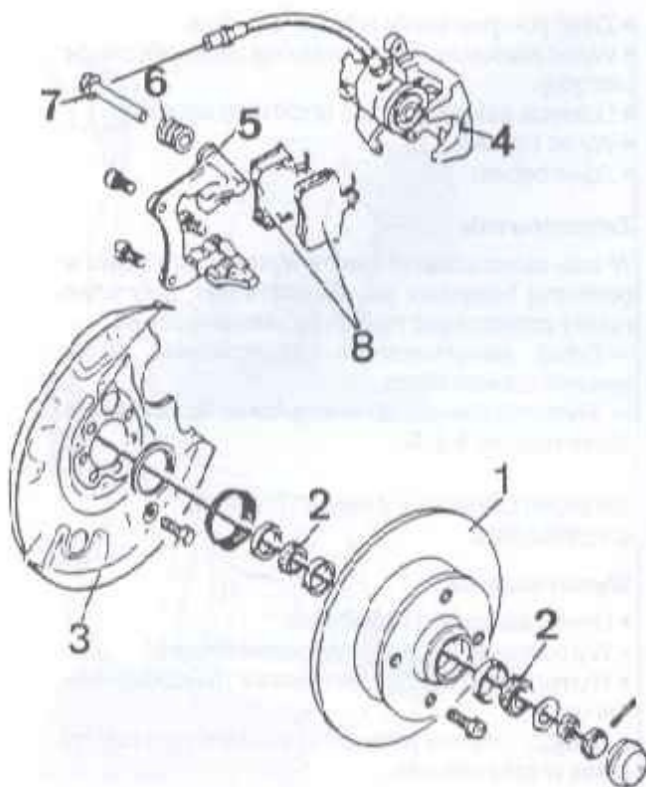
WYMIANA WKŁADEK CIERNYCH HAMULCA

Wymontowanie

- Unieść tył samochodu i zdjąć koło.
- Poluzować przy dźwigni linkę hamulca awaryjnego.
- Odczepić linkę od wahacza zawieszenia.
- Odkręcić dwie śruby prowadników i zdjąć korpus zacisku.
- Wyjąć wkładki cierne.
- Oczyścić gniazda wkładek ciernych w korpusie zacisku i odepchnąć tłok na zewnątrz. W razie potrzeby odessać ze zbiornika płyn hamulcowy.

Zamontowanie

- Sprawdzić stan tarczy i osłony przeciwpylowej tłoka.
- Umieścić wkładki cierne na właściwym miejscu.
- Zamocować korpus zacisku nowymi śrubami prowadników.
- Zamontować i wyregulować linkę hamulca awaryjnego (patrz właściwy opis).



Rys. 10.10. Hamulec tylny tarczowy

1 — tarcza hamulcowa, 2 — ośisko, 3 — płyta osłaniająca,
4 — korpus zacisku, 5 — oprawa zacisku, 6 — osłona, 7 — śruba
przewodnika, 8 — wkładki cieme

- Zamontować koła i ustawić samochód na podłożu.
- Kilkakrotnie nacisnąć pedał hamulca w celu ułożenia wkładek ciemnych.
- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniku.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZACISKU HAMULCA

Wymontowanie

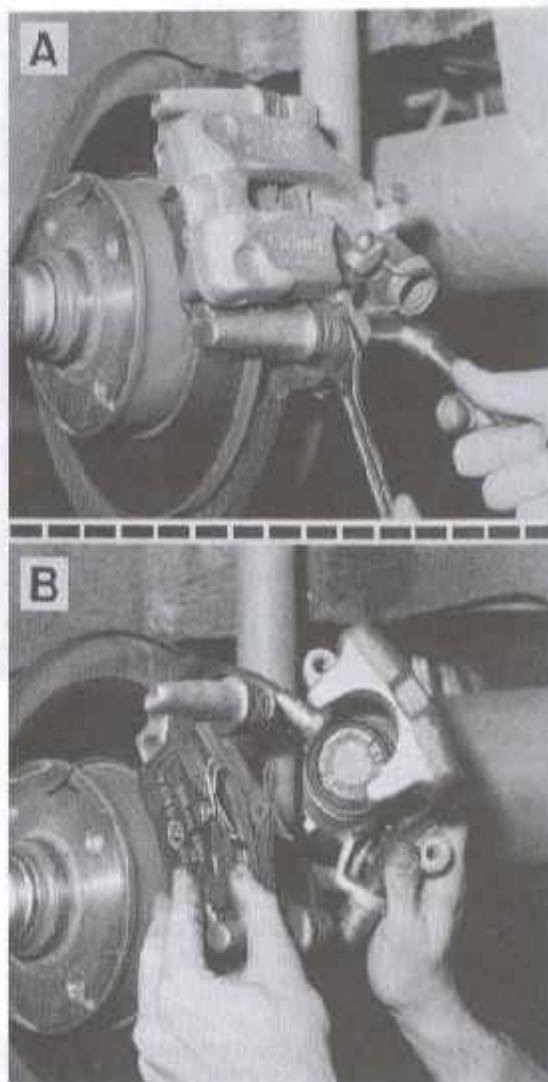
- Unieść tył samochodu i zdjąć koła.
- Strzykawką odessać płyn hamulcowy ze zbiornika.
- Odłączyć przewód hamulcowy od zacisku i założyć korek na jego końcu.
- Odłączyć linkę hamulca awaryjnego.
- Wykręcić dwie śruby mocowania oprawy zacisku.
- Wyjąć zacisk kompletny (korpus zacisku z wkładkami ciemnymi i oprawą).
- Sprawdzić i oczyścić w alkoholu wszystkie części, a przed zamontowaniem dokładnie osuszyć.

Zamontowanie

- Zamontować zacisk kompletny i zamontować go w pojeździe.
- Dokręcić właściwym momentem śruby mocowania oprawy zacisku.
- Dołączyć przewód hamulcowy.
- Napędzić zbiornik płynu hamulcowego.
- Zamontować koła i ustawić samochód na podłożu.
- Odpowietrzyć hamulce (patrz odpowiedni opis).

NAPRAWA KORPUSU ZACISKU

- Wymontować korpus zacisku (patrz odpowiedni opis).



Rys. 10.11. Hamulec tylny tarczowy (fot. RTA)

A — wyjęcie śruby przewodnika, B — zdejmowanie korpusu
zacisku i wyjmowanie wkładek ciemnych

- Zamocować korpus zacisku w imadle wyposażonym w miękkie nakładki szczęk.
- Wyjąć osłonę z rowka tłoka.
- Wyjąć tłok wykręcając go z korpusu zacisku.
- Wkrętkiem wyjąć z zacisku pierścień uszczelniający.
- Części dokładnie oczyścić w alkoholu denaturowym.
- Dokładnie sprawdzić stan części.
- Wszystkie zarysowania lub ślady zużycia na tłoku albo w cylindrze korpusu zacisku świadczą o konieczności wymiany kompletnego zacisku.
- Wykonać montaż wymieniając części uszczelniające. Należy pamiętać o tym, aby przed montażem wszystkie części przesmarować płynem hamulcowym.
- Zamontować korpus zacisku w samochodzie (patrz odpowiedni opis).
- Odpowietrzyć hamulce (patrz odpowiedni opis).

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZESPOŁU TARCZY Z PIASTĄ

Uwaga. Tarcze należy wymieniać kompletami.

Wymontowanie

- Unieść samochód i zdjąć koło.
- Cdczepić linkę hamulca awaryjnego od zapinki tylnego wahacza.
- Cdkręcić dwie śruby mocowania oprawy zacisku.
- Wyjąć zacisk kompletny.
- Cdeochnąć na zewnątrz tłok poprzez wkładkę cierną w zacisku.
- Podwiesić zacisk pod samochodem za pomocą drutu, zwracając uwagę na gładki przewód hamulcowy.
- Wyjąć pokrywę piasty (ze smarem).
- Wyjąć zawleczkę i koronową tuleję zabezpieczającą nakrętkę piasty.
- Cdkręcić nakrętkę i zdjąć podkładkę oporową.
- Wyjąć łożysko.
- Zdjąć zespół tarczy z piastą.

Zamontowanie

- W celu zamontowania należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności w stosunku do wymontowania.
- Przesmarować piastę smarem uniwersalnym.
 - Wymienić zawleczkę i wyregulować luz łożysk koła (patrz rozdział 9.2.3).
 - Zamontować zacisk kompletny.
 - Kilkakrotnie nacisnąć pedał hamulca, aby doprowadzić wkładki cieme do styku z tarczą.

10.2.4. Układ uruchamiania hamulców

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY HAMULCOWEJ

Wymontowanie

- Odłączyć złącze elektryczne czujnika poziomu płynu hamulcowego.
- Zdjąć korek ze zbiornika.
- Strzykawką odessać ze zbiornika płyn hamulcowy.
- Cdkręcić od pompy przewody hamulcowe i założyć na ich końce korki.

- Cdkręcić nakrętki mocowania pompy do urządzenia wspomagającego.
- Jeśli to konieczne, wymontować zbiornik płynu hamulcowego i zachować uszczelki.
- Wyjąć pompę hamulcową.
- Oczyścić części (w alkoholu) i sprawdzić ich stan.

Zamontowanie

- Zamontować zbiornik płynu hamulcowego.
- Sprawdzić, czy na pompie hamulcowej jest pierścień uszczelniający okrągły (między pompą i urządzeniem wspomagającym).
- Umieścić pompę na urządzeniu wspomagającym i dokręcić nakrętki właściwym momentem.
- Podłączyć przewody hamulcowe.
- Wlać płyn hamulcowy.
- Odpowietrzyć hamulce (patrz odpowiedni opis).
- Założyć korek zbiornika i dołączyć złącze elektryczne czujnika poziomu płynu.

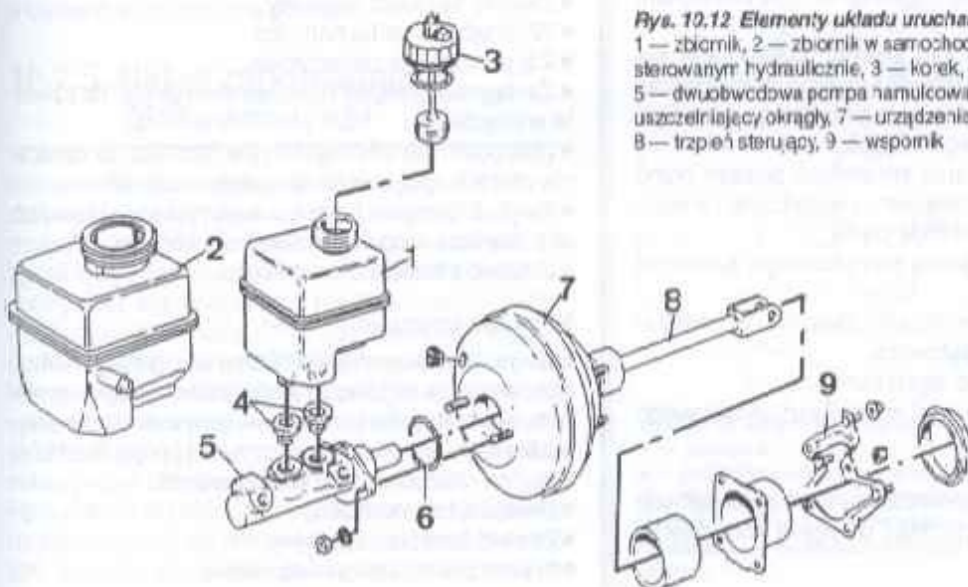
SPRAWDZANIE I REGULACJA KOREKTORA SIŁY HAMOWANIA

Sprawdzenie i regulacja korektora powinny być wykonywane, gdy samochód stoi na kołach, jest nie obciążony, jego zbiornik paliwa jest pełny, a kierowca znajduje się w pojeździe.

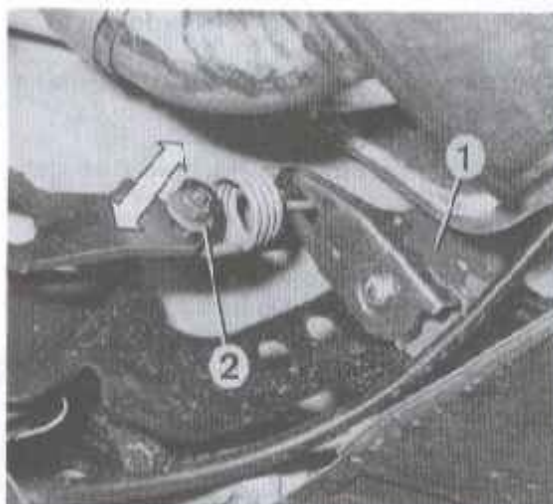
- Kilkakrotnie wyrzucić nacisk na tylne zawieszenie.
- Dołączyć jeden manometr do zacisku hamulca przedniego lewego koła, a drugi do cylindera (lub zacisku) hamulca tylnego prawego koła.
- Odpowietrzyć oba manometry.
- Nacisnąć na pedał hamulca i zmierzyć ciśnienie (patrz tablice w rozdziale 10.1).

Na podstawie wyników pomiarów wyregulować sprężynę korektora:

- jeżeli ciśnienie w hamulcu tylnym jest zbyt duże, należy poluzować sprężynę;
- jeżeli ciśnienie w hamulcu tylnym jest zbyt małe, trzeba naciągnąć sprężynę.



Rys. 10.12 Elementy układu uruchamiania hamulców
1 — zbiornik, 2 — zbiornik w samochodach ze sprzężeniem sterowanym hydraulicznie, 3 — korek, 4 — uszczelki, 5 — dwuobwędowa pompa hamulcowa, 6 — pierścień uszczelniający okrągły, 7 — urządzenie wspomagające, 8 — trzpień sterujący, 9 — wspornik



Rys. 10.13. Sprawdzanie korektora siły hamowania (fot. RTA)
1 — korektor, 2 — nakrętka regulacyjna

Jeśli nie można uzyskać właściwych wartości, należy wymienić korektor.

- Wymontować manometry, a następnie odpowietrzyć hamulce (patrz odpowiedni opis).

ODPOWIETRZANIE HAMULCÓW

Odpowietrzanie należy wykonywać po wszelkich naprawach, podczas których dołączano jakąś część układu hamulcowego. Jeśli naprawa dotyczyła jednego z obwodów, tylko ten obwód należy odpowietrzyć. Zasadą ogólną jest, że odpowietrzanie układu hydraulicznego należy wykonać wówczas, gdy dla uzyskania hamowania jest konieczne kilkakrotne naciśnięcie na pedał hamulca lub pedał sprawa wrażenie elastycznego („sprężynuje”).

Odpowietrzanie za pomocą specjalnego urządzenia

- Należy postępować według wskazówek producenta urządzenia.
- Za pomocą złączki przykręconej na zbiorniku płynu hamulcowego wykonać napełnienie pod ciśnieniem 0,25 MPa.
- Odpowietrzanie wykonać według następującej kolejności: hamulec koła tylnego prawego, hamulec koła tylnego lewego, hamulec koła przedniego prawego, hamulec koła przedniego lewego.
- W czasie odpowietrzania sprawdzać poziom płynu hamulcowego w zbiorniku pompy urządzenia i w razie konieczności uzupełnić ilość płynu.
- Nie należy używać płynu hamulcowego wcześniej spuszczonego.
- Po wykonaniu odpowietrzania zasłonić odpowietrzniki osłonami przeciwpylowymi.
- Kilkakrotnie nacisnąć pedał hamulca.
- Na zakończenie uzupełnić ilość płynu hamulcowego w zbiorniku.
- Wykonać próbę.

Uwaga. Podczas odpowietrzania hamulców tylnych należy energicznie popchnąć dźwignię korektora w kierunku sprężyny.

Odpowietrzanie bez specjalnego urządzenia

- Sprawdzić i ewentualnie uzupełnić ilość płynu hamulcowego w zbiorniku do właściwego poziomu. Odpowietrzanie powinno być wykonywane w następującej kolejności: hamulec tylny prawy, hamulec tylny lewy, hamulec przedni prawy, hamulec przedni lewy.
 - Zdjąć z odpowietrznika osłonę przeciwpylową i wcisnąć na odpowietrznik rurkę do odpowietrzania, zanurzając jej drugi koniec w przezroczystym naczyniu napełnionym w jednej trzeciej płynem hamulcowym.
 - Naciskając na pedał, wytworzyć ciśnienie w obwodzie hamulcowym.
 - Za pomocą odpowiedniego klucza otworzyć odpowietrznik o pół obrotu.
 - Zamknąć odpowietrznik, gdy pedał hamulca jest wciśnięty.
 - Powtarzać te czynności, aż z naczynia nie będą wydobywać się pęcherzyki powietrza.
- Ten sposób odpowietrzania wymaga współdziałania dwóch osób.
- Nieodpowiednie jest również stałe uzupełnianie ilości płynu hamulcowego w zbiorniku do właściwego poziomu. Nigdy nie należy powtórnie używać płynu już spuszczonego (jest to zasada ogólna, gdyż używany płyn hamulcowy zawiera wodę).
- Procedurę tę należy powtórzyć według podanej kolejności dla pozostałych hamulców.
 - Na koniec na wszystkie odpowietrzniki założyć kapturki.
 - Ponownie sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniku i w razie potrzeby uzupełnić jego ilość.

REGULACJA HAMULCA AWARYJNEGO

Hamulce bębnowe

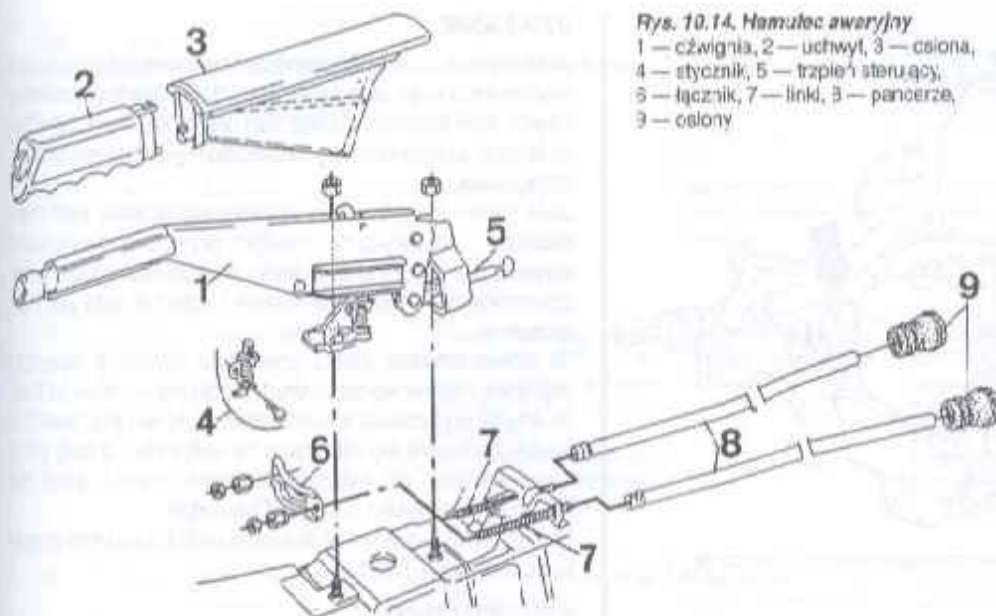
Uwaga. Samoczynne kasowanie luzu tylnego hamulca sprawia, że regulacja hamulca awaryjnego jest niepotrzebna. Regulację należy wykonywać tylko w przypadku wymiany linek hamulca awaryjnego, bębnow lub szczęk hamulcowych.

- Unieść tył samochodu.
- Zwolnić hamulec awaryjny.
- Wcisnąć raz pedał hamulca.
- Zdjąć osłonę przeciwpylową.
- Zaciągnąć dźwignię hamulca awaryjnego na czwartą wyciącie.
- Dokręcać nakrętki regulacyjne łącznika, aż obracanie obu kół ręką będzie sprawiało trudność.
- Zwolnić dźwignię hamulca awaryjnego i sprawdzić, czyoba koła mogą swobodnie się obracać.
- Ustawić samochód na podłożu.

Hamulce tarczowe

Uwaga. Samoczynne kasowanie luzu tylnego hamulca sprawia, że regulacja hamulca awaryjnego jest niepotrzebna. Regulację należy wykonywać tylko w przypadku wymiany linek hamulca awaryjnego, zacisków, wkładek ciernych i tarcz hamulcowych.

- Unieść tył samochodu.
- Zwolnić hamulec awaryjny.
- Wymontować plastikową osłonę.



Rys. 10.14. Hamulec awaryjny
1 — dźwignia, 2 — uchwyt, 3 — osłona,
4 — stykcznik, 5 — trzpień sterujący,
6 — łącznik, 7 — linka, 8 — pancerze,
9 — osłony

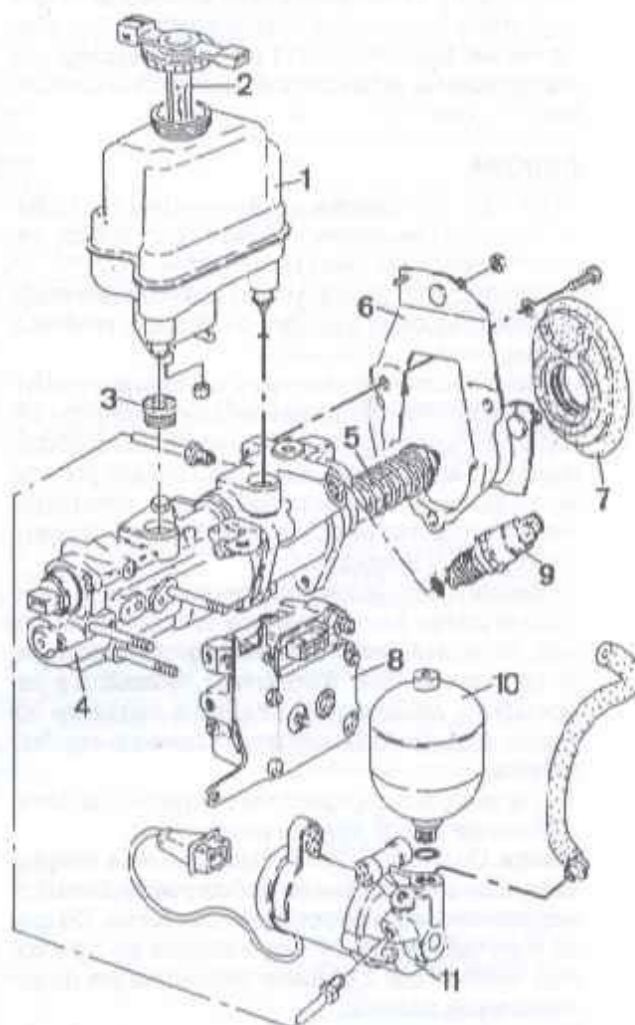


Rys. 10.15. Regulacja hamulca awaryjnego (fot. RTA)
Strzałki wskazują nakrętki regulacyjne

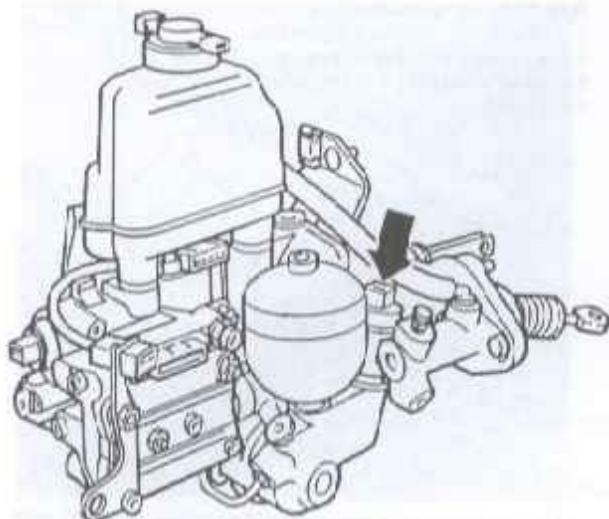
- Dokręcać nakrętki regulacyjne łącznika, aż dźwignie sterowania zacisków przestaną odczykać do zderzaków. Maksymalny dopuszczalny odstęp dźwigni od zderzaka nie powinien być większy niż 1,5 mm.
- Dokręcić przeciwnakrętki i zamontować plastikową osłonę.
- Ustawić samochód na podłożu.

10.2.5. Układ zapobiegający blokowaniu kół

Efektywność hamowania jest największa, gdy przyczepność między oponą i nawierzchnią drogi jest maksymalna. Podczas hamowania opona ulega poślizgowi względem nawierzchni i prędkość obwodowa opony staje się mniejsza od prędkości samochodu. Poślizg jest minimalny (0%), gdy koło toczy się swobodnie i maksymalny (100%), gdy koło jest zablokowane. Maksymalna efektywność hamowania jest osiągana wówczas, gdy współczynnik poślizgu wynosi 15%. Wartość ta pozwala ponadto na zachowanie stateczności i kierowności samochodu. Rola układu zapobiegającego blokowaniu kół polega na ograniczeniu ciśnienia w układzie hamulcowym w taki sposób, aby wielkość współczynnika poślizgu



Rys. 10.15. Układ zapobiegający blokowaniu kół
1 — zbiornik wyrównawczy, 2 — korek, 3 — uszczelka,
4 — zespół hydrauliczny wzmacniacza i pompy hamulcowej,
5 — trzpień sterowania, 6 — płyta wspornikowa, 7 — gumowa izolacja, 8 — zespół zaworów elektrycznych, 9 — czujnik ciśnienia, 10 — akumulator ciśnienia, 11 — pompa wysokiego ciśnienia



Rys. 10.17. Usytuowanie czujnika ciśnienia od stycznia 1990 roku

utrzymać w pobliżu odpowiedniej wartości. Działania tego układu powinno być natychmiastowe i niezależne dla każdego koła. Układ powinien bezzwłocznie odpowiadać na każdą zmianę nawierzchni i obciążenia.

BUDOWA

Układ ABS, zapobiegający blokowaniu kół, ma czujniki prędkości (generatory impulsów) przy kołach, zespół hydrauliczny i układ elektroniczny.

— Cztery czujniki (po jednym na każde koło) informują elektroniczny układ sterujący o chwilowej prędkości każdego koła.

— Elektroniczny układ sterujący, usytuowany pod tylnym siedzeniem, steruje elektrycznymi zaworami zespołu hydraulicznego na podstawie informacji pochodzących z każdego czujnika. Układ ten jest ponadto wyposażony w obwód samodiagnozy informujący kierowcę (poprzez wskaźnik na tablicy rozdzielczej o ewentualnych usterkach).

— Zespół hydrauliczny, usytuowany w miejscu klasycznej pompy hamulcowej, ma dwuobwodową pompę, która zasila hamulca przedniego prawego i przedniego lewego koła, wzmacniacz hydrauliczny zapewniający wspomaganie i zasilanie hamulców kół tylnych oraz sześć elektrycznych zaworów regulacji ciśnienia.

Trzy spośród nich są dołączone do obwodu zasilania, a pozostałe trzy do obwodu przetłaczania.

Uwaga. Od stycznia 1990 r. czujnik ciśnienia, który był wcześniej umieszczany na końcu pompy hamulcowej, jest mocowany na pompie hydraulicznej. Od czasu wprowadzenia tej zmiany dostarcza się tylko pompy hydrauliczne z otworem przewidzianym do zamontowania czujnika.

Pompy hamulcowe dostarcza się wraz z zaślepką zamontowaną w miejscu czujnika.

W przypadku montowania pompy hydraulicznej nowego typu z pompą hamulcową starego typu należy bezzwłocznie zamontować czujnik na pompie hydraulicznej i zaślepić otwór pompy hamulcowej.

DZIAŁANIE

Jeśli jeden z czterech czujników zarejestruje początek blokowania koła, układ sterujący działa na odpowiedni zawór elektryczny. Zawór ten zamyka się i odcina zasilanie odpowiedniego obwodu — ciśnienie pozostaje stałe.

Jeśli mimo to uniknięcie zablokowania koła jest niemożliwe, elektryczny zawór przepompowywania otwiera się i łączy odpowiedni obwód hamulcowy ze zbiornikiem — ciśnienie maleje i koło nie jest już hamowane.

Ta nowa zmiana stanu powoduje otwarcie zaworu dopływu i zamknięcie zaworu odpływu — obwód hamulcowy jest zasilany normalnie. Cykl ten jest bardzo szybki (odbywa się kilka razy na sekundę), a cały proces trwa albo do zatrzymania samochodu, albo do zwolnienia nacisku na pedał hamulca.

Układ zapobiegający blokowaniu kół działa przy prędkości powyżej 7 km/h.

SPRAWDZANIE

Począwszy od modeli roku 1990 samochody z układem zapobiegającym blokowaniu kół są wyposażone w urządzenie samodiagnostyki.

Urządzenie to pod względem zasady działania jest takie samo, jak analogiczne urządzenie układów wtryskowych Mono-Jetronic i KE-Motronic (patrz rozdział 1.2.1).

Sprawdzenia błędów zawartych w pamięci urządzenia sterującego można dokonać tylko za pomocą specjalnego czytnika VAG 1551. Sprawdzenie połączeń elektrycznych na końcówkach złącza elektronicznego urządzenia sterującego jest możliwe w następujących przypadkach:

- gdy samochód nie jest wyposażony w urządzenie do samodiagnostyki (w modelach sprzed 1990 roku);
- jeśli czytnik usterek nie wykazał źródła usterki;
- jeśli identyfikacja kodu usterki odnosi się do pracy tejnej kontroli.

Warunki sprawdzania

- Bezpieczniki powinny być w dobrym stanie.
- Przewód połączenia układu elektronicznego z masą powinien być w dobrym stanie.
- Akumulator powinien być naładowany.

Sprawdzanie połączeń elektrycznych na końcówkach złącza urządzenia sterującego

Aby nie uszkodzić końcówek złącza, zaleca się dołączyć do urządzenia elektronicznego płytkę zaciskową (tabela str. 165-168).

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZESPOŁU HYDRAULICZNEGO

Wymontowanie

- Wyłączyć zapłon.
- Spowodować spadek ciśnienia w układzie.
- Odłączyć akumulator ciśnienia.
- Wymontować blaszaną osłonę zespołu hydraulicznego.
- Odłączyć złącza od zespołu hydraulicznego.
- Za pomocą strzykawki odróżnić zbiornik wyrównawczy.
- Odłączyć przewody od zespołu hydraulicznego.

Etap sprawdzania	Styki urządzenia VAG1598	Sprawdzanie	Warunki sprawdzania	Wartości wymagane	Pomiary w razie niezachowania wartości wymaganej
1	2	3	4	5	6
1	2 + 1	Zasilanie napięciem urządzenia sterującego ABS	Zapłon włączony	Napięcie równe w przybliżeniu napięciu akumulatora	Sprawdzić przewód łączący styk 1 z masą. Sprawdzić przewód łączący styk 2 ze stykiem (płyta oprawy przełączników)
2	3 + 1	Przełącznik ABS	Zapłon włączony, wyjąć bezpiecznik S16, połączyć „na krótko” przewodem styki 2 i 8 urządzenia VAG 1598. Po pomiarze odłączyć połączenie między stykami 2 i 8, włożyć na miejsce bezpiecznik S16.	Napięcie równe w przybliżeniu napięciu akumulatora	Sprawdzić przewód łączący styk 1 z masą. Sprawdzić przewód łączący styk 3 z (+) akumulatora przez przełącznik. 9. etap sprawdzania, 24. etap sprawdzania
3	12 + 1	Włącznik świateł hamowania	Zapłon włączony, nacisnąć pedał hamulca	Napięcie równe w przybliżeniu napięciu akumulatora	Sprawdzić bezpiecznik, włącznik świateł hamowania. Sprawdzić przewód łączący styk 1 z masą. Sprawdzić przewód łączący styk 12 ze stykiem (płyta oprawy przełączników)
4	32 + 1	Przełącznik pompy hydraulicznej ABS	Zapłon wyłączony, odłączyć połączenie wtykowe T2 na pompie hydraulicznej. 20. raz nacisnąć pedał hamulca, włączyć zapłon, podłączyć połączenie wtykowe T2, pomiar zostanie wykonany	Napięcie równe w przybliżeniu napięciu akumulatora	Sprawdzić przewód łączący styk 1 z masą. Sprawdzić przewód łączący styk 32 z (+) akumulatora, przechodząc przez przełączniki bezpieczników. 12. etap sprawdzania, 32. etap sprawdzania
5	4 - 22	Czujnik prędkości koła tylnego prawego Sygnał napięciowy	Samochód uniesiony, zapłon włączony, obracać z prędkością około 1 obr/s	Minimalnie 75 mV, napięcie zmienne	Sprawdzić połączenie wtykowe T2 i położenie czujnika prędkości obrotowej koła tylnego prawego. 16. etap sprawdzania, 20. etap sprawdzania
6	6 - 24	Czujnik prędkości koła tylnego lewego Sygnał napięciowy	Samochód uniesiony, zapłon wyłączony, obracać koło tylne lewe z prędkością około 1 obr/s	Minimalnie 75 mV, napięcie zmienne	Sprawdzić połączenie wtykowe T2 i położenie czujnika prędkości obrotowej koła tylnego lewego. 17. etap sprawdzania, 21. etap sprawdzania
7	7 + 25	Czujnik prędkości koła przedniego prawego Sygnał napięciowy	Samochód uniesiony, zapłon wyłączony, obracać koło przednie prawe z prędkością około 1 obr/s	Minimalnie 75 mV, napięcie zmienne	Sprawdzić połączenie wtykowe T2 i położenie czujnika prędkości obrotowej koła przedniego prawego. 18. etap sprawdzania, 22. etap sprawdzania
8	5 + 23	Czujnik prędkości koła przedniego lewego Sygnał napięciowy	Samochód uniesiony, zapłon wyłączony, obracać koło przednie lewe z prędkością około 1 obr/s	Minimalnie 75 mV, napięcie zmienne	Sprawdzić połączenie wtykowe T2 i położenie czujnika prędkości obrotowej koła przedniego lewego. 19. etap sprawdzania, 23. etap sprawdzania
9	1 + 3	Przełącznik ABS	Zapłon wyłączony	Maksymalnie 1,5 Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 3 z masą zespołu hydraulicznego, przechodząc przez przełącznik. Sprawdzić przewód łączący styk 1 z masą. Jeśli nie ma przerwy przewodu, wymienić przełącznik

1	2	3	4	5	6
10	1 + 20	Przełącznik ABS	Zapłon wyłączony	Maksymalnie 1,5Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 20 z masą zespołu hydraulicznego, przechodząc poprzez przełącznik. Sprawdzić przewód łączący styk 1 z masą. Jeśli nie ma przerwy przewodu, wymienić przełącznik
11	1 + 11	Zawory dopływu i odpływu	Zapłon wyłączony	Maksymalnie 1,5Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 11 z masą przez zespół hydrauliczny. Sprawdzić przewód łączący styk 1 z masą
12	1 + 14	Przełącznik pompy hydraulicznej ABS Masa przez stycznik wysokiego ciśnienia	Zapłon wyłączony 20 razy naciskając pedał hamulca do oporu	Maksymalnie 1,5Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 14 z przełącznikiem z masą przechodząc przez stycznik wysokiego ciśnienia. Sprawdzić przewód łączący styk 1 z masą. Sprawdzić przebieg na styczniku wysokiego ciśnienia
13	9 + 10	Czujnik ostrzegania i styk ostrzegania poziomu płynu hamulcowego ABS	Właściwy poziom płynu hamulcowego, włączyć zapłon, odczekać aż pompa się wyłączy (akumulator ciśnienia naładowany)	Maksymalnie 1,5Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 9 ze stykiem 10 przechodząc przez styki ostrzegania, 14. etap sprawdzania, 15. etap sprawdzania
14	9 + 10	Czujnik ostrzegania	Właściwy poziom płynu hamulcowego, zapłon wyłączony 20 razy naciskając pedał hamulca (akumulator ciśnienia wyladowany)	Minimalnie 100 kΩ (zakres 200 kΩ)	Jeśli czujnik ostrzegania przewodzi między stykami 3 i 5 wtyku 5-stykowego na zespole hydraulicznym czujnik jest uszkodzony, 15. etap sprawdzania
15	9 + 10	Styk ostrzegania dla poziomu płynu hamulcowego ABS	Włączyć zapłon i odczekać aż pompa się wyłączy (akumulator naładowany), wyłączyć zapłon, wyjąć ze zbiornika płynu hamulcowego styk ostrzegania poziomu płynu hamulcowego	Minimalnie 100 kΩ (zakres 200 kΩ), gdy pywak styku ostrzegania jest wyjęty z płynu (odpowiada poziomowi płynu poniżej poziomu „mini”)	Jeśli styk ostrzegania przewodzi wówczas, gdy jest poza płynem hamulcowym, to styk jest uszkodzony; wymierzyć styk ostrzegania poziomu płynu hamulcowego
16	4 + 22	Czujnik prędkości koła tylnego prawego	Zapłon wyłączony	0,8 – 1,4 kΩ	Sprawdzić połączenie wtykowe. Sprawdzić rezystancję czujnika prędkości (0,8 do 1,4 kΩ). Sprawdzić przewód prowadzący do czujnika prędkości. 20. etap sprawdzania
17	6 + 24	Czujnik prędkości koła tylnego lewego	Zapłon wyłączony	0,8 – 1,4 kΩ	Sprawdzić połączenie wtykowe. Sprawdzić rezystancję czujnika prędkości (0,8 do 1,4 kΩ). Sprawdzić przewód prowadzący do czujnika prędkości. 21. etap sprawdzania
18	7 + 25	Czujnik prędkości koła przedniego prawego	Zapłon wyłączony	0,8 – 1,4 kΩ	Sprawdzić połączenie wtykowe. Sprawdzić rezystancję czujnika prędkości (0,8 do 1,4 kΩ). Sprawdzić przewód prowadzący do czujnika prędkości. 22. etap sprawdzania
19	5 + 23	Czujnik prędkości koła przedniego lewego	Zapłon wyłączony	0,8 – 1,4 kΩ	Sprawdzić połączenie wtykowe. Sprawdzić rezystancję czujnika prędkości (0,8 do 1,4 kΩ). Sprawdzić przewód prowadzący do czujnika prędkości. 23. etap sprawdzania
20	1 + 4	Ekranowany przewód prowadzący do czujnika prędkości koła tylnego prawego	Zapłon wyłączony	Minimalnie 100 kΩ	Sprawdzić, czy przewód nie ma uszkodzeń (śladow przatarcia)

1	2	3	4	5	6
21	1 + 6	Ekranowany przewód prowadzący do czujnika prędkości koła tylnego lewego	Zapłon wyłączony	Minimalnie 100 kΩ	Sprawdzić, czy przewód nie ma uszkodzeń (śladów przetarcia)
22	1 + 7	Ekranowany przewód prowadzący do czujnika prędkości koła przedniego prawego	Zapłon wyłączony	Minimalnie 100 kΩ	Sprawdzić, czy przewód nie ma uszkodzeń (śladów przetarcia)
23	1 + 5	Ekranowany przewód prowadzący do czujnika prędkości koła przedniego lewego	Zapłon wyłączony	Minimalnie 100 kΩ	Sprawdzić, czy przewód nie ma uszkodzeń (śladów przetarcia)
24	1 + 3	Przełącznik ABS	Zapłon wyłączony	50 – 100 Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 6 z masą przechodząc przez przełącznik. Sprawdzić rezystancję cewki (50 – 100 Ω); w razie stwierdzenia nieprawidłowości wymienić przełącznik
25	1 + 18	Zawór główny	Zapłon wyłączony	2 – 5 Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 18 z masą przechodząc przez zawór; sprawdzić rezystancję zaworu elektromagnetycznego (2 – 5 Ω). Jeśli jest on uszkodzony, należy wymienić urządzenie wspomagania hamulców wraz z dwubowudową pompą hamulcową. 33. etap sprawdzania
25	1 + 7	Zawór dopływu tylny	Zapłon wyłączony	5 – 7 Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 17 z masą przechodząc przez zawór; sprawdzić rezystancję zaworu elektromagnetycznego (5 – 7 Ω). Jeśli jest on uszkodzony, należy wymienić zespół zaworów
27	11 + 15	Zawór dopływu przedni prawy	Zapłon wyłączony	5 – 7 Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 13 z masą przechodząc przez zawór; sprawdzić rezystancję zaworu elektromagnetycznego (5 – 7 Ω). Jeśli jest on uszkodzony, należy wymienić zespół zaworów
28	11 + 35	Zawór dopływu przedni lewy	Zapłon wyłączony	5 – 7 Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 35 z masą przechodząc przez zawór. Sprawdzić rezystancję zaworu elektromagnetycznego (5 – 7 Ω). Jeśli jest uszkodzony, należy wymienić zespół zaworów
29	11 + 35	Zawór dopływu tylny	Zapłon wyłączony	3 – 5 Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 33 z masą przechodząc przez zawór. Sprawdzić rezystancję zaworu elektromagnetycznego (3 – 5 Ω). Jeśli jest on uszkodzony, należy wymienić zespół zaworów
30		Zawór dopływu przedni prawy	Zapłon wyłączony	3 – 5 Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 34 z masą przechodząc przez zawór. Sprawdzić rezystancję zaworu elektromagnetycznego (3 – 5 Ω). Jeśli jest on uszkodzony, należy wymienić zespół zaworów

1	2	3	4	5	6
31	11 + 17	Zawór dopływu przedni lewy	Zapłon wyłączony	3 – 5 Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 16 z masą przechodząc przez zawór. Sprawdzić rezystencję zaworu elektromagnetycznego (3 – 5 Ω). Jeśli jest on uszkodzony, należy wymienić zespół zaworów
32	2 + 14	Przełącznik pompy hydraulicznej ABS	Zapłon wyłączony	50 – 100 Ω	Sprawdzić przewód łączący styk 2 ze stykiem 14 przez przełącznik. Sprawdzić rezystencję cewki (50 – 100 Ω) i w razie stwierdzenia nieprawidłowości wymienić przełącznik J 185
33	2 + 18	Zawór główny	Zapłon wyłączony, nacisnąć pedał hamulca do oporu, trzymać nogę na wciśniętym pedale, włączyć zapłon	Podczas włączenia zapłonu pedał hamulca wywiera nacisk przeciwny do nacisku nogi	Zawór uszkodzony Wymienić urządzenie wspomagania hamulców wraz z dwuobwodową pompą hamulcową
34		Pompa hydrauliczna ABS	Zapłon wyłączony, nacisnąć 20 razy na pedał hamulca (wyładować akumulator), oznaczyć poziom płynu w zbiorniku, włączyć zapłon	Foizem płynu w zbiorniku obniża się o około 1 cm	Sprawdzić przewód prowadzący z (+) akumulatora do (-) akumulatora, przechodząc przez bezpiecznik, przełącznik i pompę hydrauliczną. Jeśli nie ma przerwania przewodu, wymienić pompę
35	2-17-33	Zawory dopływu i odpływu tylne	Samochód uniesiony, zapłon wyłączony, nacisnąć na pedał hamulca	Blokowanie kół tylnych	Uszkodzony zespół zaworów, należy go wymienić
			Włączyć zapłon, nacisnąć na pedał hamulca	Koła tylne powinny obracać się swobodnie	
36	2-15-34	Zawory dopływu i odpływu przednie prawe	Samochód uniesiony, zapłon wyłączony, nacisnąć na pedał hamulca	Blokowanie koła przedniego prawego	Uszkodzony zespół zaworów, należy go wymienić
			Włączyć zapłon, nacisnąć na pedał hamulca	Koło przednie prawe powinno obracać się swobodnie	
37	2-15-25	Zawory dopływu i odpływu przednie lewe	Samochód uniesiony, zapłon wyłączony, nacisnąć na pedał hamulca	Blokowanie koła przedniego lewego	Uszkodzony zespół zaworów, należy go wymienić
			Włączyć zapłon, nacisnąć na pedał hamulca	Koło przednie lewe powinno obracać się swobodnie	

- Umieścić w przewodach korki zaślepiające.
 - Wymontować półkę od strony kierowcy.
 - Wymontować oś przytrzymywania trzpienia pedału hamulca.
 - Odkręcić nakrętki mocowania zespołu hydraulicznego.
 - Wyjąć zespół hydrauliczny (zachować uszczelkę).
- Uwaga.** Gdy zespół hydrauliczny jest wymontowany, nie należy poruszać trzpieniem pedału hamulca.

Zamontowanie

Należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności w stosunku do wymontowania. Po zamontowaniu należy odpowietrzyć hamulce (patrz odpowiedni opis).

WYMIANA CZUJNIKA KOŁA PRZEDNIEGO

Wymontowanie

- Unieść samochód po właściwej stronie.
- Zdjąć właściwe koło.

- Wykręcić śrubę mocowania czujnika.
- Wyjąć czujnik.
- Odczepić przewód czujnika od jego zapinek.

Zamontowanie

- Przed zamontowaniem czujnika należy sprawdzić czystość gniazda (utlenienie, skażenie).
- Przesmarować gniazdo czujnika smarem do łożysk.
- Umieścić na czujniku nowopierścień uszczelniający (okrągły).
- Ustawić czujnik w jego gnieździe.
- Zamocować czujnik.
- Dołączyć złącze i zaczepić przewód na jego zapinkach.
- Zamontować koło i ustawić samochód na podłożu.

WYMIANA CZUJNIKA KOŁA TYLNEGO

Uwaga. Obwód hamulców tylnych znajduje się pod dużym ciśnieniem, nie należy więc naciskać na pedał hamulca.

- Unieść samochód.

- Zdjąć właściwe koło.
- Zwolnić hamulec awaryjny.
- Wyjąć przewód z jego wspornika, a następnie odłączyć czujnik od wiązki.
- Odkręcić śrubę mocowania czujnika koła i wyjąć czujnik.

Czynności zamontowania wykonać w odwrotnej kolejności do wymontowania, stosując takie środki ostrożności, jak przy wymianie czujnika koła przedniego.

ODPOWIERZANIE HAMULCÓW

- Odpowietrzanie należy wykonać po każdej naprawie, podczas której odłączano jakąś część układu hamulcowego. Zasadą ogólną jest, że odpowietrzanie powinno być wykonane wówczas, gdy pedał staje się elastyczny („sprężynuje”) oraz gdy dla uzyskania efektywnego hamowania jest konieczne kilkakrotne naciskanie na pedał.

Uwaga. Nigdy nie należy otwierać odpowietrzników tylnego obwodu wówczas, gdy noga spoczywa na pedale hamulca i akumulator jest pełny.

- Akumulator hydrauliczny, który steruje obwodem tylnym, jest nalaowany do 18,0 MPa. Przed każdą operacją należy bezwzględnie opróżnić go, powodując spadek ciśnienia przez dwudziestokrotne pompowanie pedalem hamulca.
- Nie włączać zapłonu, jeśli nie jest to wskazane.
- Należy zawsze używać nowego płynu hamulcowego właściwego rodzaju.
- W czasie wszelkich operacji należy utrzymywać właściwy poziom płynu w zbiorniku wyrównawczym.

Statyczne odpowietrzanie obwodu przedniego

- Złożyć na odpowietrznik przedniego zacisk przezroczystą rurkę, której koniec powinien być zanurzony w zbiorniku zawierającym płyn hamulcowy.
- Nacisnąć pedał hamulca. Jeśli podczas wciskania pedału nie stawia żadnego oporu, należy „pompować” pedałem, aż do uzyskania „pod nim” ciśnienia.
- Otworzyć odpowietrznik, aby pozwolić na ujście do rurki płynu z pęcherzykami powietrza. Podczas tego etapu należy koniecznie trzymać pedał na końcu skoku (wciśnięty).
- Zamknąć odpowietrznik.
- Powtórzyć czynność, aż do uzyskania wypływu płynu bez pęcherzyków.
- W taki sam sposób wykonać czynności dla drugiej strony.

Dynamiczne odpowietrzanie obwodu tylnego

- Złożyć rurkę na hamulec tylny prawego koła.
- Nacisnąć na pedał.
- Otworzyć odpowietrznik.
- Włączyć zapłon, włączenie pompy hydraulicznej powoduje wypływ płynu hamulcowego. Odczekać do uzyskania wypływu płynu bez pęcherzyków powietrza.
- Zamknąć odpowietrznik i zwolnić pedał hamulca.
- Wyłączyć zapłon i odczekać aż do zatrzymania pompy. W taki sam sposób wykonać czynności dla drugiej strony.

11

WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE

11.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

AKUMULATOR

12 V 36 A·h/175 A; 12 V 45 A·h/220 A; 12 V 54 A·h/265 A; 12 V 63 A·h/300 A; 12 V 64 A·h/380 A; 12 V 88 A·h/395 A (zależnie od wersji).

ALTERNATOR

Marka: Bosch lub Valéo.

Parametry

Prąd maksymalny (A)	45	65	90
Rezystancja uzwojenia stojana (Ω)	0 do 0,1		
Rezystancja uzwojenia wirnika (Ω)	3,4 do 3,7	2,6 do 3,0	
Długość szczotek (mm):			
— nowych	12		
— granica zużycia	5		
Tolerancja (mm)	± 1		

Pasek alternatora

Marka i typ:

- silniki benzynowe: Continental 9,5 x 950 La;
- silniki wysokoprężne: Continental 9,5 x 965 La.

Naciąg:

- pasek nowy: ugięcie 2 mm w środku najdłuższej części;
- pasek używany: ugięcie 5 mm w środku najdłuższej części.

ROZRUSZNIK

Zastosowano rozrusznik z reduktorem.

Parametry

Typ silnika	EZ	PB, FP	RA, SB, 1Y	KR, 3A, 2E
Marka	Bosch			
Typ	00112C10	0011140C9	001110031	001108076
Moc (kW)	0,9	1,0	1,7	1,1
Minimalna długość szczotek (mm)	13			

ŻARÓWKI

Reflektory światła mijania i drogowych: 60/55 W H4.
Światła pozycyjne przednie: 4 W.
Światła pozycyjne tylne / światła hamowania: 5 / 21 W.
Kierunkowskazy: 21 W.
Oświetlenie tablicy rejestracyjnej: 5 W.
Światła cofania: 21 W.

BEZPIECZNIKI

Bezpieczniki znajdują się na płycie wspornikowej usytuowanej za półką, pod tablicą rozdzielczą, z lewej strony.

Oznaczenia kolorami:

- czerwony: 10 A;
- niebieski: 15 A;
- żółty: 20 A;
- zielony: 30 A.

Przeznaczenie bezpieczników

Zależnie od modelu i wersji możliwe jest występowanie bezpieczników dodatkowych:

- w samochodach z silnikami wysokoprężnymi bezpieczniki 50 A zabezpieczają urządzenie wstępnego grzania; znajduje się on w przedziale silnika na przegrodzie czołowej, nad urządzeniem wspomagającym układ hamulcowy;

— w niektórych wersjach dodatkowe bezpieczniki znajdują się na wsporniku ponad przełącznikami.

Prąd znamionowy (A)	Obwód zabezpieczany
30	przełącznik zespołu hydraulicznego układu ABS
30	główny przełącznik układu AES
30	urządzenie klimatyzacyjne
20	elektryczne podnoszenie szyby

Przeznaczenie bezpieczników

Numer	Prąd znamionowy (A)	Obwód zabezpieczany
1	10	lewe światło mijania, korektor lewego reflektora
2	10	prawe światło mijania, korektor prawego reflektora
3	10	oświetlenie zestawu wskaźników i tablicy rejestracyjnej
4	15	tylna wycieraczka, odsuwany dach, korektor wysokości zawieszenia (urządzenie sterujące)
5	15	wycieraczka przedniej szyby, spryskiwacz przedniej i tylnej szyby
6	20	dmuchawa, urządzenie klimatyzacyjne
7	10	światło tylne i światło pozycyjne prawe
8	10	światło tylne i światło pozycyjne lewe
9	20	ogrzewanie tylnej szyby, ogrzewanie zewnętrznych lusterek
10	15	reflektory przeciwmigłowe, tylne światło przeciwmigłowe
11	10	światło drogowe lewe, lampka kontrolna świateł drogowych
12	10	światło drogowe prawe
13	10	sygnał dźwiękowy, wentylator chłodnicy (działanie po zatrzymaniu silnika)
14	15	światło cofania, elektryczna regulacja zewnętrznych lusterek, ogrzewanie siedzeń, ogrzewanie dysz spryskiwaczy, termotronik gaźnik lub elektroniczne urządzenie silnika
15	10	zestaw wskaźników, wskaźnik wielofunkcyjny, oświetlenie schowka, oświetlenie pojemnika na kasety
17	10	kierunkowskazy
18	20	elektryczna pompa paliwa, sonda lambda
19	30	wentylator, urządzenie klimatyzacyjne
20	10	światła hamowania, regulator prędkości (styki wyłączenia r apadale hamulca i pedała sprzęgła)
21	15	oświetlenie sułtowe i oświetlenie bagażnika, zegar, zapalniczka, centralny zamek, wskaźnik wielofunkcyjny
22	10	radiodbiornik

11.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

Uwaga. Śruby rozrusznika służą również do mocowania przedniego wspornika silnika, przed wymontowaniem rozrusznika należy więc podwieścić zespół napędowy. Przednia tablica rozrusznika jest umieszczona w obudowie sprzęgła i można ją wymienić bez wymontowania skrzynki przekładniczej.

11.2.1. Alternator

WYMONTOWANIE

- Odlączyć od akumulatora przewód masy.
- Oznaczyć na alternatorze połączenia elektryczne, a następnie odłączyć je.
- Poluzować śrubę obrotu alternatora (dwie w silnikach szesnastozaworowych) i śruby jarzma regulacji naciągu paska.
- Zdjąć pasek z koła pasowego alternatora; aby zdjąć pasek, należy wcześniej zdjąć pasek napędu pompy wspomagania układu kierowniczego (jeśli samochód jest w takie urządzenie wyposażony).
- Wykręcić śruby, a następnie wyjąć alternator.

ZAMONTOWANIE

- Zamontować alternator za pomocą jego śrub mocujących, nie dokręcając ich.
- Założyć pasek na koło pasowe alternatora.
- Wyregulować naciąg paska.
- Dokręcić śruby mocujące.
- Dołączyć złącze do alternatora.
- Dołączyć przewód masy akumulatora.
- Uruchomić silnik i sprawdzić, czy gaśnie lampka kontrolna ładowania.

REGULACJA NACIĄGU PASKA NAPĘDU ALTERNATORA

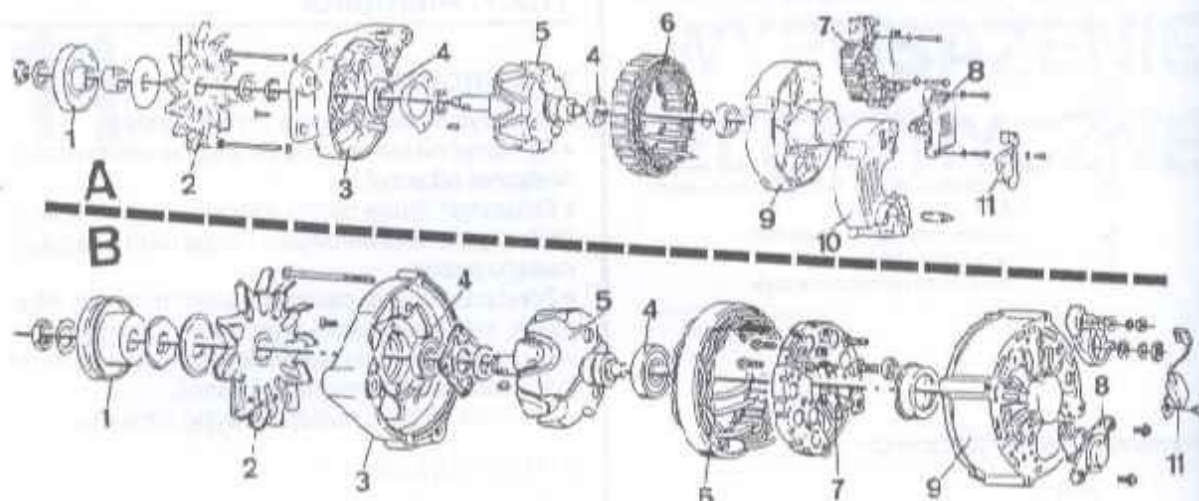
Uwaga. Naciąg paska powinien być mierzony na jego najdłuższej części. Ugięcie pod naciskiem kciuka powinno wynosić 2 mm dla paska rowowego lub 5 mm dla paska używanego.

- Poluzować śruby mocujące alternator i jarzma regulacji (alternator powinien przesunąć się pod własnym ciężarem).



Rys. 11.1. Regulacja naciągu paska napędu alternatora (fol. RTA)

1 — śruba blokowania, 2 — śruba naciągu w zębatce jarzma



Rys. 11.2. Alternator

A — alternator Valeo, B — alternator Bosch

1 — koło pasowe napędu, 2 — wentylator, 3 — tarcza łożyskowa przednia, 4 — łożysko, 5 — wirnik, 6 — stojan, 7 — prostownik, 8 — szczotkotyzmacz, 9 — tarcza łożyskowa tylna, 10 — osłona plastikowa, 11 — kondensator przeciwwstrząsowy

- Na jazdach—napinaczach zębatkowych należy za pomocą klucza dynamometrycznego wywrzeć na śrubie naciąg moment 8 N·m dla paska nowego lub 4 N·m dla paska używanego.
- Na jazdach—napinaczach bez zębatego należy użyć dźwigni między kadłubem silnika i alternatorem.
- Dokręcić śruby mocujące alternator.
- Ponownie sprawdzić naciąg paska.

NAPRAWA WYMONTOWANEGO ALTERNATORA

Operacje demontażu i montażu alternatora nie są trudne (wykonując je należy korzystać z rys. 11.2, na którym widać właściwe położenie części). Podczas wszelkich napraw mechanicznych należy zwrócić uwagę na:

- stan szczotek, stopień ich zużycia, położenie oraz nacisk na pierścienie ślizgowe;
- stan pierścieni ślizgowych (wzrokowo), które powinny być czyszczone tylko za pomocą kawałka materiału nasączonego benzyną lub tróchloroetylenem i polerowane bardzo drobnym płótnem ściernym;
- stan łożysk, które nie wymagają szczególnej obsługi, smarowanie jest zapewnione na okres całej eksploatacji;
- stan wirnika i stojana (wzrokowo), ich uzwojenia nie powinny mieć przerw i śladów przepalenia.

Uwaga. Podczas elektrycznych prób alternatora, szczególnie w czasie sprawdzania prostownika, stosowane przyrządy nie powinny mieć napięcia wyższego niż 14 V, gdyż grozi to uszkodzeniem niektórych elementów.

Niektóre elementy są czułe na temperaturę i podczas ich wymiany lutowanie należy wykonywać szybko, za pomocą końcówki grzanej małą mocą.

11.2.2. Rozrusznik

WYMONTOWANIE

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Zawiesić silnik wciągnikiem (śruby rozrusznika

służą do mocowania przedniego wspornika silnika).

- Rozdzielić dwie plastikowe obejmy trzymające przewody dookoła włącznika elektromagnetycznego.
- Na włączniku elektromagnetycznym odłączyć dwa złącza oraz przewody akumulatora i alternatora mocowane nakrętką.
- Wykręcić dwie śruby mocowania rozrusznika na chłodnicy sprzęgła i wyjąć rozrusznik.
- Sprawdzić stan zębów wienca zębatego na kole zamachowym silnika.

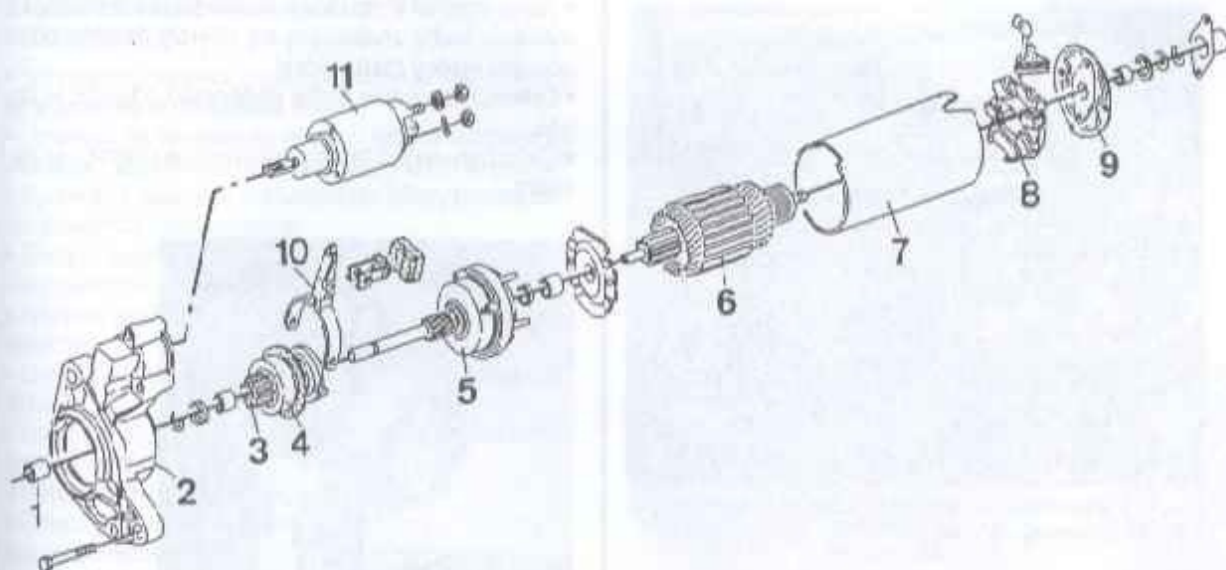
ZAMONTOWANIE

- W razie potrzeby wymienić tulejkę rozrusznika, umieszczoną w obudowie sprzęgła, wyjąć ją za pomocą małego ściągacza bezwładnościowego z wewnętrznym chwytem, a następnie zamontować tulejkę za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy (przed zamontowaniem tulejki należy zanurzyć ją w oleju na około 20 min).
- Umieścić rozrusznik na właściwym miejscu, a następnie dokręcić śruby mocujące.
- Podłączyć złącza elektryczne, przewód akumulatora i przewód alternatora.
- Założyć dwie nowe plastikowe obejmy do trzymania przewodów na włączniku elektromagnetycznym.
- Odłączyć wciągnik podnoszenia silnika.
- Dołączyć przewód masy akumulatora.

NAPRAWA WYMONTOWANEGO ROZRUSZNIKA

Demontaż i montaż rozrusznika nie są czynnościami trudnymi (wykonując je należy korzystać z rys. 11.3, na którym widać właściwe położenie części). Podczas wszelkich napraw mechanicznych należy zwrócić uwagę na:

- stan szczotek, stopień zużycia, właściwe przesunięcie się w prowadnicach;
- nacisk i położenie sprężyn szczotek;
- stan komutatora (wzrokowo), który powinien być czyszczony tylko za pomocą kawałka materiału nasączonego benzyną lub tróchloroetylenem; polerowany bardzo drobnym płótnem ściernym;



Rys. 11.3. Rozrusznik

1 — tulejka łozyskująca przednia, 2 — głowica rozrusznika, 3 — zębnik, 4 — sprzęgło jednostronne, 5 — reduktor, 6 — wirnik, 7 — stojan z uzwojeniem wzbudzenia, 8 — szczotkotrzymacz, 9 — pokrywa tylna, 10 — dźwignia, 11 — włącznik elektromagnetyczny

— stan samosmarnych tulejek łożyskujących; w razie wymiany nowe tulejki należy przed zamontowaniem zanurzyć na co najmniej 20 min w oleju silnikowym;
— stan wirnika i stojana (wzrostkowca), uzwojenia nie powinny mieć przerw i śladów przepalenia.

11.2.3. Tablica rozdzielcza, układ przewietrzania i ogrzewania

Uwaga. Aby wymontować tablicę rozdzielczą, należy koniecznie częściowo wymontować kolumnę kierowniczą — należy zaopatrzyć się w dwie nowe śruby zrywane.

WYMONTOWANIE TABLICY ROZDZIELCZEJ

- Odcłóczyć przewód masy od akumulatora.
- Wymontować koło kierownicy.
- Wymontować zestaw wskaźników (patrz odpowiedni opis w rozdziale 11.2.4).
- Wymontować gałkę dźwigni zmiany biegów a następnie zdjąć osłonę.
- Wymontować środkową konsolę — unieść tył konsoli i pociągnąć do tyłu.
- Wymontować półkę od strony pasażera. Należy uważać na występ mocujący usytuowany po prawej stronie.
- Zdjąć pokrywę skrzynki bezpieczników.
- Wymontować półkę od strony kierowcy.
- Wymontować ściankę czołową i wspornik pokręteł sterowania ogrzewaniem.
- Wykręcić wkręty mocowania płytki wspornikowej pokręteł sterowania ogrzewaniem i wyjąć ją z tablicy rozdzielczej.
- Przewiercić śruby kolumny kierowniczej i oddzielić kolumnę od przegrody czołowej. Aby nie obciążać nadmiernie dolnego przegubu, należy kolumnę podtrzymać za pomocą stalowego drutu.

- Obrócić wspomnik bezpieczników, aby móc uzyskać dostęp do złącz.

- Przenieść występ blokowania złącz.

- Odcłóczyć złącza prowadzące od tablicy rozdzielczej.

Aby uniknąć niebezpieczeństwa błędnego połączenia, należy oznaczyć położenie każdego złącza.

- Odkręcić przewody masy usytuowane z każdej strony tablicy rozdzielczej.

- Odcłóczyć połączenie znajdujące się od wewnętrznej strony tablicy rozdzielczej (np. zapalniczka).

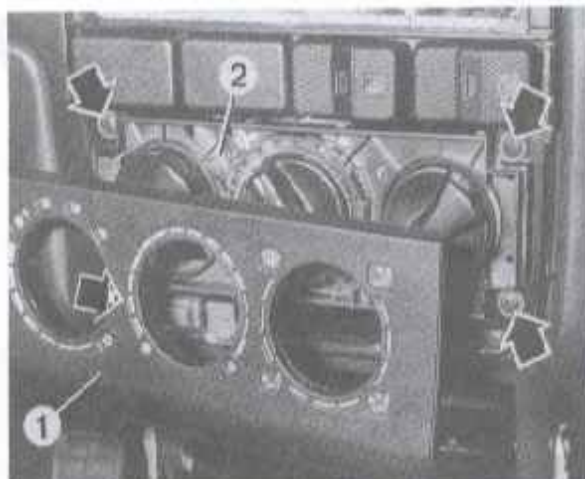
- Zdjąć osłony śrub mocowania bocznego.

- Wykręcić śruby boczne.

- Wykręcić śruby środkowego mocowania tablicy rozdzielczej.



Rys. 11.4. Wymontowanie półki od strony pasażera (fot. RTA)

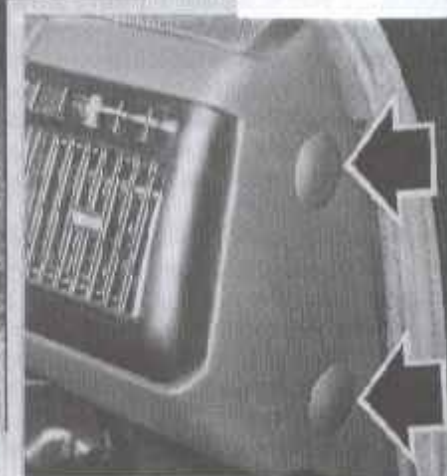
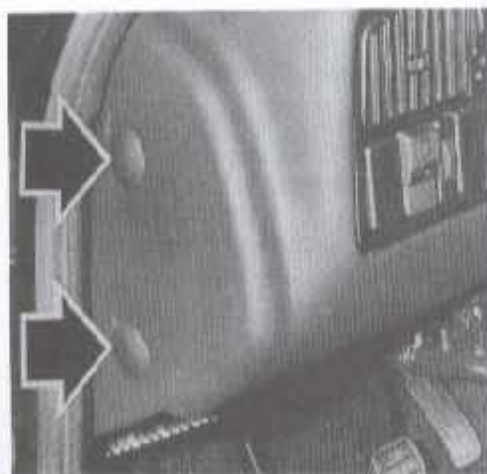


Rys. 11.5. Wymontowanie ślanki czołowej (1) i wspornika (2) pokręteł sterowania ogrzewaniem (fol. RTA)

- Zdjąć zapinki z obudowy prowadzenia powietrza i wykręcić śrubę znajdującą się między dwiema podpórkami tablicy rozdzielczej.
- Odkręcić przednie śruby podpórek i odchylić je do tyłu.
- Ostrożnie wyjąć tablicę rozdzielczą ciągnąc ją do siebie.



Rys. 11.6. Przesunięcie występu blokowania w celu odłączenia złącz (fol. RTA)



Rys. 11.7. Wymontowanie elementów mocowania tablicy rozdzielczej — strzałki (fol. RTA)

ZAMONTOWANIE TABLICY ROZDZIELCZEJ

- Sprawdzić, czy linka prędkościomierza jest wyjęta z jej wspornika w przedziale silnika.
 - Umieścić na właściwym miejscu tablicę rozdzielczą uważając, aby dobrze włożyć występy w ich wsporniki.
 - Sprawdzić właściwe położenie obudowy przewodzenia powietrza oraz kanałów.
 - Założyć zapinki i wkręcić śrubę obudowy przewodzenia powietrza.
 - Wkręcić śruby bocznego mocowania tablicy rozdzielczej.
 - Ustawić podpórki i przymocować do nich tablicę rozdzielczą.
 - Dołączyć złącza do wspornika bezpieczników i odepchnąć występ.
 - Dołączyć dwa przewody masy.
 - Dołączyć połączenia znajdujące się od wewnątrz (np. zapalniczka).
 - Zamontować wspornik bezpieczników.
 - Ustawić płytkę wspornikową pokręteł sterowania ogrzewaniem i zamontować ściankę czołową.
 - Zamontować środkową konsolę, osłonę dźwigni zmiany biegów i gałkę.
- Nie należy zapomnieć o dwóch elementach dystansowych.
- Zamontować kolumnę kierowniczą.
 - Zamontować półki od strony kierowcy i pasażera.
 - Założyć pokrywę bezpieczników.
 - Zamontować zestaw wskaźników (patrz odpowiedni opis w rozdziale 11.2.4.).

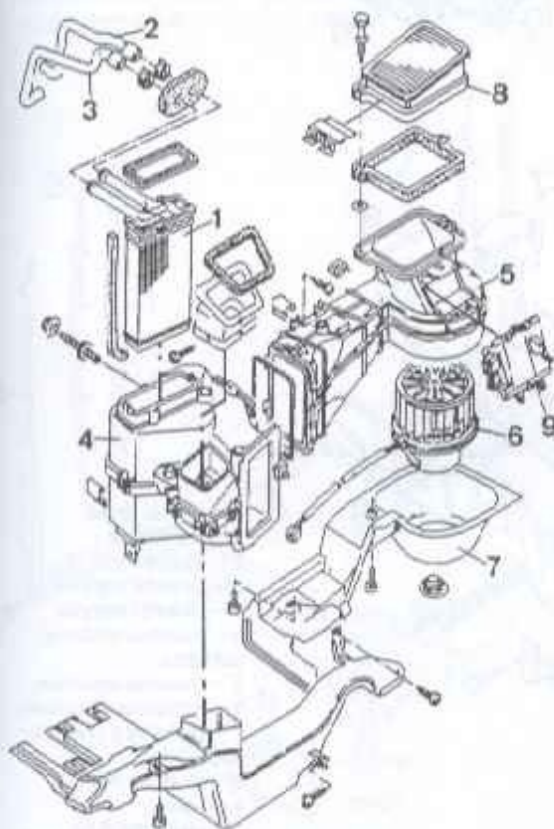
- Założyć koło kierownicy i dokręcić nakrętkę właściwym momentem.
- Założyć osłony śrub bocznego mocowania.
- Dołączyć przewód masy akumulatora.

WYMONTOWANIE SILNIKA DMUCHAWY

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wymontować półkę od strony pasażera. Należy uważać na występ mocujący usytuowany na prawej stronie półki.

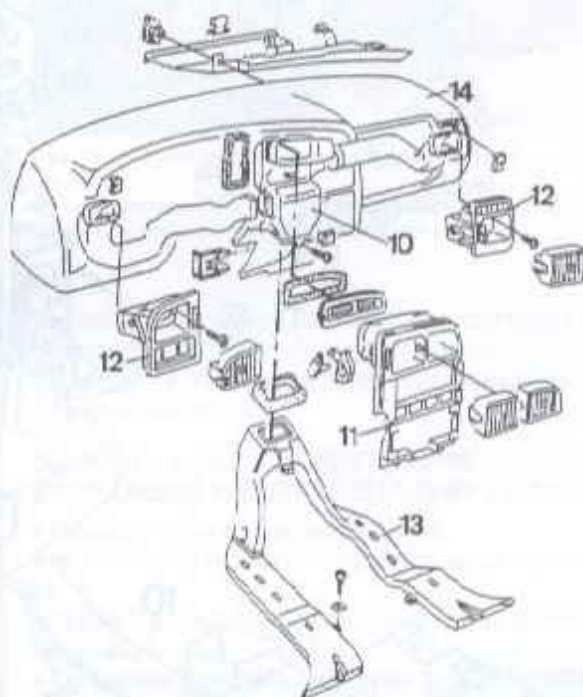


Rys. 11.9. Silnik dmuchawy (oś. RTA)



Rys. 11.8. Układ ogrzewania i przewietrzania

1 — nagrzewnica, 2 — przewód odpływu, 3 — przewód dopływu, 4 — obudowa rozdzielu powietrza, 5 — kanał powietrza, 6 — wentylator dmuchawy, 7 — osłona, 8 — krata osłony, 9 — obudowa rezystancji, 10 — kanał przewodzenia powietrza, 11 — nawietrznik środkowy, 12 — nawietrzniki boczne, 13 — kanał powietrza do tylnej części samochodu, 14 — tablica rozdzielcza



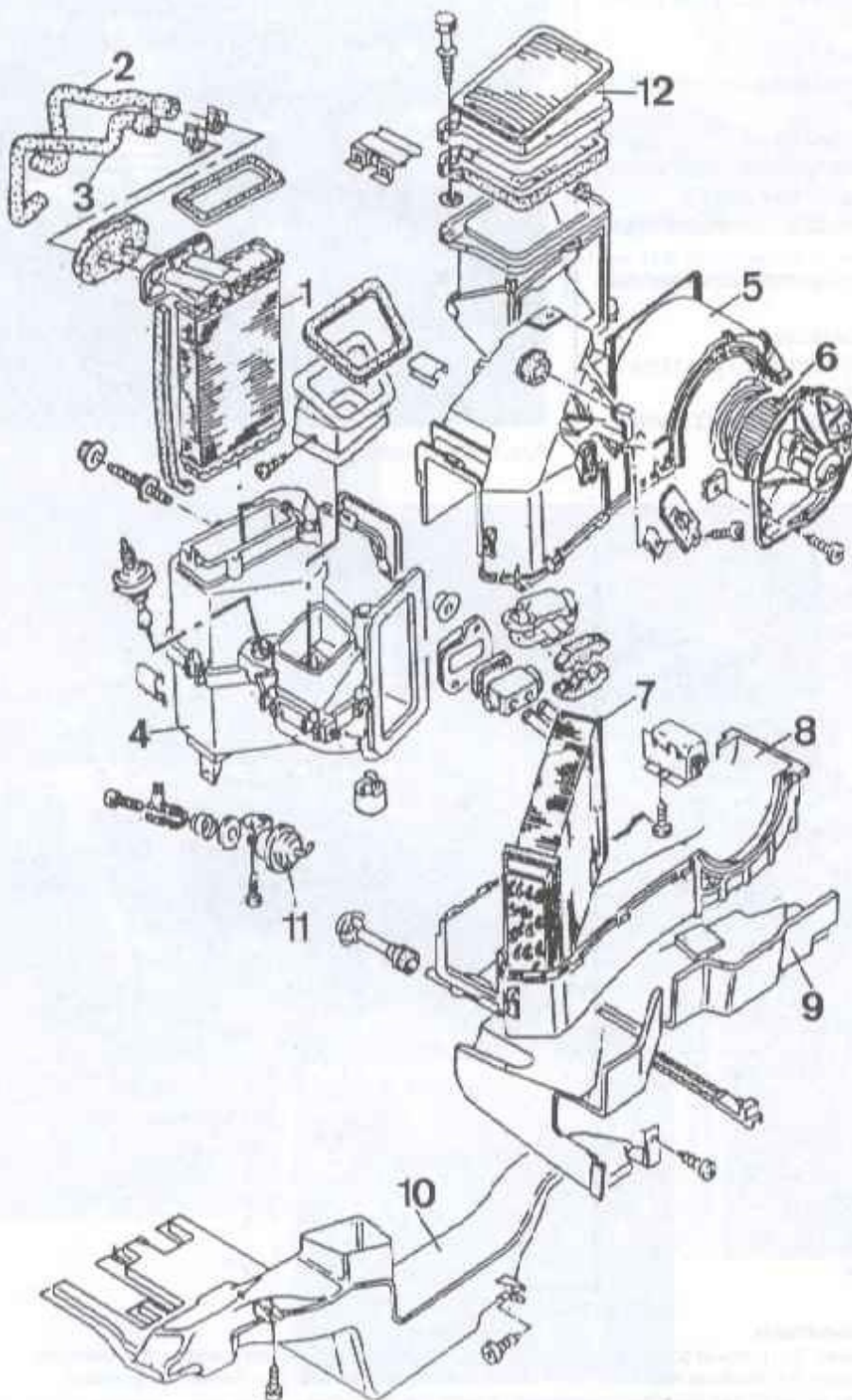
- Otworzyć pokrywę przedziału silnika i wymontować deflektor przegrody podokiennej.
- Wymontować kratę wlotu powietrza kanału dolotu.
- Wymontować osłonę kanału powietrza.
- Odlączyć złącze od obudowy rezystancji.
- Wymontować zespół dmuchawy.

ZAMONTOWANIE SILNIKA DMUCHAWY

Zamontowanie polega na wykonaniu czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania.

WYMONTOWANIE NAGRZEWNICY

- Odlączyć przewód masy od akumulatora.
- W przedziale silnika założyć zaciski na przewodach nagrzewnicy.
- Odlączyć przewody i spuścić ciecz z obiegu ogrzewania.
- Wymontować tablicę rozdzielczą (patrz właściwy opis).
- Wymontować silnik dmuchawy (patrz właściwy opis).



Rys. 11.10. Układ przewietrzania

- 1 — nagrzewnica,
- 2 — przewód odpływu,
- 3 — przewód dopływu,
- 4 — obudowa rozdzielcza powietrza,
- 5 — obudowa dmuchawy,
- 6 — wentylator dmuchawy,
- 7 — parownik z zaworem rozprężnym,
- 8 — obudowa dolna,
- 9 — osłona,
- 10 — nawietrznik na podłodze,
- 11 — puszką podciśnieniowa,
- 12 — kratka osłony

- Wymontować górną osłonę pedałów i przewody powietrza.
- Wymontować zespół obudowy sterowania ogrzewaniem.
- Wymontować nagrzewnicę.

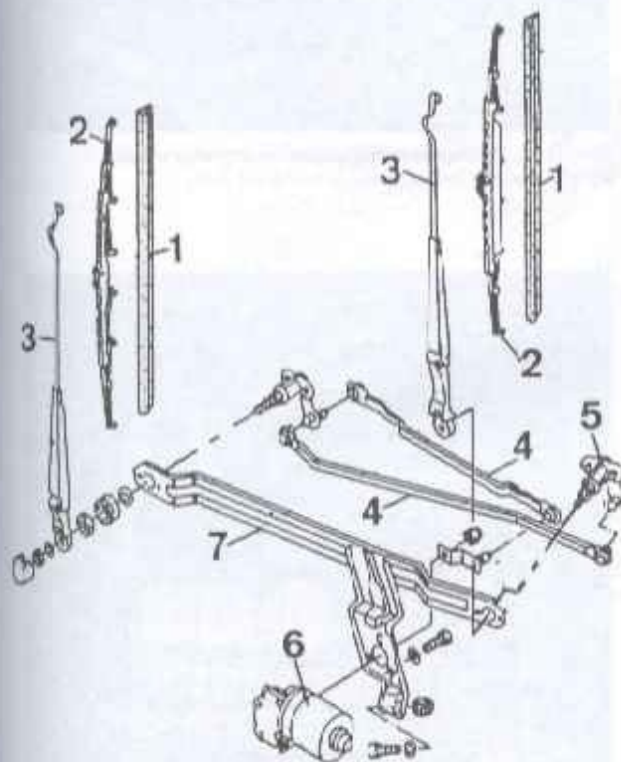
ZAMONTOWANIE NAGRZEWNICY

Należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności w stosunku do wymontowania, uważając na właściwe ustawienie zespołu przemieszczanych części, aby uniknąć wszelkich wibracji lub skrzypień. Należy zapewnić również właściwe działanie sterowania układem ogrzewania i przewietrzania tak, aby nie występowały zacięcia. Uzupełnić ilość cieczy chłodzącej. Odpowietrzyć układ.

11.2.4. Inne urządzenia elektryczne

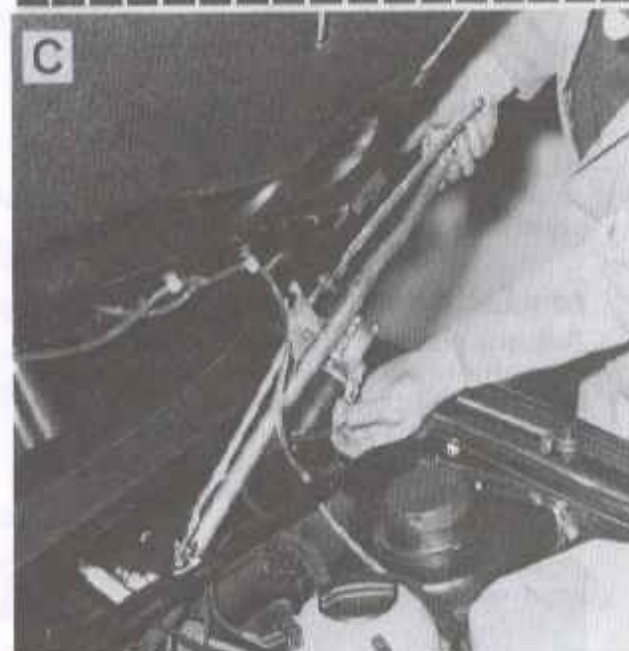
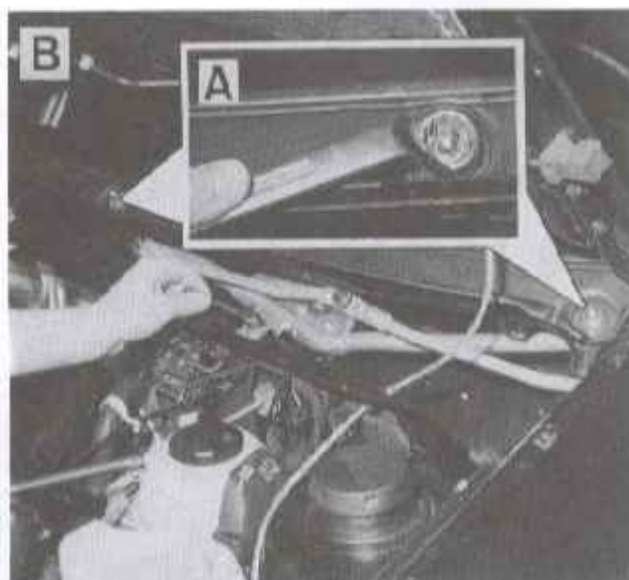
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE MECHANIZMU WYCIERACZKI SZYBY PRZEDNIEJ

- Odłączyć przewód masy od akumulatora.
- Wymontować ramiona wycieraków.
- Wyjąć śrubę każdego ramienia wycieraka.
- Wyjąć śrubę mocowania przy silniku (patrz rys. 11.12).
- Odłączyć złącze elektryczne.
- Wyjąć kompletny mechanizm wycieraczki przedniej szyby.
- Oddzielić silnik od mechanizmu (w przypadku wymontowania należy oznaczyć położenie ramion względem wyjścia napędu silnika).



Rys. 11.11. Wycieraczka szyby przedniej

1 — gumka wycieraczki, 2 — płocho wycieraka, 3 — ramię wycieraka, 4 — łączniki napędu, 5 — dźwignia ramienia wycieraka, 6 — silnik wycieraczki, 7 — rama wspornikowa



Rys. 11.12. Wymontowanie mechanizmu wycieraczki (det. FTA)

A — wymontowanie śruby łożyska, B — wymontowanie śruby silnika, C — wyjęcie mechanizmu i odłączenie złącza

Zamontowanie polega na wykonaniu czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania. Należy sprawdzić, czy ramiona wycieraków zatrzymują się na dole przedniej szyby.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE MECHANIZMU WYCIERACZKI SZYBY TYLNEJ

- Odłączyć rurkę spryskiwacza szyby.
- Wymontować mocowane nakrętką ramię wycieraka.
- Odkręcić nakrętkę w rejonie łożyska obrotu ramienia wycieraka.
- Od wewnętrznej strony pokrywy bagażnika zdjąć pokrycie mocowane z każdej strony u góry przez jeden wkręt i zapinki u dołu.
- Wykręcić dwie śruby wspornika mocowania silnika.
- Odłączyć złącze elektryczne.

Rys. 11.13. Wycieraczka szyby tylnej

1 — gumka wycieraka, 2 — płótno wycieraka, 3 — ramię wycieraka, 4 — silnik wycieraczki, 5 — rama wspornikowa, 6 — rurka spryskiwacza szyby



• Wyjąć silnik i zachować podkładki umieszczone w rejonie łożyska.

Zamontowanie polega na wykonaniu czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania. Należy pamiętać o wyregulowaniu położenia ramienia wycieraczki, które powinno znajdować się 20 mm od dolnej części szyby.

REGULACJA REFLEKTORÓW

Regulacja powinna być wykonana z zachowaniem zwyczajnych warunków (płaskie podłoże, właściwe ciśnienie powietrza w kołach itd.), samochód powinien być nie obciążony, w stanie gotowym do jazdy.

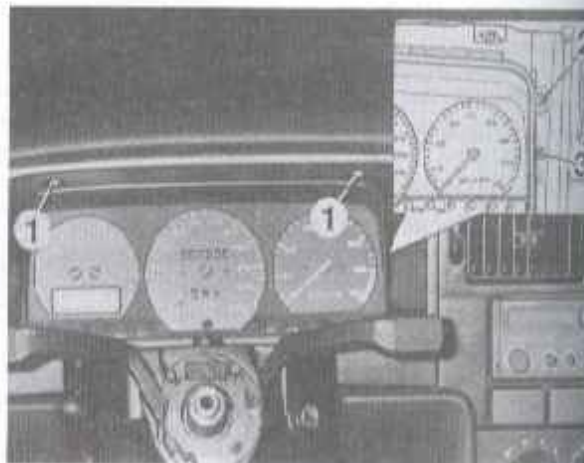
Ustawić reflektor za pomocą wkrętu (1, rys. 11.14) do regulacji pionowej i za pomocą wkrętu (2) do regulacji poziomej.



Rys. 11.14. Regulacja reflektorów (fot. RTA)
1 — regulacja pionowa, 2 — regulacja pozioma

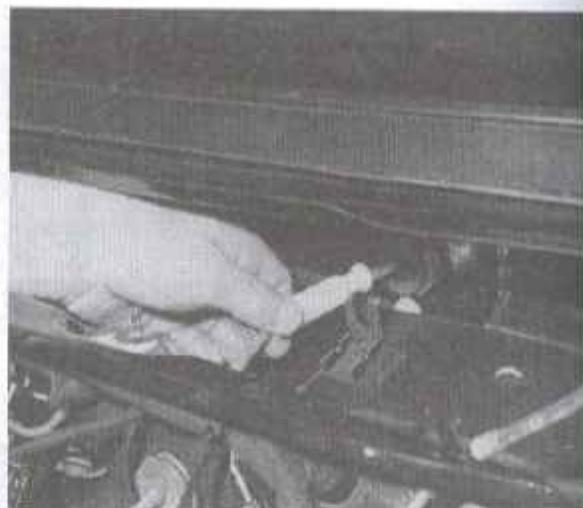
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZESTAWU WSKAŹNIKÓW

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wymontować środkową nakładkę koła kierownicy odkręcić nakrętkę, a następnie zdjąć koło kierownicy
- Wymontować osłonę mocowaną za pomocą dwóch wkrętów.

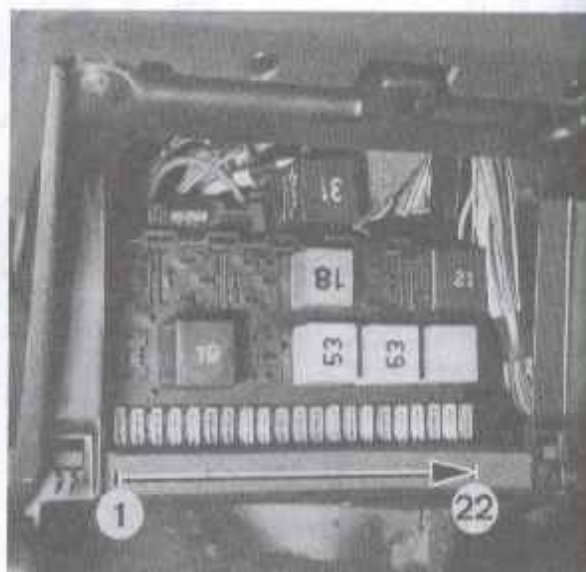


Rys. 11.15. Wymontowanie zestawu wskaźników (fot. RTA)

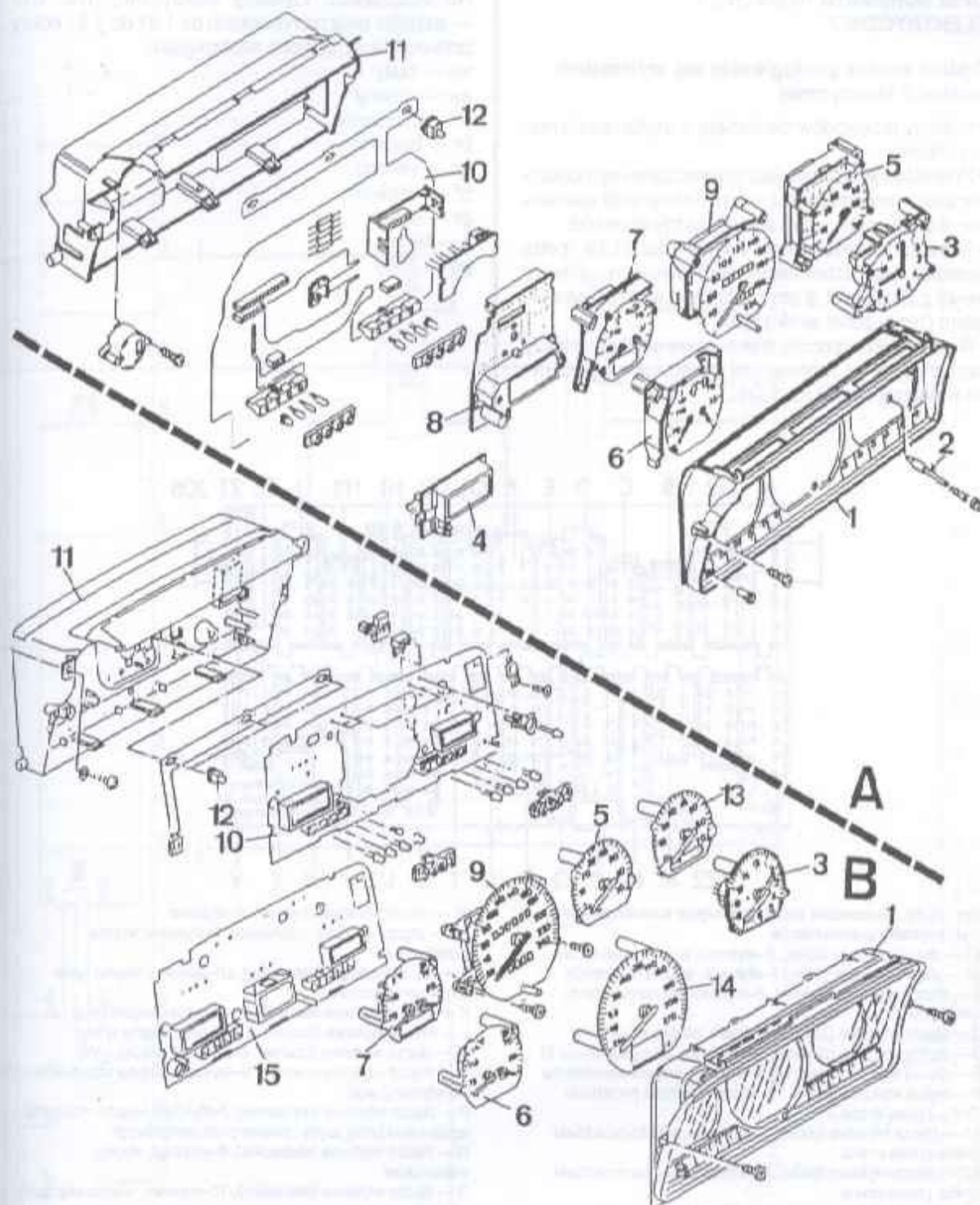
1 — wkręt mocowania osłony, 2 — wkręt mocowania zestawu, 3 — wkręt mocowania szyby



Rys. 11.16. Odczepianie linki prędkościomierza w celu wymontowania zestawu wskaźników (fot. RTA)



Rys. 11.17. Oznaczenie bezpieczników (fot. RTA)



Rys. 11.18. Zestaw wskaźników

A — do modeli 1989, B — od modeli 1990

1 — osłona, 2 — pokrętło regulacji zegara, 3 — zegar analogowy, 4 — zegar cyfrowy (w zależności od wyposażenia), 5 — obrotomierz, 6 — wskaźnik poziomu paliwa i temperatury cieczy chłodzącej, 7 — wskaźnik poziomu paliwa i temperatury cieczy chłodzącej (wersja z obrotomierzem), 8 — wskaźnik wielofunkcyjny, 9 — prędkościomierz, 10 — płyta obwodów drukowanych, 11 — obudowa, 12 — żarówka, 13 — obrotomierz (w wersji z automatyczną skrzynią przekładnicową), 14 — prędkościomierz (wersja ze wskaźnikiem wielofunkcyjnym), 15 — płyta wskaźnika wielofunkcyjnego

- Z każdej strony wykręcić wkręty mocowania zestawu wskaźników.
- Wyjąć zestaw wskaźników od prawej strony w taki sposób, aby odłączyć złącze.
- Wyjąć zestaw wskaźników.
- Odczepić linkę prędkościomierza.
- Pociągnąć za linkę we wnętrzu samochodu i włożyć

w gniazdo zestawu wskaźników (patrz rys. 11.18). Zamontowanie polega na wykonaniu czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania. Po zamontowaniu sprawdzić, czy działają wskaźniki i świecą lampki kontrolne, a następnie podczas jazdy próbnej sprawdzić środkowe położenie koła kierownicy i działanie prędkościomierza.

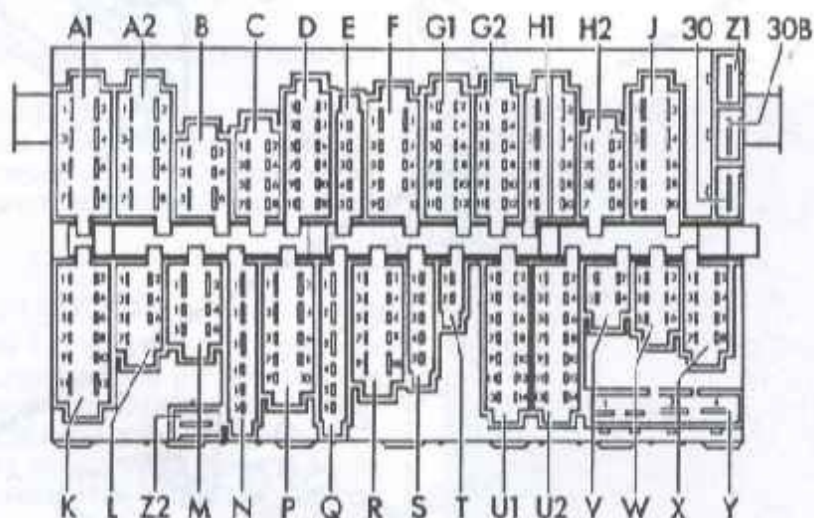
OPIS SCHEMATU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Ogólna zasada posługiwania się schematem instalacji elektrycznej

- Numery przewodów nie istnieją w usytuowaniu rzeczywistym.
- Przedstawianie osłon jest uproszczone i symboliczne; celem schematu jest jedynie pokazanie elementów trzymających i kończących każdy przewód.
- Schemat przedstawiony na rysunku 11.19 (patrz wkładka) jest schematem podstawowym; dotyczy wersji z silnikiem 1,8 dm³ z układem wtryskowym Digifant (oznaczenie silnika PB).
- W przypadku samochodów z innymi silnikami należy zapoznać się ze schematami dodatkowymi, podanymi w dalszej części rozdziału.

Na schematach instalacji elektrycznej (rys. 1.19 — wkładka oraz na rysunkach od 1.21 do 1.31 kolory przewodów oznaczono następująco:

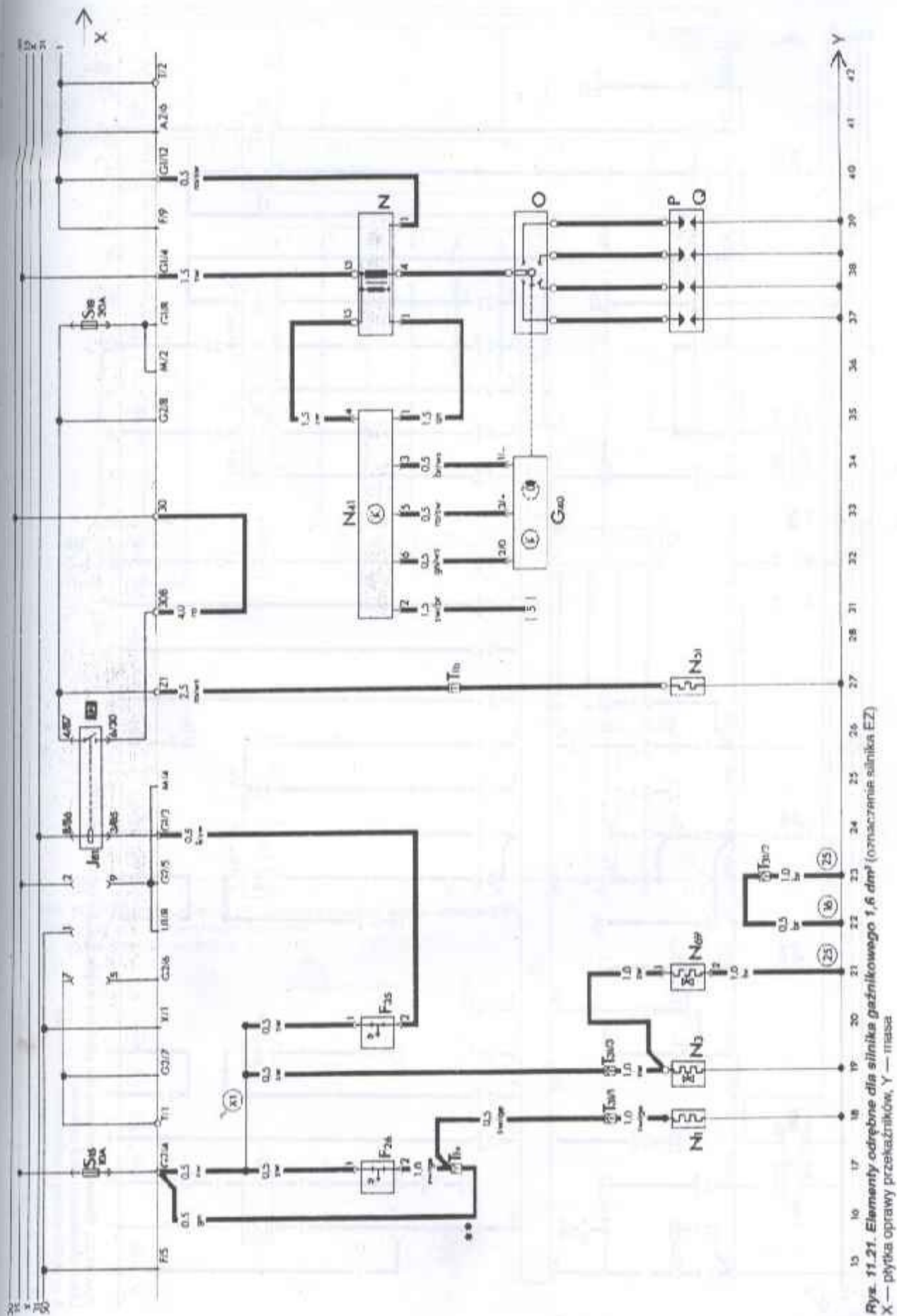
ws — biały
sw — czarny
ro — czerwony
br — brązowy
gn — zielony
bl — niebieski
gr — szary
li — liliowy
ge — żółty

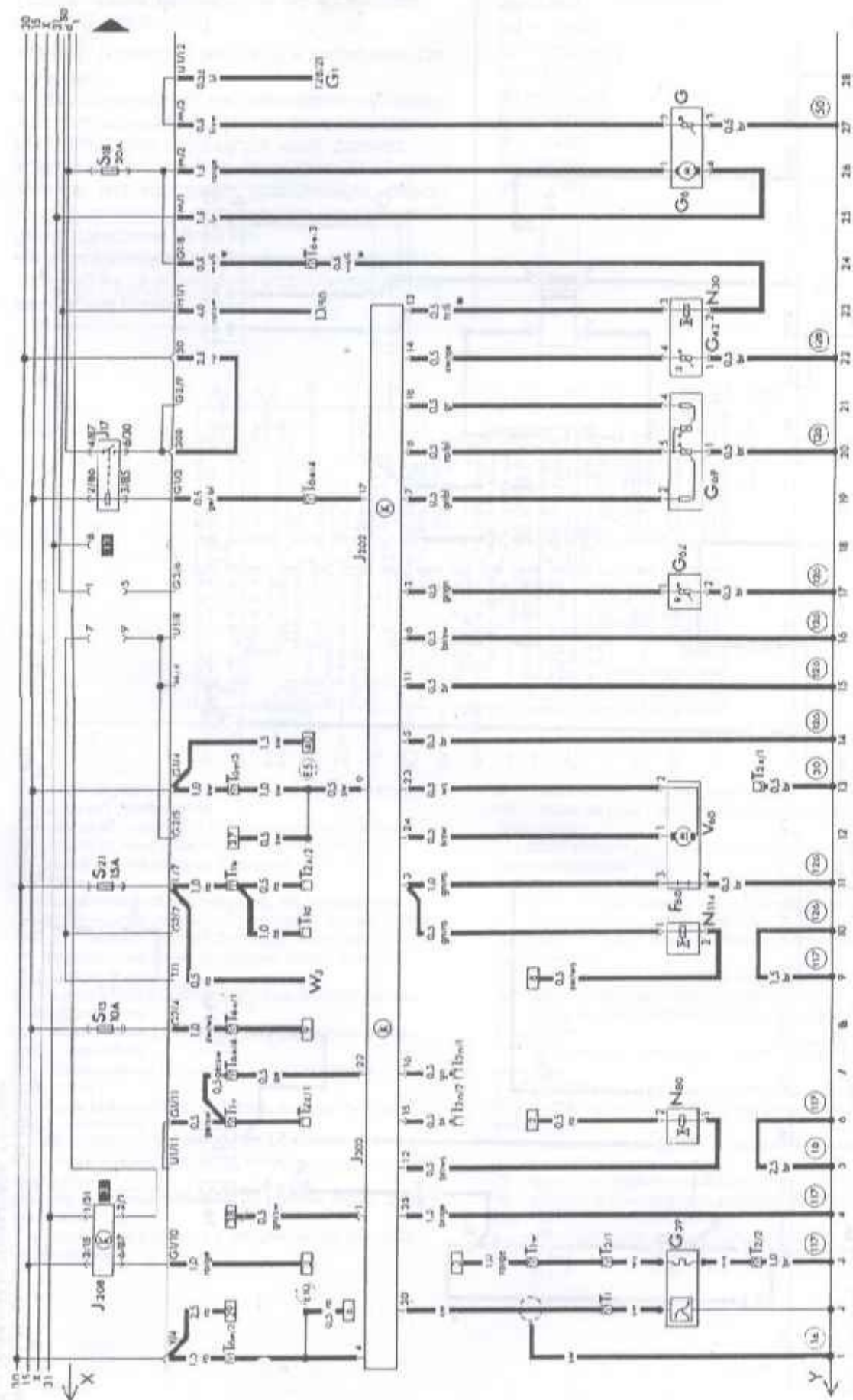


Rys. 11.20. Usytuowanie złącz wtykowych wielokrotnych na płycie oprawy przełączników

A1 — złącze wtykowe (żółte), 8-stykowe, wiązka reflektorów
A2 — złącze wtykowe (żółte), 8-stykowe, wiązka reflektorów
B — złącze wtykowe (zielone), 6-stykowe, do spryskiwaczy reflektorów
C — złącze wtykowe (żółte), 8-stykowe, wiązka reflektorów
D — złącze wtykowe (zielone), 12-stykowe, do wyposażenia M
E — złącze wtykowe (zielone), 5-stykowe, wiązka wskaźników
F — złącze wtykowe (białe), 12-stykowe, wiązka przedziału silnika, prawa strona
G1 — złącze wtykowe (białe), 12-stykowe, wiązka przedziału silnika, prawa strona
G2 — złącze wtykowe (białe), 12-stykowe, wiązka przedziału silnika, prawa strona
H1 — złącze wtykowe (czerwone), 10-stykowe, wiązka przełącznika
S — złącze wtykowe (białe), 5-stykowe, wiązka przedziału silnika, prawa strona
T — złącze wtykowe (zielone), 2-stykowe
U1 — złącze wtykowe (niebieskie), 14-stykowe, wiązka oprawy wskaźników
U2 — złącze wtykowe (niebieskie), 14-stykowe, wiązka oprawy wskaźników
V — złącze wtykowe (zielone), 4-stykowe, wiązka wskaźnika wielofunkcyjnego

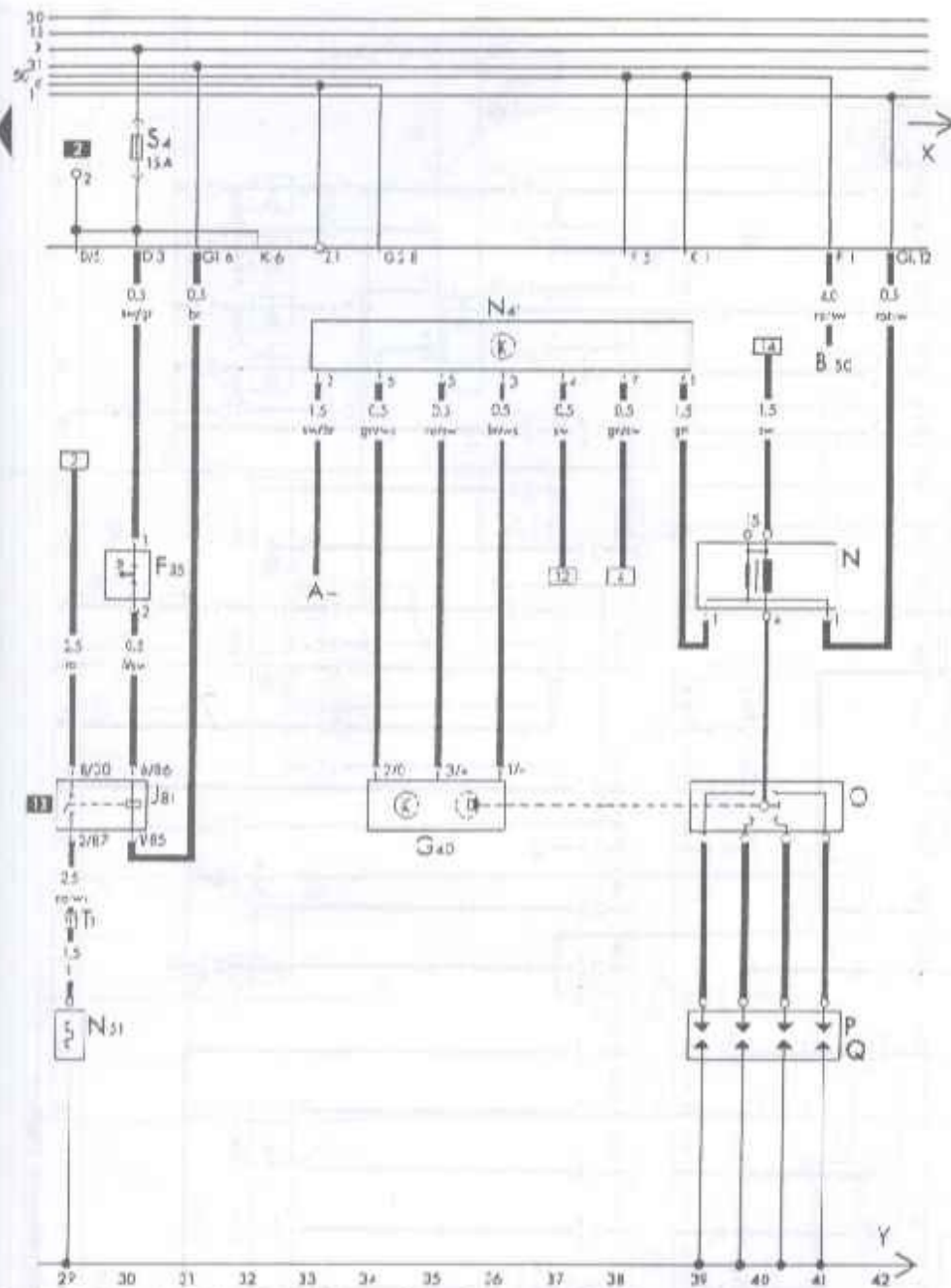
W — złącze wtykowe (zielone), 6-stykowe
H2 — złącze wtykowe (czerwone), 8-stykowe, wiązka przełącznika
J — złącze wtykowe (czerwone), 10-stykowe, wiązka tylna wiązka przełącznika
K — złącze wtykowe (czarne), 12-stykowe, wiązka tylna
L — złącze wtykowe (czarne), 7-stykowe, wiązka tylna
M — złącze wtykowe (czarne), 6-stykowe, wiązka tylna
N — złącze wtykowe (zielone), 6-stykowe, wiązka urządzenia klimatyzacyjnego
P — złącze wtykowe (niebieskie), 9-stykowe, wiązka włączania ogrzewania tylnej szyby i świateł przeciwmgłowych
Q — złącze wtykowe (niebieskie), 6-stykowe, wiązka wskaźników
R — złącze wtykowe (niebieskie), 10-stykowe, wiązka włączania oświetlenia
X — złącze wtykowe (zielone), 8-stykowe, wiązka lamp kontrolnych (ciągnięcie przycisku, układu zapobiegającego blokowaniu kół)
Y — połączenie wtykowe proste, końcówka 30
Z1 — połączenie wtykowe proste
Z2 — połączenie wtykowe proste, końcówka 31
30 — połączenie wtykowe proste, końcówka 30
30B — połączenie wtykowe proste
31 — połączenie wtykowe proste, końcówka 31



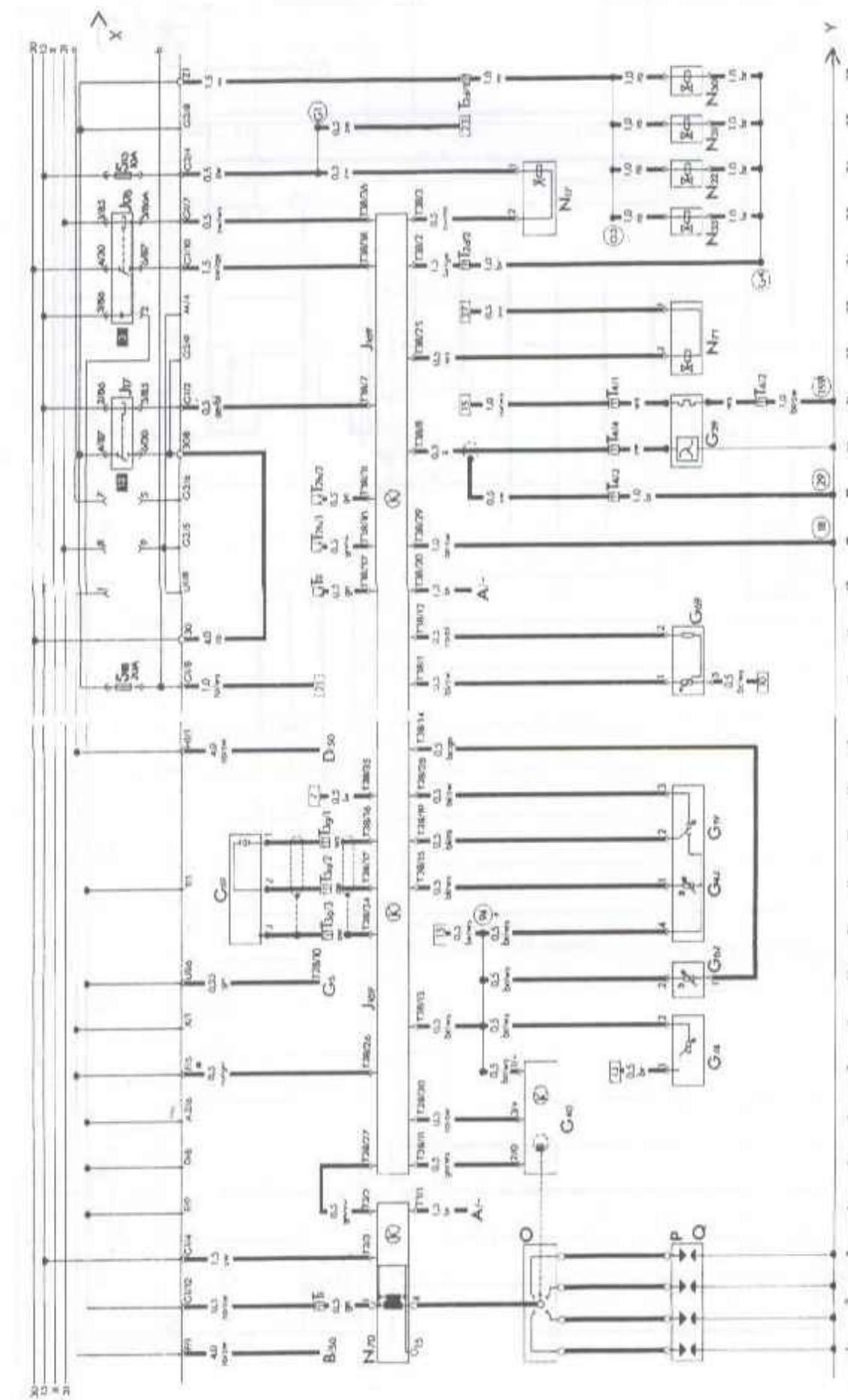


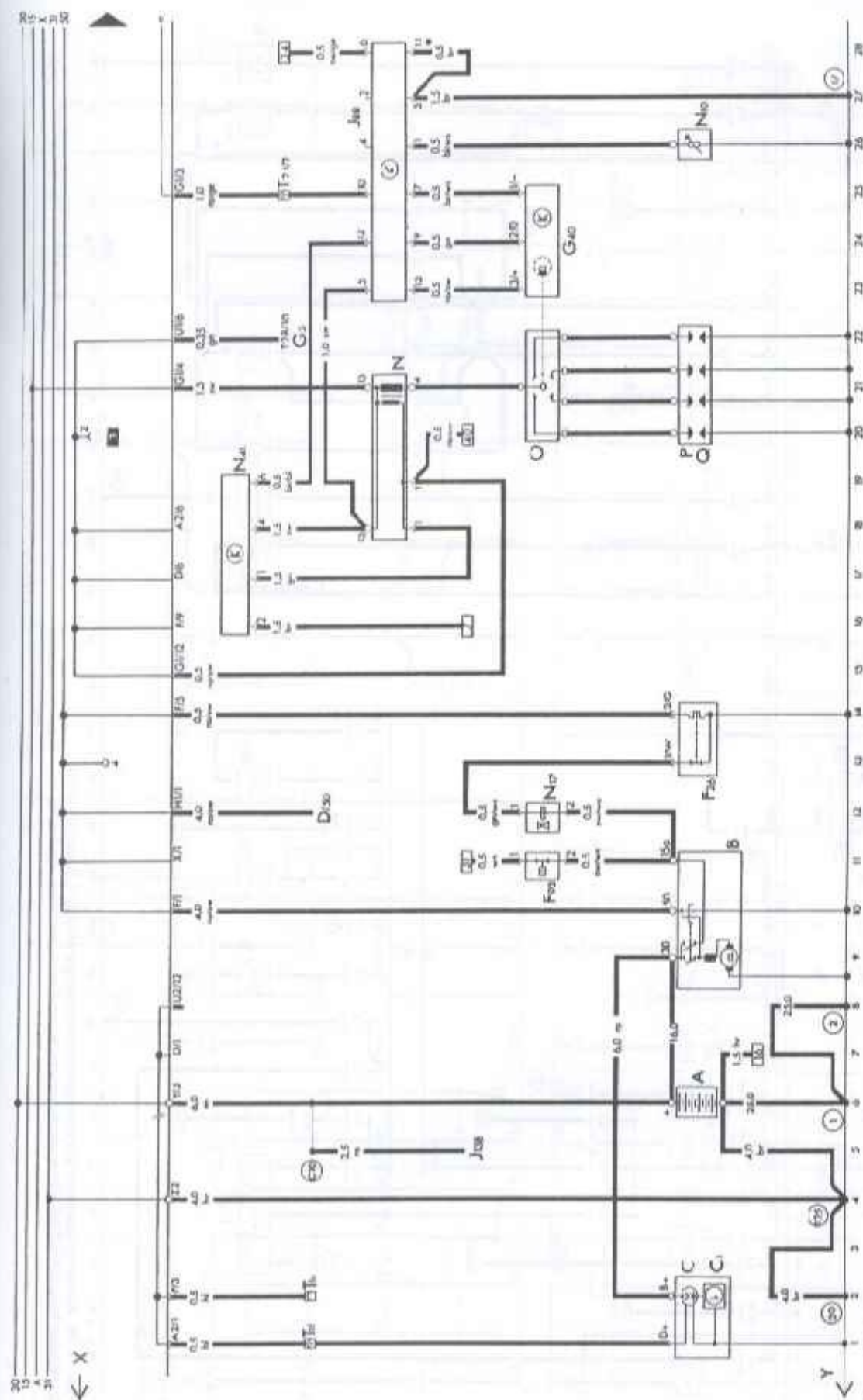
Rys. 11.22. Elementy odrębne dla silników z układem Mono-Jetronic (P17)

Układ wtryskowy i układ zasilania
X — płytka oprawy przełączników, Y — masa



Rys. 11.23. Elementy odrębne dla silników z układem Mono-Jetronic (RP)
 Ogrzewanie rury dolotowej - układ zapłonowy
 X — płytka oprawy przełączników, Y — masa

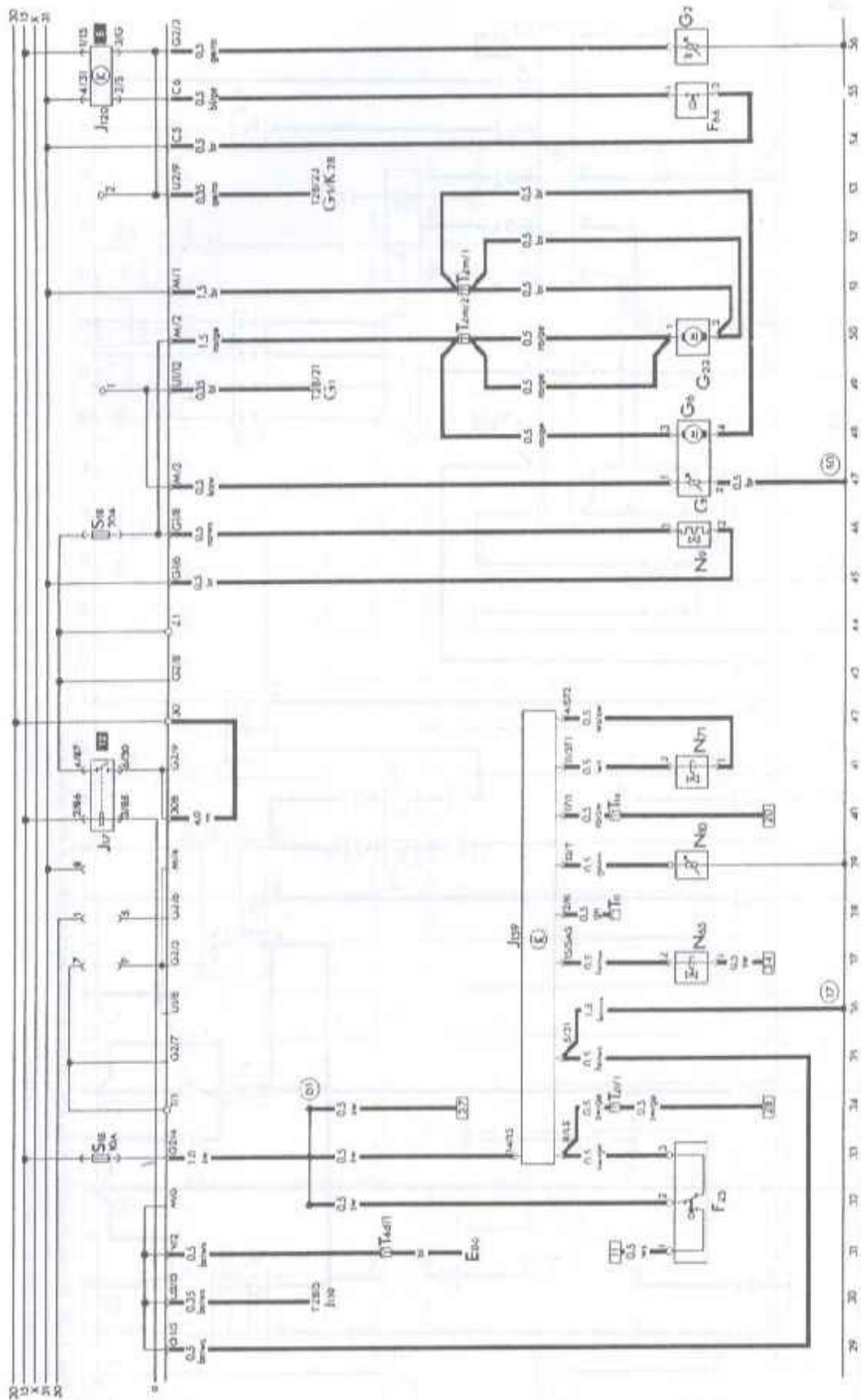




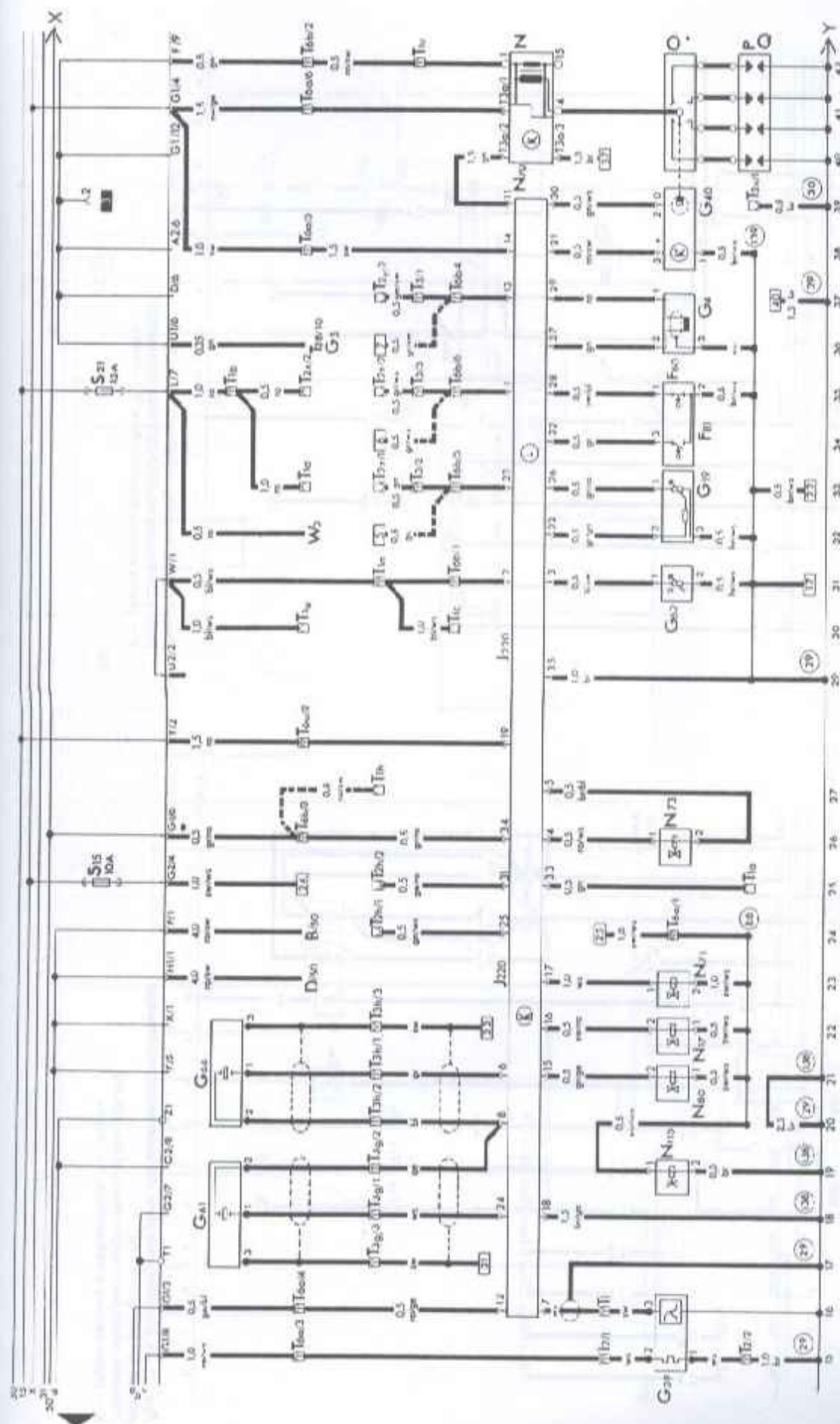
Rys. 11.25. Elementy odrębne dla szesnastozaworowego silnika 1,6 dm³ (silnik KR)

Alternator, rozrusznik, układ zapłonowy

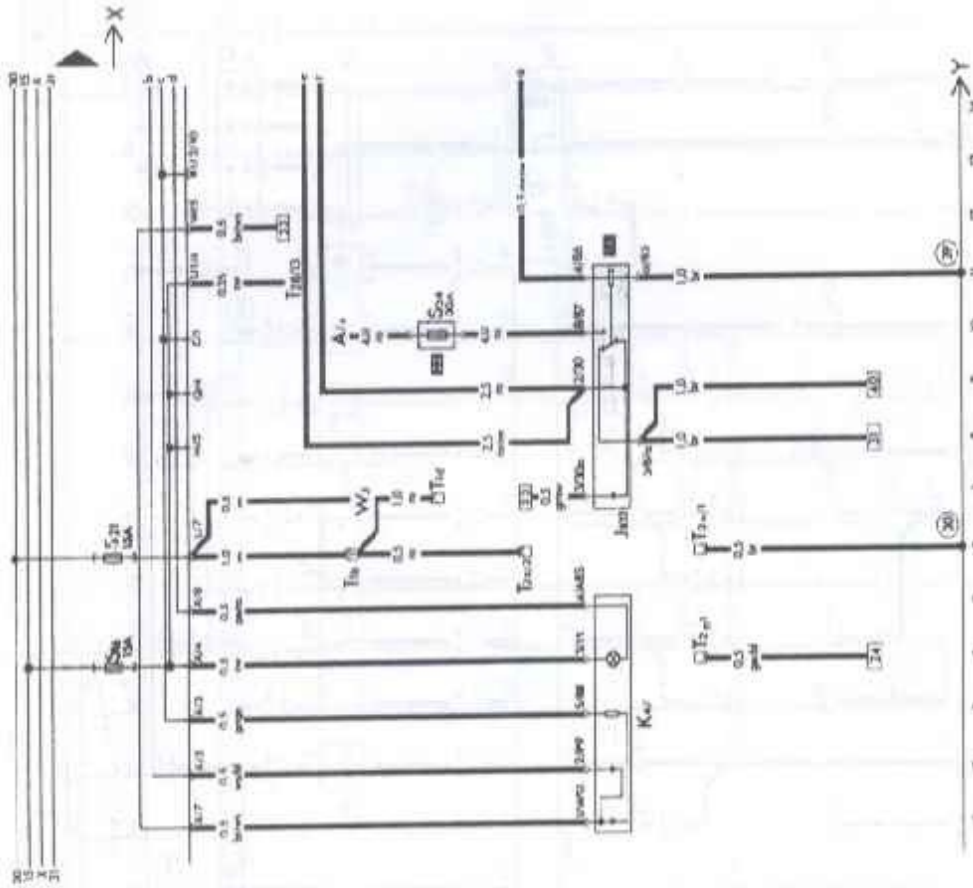
X — płyta oprawy przekaźników, Y — masa



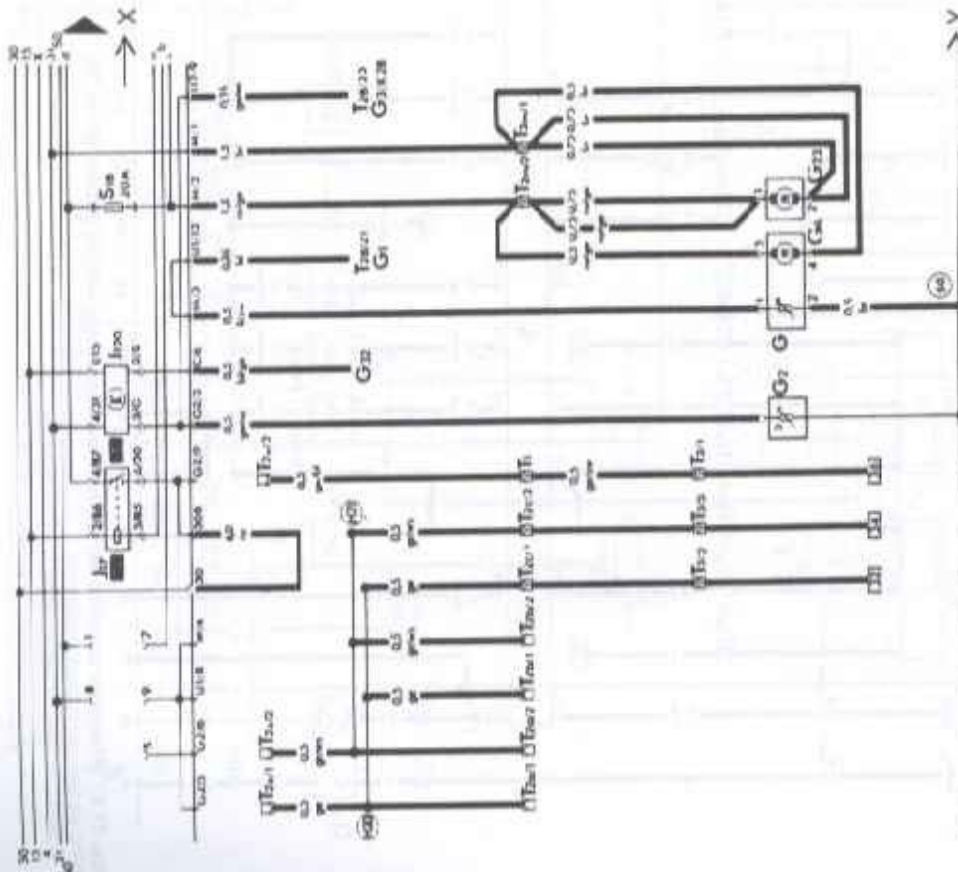
Ryś. 11.26. Elementy odrębne dla szesnastozaworowego silnika 1,8 dm² (silnik KPI)
Stabilizacja biegu jałowego, odcięcie zasilania przy hamowaniu silnikiem, zasilanie



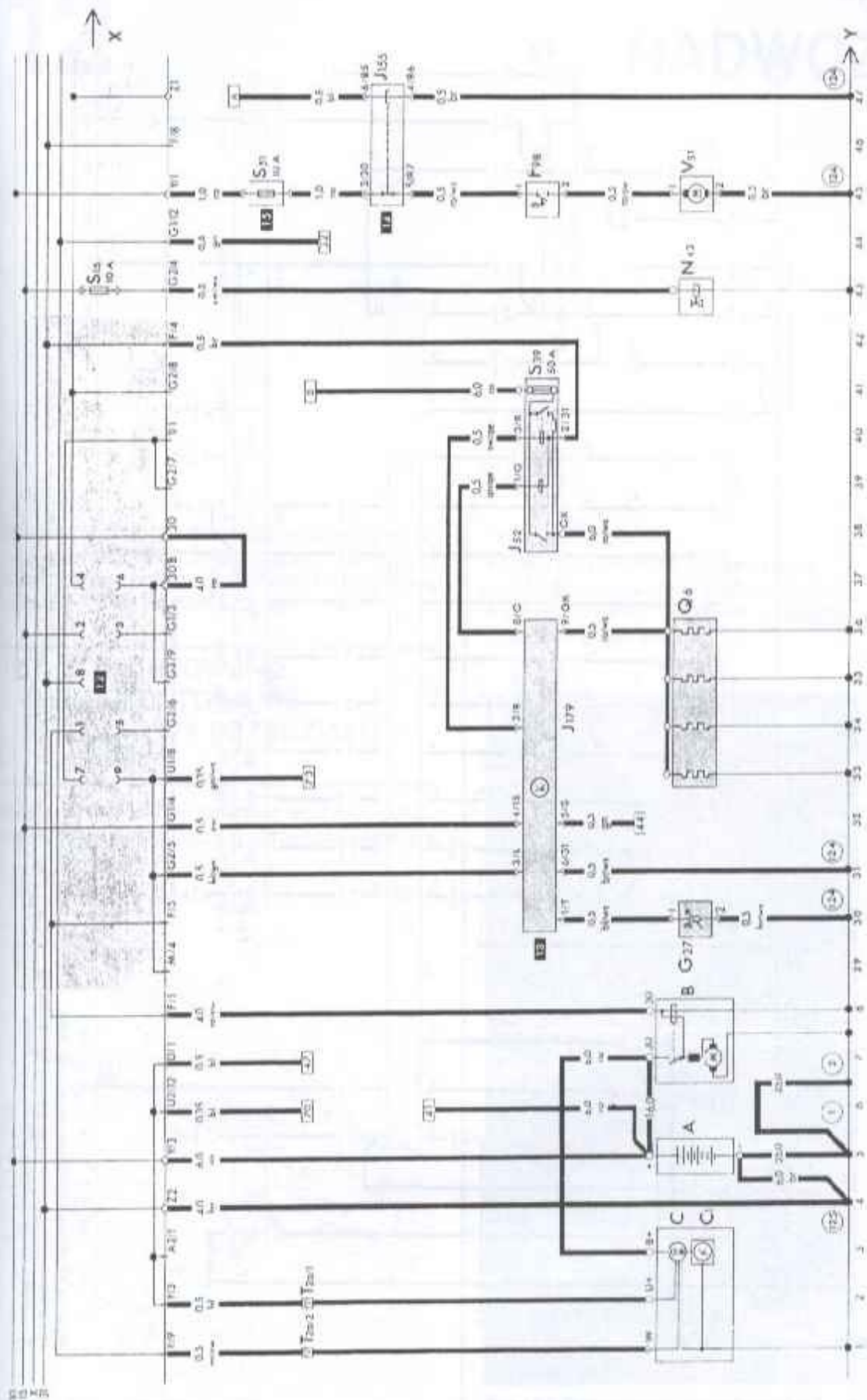
Rys. 11.27. Elementy odrębne dla szesnastozaworowego silnika 2,8 dm³ (silnik 9A)
 Układ wtykowy i układ zapłonowy
 X — płyta oprawy przekaźników, Y — przekaźnik



Rys. 11.29. Elementy odrębne układu ABS
Elektryczne zasilanie dla urządzenia sterującego
X — płytka oprawy przełączników, Y — masa

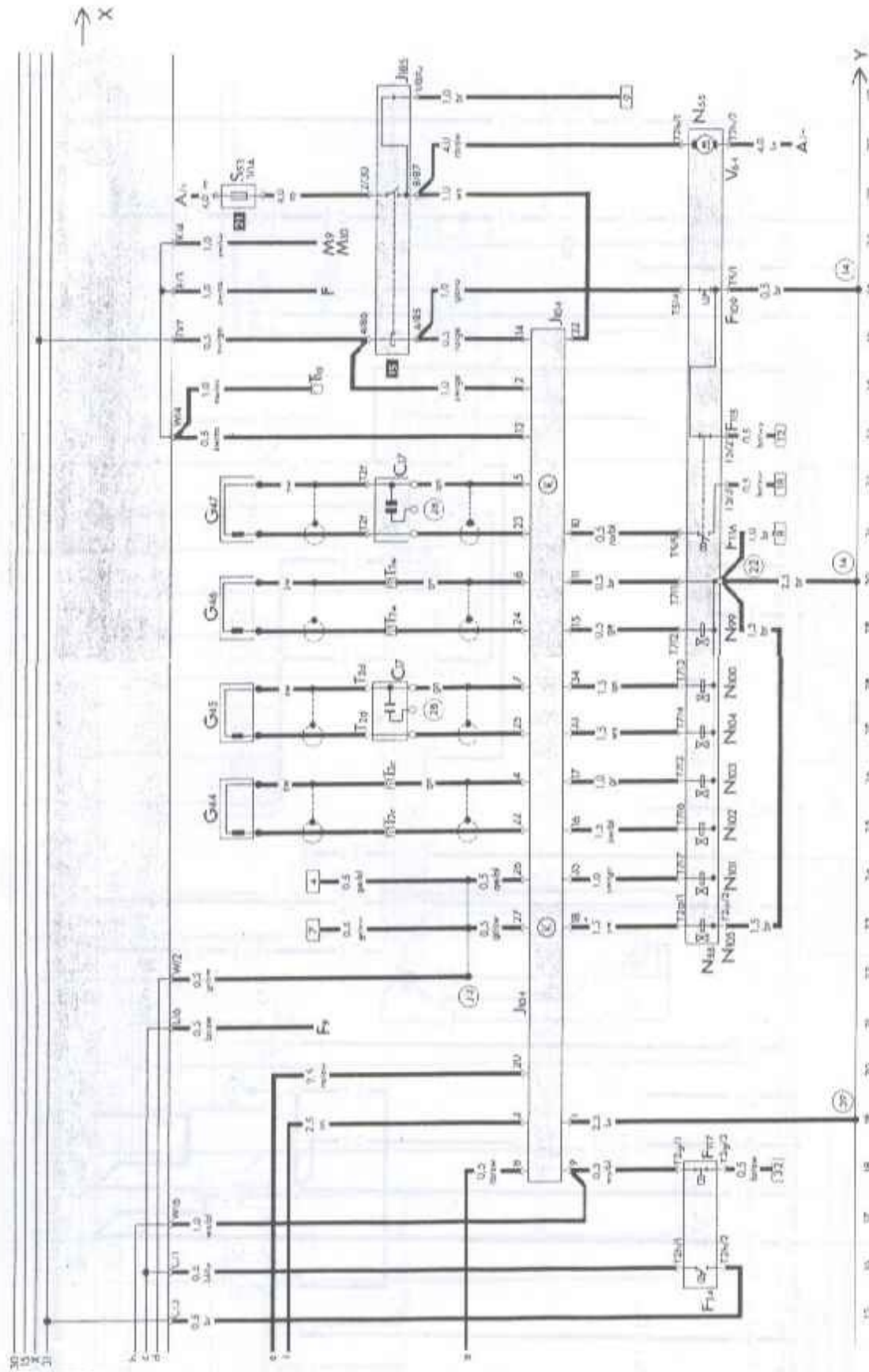


Rys. 11.28. Elementy odrębne dla sześciocylindrowego silnika 2,0 dm³ (silnik 9A)
Zasilanie, układ samodiagnostyki (od sierpnia 89)
X — płytka oprawy przełączników, Y — masa



Rys. 11.30. Elementy odrębne turbodoładowanych silników wysokoprężnych 1,6 dm³ (silniki RA i SB)

X — płyta oprawy przebieżników, Y — masa



Rys. 11.31. Elementy odrębne układu ABS
 Urządzenie sterujące, czujniki, zespół hydrauliczny
 X — płyta oprawy przełączników, Y — masa

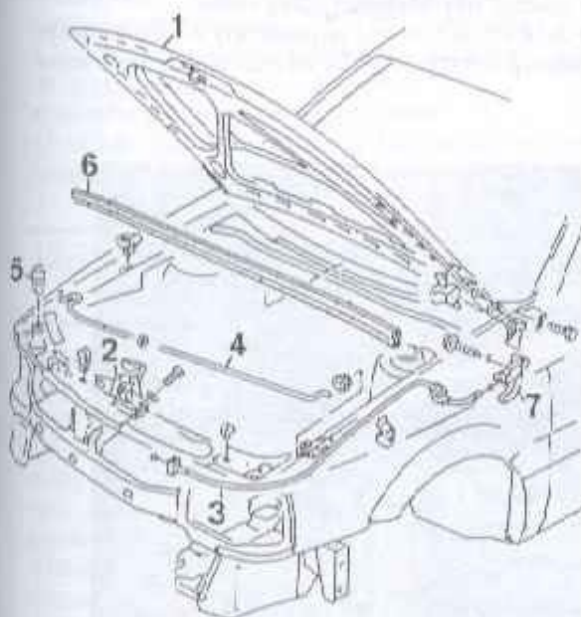
12

NADWOZIE

Niniejszy rozdział jest przeznaczony dla osób pragnących wykonać również pewne naprawy nadwozia. W opisach skoncentrowano się na naprawach nadwozia metalem wymiany elementów odejmowanych.

12.1. WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POKRYWY PRZEDZIAŁU SILNIKA

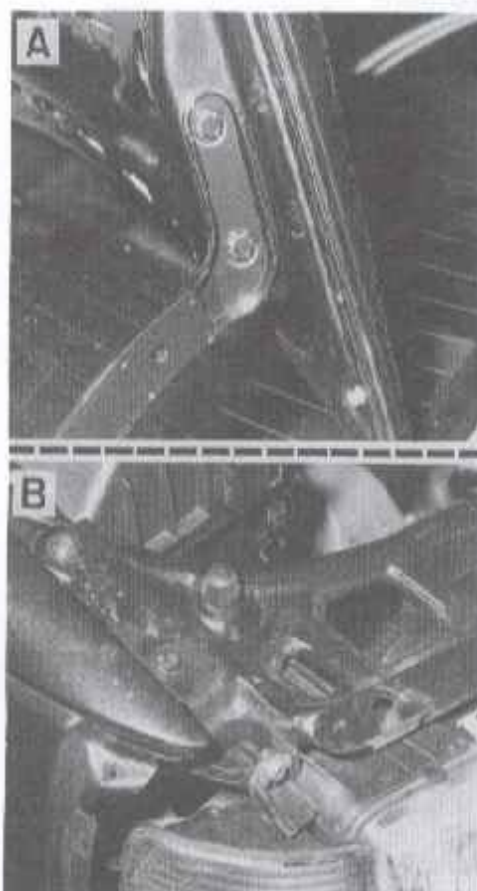
Uwaga. Należy zwrócić uwagę na regulację odstępów między pokrywą a pozostałymi elementami nadwozia.



Rys. 12.1. Pokrywa przedziału silnika
1 — pokrywa, 2 — zamek, 3 — linka otwierania,
4 — podpora, 5 — regulowany element oporowy,
6 — uszczelnienie, 7 — klamka otwierania

WYMONTOWANIE

- Otworzyć pokrywę przedziału silnika.
- Odłączyć rurkę spryskiwacza szyby.
- Oznaczyć farbą połączenie zawiasów pokrywy względem miejsc mocowania.



Rys. 12.2. Wymontowanie i zamontowanie pokrywy przedziału silnika (lot, FTA)
A — śruby mocowania zawiasu do pokrywy, B — element oporowy regulacji

- Włożyć trzonek szczotki tak, aby pokrywę utrzymać otwartą.
- Opuścić podpórki pokryw.
- Odkręcić elementy mocowania zawiasów pokryw.
- Przy pomocy drugiej osoby zdjąć pokrywę uważając, aby nie uszkodzić powłoki lakierowej przednich błotników.

ZAMONTOWANIE

- Nasmarować sworznie zawiasów.
- Ułożyć pokrywę na zawiasach bez dokręcania śrub (czynność tę powinny wykonywać dwie osoby).
- Zamontować dysze spryskiwacza szyby.
- Podłączyć rurkę doprowadzającą wodę do dysz.
- Wyregulować odstępy pokryw względem przednich błotników oraz w płaszczyźnie pionowej względem osłony chłodnicy. W tym celu należy wyregulować elementy mocowania pokryw w płaszczyznach poziomej i pionowej.
- Sprawdzić, czy pokrywa otwiera się prawidłowo.
- Ostatecznie dokręcić elementy mocowania zawiasów.
- Zamknąć pokrywę i sprawdzić, czy zamykanie i otwieranie przebiega prawidłowo.

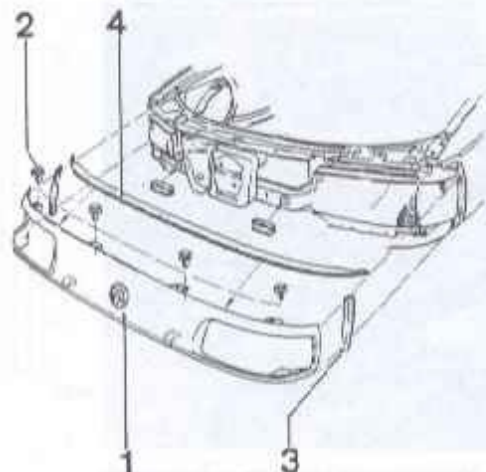
12.2. WYMIANA PASA PRZEDNIOGO

WYMONTOWANIE

- Otworzyć pokrywę przedziału silnika.
- Odkręcić cztery śruby górnego mocowania pasa przedniego do poprzeczki.
- Wyjąć pas przedni wyjmując dwa dolne występy.
- Zdjąć uszczelki.

ZAMONTOWANIE

- Założyć nowe uszczelki.
- Umieścić pas przedni na właściwym miejscu i sprawdzić, czy włożenie dwóch dolnych występów jest prawidłowe.



Rys. 12.3. Pas przedni

1 — ściana przednia, 2 — śruby mocowania, 3 — listwa zabezpieczenia bocznego, 4 — listwa zabezpieczenia górnego



Rys. 12.4. Wymontowanie pasa przedniego (fol. RTA)

- Wkręcić śruby mocowania pasa przedniego nie dokręcając ich.
- Sprawdzić, czy ustawienie pasa przedniego jest prawidłowe i dokręcić cztery śruby.

12.3. WYMIANA ZDERZAKA PRZEDNIOGO

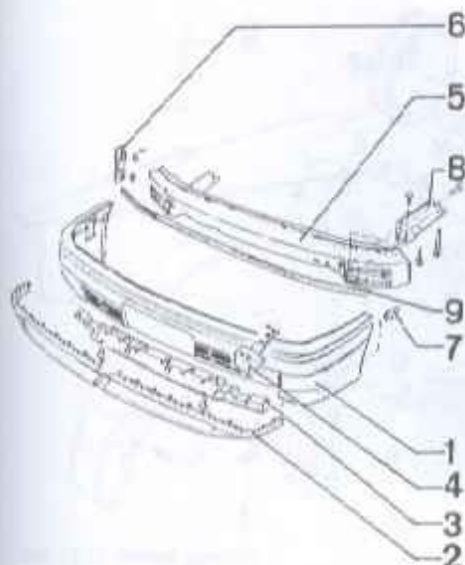
WYMONTOWANIE

- Unieść samochód i ustawić przód na podstawkach.
- Wykręcić trzy wkręty krzyżakowe mocowania kraty wlotu powietrza.
- Za pomocą wkrętaka wyjąć występy mocowania kraty.
- Wyjąć kratę wlotu powietrza przechylając ją do dołu.
- Usunąć nity odstępów (prawy i lewy).
- Jeśli samochód jest wyposażony w dodatkowe reflektory, należy odłączyć od nich złącza elektryczne.



Rys. 12.5. Wymontowanie zderzaka przedniego (fol. RTA)

1 — śruba mocowania zderzaka do nadwozia, 2 — zapinka kraty zderzaka



Rys. 12.6. Zderzak przedni

1 — zderzak, 2 — spojler, 3 — krata zderzaka, 4 — spryskiwacz reflektora, 5 — wspornik, 6 — prowadnica boczna, 7 — nit, 8 — odstęp, 8 — uchwyt wspornika

- Pod samochodem odkręcić z każdej strony dwie śruby mocowania zderzaka do poprzeczki.
- Wyjąć zderzak wysuwając go równolegle do prowadnic bocznych.
- W samochodach wyposażonych w spryskiwacz reflektorów przed wymontowaniem zderzaka należy odłączyć giętki przewód od złączki rozdzielu między zderzakiem i wlotem.

ZAMONTOWANIE

- Zamontować nity odstęp (prawy i lewy).
- Ustawić zderzak na właściwym miejscu.
- Dokręcić śruby mocowania.
- Jeśli samochód jest wyposażony w dodatkowe reflektory, należy dołączyć ich złącze elektryczne. Podłączyć również giętki przewód spryskiwacza.
- Zamontować kratę w otwór powietrza, zwracając uwagę na prawidłowe położenie występu.
- Dokręcić trzy wkręty mocujące kratę.
- Podczas próby drogowej na brukowanej drodze sprawdzić, czy nie występują nadmierne drgania.

12.4. NAPRAWA ZDERZAKA PRZEDNIEGO LUB TYLNEGO

Zderzaki są wykonane z tworzywa sztucznego. Można je zatem naprawić przez topienie materiału za pomocą specjalnego przyrządu do nadmuchu gorącego powietrza lub dużej lutownicy.

- Aby ułatwić operację oraz uniknąć uszkodzenia innych elementów nadwozia, należy wymontować naprawiany zderzak.
- Miejsca, które będą spawane należy umyć słabym rozpuszczalnikiem.
- Wyrównać miejsca przecięcia, które będą podlegały stopieniu, podtrzymać je za pomocą specjalnych ścisków i sztywnego wspornika. Jeśli zderzak jest zdeformowany, należy:

- zmiękczyć zderzak za pomocą gorącego powietrza, ale nie spowodować roztopienia materiału;
- przyłożyć zderzak do specjalnego wspornika, aby przywrócić jego pierwotny kształt; odczekać około 10 minut, aż zderzak ostygnie.

SPAWANIE

- Założyć na pistolet małą końcówkę do nadmuchu gorącego powietrza w celu skoncentrowania strumienia gorącego powietrza.
- Skierować pistolet na miejsca podlegające spawaniu.
- Przemieszczając pistolet ciągłym ruchem powodować topienie materiału.
- Do spawania należy zastosować cienką listwę z takiego samego tworzywa co zderzak (uzyskaną ze starego zderzaka).
- Listwę należy tak przykładać, aby tworzyły ze szczeliną kąt prosty.
- Spawać przed i za miejscem uszkodzonym.
- Spawać po wewnętrznej stronie uszkodzenia.
- Nożem wyrównać spoinę spawu.
- Papierem ściernym o ziarnistości 150 wygładzić na sucho naprawioną powierzchnię, a następnie wypolerować ją na mokro papierem o ziarnistości 600.
- Pomalować zderzak specjalną farbą do tego tworzywa.

12.5. WYMIANA ELEMENTU OPTYCZNEGO REFLEKTORA LUB KIERUNKOWSKAZU

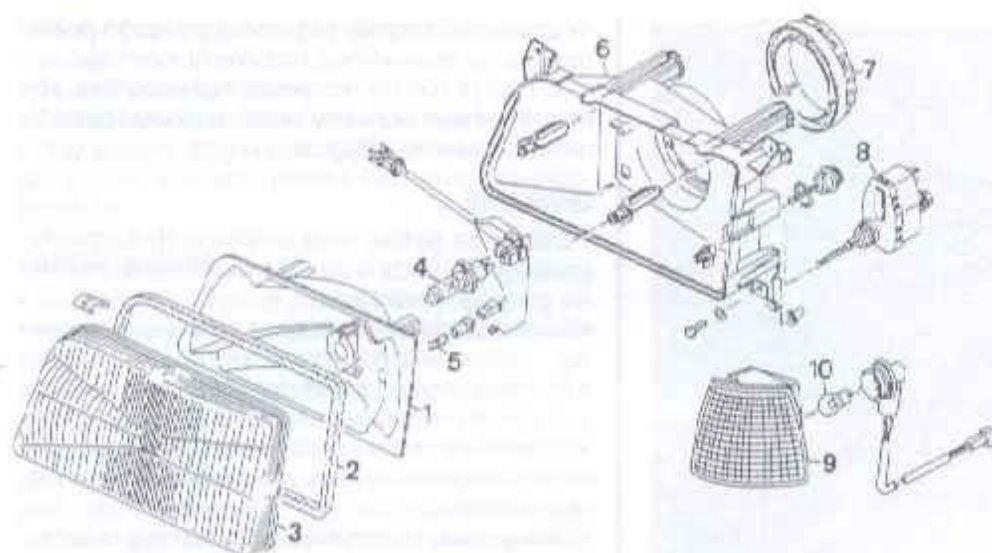
Uwaga. Przed wymontowaniem elementu optycznego reflektora należy oznaczyć na ścianie plamy świetlne światła mijania i światła drogowych oraz położenie wszystkich czterech kół, aby po montażu uzyskać właściwą regulację wstępną.

WYMONTOWANIE

- Wymontować ścianę przednią (patrz opis w rozdziale 12.2).
- Wykręcić cztery wkręty mocowania obudowy reflektora i kierunkowskazu.
- Odłączyć złącza wielokrotne od reflektora i od kierunkowskazu.
- Wyjąć obudowę reflektora i kierunkowskazu.
- Naciśnąć na występ mocowania kierunkowskazu na reflektorze.
- Wyjąć kierunkowskaz z reflektora, ciągnąc go do przodu.

ZAMONTOWANIE

- Połączyć kierunkowskaz z reflektorem. Sprawdzić, czy połączenie występu jest prawidłowe.
- Dołączyć elektryczne złącze reflektora i kierunkowskazu.
- Włożyć obudowę reflektora i kierunkowskazu.
- Dokręcić cztery wkręty mocowania obudowy.
- Zamontować ścianę przednią (patrz odpowiedni opis).
- Wyregulować ustawienie świateł reflektorów.



Rys. 12.7. Zespół reflektora z kierunkowskazem

1 — reflektor, 2 — uszczelnienie, 3 — szkło, 4 — żarówka światła mijania i drogowych, 5 — żarówka światła pozycyjnych, 6 — obudowa, 7 — kapurek, 8 — silnik regulacji, 9 — kierunkowskaz, 10 — żarówka kierunkowskazu



Rys. 12.8. Wyjęcie zespołu optycznego reflektora (fot. RTA)

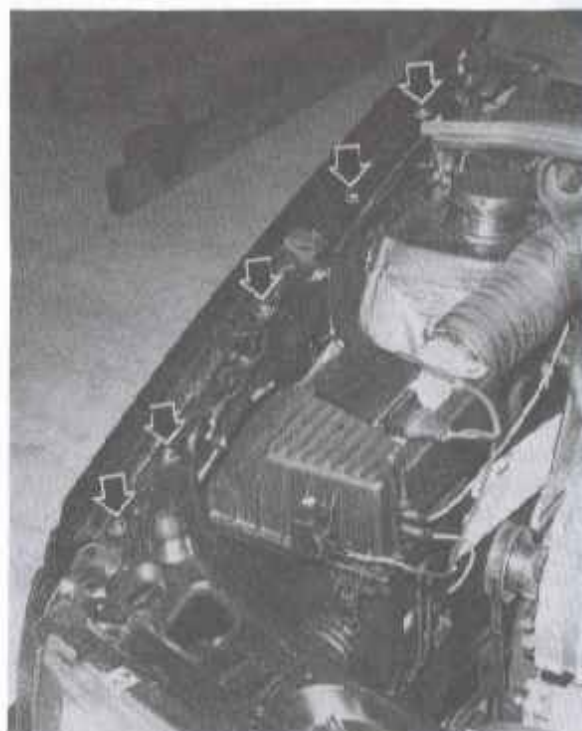
12.6. WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE BŁOTNIKA PRZEDNIEGO

WYMONTOWANIE

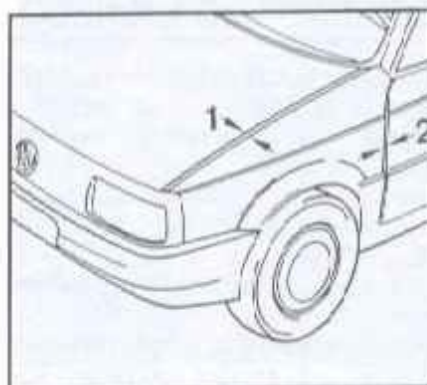
- Otworzyć pokrywę przedziału silnika.
- Unieść samochód i zdjąć koło po właściwej stronie.
- We wnętrzu koła wykręcić dwie śruby mocowania błotnika.
- Wykręcić sześć śrub górnego mocowania błotnika.
- Wyjąć błotnik.

ZAMONTOWANIE

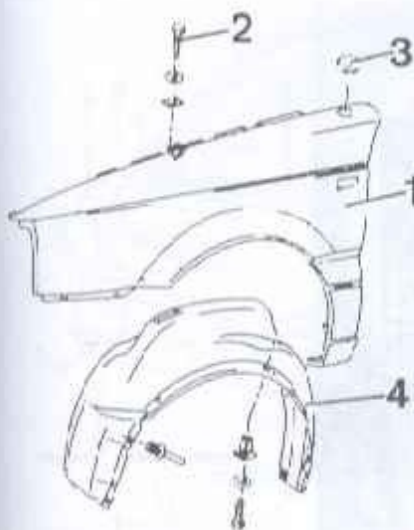
- Na wewnętrzną powierzchnię błotnika natrysnąć środek antykorozyjny.
- Założyć błotnik, nie dokręcając śrub mocujących.
- Wyregulować odstęp między pokrywą przedziału silnika a błotnikiem, a następnie między drzwiami a błotnikiem (4 do 6 mm).
- Dokręcić śruby mocujące.
- Podczas próby drogowej, sprawdzić, czy nie występują drgania.



Rys. 12.9. Wymontowanie błotnika przedniego (fot. RTA)



Rys. 12.10. Zamontowanie błotnika przedniego
Należy przestrzegać odległości 1-2 (4 do 5 mm)



Rys. 12.11. Biotnik przedni

1 — biczik, 2 — śruba mocowania, 3 — korpek, 4 — nadkole

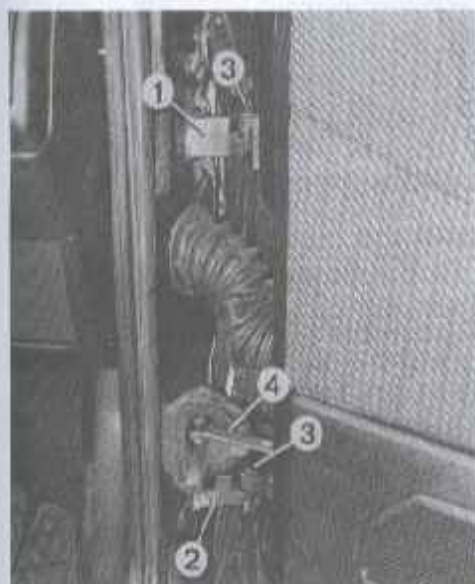
12.7. WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE DRZWI PRZEDNICH LUB TYLNYCH

Uwaga. Operacja powinna być wykonywana przez dwie osoby.

WYMONTOWANIE

W samochodach wyposażonych w elektrycznie podnoszące szyby, centralny zamek lub wbudowane głośniki należy wymontować:

- pokrycie drzwi;
- piankową wykładzinę.
- Oznaczyć i odłączyć przewody elektryczne.
- Wymontować ogranicznik mocowany śrubą.
- Wykręcić śruby bez ła zawiasów górnego i dolnego.
- Unosząc drzwi zdjąć je z zawiasów.

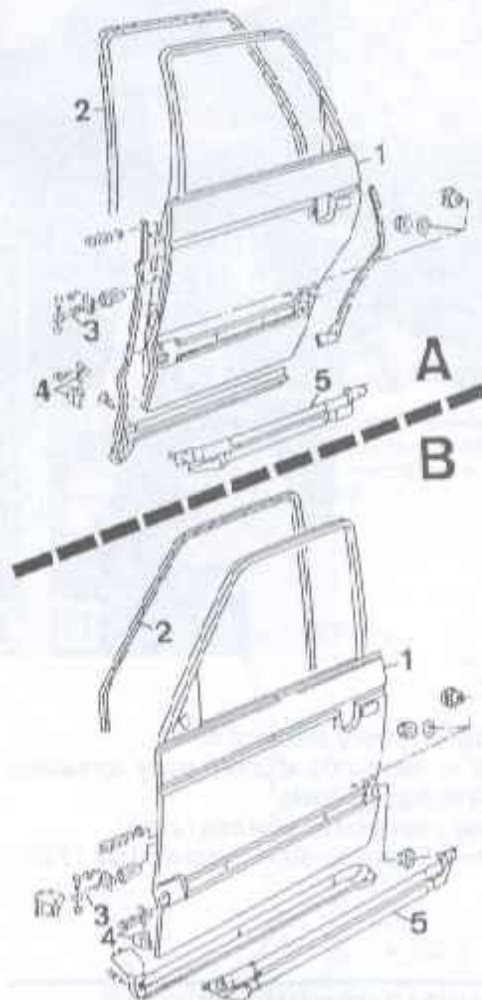


Rys. 12.12. Wymontowanie drzwi (ct. RTA)

1 — zawias górny, 2 — zawias dolny, 3 — sworzeń, 4 — ogranicznik otwarcia

ZAMONTOWANIE

- Umieścić drzwi w ich miejscu zamontowania w położeniu otwarcia.
- Wkręcić śruby zawiasów, nie dokręcając ich całkowicie.
- Sprawdzić dostęp drzwi od pozostałych elementów nadwozia i ewentualnie go wyregulować za pomocą elementów mocowania po stronie nadwozia.
- Zamontować ogranicznik.



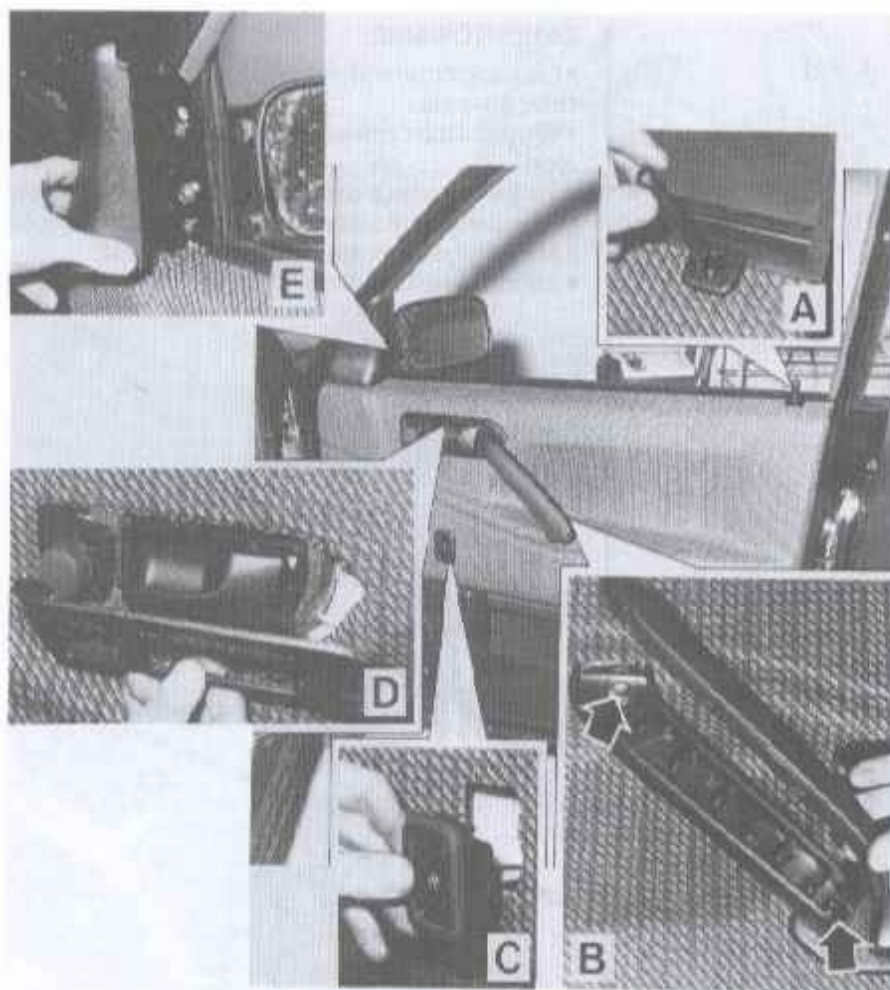
Rys. 12.13. Drzwi

A — drzwi tylne, B — drzwi przednie

1 — drzwi, 2 — uszczelka, 3 — ogranicznik otwarcia drzwi, 4 — zawiasy, 5 — listwa zabezpieczająca boczna



Rys. 12.14. Zdjęcie pokrycia drzwi (ct. RTA)



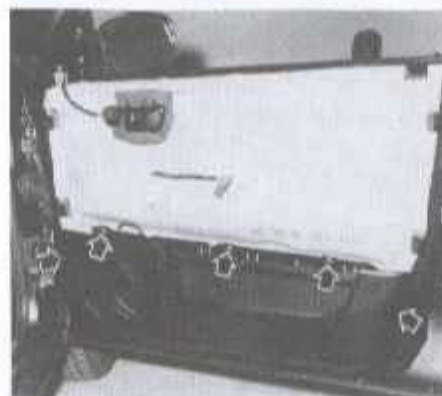
Rys. 12.15. Zdejmowanie pokrycia drzwi (tot. RTA)
 A — przycisk blokowania zamka, B — uchwyt, C — przycisk elektrycznego podnoszenia szyby, D — nakładka dźwigni otwierania drzwi, E — nakładka mocowania lusterka

- Podłączyć przewody elektryczne.
- Kierując na samochód strumień wody sprawdzić, czy nie występują przecieki.
- Dokładnie nasmarować sworznie i zamki.
- Zamontować pokrycie drzwi (patrz rozdział 12.8).

12.8. WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POKRYCIA DRZWI PRZEDNICH LUB TYLNYCH

WYMONTOWANIE

- Zdjąć nakładkę korbki podnoszenia szyby, wykręcić śrubę mocowania, a następnie wyjąć korbkę. Jeśli samochód jest wyposażony w elektrycznie podnoszone szyby, należy wyjąć przycisk sterowania i odłączyć złącze elektryczne.
- Zdjąć nakładkę wewnętrznego uchwyty.
- Wykręcić śruby mocowania uchwyty, a następnie wyjąć uchwyt.
- Wymontować nakładkę sterowania lusterkiem i klamki (dla drzwi przednich) lub klamki (dla drzwi tylnych). W tym celu należy lekko ją pociągnąć, a następnie odciągnąć przemieszczając na zewnątrz.
- Wymontować przycisk blokowania odkręcając go.



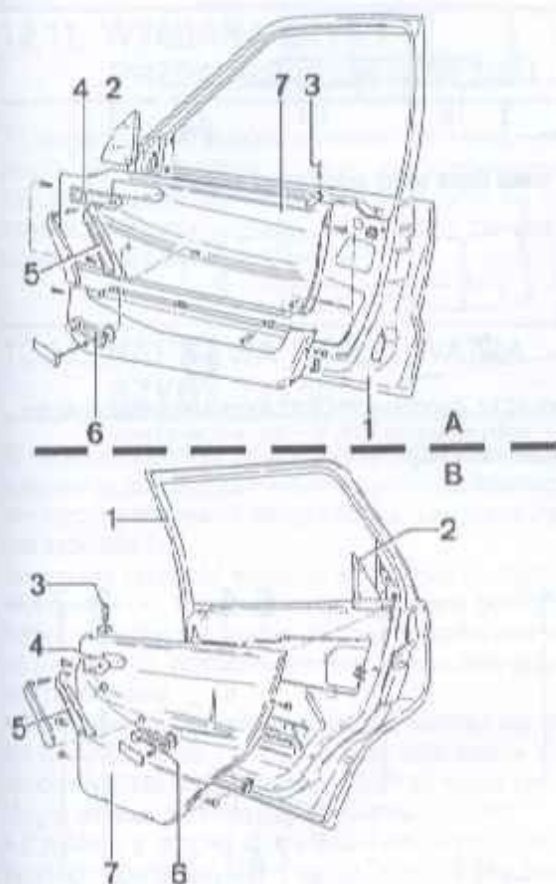
Rys. 12.15. Wymontowanie kieszeni drzwi (tot. RTA)

Drzwi przednie

- Wymontować kratkę głośnika i głośnik (jeśli samochód jest w nim wyposażony).
 - Zdjąć nakładkę śrub mocowania lusterka.
 - Wykręcić śruby mocowania pokrycia drzwi i zdjąć je.
 - Wykręcić wkręty z łbem krzyżowym i zdjąć kieszeń.
- Uwaga.** Kieszeń można zdjąć jedynie po zdjęciu pokrycia drzwi.

Drzwi tylne

- Wymontować kieszeń (jeśli samochód jest w nią wyposażony).
- Zdjąć nakładkę tylną, przesuwając ją do wnętrza.
- Zdjąć pokrycie.



Rys. 12.17. Pokrycie drzwi

A — drzwi przednie, B — drzwi tylne

1 — drzwi, 2 — nakładka, 3 — przyciek okiennicy,
4 — nakładka klamki, 5 — uchwyty, 6 — korbka ręcznego
podnoszenia szyby, 7 — wykładzina dolna

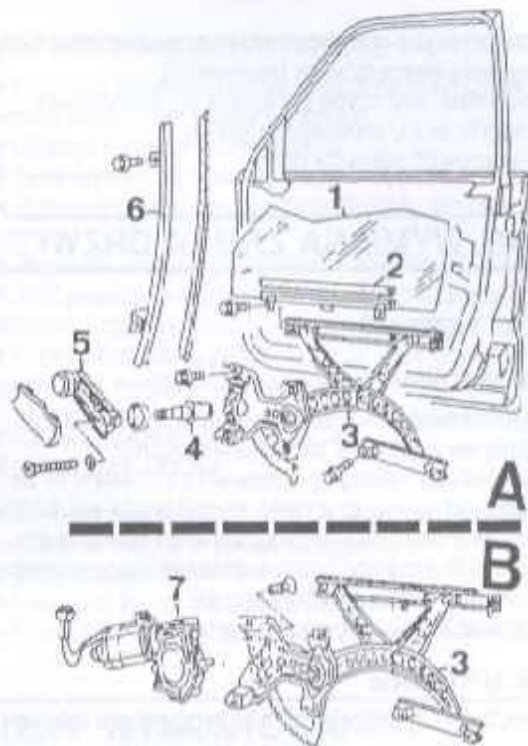
ZAMONTOWANIE

- Aby zapobiec korozji drzwi — przeciekom wody do wnętrza samochodu, na otwory szkieletu drzwi nakleić cienką folię plastikową.
- Przed załączeniem pokrycia drzwi ustawić wszystkie zapinki w otworach.
- Wykonać czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania.
- Podczas próby drogowej sprawdzić, czy nie występują dżgania.

12.9. WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE MECHANIZMU PODNOSZENIA SZYBY

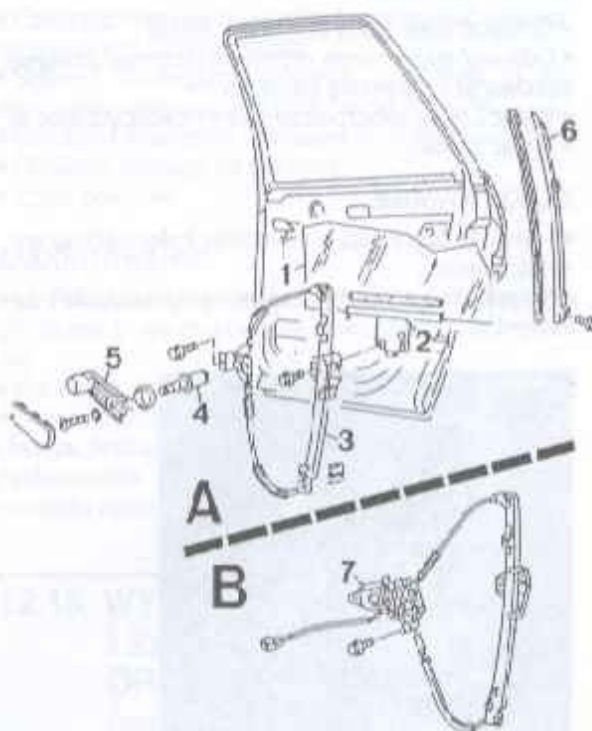
WYMONTOWANIE

- Wymontować pokrycie drzwi (patrz rozdz. 12.8).
- Oddzielić szybę od mechanizmu.
- Odepchnąć szybę do góry drzwi i unieruchomić ją w tym położeniu (na przykład używając taśmy przyklepnej).
- Odkręcić śruby mocowania mechanizmu podnoszenia szyby do drzwi.
- Wyjąć mechanizm z drzwi.



Rys. 12.18. Mechanizm podnoszenia szyby drzwi przednich

A — podnoszenie mechaniczne, B — podnoszenie elektryczne
1 — szyba, 2 — wspornik szyby, 3 — mechanizm, 4 — oś,
5 — korbka, 6 — prowadnica, 7 — silnik



Rys. 12.19. Mechanizm podnoszenia szyby drzwi tylnych

A — podnoszenie mechaniczne, B — podnoszenie elektryczne
1 — szyba, 2 — wspornik szyby, 3 — mechanizm, 4 — oś,
5 — korbka, 6 — prowadnica, 7 — silnik

ZAMONTOWANIE

- Przed zamontowaniem sprawdzić, czy mechanizm działa prawidłowo.
- Zamontować mechanizm w drzwiach.

- Opuścić szybę i zamocować ją na mechanizmie bez dokręcania elementów jej mocowania.
- Sprawdzić, czy szyba przesuwana się prawidłowo.
- Dokręcić śruby mocowania szyby.
- Zamontować pokrycie drzwi.

12.10. WYMIANA ZAMKA DRZWI

DRZWI PRZEDNIE

WYMONTOWANIE

- Wymontować pokrycie drzwi (patrz rozdział 12.8).
- Ostrożnie zdjąć folię izolacji akustycznej.
- Wymontować dźwignię sterowania zamkiem. W zależności od wersji czynność tę wykonuje się bądź przez otwór usytuowany pod znakiem, bądź przy użyciu wiertła (o średnicy 3 mm) wprowadzanego w otwór usytuowany w dolnej części zamka.
- Wykręcić śruby mocowania zamka.

ZAMONTOWANIE

- Powyższe czynności wykonać w odwrotnej kolejności.
- Sprawdzić luz (jałowy skok kłamki drzwi) między trzpieniem sterowania i zamkiem (od 0,1 do 1,0 mm).
- Wyregulować luz działając na trzpień sterowania.

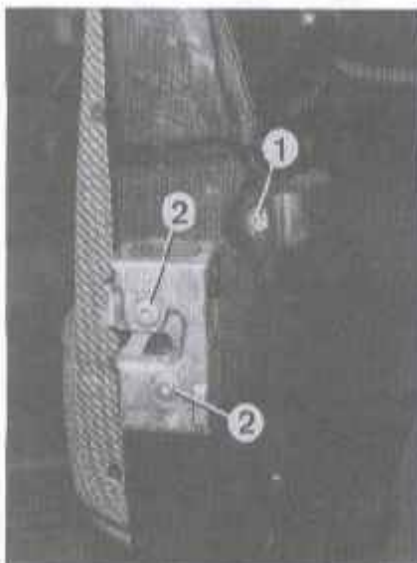
DRZWI TYLNE

WYMONTOWANIE

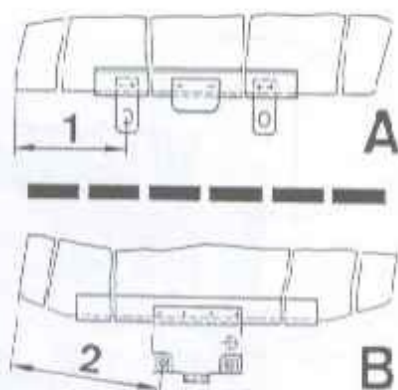
- Odkręcić dwie śruby mocujące zamek.
- Odsunąć lekko zamek drzwi i przytrzymać dźwignię sterowania za pomocą wkrętaka.
- Wyjąć tulejkę zabezpieczenia zamka odpychając ją.
- Wyjąć zamek.

ZAMONTOWANIE

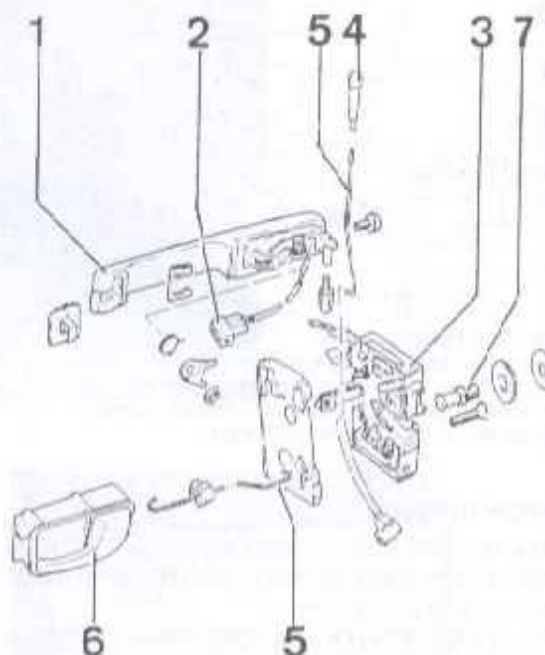
- Wykonać czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania.
- Sprawdzić luz między trzpieniem sterowania i zamkiem.



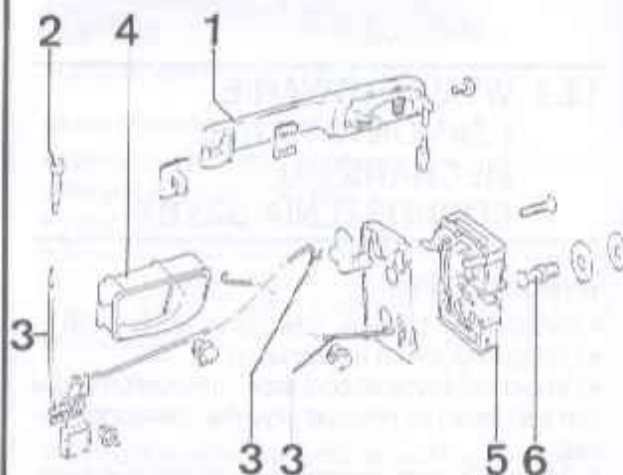
Rys. 12.20. Wymontowanie zamka (lct. RTA)
1 — śruby mocowania kłamek drzwi, 2 — śruby mocowania zamka



Rys. 12.21. Zamontowanie mechanizmu podnoszenia szyby
A — szyba drzwi przednich, B — szyba drzwi tylnych
1 = 303 mm 2 = 384 mm



Rys. 12.22. Zamek drzwi przednich
1 — kłamka drzwi, 2 — złącze do centralnego zamka,
3 — zamek, 4 — przycisk blokowania, 5 — trzpień sterowania,
6 — kłamka wewnętrzna, 7 — zaczepek



Rys. 12.23. Zamek drzwi tylnych
1 — kłamka drzwi, 2 — przycisk blokowania, 3 — trzpień sterowania,
4 — kłamka wewnętrzna, 5 — zamek, 6 — zaczepek

12.11. WYMIANA SZYBY PRZEDNIEJ LUB TYLNEJ

Ze względu na złożoność wymiany szyb klejonych zaleca się skorzystanie z usług specjalistycznego zakładu. Klejenie tych elementów przyczynia się do sztywności kabiny, a jakość ich wymiany ma duży wpływ na bezpieczeństwo bierne.

12.12. NAPRAWA OGRZEWANIA SZYBY TYLNEJ

W razie uszkodzenia ogrzewania tylnej szyby należy najpierw za pomocą żarówkowego próbnika instalacji elektrycznej sprawdzić, czy prąd przepływa przez złącze zasilania (+).

Taką samą czynność wykonać w stosunku do złącza wykowego (-). Między dwoma biegunami powinno istnieć właściwe połączenie (lamпка próbna powinna się świecić). Wzrokowo znaleźć ewentualne przerwy przewodów.

• Zmyć miejsce uszkodzenia tak, aby usunąć wszelkie ślady kurzu lub smaru. Do tego celu zaleca się użycie alkoholu lub specjalnego płynu do mycia szyb. Umyte miejsce wytrzeć czystą i suchą szmatką.

• Z jednej i z drugiej strony naprawionego miejsca przykleić taśmę przylepną, w taki sposób, aby linia przewodu grzejnego pozostała nie zaklejona.

• Przed nałożeniem specjalnej substancji należy potrząsnąć butelką tak, aby wymieszać osadzone na dnie cząstki srebra.

• Za pomocą małego pędzelka nałożyć warstwę substancji o odpowiedniej grubości. W przypadku nanoszenia następnych warstw, należy obserwować czas schnięcia. Czynności tej nie należy powtarzać więcej niż trzykrotnie.

• W razie wypłynięcia substancji możliwe jest jej usunięcie za pomocą ostrza roża lub żyłki, ale dopiero po upływie kilku godzin, gdy naniesiona warstwa stwardnieje.

• Taśma przyepna użyta do prowadzenia nie powinna być odklejona przed upływem godziny od chwili nałożenia warstwy substancji.

• Odrywanie taśmy powinno być wykonywane prostopadłe do przewodu oporowego.

Substancja nałożona w temperaturze otoczenia 20°C całkowicie wysycha w ciągu trzech godzin. W niższej temperaturze czas schnięcia jest dłuższy.

• Ogrzewanie tylnej szyby może być włączone po upływie 24 godzin.

12.13. WYMIANA WEWNĘTRZNEGO LUSTERKA PRZYKLEJANEGO

Wewnętrzne lustro można wymontować po podgrzaniu zapalnikiem jego podstawy. Przed wymontowaniem należy oznaczyć pierwotne położenie lusterka (ok. 4 cm od górnego brzegu gumowej uszczelki).

PRZYKLEJANIE BEZPOŚREDNIE

- Przemyć alkoholem denaturowanym miejsce mocowania lusterka na przedniej szybie.
- Usunąć wszelkie ślady wilgoci.
- Temperatura otoczenia powinna wynosić 20°C.
- Przemyć podstawę lusterka w alkoholu denaturowanym.
- Płaskim narzędziem zaznaczyć położenie lusterka na szybie.
- Jeśli podstawa jest idealnie sucha, należy powlec ją dwiema kroplami kleju Loctite lub Teroson.
- Przez kilka minut silnie dociskać (bez poruszania) lustro w miejscu mocowania.

PRZYKLEJANIE ZA POMOCĄ PŁYTKI KLEJĄCEJ

- Szybę przednią i podstawę lusterka należy przemyć tak, jak w metodzie opisanej wyżej.
- Zdjąć osłonę płytki.
- Umieścić płytkę na podstawie lusterka.
- Przykleić lustro na jego właściwym miejscu.

12.14. WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POKRYWY BAGAŻNIKA (nadwozie limuzyna)

WYMONTOWANIE

- Otworzyć pokrywę bagażnika i przytrzymać otwartą za pomocą trzonka szczotki.
- Ścisnąć rozciąganą sprężynę i odzepić ją od wspornika nadwozia, a następnie od pokrywy.
- Oznaczyć położenie zawiasów na pokrywie.
- Odkręcić zawiasy od pokrywy.
- Zdjąć pokrywę.

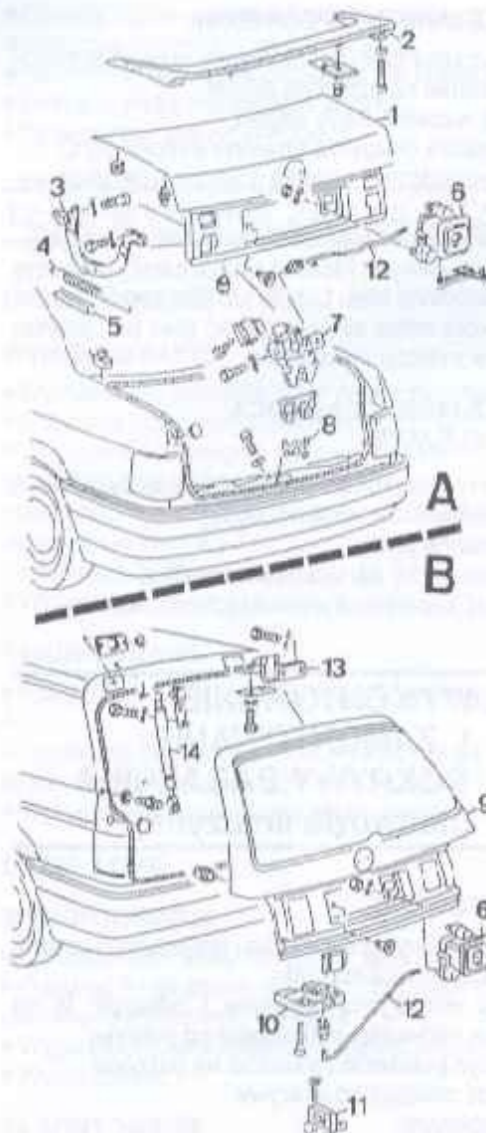
ZAMONTOWANIE

- Umieścić pokrywę na właściwym miejscu i przykręcić do niej śruby mocowania zawiasów bez dokręcania.
 - Sprawdzić, czy położenie pokrywy jest właściwe.
 - Dokręcić śruby. Doczepić rozciąganą sprężynę.
- Uwaga:** Jeśli samochód jest wyposażony w nakładkę zastosowane sprężyny są specyficzne. Podczas montażu należy sprawdzić odpowiedniość sprężyn.

12.15. WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE DRZWI TYŁU NADWOZIA (nadwozie kombi)

WYMONTOWANIE

- Otworzyć drzwi tyłu nadwozia i przytrzymać je otwarte za pomocą trzonka szczotki.
- Wymontować jarzmo zabezpieczenia górnego mocowania dźwignika.
- Unieść jarzmo zabezpieczenia dolnego mocowania i wyjąć dźwignik.



Rys. 12.24. Pokrywa bagażnika oraz drzwi tyłu nadwozia

A — nadwozie limuzyna, B — nadwozie kombi
 1 — pokrywa bagażnika, 2 — nakładka (w niektórych wersjach),
 3 — zawias, 4 — sprężyna, 5 — osłona, 6 — zamek,
 7 i 10 — zasuwki, 8 i 11 — zaczep, 9 — drzwi tyłu nadwozia,
 12 — trzpień siłowania, 13 — zawias, 14 — dźwignik

- Oznaczyć położenie zawiasów na drzwiach tyłu nadwozia.
- Odkręcić zawiasy od drzwi tyłu nadwozia.
- Zdjąć drzwi tyłu nadwozia.

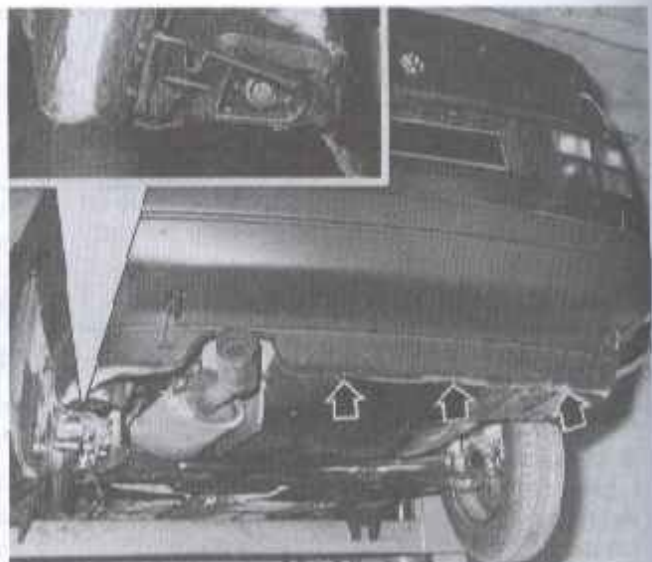
ZAMONTOWANIE

Wykonać czynności w odwrotnej kolejności od wymontowania.

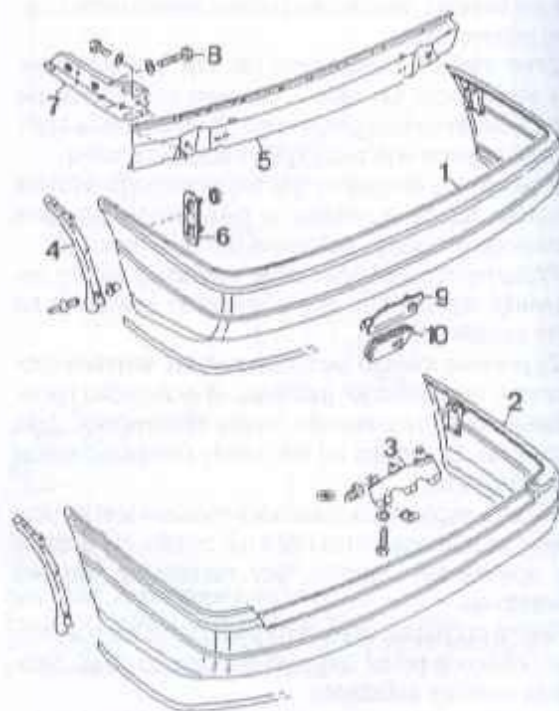
12.16. WYMIANA ZDERZAKA TYLNEGO

WYMONTOWANIE

- Otworzyć pokrywę bagażnika i podnieść wykładzinę podłogi.
- Odkręcić cztery śruby bocznych mocowań zderzaka (dwie z każdej strony).



Rys. 12.25. Wymontowanie zderzaka tylnego (fot. RTA)



Rys. 12.26. Zderzak tylny

1 — zderzak samochodów limuzyna, 2 — zderzak samochodów kombi, 3 — wzmocnienie, 4 — osłona, 5 — wspornik, 6 — prowadnica boczna, 7 — uchwyty wspomagające, 8 — śruba mocowania (dostępna z bagażnika), 9 — osłona do samochodów z zaczepem przyczepy kempingowej, 10 — osłona do samochodów dostosowanych do holowania przyczepy (opcja)

- Urzucić samochód i ustawić na podstawkach.
- Podtrzymać zderzak.
- Odkręcić pięć śrub dolnego mocowania zderzaka.
- Wyjąć zderzak, pociągając go do tyłu i uważać, by nie zarysować powłoki lakierowej.

ZAMONTOWANIE

- Wykonać czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania.
- Podczas próby drogowej sprawdzić, czy nie występują drgania.

13

DANE OGÓLNE

KOLA I OGUMIENIE

Obręcze

Obręcze są wykonane z blachy stalowej.

Rozmiar:

— koła jezdne: 5 1/2 J x 14, 6 J x 14, 6 J x 15 lub 6 1/2 J x 15;

— koła zapasowe:

limuzyna: 3 1/2 J x 14;

kombi: 3 1/2 J x 15.

Ogumienie

Ogumienie bezdętkowe, radialne.

Rozmiar:

— samochody limuzyna z silnikiem EZ i 1Y: 165/70 R 14 81S;

— pozostałe wersje w zależności od modelu: 185/65 R 14 85T, 195/60 R 14 85H, 195/55 R 15 84V lub 205/50 R 15 85V.

Cisnienie powietrza w kołach przednich i tylnych:

— samochody z silnikiem o mocy 50 do 55 kW: 0,20 MPa (0,2 MPa z oponami 165/70 R 14);

— samochody z silnikiem o mocy 59 i 66 kW: 0,21 MPa;

— samochody z silnikiem o mocy 79, 82 i 85 kW: 0,22 MPa;

— samochody z silnikiem o mocy 100 kW: 0,24 MPa;

— koło zapasowe: 0,42 MPa.

Moc silnika	Rodzaj obręczy	Rodzaj ogumienia
50...66 kW	5 1/2 J x 14	165/70 R 14 81S
	6 J x 14	185/65 R 14 85T
	6 J x 14	195/60 R 14 85H
	6 J x 15	195/55 R 15 84V
	6 J x 15	205/50 R 15 85V
	6 1/2 J x 15	195/55 R 15 84V

Moc silnika	Rodzaj obręczy	Rodzaj ogumienia
79...95 kW	6 J x 14	185/65 R 14 85H
	6 J x 14	195/60 R 14 85H
	6 J x 15	195/55 R 15 84V
	6 J x 15	205/50 R 15 85V
	6 1/2 J x 15	195/55 R 15 84V
100 kW	6 J x 14	195/60 R 14 85V
	6 J x 15	195/55 R 15 84V
	6 J x 15	205/50 R 15 85V
	6 1/2 J x 15	195/55 R 15 84V
Koło zapasowe	3 1/2 J x 14	R 105/70 F 14 84M
	3 1/2 J x 15	T 125/80 R 15 95M
	3 1/2 J x 15	R 125/70 F 15 95M

WYMIARY I MASY

Wymiary (mm)

	limuzyna	kombi
Długość całkowita		4575
Szerokość	1705	1720
Rozstaw osi		2625
Zwis przedni		910
Zwis tylny		1040
Rozstaw kół przednich:		
— z obręczami 15"		1466
— z obręczami 14"		1460
Rozstaw kół tylnych:		
— z obręczami 15"		1426
— z obręczami 14"		1422
Prześwit	132	144

Masy (kg)

Typ silnika	EZ		RP		PB i 2E		KR i SA		1Y		RA i SB	
Rodzaj nadwozia	limu- zyna	kombi	limu- zyna	kombi	limu- zyna	kombi	limu- zyna	kombi	limu- zyna	kombi	limu- zyna	kombi
Masa własna	1100	1135	1130	1155	1155	1130	1210	1235	1180	1205	1190	1215
— w tym nacisk na przednią oś	535	640	650	650	570	670	705	705	700	700	710	710
— w tym nacisk na tylną oś	465	495	480	505	485	510	505	530	480	505	480	505
Masa całkowita	1650	1630	1680	1700	1700	1730	1780	1800	1730	1800	1740	1830
— w tym nacisk na przednią oś	350	870	885	885	300	900	940	940	920	920	940	940
— w tym nacisk na tylną oś	390	940	890	940	890	940	910	960	890	940	890	1020
Masa z przyczepą z hamulcami	2550	2630	2700	2870	2700	2900	2960	3080	2730	2760	2740	2830
Masa przyczepy bez hamulców	550		550		550		550		550		550	
Masa przyczepy z hamulcami	1000		1200		1000	1200	1200	1300	1000		1000	

PARAMETRY AERODYNAMICZNE

Rodzaj nadwozia	limuzyna	kombi
C _x	0,30 do 0,32	0,33 do 0,35
S _{Cx}	0,51 do 0,63	0,69 do 0,71
S (m ²)	2,00 do 2,02	2,02 do 2,03

Prędkość maksymalna (km/h)

Typ silnika	limuzyna	kombi
EZ	171	164
RP	177	172
PE	192	188
2E	200	197
KR	206	199
SA	206	199
RA i SB	171	165
1Y	162	155

**PRZEŁOŻENIE W SKRZYŃKACH
PRZEKŁADNIOWYCH, PRĘDKOŚCI
I ZUŻYCIE PALIWA****Skrzynki przekładniowe mechaniczne czterobiegowe**

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie całkowite		Prędkość w km/h przy 1000 obr/min	
		A	B	A	B
1	34/9 (3,777)	14,896	13,914	7,237	7,717
2	39/20 (1,950)	7,691	7,184	13,953	14,349
3	37/31 (1,194)	4,709	4,399	22,812	24,424
4	31/38 (0,813)	3,218	3,005	33,376	35,720
wsteczny	19/9x36/20 (3,800)	14,987	13,999	7,155	7,571

Z przekładnią główną o przełożeniu: A = 71/18 (3,944);

B = przekładnią główną o przełożeniu 70/18 (3,884);

Z ogumieniem 205/50 R 15 o obwodzie koła 1793 mm.

Skrzynki przekładniowe mechaniczne pięciobiegowe typów AFE, AFF, AGC, ASA i ASB

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie całkowite			Prędkość w km/h przy 1000 obr/min		
		A	B	C	A	B	C
1.	34/9 (3,777)	14,896	13,914	13,031	7,237	7,716	8,240
2.	40/19 (2,105)	8,302	7,755	7,262	12,933	13,846	14,737
3.	39/23 (1,345)	5,955	4,955	4,640	20,247	21,676	23,146
4.	34/35 (0,971)	3,830	3,577	3,350	28,029	30,008	32,046
5.	35/44 (0,795)	3,135	2,929	2,743	34,230	36,647	39,135
wsteczny	19/9x36/20 (3,800)	14,987	13,999	13,110	7,155	7,671	8,192

Z przekładnią główną o przełożeniu: A = 71/18 (3,944); B = 70/19 (3,684); C = 69/20 (3,450);

Z ogumieniem 205/50 VR 15 o obwodzie koła 1790 mm.

Skrzynki przekładniowe mechaniczne pięciobiegowe typów AYH i AYK

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie całkowite		Prędkość w km/h przy 1000 obr/min	
		A	B	A	B
1.	34/9 (3,777)	14,896	13,914	7,206	7,711
2.	36/17 (2,118)	8,353	7,803	12,850	13,770
3.	40/26 (1,429)	5,536	5,264	19,050	20,390
4.	35/34 (1,029)	4,358	3,791	26,450	28,310
5.	36/42 (0,857)	3,301	3,084	32,520	34,820
wsteczny	19/9x36/20 (3,800)	14,987	13,999	7,160	7,570

Z przekładnią główną o przełożeniu: A = 71/18 (3,944); B = 70/40 (3,684);

Z ogumieniem 205/50 VR 15 o obwodzie koła 1793 mm.

Zużycie paliwa (dm³/100 km)

Prędkość jazdy lub rodzaj cyklu	90 km/h		120 km/h		cykl miejski	
	limuzyna	combi	limuzyna	combi	limuzyna	combi
Rodzaj naczepia						
Silnik EZ	5,1	5,4	6,4	5,9	10,0	10,0
Silnik RP						
— z przekładnią główną 70/19	5,6	3,7	6,6	7,4	11,0	11,0
— z przekładnią główną 71/18	6,0	5,4	7,2	7,9	12,4	12,4
Silnik PB	5,1	3,2	6,2	3,9	11,5	11,5
Silnik 2E	5,1	3,2	6,5	7,1	11,8	11,8
Silnik KR	5,3	3,7	6,5	7,1	11,8	11,8
Silnik 9A						
— skrzynka przekładniowa mech., z przekładnią główną 70/19	5,6	3,0	6,9	7,3	12,5	12,5
— skrzynka przekładniowa mech., z przekładnią główną 69/20	5,5	3,7	6,7	7,2	12,1	12,1
Silniki RA i SB	3,9	3,9	5,0	5,4	6,7	6,7
Silnik 1Y						
— skrzynka przekładniowa czterobiegowa	7,0	7,0	4,4	4,4	5,5	6,2
— skrzynka przekładniowa pięciobiegowa	4,1	4,3	5,4	5,1	7,2	7,2

FLYNY EKSPLOATACYJNE**Paliwo**

Pojemność zbiornika: 70 dm³

Rodzaj:

— silniki wysokoprężne: olej napędowy;

— silniki benzynowe:

typu EZ: etylina o LO min. 91;

typu RP: silniki z katalizatorem — benzyna bezołowiowa o LO min. 91, silniki bez katalizatora — benzyna bezołowiowa o LO min. 91 lub etylina o LO min. 91;

typu PB: etylina o LO min. 98;

typu 2E: benzyna bezołowiowa o LO min. 98;

typu KR: etylina o LO min. 98;

typu 9A: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

typu 1Y: benzyna bezołowiowa o LO min. 95;

Do samochodów wyposażonych w katalizator należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej 98 (dopuszcza się stosowanie benzyny o liczbie oktanowej 95).

Ciecz chłodząca

Ilość: 5,5 dm³.

Rodzaj: mieszanina wody i płynu niezamarzającego (50%);

zabezpieczenie do -35°C.

Częstość sprawdzania poziomu: co roku (nie wymienia się).

Olej przekładniowy**Skrzynka mechaniczna**

Ilość: 2 dm³.

Rodzaj: olej przekładniowy, wg API GL4, SAE 80 lub SAE 75W 90.

Oleju przekładniowego nie wymienia się i nie sprawdza się jego poziomu.

Skrzynka automatyczna

Ilość: 3 dm³ (po wymianie) lub 5,6 dm³ (z przekładnią hydrokinetyczną).

Rodzaj: olej ATF Dexron.

Częstość wymiany: co 60 000 km lub co 3 lata.

Olej do układu kierowniczego ze wspomaganiem

Ilość: 0,7 dm³ do 0,9 dm³.

Rodzaj: olej ATF Dexron.

Częstość sprawdzania poziomu: co 30 000 km (nie wymienia się).

Płyn hamulcowy

Ilość: 0,9 dm³.

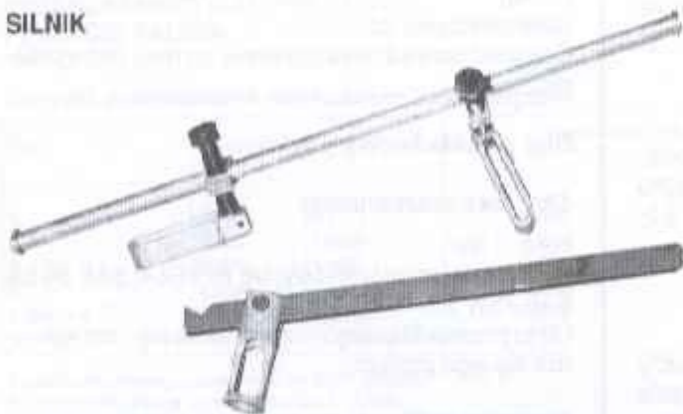
Rodzaj: SAE J1703 DOT 3.

Częstość wymiany płynu: co 60 000 km lub co 2 lata.

14

PODSTAWOWE PRZYRZĄDY SPECJALNE

SILNIK



Rys. 14.1. Ściskacz do sprężyn zaworów (VW 2037)



Rys. 14.2. Ściągacz i element popychający do uszczelniaaczy trzonków zaworów



Rys. 14.3. Czujnik zegarowy lub ustawienie pompy wtryskowej — silnik wysokoprężny



Rys. 14.4. Liniat do ustawiania wału rozrządu — silnik wysokoprężny (VW 2065)



Rys. 14.5. Ściągacz koła zębatego pompy wtryskowej — silnik wysokoprężny (VW 3032)

SKRZYŃKA PRZEKŁADNIOWA



Rys. 14.6. Dynamometr do pomiaru momentu obrotu wałków

15 ZMIANY KONSTRUKCYJNE SAMOCHODÓW OD 1989 R. DO MODELI 1994

W niniejszym rozdziale podano zmiany konstrukcji samochodów Volkswagen Passat od roku 1989.

Charakterystyki techniczne oraz opisy regulacji i napraw, które nie uległy zmianie, znajdują się w poprzednich rozdziałach.

15.1. OPIS OGÓLNY

MODELE 1991

W lipcu 1990 r. zakończono produkcję samochodów limuzyna i kombi z silnikiem benzynowym 1,8 dm³ o mocy 82 kW (112 KM) wg DIN. Zastąpiono go wersjami z silnikiem benzynowym o pojemności 2,0 dm³ i mocy 85 kW (115 KM) wg DIN, produkowanymi od marca 1990 r. W styczniu 1991 r. wprowadzono do sprzedaży wersje wyposażone opcjonalnie w automatyczną skrzynkę przekładniową o czterech biegach oraz w przód sterowaną elektronicznie. Wersje te były napędzane silnikami o mocy 66 kW (90 KM) i 85 kW (115 KM) wg DIN.

W maju 1991 r. zaoferowano wersję VW Passat TD z dołączanym silnikiem wysokoprężnym i katalizatorem. Jest to silnik 1,9 dm³ o mocy 55 kW (75 KM) wg DIN. Stanowi uzupełnienie gamy produkcyjnej, niezależnie od wersji napędzanej silnikiem wysokoprężnym 1,6 dm³ o mocy 59 kW (80 KM) wg DIN. Ponadto w wersji GL zastosowano nowe koło kierownicy.

We wszystkich wersjach zmodyfikowano zestaw wskaźników, który otrzymał lampki kontrolne kierunkowskazów w formie strzałek.

Urządzenie centralnego blokowania drzwi z urządzeniem zaczepiającym „Safe” (odblokowanie drzwi w razie uderzenia) udostępniono we wszystkich wersjach; opcjonalnie w wersjach CL 55 kW (75 KM) wg DIN i 66 kW (90 KM) wg DIN.

W czerwcu 1991 r. wprowadzono do sprzedaży ograniczoną serię „Edition One” z silnikiem benzynowym

2,0 dm³ o mocy 85 kW (115 KM) wg DIN, oferując jako wyposażenie seryjne lakier metalizowany, elektryczne lusterka wsteczne, obręcze ze stopu lekkiego oraz antenę dachową ze wzmacniaczem.

MODELE 1992

W lipcu 1991 r. nadwozia wszystkich samochodów wyposażono w kierunkowskazy boczne. Ponadto wersję CL wzbogacono o regulowane zagłówki siedzeń przednich oraz o regulację wysokości siedzenia kierowcy.

Układ kierowniczy ze wspomaganiem stał się wyposażeniem seryjnym wszystkich wersji.

MODELE 1993

W lipcu 1992 r. zaniechano wyposażania samochodów VW Passat w silniki benzynowe o mocy 55 kW (75 KM) wg DIN. Ponadto w wersji CL zastosowano tylne siedzenie z nierównomiernym podziałem oparcia (1/3;2/3).

W październiku 1992 r. z gamy oferowanych silników usunięto wolnossący silnik wysokoprężny o mocy 50 kW (68 KM). Utrzymano wyłącznie silniki wysokoprężne z turbodoładowaniem. W zakresie wyposażenia wersja TX zastąpiła wersję CL oraz GL.

MODELE 1994

Volkswagen Passat został zmodernizowany. Zastosowano w nim kilka modyfikacji dotyczących zarówno nadwozia, jak i zespołów mechanicznych.

Nowy VW Passat jest oferowany w trzech wersjach wyposażenia i z pięcioma rodzajami silników:

— silnik 1,8 dm³, benzynowy 4-cylindrowy o mocy 66 kW (90 KM), ze skrzynkami przekładniowymi: 5-biegową mechaniczną lub automatyczną, w wersji CL;

— silnik 2,0 dm³, benzynowy, 4-cylindrowy, o mocy 85 kW (115 KM) ze skrzynkami przekładniowymi: mechaniczną 5-biegową lub automatyczną, w wersjach CL oraz GL;



Rys. 15.1. Samochód VW Passat od modeli 1994 z widocznymi zmianami przodu nadwozia



Rys. 15.2. Rozwiązanie tyłu nadwozia samochodów VW Passat od modeli 1994

— silnik 2,8 dm³, benzynowy, 5-cylindrowy (VR6), o mocy 128 kW (174 KM) ze skrzynką przekładniową mechaniczną 5-biegową (wersja nie opisana w niniejszym opracowaniu);

— silnik 1,9 dm³, wysokoprężny, turbodoładowany (TD), 4-cylindrowy, o mocy 55 kW (75 KM), ze skrzynką przekładniową mechaniczną 5-biegową, w wersji CL;

— silnik 1,9 dm³, wysokoprężny, turbodoładowany, z wtryskiem bezpośrednim (TDI), 4-cylindrowy, o mocy

66 kW (90 KM), ze skrzynką przekładniową mechaniczną 5-biegową, w wersjach CL oraz GT.

Pas przedni nadwozia ma nową osłonę chłodnicy oraz węższe reflektory. W wyposażeniu seryjnym wszystkich wersji znalazły się: poduszki powietrzne dla kierowcy i pasażera, napinacze przednich pasów bezpieczeństwa, zagłówki siedzeń przednich i tylnych, układ ABS zapobiegający blokowaniu kół podczas hamowania, układ kierowniczy ze wspomaganiem, elektrycznie sterowane szyby przednich drzwi, apteczka.

Dane identyfikacyjne samochodów

Oznaczenie modelu	Moc ^a roku	Typ pojazdu	Typ silnika	Pojemność skok, (cm ³)	Moc (kW/KM)
Samochody z nadwoziem limuzyna					
CL 75 KM	1990/91	351 EZ1/EZX2 ^{**}	EZ	1595	55/70
CL 75 KM	1992	351 EZX2	ABN	1595	55/75
CL/GL/TX 90 KM	1989/90/91/92/93	351 RP 2E/2K ^{***}	RP/ABS	1781	66/90
CL 90 KM	1994	352 ABS2A	ABS	1781	66/90
CL/GL Auto 90 KM	1991/92/93	351 RP4	RP/ABS	1781	66/90
CL Auto 90 KM	1994	352 ABS4	ABS	1781	66/90
CL/GL 112 KM	1989/90	351 PB2E	PB	1781	82/112
CL/GL/TX 115 KM	1991/92/93	351 E2E/2K ^{***}	2E	1984	85/115
CL/GL 115 KM	1994	352 2E2	2E	1984	85/115
CL/GL/TX Auto 115 KM	1991/92/93	351 2E4K	2E	1984	85/115
CL/GL Auto 115 KM	1994	352 2E4	2E	1984	85/115
GT/GL 16V	1989/90/91/92	351 KR2E	KR	1781	100/136
CL Diesel	1990/91/92/93	351 1Y1/1Y2A ^{**}	1Y	1896	50/68
CL/GL TD 80 KM	1989/90/91/92/93	351 RA2E	RA	1568	59/80
CL/GL TD 75 KM	1992/93	351 AAZ2	AAZ	1896	55/75
CL Diesel	1994	352 AAZ2	AAZ	1896	55/75
CL/GT TDI	1994	352 1Z2	1Z	1896	66/90
Samochody z nadwoziem kombi					
CL 75 KM	1990/91	353 EZ1/EZX2 ^{**}	EZ	1595	55/75
CL 75 KM	1992	353 EZX2	ABN	1595	55/75
CL/GL/TX 90 KM	1989/90/91/92/93	353 RP2E/2K ^{***}	RP/ABS	1781	66/90
CL 90 KM	1994	354 ABS2A	ABS	1781	66/90
CL/GL Auto 90 KM	1991/92/93	353 RP4	RP/ABS	1781	66/90
CL Auto 90 KM	1994	354 ABS4	ABS	1781	66/90
CL/GL 112 KM	1989/90	353 PB2E	PB	1781	85/112
CL/GL/TX 115 KM	1991/92/93	353 E2E/2K ^{***}	2E	1984	85/115
CL/GL 115 KM	1994	354 2E2	2E	1984	85/115
CL/GL/TX Auto 115 KM	1991/92/93	353 2E4K	2E	1984	85/115
CL/GL Auto 115 KM	1994	354 2E4	2E	1984	85/115
GT/GL 16V	1989/90/91/92	353 KR2E	KR	1781	100/136
CL Diesel	1990/91/92/93	353 1Y1/1Y2A ^{**}	1Y	1896	50/68
CL/GL TD 80 KM	1989/90/91/92/93	353 RA2E	RA	1568	59/80
CL/GL TD 75 KM	1992/93	353 AAZ2	AAZ	1896	55/75
CL Diesel	1994	354 AAZ2	AAZ	1896	55/75
CL/GT TDI	1994	354 1Z2	1Z	1896	66/90

^a od modeli 1991; ^{**} od modeli 1993; ^{***} od modeli 1990.

Zastosowano również teleskopową kolumnę kierownicy, siedzenie kierowcy z regulacją wysokości oraz tylne siedzenie, z nierównomiernym podziałem oparcia (1/3;2/5), wzmocnione blachą. Ponadto w podwoziu i nadwoziu zastosowano ulepszenia zwiększające bezpieczeństwo czynne i bierne samochodu. Wzmocniono także podłużnice oraz belki zabezpieczające w drzwiach.

15.2. SILNIKI BENZYNOWE

15.2.1. Charakterystyka techniczna

ZMIANY WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH SILNIKÓW

OPIS OGÓLNY

W silnikach typu RP, PB i 2E nie wprowadzono istotnych modyfikacji. Od czerwca 1991 r. typ silnika EZ zmieniono na typ ABN, przy czym nie wprowadzono żadnych modyfikacji.

Od 1992 r. silnik ABS jest montowany równolegle z silnikiem RP. Od 1 stycznia 1993 r. w silnikach wprowadzono nowe układy zasilania z katalizatorem i sondą lambda.

Podstawowe parametry

Typ silnika	RP z katalizatorem	ABS z katalizatorem
Średnica cylindra (mm)		81
Skok tłoka (mm)		86,4
Pojemność skokowa (cm ³)		1731
Stopień sprężania	9	10
Moc maksymalna:		
— kW (ECE)	66 przy 5400 obr/min	66 przy 5500 obr/min
— KM (DIN)	90 przy 5400 obr/min	90 przy 5500 obr/min
Moment maksymalny:		
— N·m (ECE)	142 przy 2600 obr/min	145 przy 2500 obr/min
— kg·m (DIN)	14,7 przy 2600 obr/min	14,9 przy 2500 obr/min

UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY

Koło zamachowe

Śruby mocowania koła zamachowego do wału korbowego powinny być wymienione i powleczone specjalnym środkiem mocującym.

Moment dokręcania: 1. etap: 60 N·m, 2. etap: dokręcić o kąt 90°.

UKŁAD ROZRZĄDU

Koło zamachowe wału korbowego

W razie wykręcenia śruby z łbem sześciokątnym mocowania koła zębatego pasowego wału korbowego (paska zębatego) należy bezwzględnie zastąpić ją śrubą z łbem dwunastokątnym. Wówczas nie trzeba montować podkładki.

Należy powlec łbem gwint i kołnierz śruby oraz dokręcić ją w następujący sposób: 1. etap: moment 90 N·m, 2. etap: dokręcić o kąt 90°.

CECHY SZCZEGÓLNE WERSJI WYPOSAŻONYCH W KATALIZATOR

WTRYSKOWY UKŁAD ZASILANIA BOSCH MONO-MOTRONIC (silniki RP i ABS)

Zasilanie silników RP oraz ABS, wyposażonych w katalizator, zapewniono za pomocą układu wtryskowego Mono-Motronic. Jest to jednopunktowy układ wtrysku benzyny (tzw. wtrysk centralny), wykorzystujący tylko jeden wtryskiwacz umieszczony w zespole wtryskowym pełniącym rolę gaźnika.

Informacje pochodzące z przepływomierza powietrza, potencjometru przepustnicy i różnych czujników są wykorzystywane przez urządzenie sterujące (komputer), które steruje czasem trwania wtrysku.

Filtr powietrza

Jest to filtr suchy, z wymiennym wkładem papierowym.

Marka: Knecht.

Częstość wymiany: co 60 000 km.

Pompa paliwa

Elektryczna, rolkowa pompa paliwa znajduje się w zbiorniku.

Marka i typ: Bosch C580 453 016.

Ciśnienie tłoczenia: 0,08 do 0,12 MPa.

Wydatki:

— przy 8 V: 185 cm³/30 s;

— przy 9 V: 300 cm³/30 s;

— przy 10 V: 400 cm³/30 s;

— przy 11 V: 525 cm³/30 s;

— przy 12 V: 650 cm³/30 s.

Tolerancja: ±10 cm³.

Zespół wtryskowy

Zespół wtryskowy zapewnia realizację wtrysku paliwa, regulację ciśnienia, automatyczną regulację biegu jałowego i pomiar położenia przepustnicy.

Marka i typ: Bosch C 31152.

Wtryskiwacz

Elektromagnetyczny wtryskiwacz jest sterowany przez urządzenie sterujące.

Rezystancja przy 20° ± 5°C: 1,2 do 1,6 Ω.

Regulator biegu jałowego

Regulator biegu jałowego, działając na oś przepustnicy, stabilizuje prędkość obrotową na właściwym poziomie.

Rezystancja: 3 do 200 Ω .

Stycznik biegu jałowego

Element ten znajduje się w regulatorze biegu jałowego i informuje urządzenie sterujące o osiągnięciu przez przepustnicę położenia biegu jałowego.

Regulator ciśnienia

Ciśnienie paliwa: 0,08 MPa do 0,12 MPa.

Ciśnienie zatrzymania (po 5 minutach od zatrzymania pompy paliwa): co najmniej 0,05 MPa.

Potencjometr przepustnicy

Element ten znajduje się na osi przepustnicy i informuje urządzenie sterujące o stanie obciążenia silnika.

Rezystancja:

- między końcówkami 1 i 5: 520 do 1300 Ω ;
- między końcówkami 1 i 2: 600 do 3500 Ω (wartość rezystancji jest zmienna do otwarcia przepustnicy w 1/4, a następnie jest stała);
- między końcówkami 1 i 4: 600 do 6600 Ω (wartość rezystancji jest stała do otwarcia przepustnicy w 1/4, a następnie jest zmienna).

Czujniki temperatury powietrza i cieczy chłodzącej

Czujnik temperatury powietrza (o ujemnym współczynnikiem temperaturowym) jest zamontowany w zespole wtryskowym, na kanale dolotowym powietrza.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej (o ujemnym współczynnikiem temperaturowym) jest usytuowany na obudowie termostatu.

Rezystancja:

- przy 0°C: 5600 \pm 600 Ω ;
- przy 20°C: 2500 \pm 500 Ω ;
- przy 30°C: 1800 \pm 200 Ω ;
- przy 50°C: 800 \pm 100 Ω ;
- przy 80°C: 325 \pm 25 Ω ;
- przy 100°C: 200 \pm 25 Ω .

Uwaga. Rezystancja jest mierzona między końcówkami 1 i 4 złącza urządzenia wtryskowego dla czujnika temperatury powietrza i między końcówkami czujnika temperatury cieczy chłodzącej.

Zawór elektromagnetyczny filtra z węgiem aktywnym

Zawór ten steruje przepływem par paliwa do filtra z węgiem aktywnym (pochłanianie par paliwa).

Rezystancja przy 20°C: 35 do 55 Ω .

Sonda lambda (czujnik tlenu)

Sonda lambda jest usytuowana na rurze układu wylotowego i informuje urządzenie sterujące (komputer) o składzie mieszanki.

Napięcie zasilania: 12 V.

Natężenie prądu wyjściowego: 0,5 do 3 A.

Uwaga. Pomiaru dokonuje się przy pracującym silniku i przy podłączonym elektrycznym złączu sondy.

Urządzenie sterujące

Urządzenie to jest umieszczone pod tablicą rozdzielczą, z prawej strony. Steruje czasem trwania wtrysku oraz zapłonem w zależności od otrzymanych informacji o parametrach pracy silnika.

Marka: Bosch.

Oznaczenie VW: 8A0 907 311 L.

Parametry kontrolne

Prędkość obrotowa biegu jałowego: 800 \pm 100 obr/min.

Zawartość CO: 0,2 do 1,2%.

Uwaga. Żaden parametr nie podlega regulacji.

WTRYSKOWY UKŁAD ZASILANIA

VW DIGIFANT

(silnik 2E)

Zasilanie silników 2E z katalizatorem jest takie samo, jak w wersjach bez katalizatora, opisanych w rozdziale 1. Charakterystyki elementów, które uległy zmianie w układzie z katalizatorem spalin podano w tym podrozdziale.

Filtr powietrza

Marka: Mann.

Sonda lambda

Sonda lambda (czujnik tlenu) jest usytuowana na rurze układu wylotowego. Informuje urządzenie sterujące (komputer) o składzie mieszanki.

Napięcie zasilania: 12 V.

Natężenie prądu wyjściowego: 0,5 do 3 A.

Urządzenie sterujące

Urządzenie to jest umieszczone pod tablicą rozdzielczą, z prawej strony. Kieruje czasem trwania wtrysku oraz zapłonem, w zależności od otrzymanych informacji o parametrach pracy silnika.

Marka i typ: VW Audi Digifant DF1.

Parametry kontrolne

Prędkość obrotowa biegu jałowego: 800 \pm 50 obr/min.

Zawartość CO: 0,7 \pm 0,4%.

Uwaga. Żaden parametr nie podlega regulacji.

UKŁAD ZAPŁONOWY SILNIKÓW RP I ABS

Wyrzucenie zapłonu jest realizowane całkowicie przez elektroniczne urządzenie sterujące (komputer) układu wtryskowego. Urządzenie to dzięki różnym czujnikom analizuje stany pracy silnika. Podstawowymi elementami wchodzącymi w skład układu zapłonowego są: urządzenie sterujące (komputer), moduł wzmacniania, czujnik prędkości obrotowej (zawierający dołączony do rozdzielacza przetwornik hallotronowy), czujnik podciśnienia (dołączony do urządzenia sterującego), cewka zapłonowa i świeca zapłonowe.

Rozdzielacz zapłonu

Marka: Bosch.

Kolejność zapłonu: 1—3—4—2 (nr 1 od strony rozrządu).

Ustawienie wstępne (silnik ciepły, olej o temperaturze co najmniej 80°C) przy 800±100 obr/min
 — wartość kontrolna: 6° ± 2°;
 — wartość regulacyjna: 6° ± 1°;
 Rezystancja palca: 0,6 do 1,4 kΩ.

Moduł zapłonowy

Marka: Telefunken.

Cewka zapłonowa

Rezystancja:
 — uzwojenie pierwotne: 0,5 do 1,5 Ω;
 — uzwojenie wtórne: 5000 do 9000 Ω.

Urządzenie sterujące (komputer)

Urządzenie to jest wspólne dla układów zapłonowego i wtryskowego (opis podano przy charakterystyce technicznej odpowiedniego układu wtryskowego).

Świece zapłonowe

Marka i typ: NGK BUR 6 ET.
 Odstęp elektrod: 0,7 do 0,9 mm.

UKŁAD ZAPŁONOWY SILNIKA 2E

Świece zapłonowe

Marka i typ:
 — Champion N7 BMC.
 — Beru: 14 G-8 DTJ.
 Odstęp elektrod: 0,7 do 0,9 mm.

15.2.2. Obsługa i naprawa

UKŁAD WTRYSKOWY BOSCH MONO-MOTRONIC (silniki RP i ABS)

Zasada działania

Samochody VW Passat z silnikami ABS oraz RP, o pojemności 1,8 dm³ i mocy 66 kW (90 KM), są wyposażone w jednopunktowy układ wtrysku benzyny Bosch Mono-Motronic.

Jest to układ wtrysku przerywanego, o niskim ciśnieniu, za pomocą jednego wtryskiwacza, sterowanego elektronicznie. Głównym parametrem sterującym jest otwarcie przepustnicy. Występujące procesy fizyczne są analogiczne do odpowiednich procesów w gaźnikowym układzie zasilania. Układ wtryskowy ma tę jedną przewagę, że we wszystkich stanach pracy silnika zapewnia lepszą kontrolę tworzenia mieszanki. Aby zoptymalizować skład mieszanki (stosunek ilościowy powietrza do paliwa), układ ten wyposażono w sondę lambda zamocowaną na początkowym odcinku rury wylotowej.

Jednopunktowy układ wtryskowy Bosch składa się z dwóch niezależnych obwodów:

- obwodu zasilania paliwem;
- obwodu dołotu powietrza.

OBWÓD ZASILANIA PALIWEM

Pompa paliwa

Jest to pompa elektryczna, rolkowa. Jest ona sterowana przez przełącznik i jest zanurzona w zbiorniku.

Przełącznik pompy paliwa

Przełącznik pompy paliwa jest przełącznikiem podwójnym. Znajduje się w obudowie, z lewej strony w przedziale podokiennej. Specjalne rozwiązanie zabezpieczające odcina zasilanie pompy, gdy zapłon jest włączony a silnik nie pracuje (na przykład w razie wypadku).

Wtryskiwacz

Wtryskiwacz jest umieszczony w obudowie zespołu wtryskowego. Jego rola polega na dostarczaniu dokładnie odmierzonej dawki paliwa i rozpyleniu jej w taki sposób, aby spowodować jej rozproszenie w kolektorze dołotowym. Otwarcie wtryskiwacza jest synchroniczne, tzn. jest w fazie z zapłonem.

Przy każdym impulsie zapłonowym elektroniczne urządzenie sterujące wysyła impuls elektryczny do uzwojenia wtryskiwacza. Wytworzone w ten sposób pole magnetyczne przyciąga zawór wtryskowy, unosząc go w kierunku rdzenia. Paliwo dopływające z pierścieniowej komory wtryskiwacza przez filtr jest wtryskiwane do kolektora dołotowego poprzez sześć otworów wtryskowych gniazda wtryskiwacza. Gdy elektryczny impuls zostanie przerwany wówczas sprężyna przepony przemieszcza zawór z okrągłą główką do jego gniazda i zapewnia zamknięcie otworów wtryskowych. Nadmiar paliwa jest przesysany do regulatora ciśnienia poprzez górny otwór wtryskiwacza.

W ten sposób występujące we wtryskiwaczu przepływanie zapobiega ewentualnemu tworzeniu się wszelkich oparów paliwa.

Regulator ciśnienia paliwa

Obudowa zespołu wtryskowego ma mechaniczny regulator ciśnienia typu przeponowego.

Nadmiar paliwa, pochodzący z wtryskiwacza, działa bezpośrednio na przeponę regulatora, przemieszczając ją i ściskając jej sprężynę powrotną, aż do uzyskania określonego ciśnienia. Otwarty dzięki temu talezyk pozwala na wypływ paliwa do zbiornika.

OBWÓD DOŁOTU POWIETRZA

Obwód ten składa się z następujących elementów:

- filtra powietrza;
- obudowy przepustnicy;
- potencjometru przepustnicy;
- czujnika temperatury zasysanego powietrza;
- urządzenia z silnikiem na prąd stały do regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego silnika;
- kolektora dołotowego.

Potencjometr przepustnicy

Potencjometr jest zamontowany na obudowie przepustnicy. Dostarcza do urządzenia sterującego układu wtryskowego dwa elektryczne sygnały napięciowe, proporcjonalne do kąta otwarcia przepustnicy. Sygnał odpowiadaący każdemu kątowi otwarcia spełnia za-

sadniczą rolę w określaniu podstawowych parametrów czasowych wtrysku. Oś przepustnicy jest zamontowana na dwóch łożyskach kulkowych, aby uniknąć wszelkich zacięć i błędów pomiaru kąta otwarcia.

Czujnik temperatury zasysanego powietrza

Dokładna informacja o wartości temperatury zasysanego powietrza jest przekazywana do elektronicznego urządzenia sterującego w postaci sygnału napięciowego, wysyłanego przez czujnik usytuowany w budowie zespołu wtryskowego. Czujnik ten składa się z rezystora, który zmienia wartość rezystancji w sposób odwrotnie proporcjonalny do temperatury.

Regulator biegu jałowego

Urządzenie to ma silnik krokowy działający na oś przepustnicy. Sterowany impulsami elektrycznymi (pochodzącymi z urządzenia sterującego) regulator zaczyna działać. Powoduje obrót przepustnicy, gdy przekroczy ona kątową strefę odpowiadającą właściwej wartości prędkości obrotowej biegu jałowego (poza zakres tolerancji). Praktycznie przepustnica jest utrzymywana w położeniu powodującym uzyskanie stałej wartości prędkości obrotowej biegu jałowego.

Urządzenie sterujące

Elektroniczne urządzenie sterujące uzyskuje informacje z różnych czujników, analizuje je na podstawie własnego programu zawartego w pamięci i odpowiednio steruje różnymi elementami układu zapłonowego i układu wtryskowego. Sterując czasem zasilania wtryskiwacza urządzenie sterujące określa dawkowanie paliwa.

Sonda lambda

Sonda lambda (czujnik tlenu) mierzy zawartość tlenu w spalinach. Sygnał wyjściowy, będący rezultatem pomiaru, jest przesyłany do urządzenia sterującego, które może odpowiednio zmienić czas wtrysku.

Sprawdzanie biegu jałowego

Warunki sprawdzania

- Temperatura oleju silnika co najmniej 85°C.
- Odbiorniki energii elektrycznej, wyłączone (podczas sprawdzania nie powinien się włączyć wentylator układu chłodzenia).
- Wyłączone urządzenie klimatyzacyjne (jeśli występuje w samochodzie).
- Sonda lambda i układ wydechowy w prawidłowym stanie technicznym.

Czynności sprawdzające

- Podłączyć urządzenie do pomiaru prędkości obrotowej silnika.
- Podłączyć analizator spalin.
- Sprawdzić zawartość CO i prędkość obrotową biegu jałowego.

Uwaga. Prędkość obrotowa biegu jałowego oraz zawartość CO nie są regulowane. W razie nieprawidłowych wartości należy postępować następująco.

- Sprawdzić szczelność obwodu podciśnienia.
- Sprawdzić regulator biegu jałowego.
- Odczytać zawartość parnięk pod kątem występujących usterek (patrz opis zamieszczony poniżej).

Sprawdzanie elementów

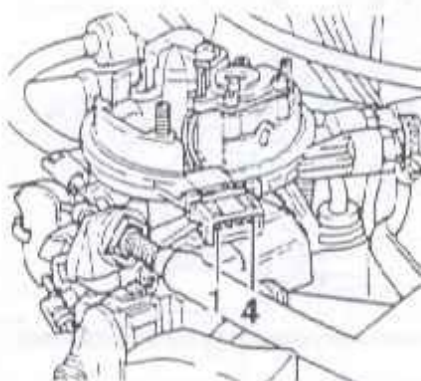
Sprawdzanie i regulacja stycznika biegu jałowego

Uwaga. Regulacja stycznika biegu jałowego jest konieczna tylko w przypadku wymiany urządzenia napędu przepustnicy lub dolnej części zespołu wtryskowego.

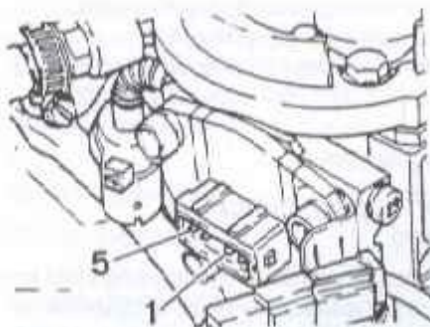
- Wyjąć przewód dolotowy powietrza, umieszczony na zespole wtryskowym.
- Wyłączyć zapłon.
- Ręką wcisnąć trzpień popychacza do oporu w kierunku urządzenia napędu przepustnicy, sprawdzić luz za pomocą szczelinomierza i, jeśli to konieczne, wyregulować go za pomocą śruby regulacyjnej:
 - wartość kontrolna: 0,40 do 0,70 mm;
 - wartość regulacyjna: 0,50 mm.
- Wykonać pomiar na dolnych stykach urządzenia napędu przepustnicy:
 - płytka szczelinomierza nie wprowadzona: rezystancja nieskończenie wielka;
 - płytka szczelinomierza wprowadzona: maksymalnie 200 Ω.
- Dokręcić śrubą cporową.

Sprawdzanie regulatora biegu jałowego

- Wyjąć przewód dolotowy powietrza umieszczony na zespole wtryskowym.
 - Odłączyć elektryczne złącze od regulatora.
 - Zmierzyć rezystancję regulatora między końcówkami:
 - 1 i 2: 3 do 200 Ω;
 - 3 i 4: przepustnica zamknięta maks. 200 Ω; przepustnica otwarta rezystancja nieskończenie wielka.
- Jeśli wartość nie będzie właściwa (patrz rozdział 15.2.1), to należy wymienić regulator biegu jałowego. Jeśli natomiast wartości zmierzone między stykami 3 i 4 nie zostaną osiągnięte, należy sprawdzić stycznik biegu jałowego.



Rys. 15.3. Sprawdzanie regulatora biegu jałowego
1 do 4 — oznaczenie końcówek złącza



Rys. 15.4. Sprawdzanie potencjometru przepustnicy
1 co 5 — oznaczenie końcówek złącza

Sprawdzanie potencjometru przepustnicy

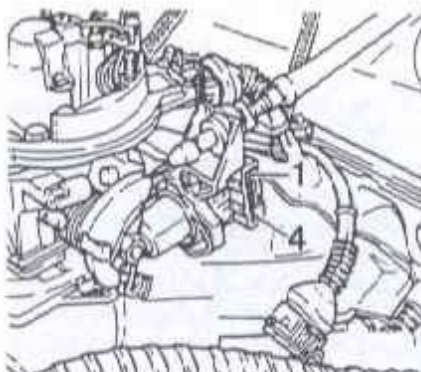
- Wyjąć przewód dolotowy powietrza umieszczony na zespole wtryskowym.
- Odcłodzić elektryczne złącze od potencjometru przepustnicy.
- Zmierzyć odpowiednie wartości kontrolne rezystancji (patrz rozdział 15.2.1).
- Jeśli chociaż jedna z wartości będzie niewłaściwa, należy wymienić potencjometr przepustnicy.

Sprawdzanie czujnika temperatury zasysanego powietrza

- Wymontować kompletną obudowę filtra powietrza.
- Odcłodzić złącze elektryczne od czujnika temperatury zasysanego powietrza.
- Zmierzyć rezystancję regulatora między końcówkami 1 i 4 złącza wielostykowego urządzenia sterującego (patrz wartości w rozdziale 15.2.1).
- Jeśli chociaż jedna z wartości będzie niewłaściwa, należy wymienić czujnik temperatury zasysanego powietrza.

Sprawdzanie wtryskiwacza

- Doprowadzić silnik do temperatury normalnej pracy.
- Wymontować kompletną obudowę filtra powietrza.
- Sprawdzić stan bezpieczników, które powinny być w idealnym stanie.



Rys. 15.5. Sprawdzanie wtryskiwacza i czujnika temperatury powietrza

Pomiar między końcówkami 2 i 3 — sprawdzanie wtryskiwacza
Pomiar między końcówkami 1 i 4 — sprawdzanie czujnika temperatury powietrza

Sprawdzanie mechaniczne

- Uruchomić silnik.
 - Struga paliwa wtryskująca z wtryskiwacza powinna być stała i widoczna na przepustnicy.
 - Doprowadzić silnik do 3000 obr/min, a następnie bardzo szybko zwolnić pedał przyspieszenia. Struga powinna nagle się urwać (odpowiednio do cofnięcia pedału przyspieszenia).
 - Wyłączyć zapłon.
 - Osuszyć wtryskiwacz.
- Z wtryskiwacza nie powinien wyciekać więcej niż dwie krople paliwa na minutę.
W razie negatywnego wyniku chociaż jednej z prób należy wymienić wtryskiwacz.

Sprawdzanie obwodu elektrycznego

- Odcłodzić złącze elektryczne wtryskiwacza.
 - Zmierzyć rezystancję między dwiema środkowymi końcówkami (2 i 3) złącza.
- Jeśli właściwa wartość rezystancji nie będzie zachowana (patrz wartość w rozdziale 15.2.1), należy wymienić wtryskiwacz.

Diagnostyka

Układ wtryskowy sterowany elektronicznie Bosch Mono-Motronic ma układ samodiagnostyki. Urządzenie sterujące (komputer) układu wtryskowego jest wyposażone w stałą pamięć, która wykrywa, zapamiętuje i ujawnia część usterek, które pojawiły się podczas pracy silnika. Zbadanie zawartości pamięci bezwzględnie wymaga użycia przyrządu VAG 1551.

15.3. SILNIKI WYSOKOPRĘŻNE

15.3.1. Charakterystyka techniczna

OPIS OGÓLNY

Są to silniki wysokoprężne, czterosuwowe, czterocylindrowe, rzędowe, usytuowane poprzecznie z przodu samochodu.

Zastosowano wtrysk pośredni do komory wirowej (silnik AAZ) lub wtrysk bezpośredni (silnik 1Z).

Silnik AAZ jest turbodoładowaną wersją silnika 1Y.

Wszystkie dane techniczne oraz opisy napraw, które nie występują w niniejszym rozdziale, znajdują się w rozdziale dotyczącym silnika 1Y.

GŁOWICA

Głowica jest odlana ze stopu lekkiego. Gniazda i prowadnice zaworów są wstawiane. W silnikach AAZ zastosowano wirowe komory spalania, typu Ricardo Comet Mark V.

Uwaga. Głowicy się nie szlifuje.

Błąd płaskości: 0,1 mm.

Podstawowe parametry

Typ silnika	AAZ		1Z	
Średnica cylindra (mm)			79,5	
Skok tłoka (mm)			95,5	
Pojemność skokowa (cm ³)			1896	
Stopień sprężania	23		19,5	
Ciśnienie sprężania:				
— nominalne (MPa)	3,0		3,5	
— minimalne (MPa)	2,6		3,7	
Moc maksymalna:				
— kW (ISO)	55 przy 4400 obr/min		66 przy 4000 obr/min	
— kW (DIN)	75 przy 4400 obr/min		90 przy 4000 obr/min	
Moment maksymalny:				
— N · m (ISO)	140 przy 2200 obr/min		182 przy 2300 obr/min	
— kG · m (DIN)	14,3 przy 2200 obr/min		18,5 przy 2300 obr/min	

Gniazda zaworów

Gniazda zaworów są wykonane ze stali spiekanej. Są zamontowane w głowicy na wcisk.

Sprężyny zaworów

Na zawór przypadają dwie sprężyny. Dla zaworów dołotowych i wylotowych zastosowano jednakowe sprężyny.

Parametry	Silnik AAZ		Silnik 1Z	
	dołotowe	wylotowe	dołotowe	wylotowe
Średnica górnego sfazowania (mm)	37,2	33,2	31,4	35,7
Średnica zewnętrzna przylgni (mm)	34,8	30,4	—	—
Szerokość przylgni (mm)	2,7	2,05	2,7	1,6
Kąt przylgni	45°		45°	
Kąt górnego sfazowania	15°		0°	
Kąt dolnego sfazowania	—	—	—	30°

Prowadnice zaworów

Wykonane z brązu prowadnice są wciskane na prasie od góry głowicy i ustalane za pomocą specjalnego kołnierza.

Prowadnice mają na końcu specjalne odsadzenie, służące do mocowania uszczelnacza trzénka zaworu.

Zawory

Zamontowane w głowicy zawory są usytuowane pionowo i równolegle względem siebie.

Zawory są napędzane przez wał rozrządu za pośrednictwem hydraulicznych popychaczy.

Uwaga. Zaworów wylotowych się nie szlifuje. Dopuszczalne jest jedynie ich dotarcie.

Podczas szlifowania zaworów dołotowych powinno zachować się minimalną grubość „A” = 0,5 mm (patrz rysunek w rozdziale 3).

Luz roboczy zaworów (mm)
Nie reguluje się ze względu na zastosowanie popychaczy hydraulicznych

Popychacze

Popychacze wykonane z hartowanej stali są szlifowane. Poruszają się bezpośrednio w głowicy za pośrednictwem tłoczków napędzając zawory.

Uszczelka głowicy

Uszczelka głowicy jest wykonana z materiału syntetycznego. Ma metalowe obramowanie dookoła cylindrów.

Silnik AAZ

Wysławianie tłoków (mm)	Oznakowanie uszczelki głowicy	Grubość uszczelki (mm)
0,66 do 0,86	1 wycięcie	1,53
0,87 do 0,90	2 wycięcia	1,57
0,91 do 1,02	3 wycięcia	1,51

Silnik 1Z

Wysławianie tłoków (mm)	Oznakowanie uszczelki głowicy	Grubość uszczelki (mm)
0,81 do 0,90	1 wycięcie	1,45
0,91 do 1,00	2 wycięcia	1,53
1,01 do 1,10	3 wycięcia	1,51

Parametry	Silnik AAZ		Silnik 1Z	
	dołotowe	wylotowe	dołotowe	wylotowe
Średnica talerzyka (mm)	36	31	35,95	31,45
Średnica trzonka (mm)	7,97	7,95	7,97	7,95
Długość całkowita (mm)	95		95,35	
Kąt przylgni	45°	45°	45°	45°

Uszczelki występują w trzech grubościach, w zależności od wystawiania tłoków.

Uwaga. W przypadku, gdy podczas pomiaru wystawiania tłoków występują cztery różne wartości, należy brać pod uwagę wartość największą.

KADŁUB

Kadłub jest odlany z żeliwa metodą grawitacyjną. Cylindry są wykonane bezpośrednio w materiale kadłuba.

Kadłub ma pięć łożysk głównych wału korbowego.

Średnice cylindrów:

— nominalna: 79,51 mm

— naprawcza:

— grupa 1: 79,76 mm;

— grupa 2: 80,01 mm.

Tolerancja: $\pm 0,08$ mm.

Średnicę cylindra należy mierzyć w trzech płaszczyznach (na górze, w środku i na dole) w dwóch prostopadłych kierunkach.

Góra i dolna płaszczyzna pomiaru powinna znajdować się 10 mm od obrzeży cylindrów.

UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY

Wał korbowy

Wał korbowy jest odkuty ze stali, ma osiem przeciwcieżarów, obraca się w pięciu łożyskach głównych.

Luz promieniowy wału korbowego:

— nominalny: 0,018 do 0,058 mm;

— granica zużycia: 0,16 mm.

Tłoki

Zastosowane tłoki są wykonane ze stopu lekkiego. Mają stalowe pierścienie dylatacyjne. Płaszcz tłoka ma specjalne wycięcia do natrysku oleju.

W silnikach 1Z (wtrysk bezpośredni) denko tłoka ma komorę spalania w kształcie „Omega”.

Średnice tłoków

Średnice tłoków (mm)	Silnik AAZ	Silnik 1Z
Wymiarnominalny	79,48	79,47
1. wymiar naprawczy	79,73	79,72
2. wymiar naprawczy	79,98	79,97

Średnice tłoków powinny być mierzone w odległości 10 mm od dolnej krawędzi płaszcza w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworznia.

Pierścienie tłokowe

Każdy tłok ma dwa pierścienie uszczelniające i jeden zgarniający. Rozstawienie rozcięć (zamek) powinno być co 120°, a znak „Top” na pierścieniach powinien być zwrócony do góry.

Typ silnika	Silnik AAZ	Silnik 1Z
Luz w rowku pierścienia ogniowego (mm):		
— nominalny	0,05 do 0,12	0,05 do 0,09
— granica zużycia		0,25
Luz w rowku pierścienia uszczelniającego (mm):		
— nominalny	0,05 do 0,08	
— granica zużycia		0,25
Luz w rowku pierścienia zgarniającego (mm):		
— nominalny	0,03 do 0,06	
— granica zużycia		0,15
Luz na rozcięciu (mm):		
— pierścień ogniowy	0,2 do 0,4	
— pierścień uszczelniający	0,2 do 0,4	
— pierścień zgarniający	0,25 do 0,5	
— granica zużycia		
wszystkich pierścieni		1

UKŁAD ROZRZĄDU

Wał rozrządu jest zamontowany w głowicy. Napędzany jest przez wał korbowy za pośrednictwem paska zębatego. Naciąg paska zapewnia zamontowany na mimośrodku rolkowy napinacz.

W silnikach 1Z naciąg paska jest realizowany automatycznie przez rolkowy napinacz ze sprężyną, która określa naciąg paska. Urządzenie to wymaga tylko regulacji podstawowej.

W kadłubie jest zamontowany wałek pośredni (napędzany przez grzbiet paska) zaopatrzony w koło ustawiane za pomocą wpustu. Wałek ten napędza pompę oleju i pompę podciśnienia.

Fazy rozrządu

Fazy rozrządu są mierzone ze wzniosem zaworu 1 mm i z zerowym luzem zaworów.

Typ silnika	Silnik AAZ	Silnik 1Z
Opoóźnienie OZD (po GMF)	6°	11°
Opoóźnienie ZSD (po GMP)	20°	25°
Wyprzedzenie OZW (przed DMP)	25°30'	40°
Opoóźnienie ZZW (po GMO)	6°30'	10°

Pasek zębaty

Naciąg (silnik AAZ): mierzony za pomocą naciągomierza VW 210 między kołem zębatym wału rozrządu i kołem zębatym pompy wtryskowej.

Właściwa wartość: 12 do 13 jednostek podziałki przyrządu. W silnikach 1Z pasek rozrządu powinien być wymieniony co 90 000 km.

UKŁAD SMAROWANIA

Czujniki ciśnienia oleju

Silniki są wyposażone w dwa czujniki ciśnienia oleju zamontowane na wsporniku filtra oleju.

Regulacja:

— znak koła brązowego: 0,03 MPa;

— znak koła szarego: 0,09 MPa.

Filter oleju

Zastosowano wymienny filter oleju.

Częstość wymiany: podczas każdej wymiany oleju

Olej silnikowy

Ilość:

- 3 dm³ przy wymianie filtra;
- 2,5 dm³ bez wymiany filtra.

Rodzaj: olej wielosezonowy o lepkości SAE 20W/50, 15W/50 lub 15W/40, odpowiadający normom API CD, CCMC FD3.

Częstość wymiany:

- silnik AAZ: wymiana co 7500 km;
- silnik 1Z: wymiana co 15 000 km lub co rok.

UKŁAD CHŁODZENIA

Wentylatory

Zastosowano dwa wentylatory napędzane silnikami elektrycznymi.

Marka: Bosch.

Temperatura włączenia:

- 1. prędkość: 92 do 97°C;
- 2. prędkość: 99 do 105°C.

Temperatura wyłączenia:

- 1. prędkość: 84 do 91°C;
- 2. prędkość: 91 do 98°C.

Termostat

Termostat znajduje się na pompie cieczy chłodzącej, w połączeniu kanału wejściowego.

Temperatura początku otwarcia: 87°C.

Temperatura maksymalnego otwarcia: 102°C.

Skok zaworu: 8 mm.

Pasek

Marka i typ: Continental FOLaL 11,9 x 903 La SR.

Naciąg określany ugięciem pod naciskiem kciuka na najdłuższą część:

- pasek nowy: 2 mm;
- pasek używany: 5 mm.

MECHANICZNY UKŁAD ZASILANIA

(silnik AAZ)

Układ zasilania silników AAZ jest całkowicie mechaniczny. Ma rozdzielaczową pompę wtryskową (z jednym tłokorozdzielaczem). Silniki są wyposażone w turbosprężarkę.

Filtr powietrza

Filtr powietrza ma wymienny wkład papierowy.

Marka i typ: Mann C31 152/1

Częstość wymiany: co 60 000 km lub co rok.

Filtr paliwa

Jest to filtr z wymiennym wkładem.

Marka: Bosch.

Pompa wtryskowa

Rozdzielaczowa pompa wtryskowa ma sterowane ręcznie (linką) urządzenie rozruchowe zimnego silnika.

Pompa ma pneumatyczny korektor wydatku w funkcji ciśnienia doprowadzania.

Marka i typ:

- samochody bez klimatyzacji: Bosch VE 4/9 F 2300 R 432;
- samochody z klimatyzacją: Bosch VE 4/9 F 2300 R 432-4.

Typ pompy	VE 4/9 F 2300 R 432	VE 4/9 F 2300 R 432-4
Prędkość obrotowa maksymalna (obr/min)	2600	
Wyprzeczenie automatyczne (mm)		
— przy 2000 obr/min	5,5 do 7,3 (6,2 do 7,6)	6,6 do 7,4 (5,3 do 7,7)
— przy 1250 obr/min	3,5 do 3,9 (3 do 4,4)	3,7 do 4,1 (3,2 do 4,6)
— przy 750 obr/min	1,4 do 2,2 (1,1 do 2,5)	1,6 do 2,4 (1,3 do 2,7)
Ciśnienie zasilania (MPa)		
— przy 750 obr/min	0,63 do 0,49	
— przy 1250 obr/min	0,55 do 0,61	
— przy 2200 obr/min	0,77 do 0,83	
Wydatek przelewu (cm ³ /10 s)		
— przy 400 obr/min	41,7 do 83,4 (26,8 do 96,3)	
— przy 2200 obr/min	55,6 do 158,9 (40,5 do 153,9)	
Dawka (cm ³ /100 tłoczeń)		
— przy 2750 obr/min	0 do 6	
— przy 2600 obr/min	10 do 14 (8 do 16)	
— przy 2200 obr/min	21,5 do 31,5 (20,5 do 32,5)	36,7 do 38,7 (35,5 do 39,9)
— przy 1250 obr/min	42 do 43 (40,5 do 44,7)	
— przy 750 obr/min	34 do 37 (32,5 do 38,5)	33,7 do 36,7 (32,2 do 38,2)
— przy 400 obr/min	25,5 do 41,5 (33 do 44)	
Wydatek rozruchowy (cm ³ /1000 tłoczeń)		
— przy 575 obr/min	5,5 do 6,5 (4 do 8)	
— przy 525 obr/min	7,3 do 9,5 (5,8 do 10,8)	
Dawka rozruchowa (cm ³ /1000 tłoczeń)		
— przy 180 obr/min	35 do 75	
— przy 380 obr/min	30 do 50	
Dawka biegu jałowego przy 450 obr/min (cm ³ /1000 tłoczeń)		
	9 do 11 (6 do 14)	
Wznios tłoka (mm)	6,63 do 0,97 (0,88 do 0,92)	
Prędkość obrotowa biegu jałowego (obr/min)	500 ± 30	
Prędkość obrotowa przyspieszonego biegu jałowego zimnego silnika (obr/min)	1050 ± 50	

Uwaga: Wartości bez nawiasów są wartościami regulacyjnymi; wartości w nawiasach są wartościami kontrolnymi.

Wtryskiwacze

Rozpylacz: Bosch DN OSD 297.

Obsady wtryskiwaczy: Bosch 0430 211 053.

Ciśnienie otwarcia wtryskiwacza: 15,5 do 16,3 MPa, granica zużycia: 14,0 MPa.

Podkładki regulacyjne mają grubość od 1 do 1,95 mm co 0,05 mm. Zmiana grubości o 0,05 mm umożliwia zmianę ciśnienia otwarcia o 0,5 MPa.

Świece żarowe

Marka i typ: Bosch 0250 201 032.

Napięcie pobieranego prądu:

- 4 świece w prawidłowym stanie: 32 A;
- 1 świeca uszkodzona: 24 A;
- 2 świece uszkodzone: 16 A;
- 3 świece uszkodzone: 8 A;
- 4 świece uszkodzone: 0 A.

UKŁAD ZASILANIA STEROWANY ELEKTRONICZNIE (silnik 1Z)

Zasilanie silników 1Z jest sterowane przez elektroniczne urządzenie sterujące (komputer). Podobnie, jak układ wtrysku benzyny, omawiany układ zawiera przepływomierz powietrza oraz kilka czujników i sond, które przesyłają odpowiednie informacje do urządzenia sterującego. Urządzenie to określa ką: wyprzedzenia wtrysku oraz ilość paliwa, która ma być wtrysnięta.

Pompa wtryskowa jest rozdzielaczowa (z jednym tłokorozdzielaczem).

Filtr powietrza

Filtr powietrza ma wymienny wkład papierowy.

Marka i typ: Mann C31 152/1

Częstość wymiany: co 60 000 km lub co rok.

Filtr paliwa

Jest to filtr z wymiennym wkładem.

Marka i typ: Bosch.

Pompa wtryskowa

Zastosowano rozdzielaczową pompę wtryskową sterowaną przez elektroniczne urządzenie sterujące.

Marka i typ: Bosch VE 4/10 E 2250 R 440.

Parametry pompy wtryskowej

Wyprzedzenie automatyczne:

- przy 500 obr/min: 7,8 do 10,2 mm (7,5 do 11,5 mm);
- przy 750 obr/min: 9,6 do 11,4 mm (9,4 do 11,2 mm);
- przy 1000 obr/min: maks. 0,3 mm (maks. 1 mm);
- przy 2125 obr/min: 11,6 do 12,6 mm (11,5 do 12,7 mm).

Ciśnienie zasilania:

- przy 750 obr/min: 0,62 do 0,72 MPa;
- przy 2125 obr/min: 0,81 do 0,91 MPa.

Wydatek przelewu (cm³/1000 tłoczeń):

- przy 2125 obr/min: 40 do 60 (35 do 65).

Dawka pełnego obciążenia (cm³/1000 tłoczeń):

- przy 2125 obr/min: 54,2 do 56,8 (53 do 58);
- przy 1000 obr/min: 55,7 do 58,3 (54,7 do 59,5);
- przy 750 obr/min: 37,5 do 41,5;
- przy 500 obr/min: 40,2 do 42,8 (39,2 do 43,8).

Dawka rozruchowa (cm³/1000 tłoczeń):

- przy 1000 obr/min: 74.

Dawka biegu jałowego (cm³/1000 tłoczeń):

- przy 500 obr/min: 7,2 do 12,2 (5,2 do 14,2).

Uwaga: Wartości bez nawiasów są wartościami regulacyjnymi, wartości w nawiasach są wartościami kontrolnymi.

Ustawienie pompy — wznios tłoka:

- wartość kontrolna: 0,65 do 0,75 mm;
- wartość regulacyjna: 0,68 do 0,72 mm.

Uwaga. Pompa jest całkowicie sterowana przez elektroniczne urządzenie sterujące, nie podlega regulacji. Możliwe jest jedynie ustawienie statyczne.

Wtryskiwacze

Rozpylacz: Bosch DSLA 150 P 294.

Obsady wtryskiwaczy: Bosch 0431 111 997

Ciśnienie otwarcia wtryskiwacza:

- do 06.92: 24,6 do 25,4 MPa, granica zużycia: 20,0 MPa;
- od 07.92: 19,0 do 20,0 MPa, granica zużycia: 17,0 MPa.

Uwaga. W razie niewłaściwego ciśnienia należy wymienić wtryskiwacz.

Świece żarowe

Marka i typ: Bosch 0250 202 009.

Przepływomierz

Przepływomierz z przesłoną ma czujnik temperatury powietrza dołotu.

Marka: Bosch.

Rezystancja mierzona między końcówkami 1 i 4 przepływomierza:

- przy 0°C: 5600±600 Ω;
- przy 20°C: 2500±500 Ω;
- przy 30°C: 1800±200 Ω;
- przy 50°C: 800±100 Ω;
- przy 80°C: 325±25 Ω;
- przy 100°C: 200±25 Ω.

Czujniki temperatury cieczy chłodzącej, kolektora dolotowego i paliwa

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej znajduje się na kanale wyjścia cieczy z głowicy.

Czujnik temperatury kolektora dolotowego znajduje się na początku kolektora.

Czujnik temperatury paliwa znajduje się na pompie wtryskowej.

Rezystancja:

- przy 0°C: 5600±600 Ω;
- przy 20°C: 2500±500 Ω;
- przy 30°C: 1800±200 Ω;
- przy 50°C: 800±100 Ω;
- przy 80°C: 325±25 Ω;
- przy 100°C: 200±25 Ω.

Czujnik położenia pedału hamulca

Rezystancja:

- pedał w położeniu spoczynku: maks. 10 Ω;
- pedał wciśnięty: rezystancja nieskończenie wielka.

Czujnik ciśnienia bezwzględnego

Czujnik ten znajduje się na wnęce prawego przedniego koła. Informuje urządzenie sterujące o ciśnieniu, które panuje w kolektorze dolotowym.

Napięcia wyjściowe:

- przy 0,05 MPa: 1,0 V;
- przy 0,10 MPa: 2,2 V;
- przy 0,15 MPa: 3,6 V;
- przy 0,20 MPa: 4,9 V.

Czujnik prędkości obrotowej

Rezystancja na końcówkach: maks. 1000 Ω .

Czujnik położenia suwaka wyprzedzenia wtrysku

Urządzenie to znajduje się w pompie wtryskowej i pozwala na sprawdzenie kąta wyprzedzenia wtrysku. Rezystancja:

- między końcówkami 2 i 3: 1000 do 3000 Ω ;
- między końcówkami 1 i 3: 500 do 2000 Ω .

Rezystancję mierzy się na końcówkach złącza (na rysunku zamieszczonym w rozdziale 15.3.2 pokazano usytuowanie i oznaczenie).

Czujnik wzniosu iglicy wtryskiwacza

Urządzenie to znajduje się na wtryskiwaczu cylindra nr 3 i pozwala na pomiar wzniosu iglicy wtryskiwacza. Rezystancja: 90 do 110 Ω .

Czujnik zawartości wody w paliwie

Urządzenie to znajduje się na filtrze. Informuje urządzenie sterujące o zawartości wody w paliwie. Rezystancja: nieskończenie wielka.

Czujnik położenia pedału przyspieszenia

Rezystancja na końcówkach złącza:

- między końcówkami 1 i 3: 800 do 1400 Ω ;
- między końcówkami 2 i 3: 800 do 1400 Ω ;
- między końcówkami 4 i 3: 0,8 do 1200 Ω (pedał w położeniu spoczynku) lub nieskończenie wielka (pedał wciśnięty).

Regulator wydatku

Regulator wydatku znajduje się w pompie wtryskowej, pozwala kontrolować wydatek paliwa.

Rezystancja: między końcówkami 1 i 7: 400 do 1100 Ω .

Rezystancję mierzy się na końcówkach złącza (na rysunku zamieszczonym w rozdziale 15.3.2 pokazano usytuowanie i oznaczenie).

Zawór początku wtrysku

Rezystancja mierzona między końcówkami 2 i 3 zaworu: 14 do 18 Ω .

Czujnik położenia pedału sprzęgła

Napięcia wyjściowe:

- pedał w położeniu spoczynku: około 12 V;
- pedał wciśnięty: 0 V.

Zawór elektromagnetyczny recyrkulacji spalin

Rezystancja: 4 do 8 Ω .

DOŁADOWANIE

Doładowanie zapewnia turbosprężarka.

Silniki 1Z mają chłodnicę powietrza doładowanego typu powietrze — powietrze.

Turbosprężarka

Ciśnienie doładowania:

- silnik AAZ: 0,060 do 0,083 MPa;
- silnik 1Z: 0,05 do 0,065 MPa.

Zawór elektromagnetyczny ograniczenia ciśnienia doładowania

Zawór ten jest montowany w silnikach 1Z i jest sterowany przez urządzenie sterujące.

Rezystancja: $26 \pm 2 \Omega$.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Głowica: 1. etap: 40 N·m, 2. etap: 50 N·m, 3. etap: dokręcić o kąt 180° (dopuszcza się dwa dokręcenia o kąt 90°).

Pokrywa głowicy: 10 N·m.

Łożyska wału rozrządu: 20 N·m.

Pokrywy łożysk głównych: 65 N·m.

Pokrywy korbowodów: 1. etap: 30 N·m, 2. etap: dokręcić o kąt 90°.

Koło zamachowe: 1. etap: 30 N·m, 2. etap: dokręcić o kąt 90°.

Koło zębate wału rozrządu: 45 N·m.

Koło zębate wału korbowego: 1. etap: 90 N·m, 2. etap: dokręcić o kąt 90°.

Koło pasowe wału korbowego: 25 N·m.

Koło zębate pompy wtryskowej: 45 N·m.

Nakrętka rolki napinacza (silnik AAZ): 45 N·m.

Pokrywa rozrządu: 10 N·m.

Pokrywa przednia: 25 N·m.

Pokrywa tylna: 10 N·m.

Połączenie przewodów wtryskowych: 25 N·m.

Miska olejowa: 20 N·m.

Czujnik ciśnienia oleju: 25 N·m.

Dysza natrysku oleju: 10 N·m.

Korek spustu oleju: 50 N·m.

Śruba mocowania pompy podciśnienia: 20 N·m.

Śruba mocowania pompy oleju: 20 N·m.

Śruba mocowania pompy wtryskowej: 25 N·m.

Śruba wspornika pompy cieczy chłodzącej: 20 N·m.

Koło pasowe pompy cieczy chłodzącej: 25 N·m.

Pokrywa pompy cieczy chłodzącej: 10 N·m.

Obudowa termostatu do pompy cieczy chłodzącej: 10 N·m.

Kolektor dolotowy do głowicy: 25 N·m.

Kolektor wylotowy: 25 N·m.

Turbosprężarka do kolektora wylotowego: 45 N·m.

Kanał powrotu do turbosprężarki: 40 N·m.

Przewód zasilania olejem turbosprężarki: 25 N·m.

Silnik AAZ

Chłodnica oleju: 10 N·m.

Wspornik filtra oleju: 20 N·m.

Rozpylacz do obsad wtryskiwaczy: 70 N·m.

Wtryskiwacz do głowicy: 70 N·m.

Silnik 1Z

Wspornik filtra oleju: 25 N·m.

Kolnierz mocowania wtryskiwaczy: 20 N·m.

15.3.2. Obsługa i naprawa

UKŁAD ZASILANIA SILNIKA AAZ

Wymontowanie i zamontowanie pompy wtryskowej

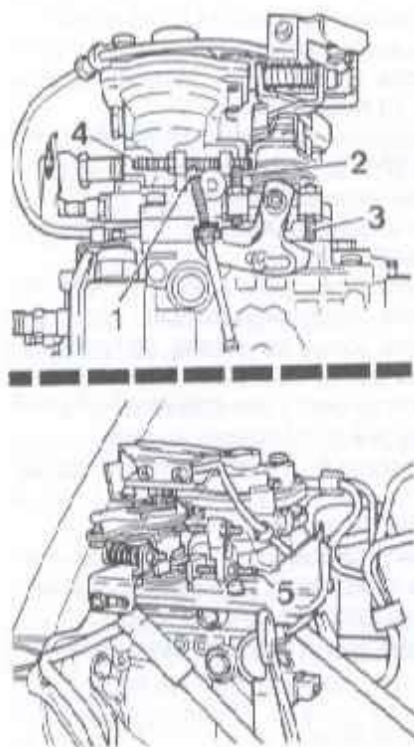
Wymontowanie pompy wtryskowej jest podobne do opisanego w rozdziale 3.2.2.

Aby zamontować pompę wtryskową, należy wykonać następujące czynności.

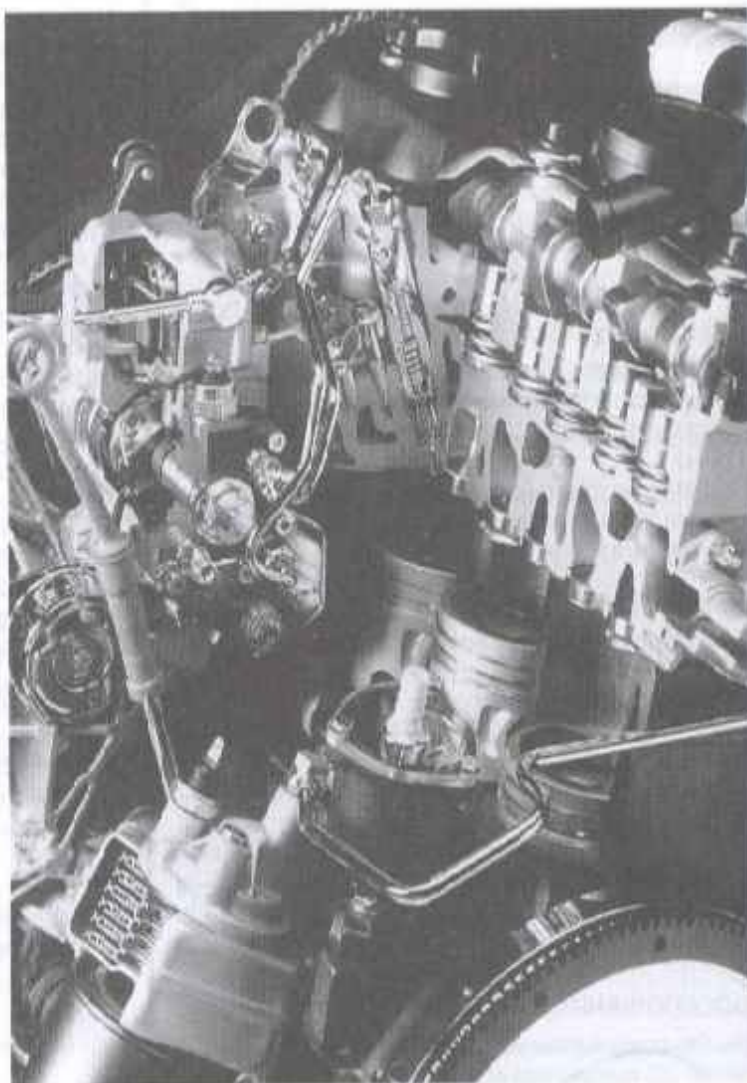
- Umieścić pompę wtryskową na jej wsporniku i włożyć jej śruby mocujące nie dokręcając ich.
- Zamontować koło zębate pompy wtryskowej, sprawdzając przystawienie odpowiednich znaków. Sprawdzić obecność wpustu czółenkowego.
- Unieruchomić koło zębate za pomocą przyrządu VW 2064.
- Dokręcić nakrętkę mocowania koła zębatego pompy wtryskowej.
- Odkręcić o pół obrotu śrubę mocowania koła zębatego wału rozrządu i ocieńczyć od stożka, uderzając wybijakiem do kółek wprowadzonym przez otwór wewnętrznej obudowy napędu rozrządu.

- Sprawdzić, czy znak GMP na kole zamachowym dokładnie przystaje do znaku stałego.
- Założyć pasek zębaty napędu rozrządu.
- Wyjąć przyrząd VW 2064 co unieruchamiania koła zębatego pompy wtryskowej.
- Naciągnąć pasek zębaty napędu rozrządu (patrz opis odpowiedniej operacji).
- Dokręcić śrubę koła zębatego wału rozrządu właściwym momentem (patrz rozdział 15.3.1).
- Ręką obrócić wał korbowy silnika o dwa obroty i ponownie sprawdzić ustawienie i naciąg paska zębatego napędu rozrządu.
- Ustawić pompę wtryskową (patrz opis odpowiedniej operacji).
- Dołączyć przewody paliwowe do pompy wtryskowej i do wtryskiwaczy.

Uwaga. Drażnione śruby przewodów zasilania i powrotu paliwa na pompie wtryskowej mają jednakowe wymiary. Drażona śruba przewodu powrotu jest jednak zaopatrzona w kulkowy zawrót zwrotny (wszystkie typy) i nosi na swoim sześciokątnym łbie napis „OUT” (dla silników AAZ). Dla silników 1Z drażona śruba zasilania paliwem jest oznaczona „-HN”. Śruby te nie powinny być zamieniane.

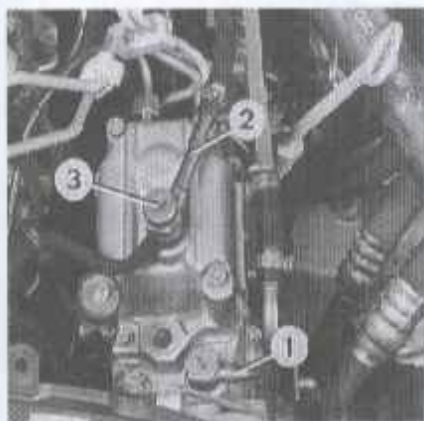


Rys. 15.6. Oznaczenie śrub do regulacji prędkości obrotowej (silnik AAZ)
 1 — śruba biegu jałowego, 2 — śruba oporowa minimalnej prędkości obrotowej biegu jałowego, 3 — śruba prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego (zimnego silnika), 4 — śruba regulacji wydatku resztkowego, 5 — śruba maksymalnej prędkości obrotowej



Rys. 15.7. Elementy układu wtrysku bezpośredniego (silnik 1Z)

- Dołączyć złącze elektryczne zaworu elektromagnetycznego (elektrozaworu) zatrzymania silnika.
- Dołączyć linki pedału przyspieszenia urządzenia przestawiania kąta wtrysku podczas rozruchu zimnego silnika.
- Dołączyć rurkę ciśnienia kolektora do otworu od silownika korekcyjnego.



Rys. 15.8. Silnik 1Z — znak „HMN” na drążonej śrubie zasilania

1 — przewód zasilania, 2 — przewód powrotu, 3 — śruba drążona z kulowym zaworem zwrotnym.

- Zamontować zewnętrzną osłonę napędu rozrządu.
- Wymontować linkę VW 2065 A unieruchamiania koła rozrządu.
- Zamontować pokrywę głowicy.
- Podłączyć przewód do bieguna ujemnego akumulatora.

Regulacja prędkości obrotowej

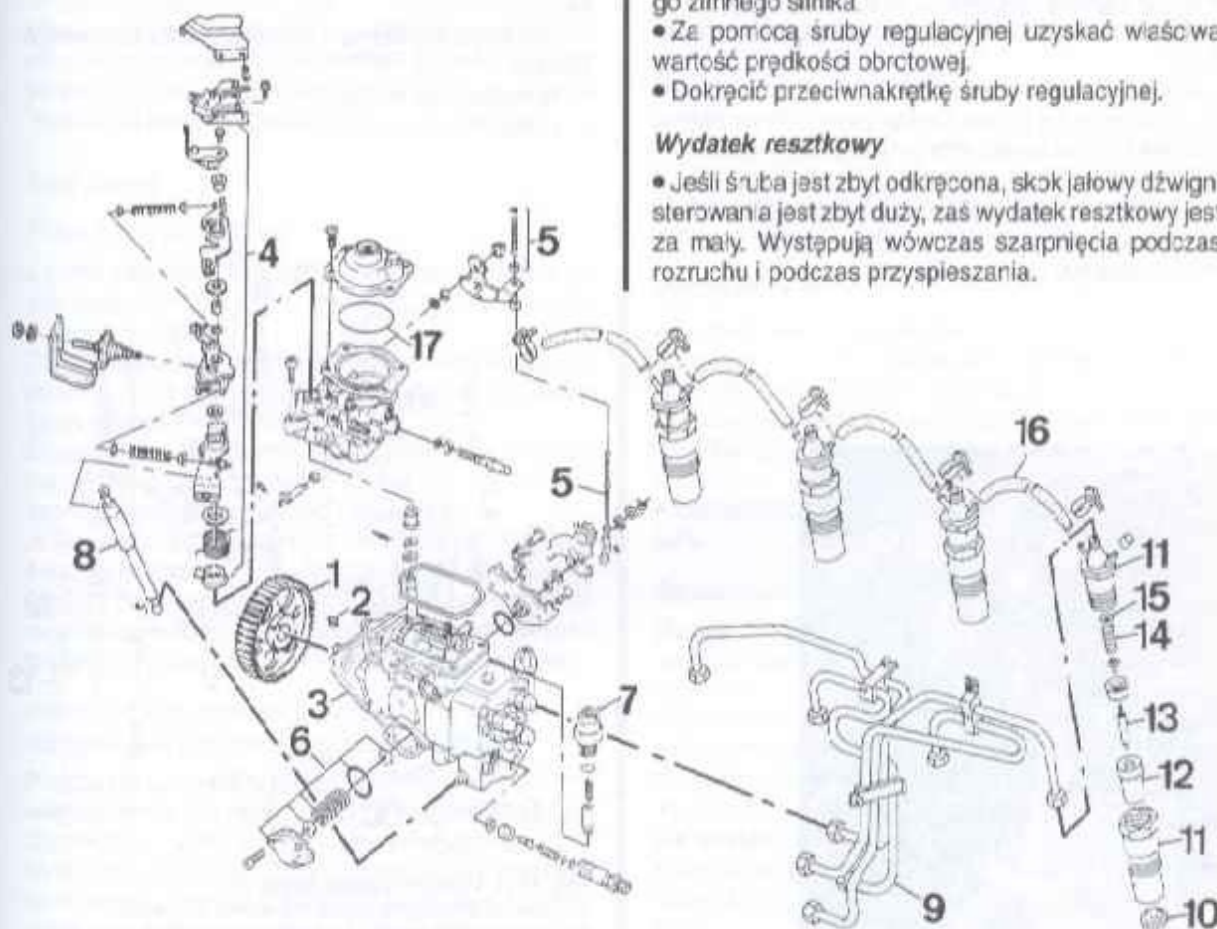
Uwaga. Wartości prędkości dla różnych silników podano w rozdziale 15.3.1.

Prędkość obrotowa przyspieszonego biegu jałowego (zimnego silnika)

- Sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego.
- Wyciągnąć linkę urządzenia rozruchowego zimnego silnika do pierwszego wycięcia.
- Sprawdzić, czy prędkość obrotowa wzrosła o 60 obr./min.
- Wyciągnąć linkę do końca i sprawdzić prędkość obrotową przyspieszonego biegu jałowego (patrz wartości podane w rozdziale 15.3.1).
- Jeśli wartość prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego jest niewłaściwa, należy dokonać regulacji.
- Poluzować przeciwnakrętkę śruby regulacyjnej prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego.
- Wyciągnąć do końca linkę urządzenia rozruchowego zimnego silnika.
- Za pomocą śruby regulacyjnej uzyskać właściwą wartość prędkości obrotowej.
- Dokręcić przeciwnakrętkę śruby regulacyjnej.

Wydatek reszkowy

- Jeśli śruba jest zbyt odkręcona, skok jałowy dźwigni sterowania jest zbyt duży, zaś wydatek reszkowy jest za mały. Występują wówczas szarpnięcia podczas rozruchu i podczas przyspieszania.



Rys. 15.9. Układ wtryskowy silnika AAZ

1 — koło zębate napędu pompy wtryskowej, 2 — wpust, 3 — pompa wtryskowa, 4 — urządzenie zatrzymania silnika (stop), 5 — dźwignia sterowania linki pedału przyspieszenia, 6 — regulator wtrysku, 7 — elektromagnetyczny zawór zatrzymania silnika (stop), 8 — amortyzator, 9 — przewody wtryskowe, 10 — podkładka przedwypłomowa, 11 — obsada wtryskiwacza, 12 — rozpylacz, 13 — iglica, 14 — sprężyna, 15 — podkładka regulacyjna, 16 — przewód powrotu paliwa, 17 — pierścień siłownika naciśnienia

• Jeśli śruba jest zbyt dokręcona, wydatek reszkowy jest za duży. Prędkość obrotowa biegu jałowego jest zbyt duża, nie można jej prawidłowo wyregulować.

Warunki wstępne

— Silnik o temperaturze normalnej pracy (temperatura oleju co najmniej 60°C).
— Odbiorniki energii elektrycznej wyłączone.

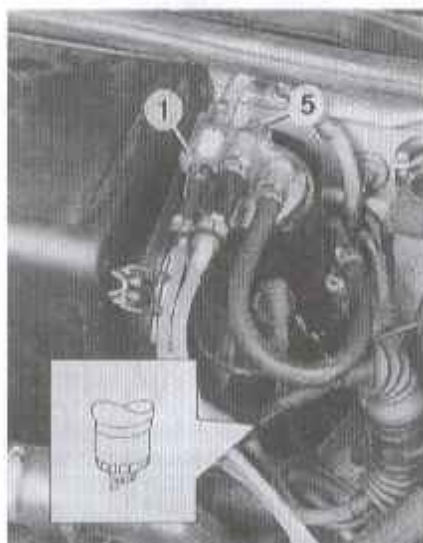
Regulacja

- Usunąć korek zabezpieczenia śruby regulacji wydatku reszkowego.
- Odblokować przeciwnakrętkę.
- Jeśli wydatek reszkowy jest niedostateczny, należy dokręcić śrubę regulacyjną aż do chwili, w której prędkość obrotowa zacznie się zwiększać i wówczas odkręcić śrubę o pół obrotu.
- Jeśli wydatek jest za duży, należy odkręcić śrubę regulacyjną aż do chwili, w której prędkość obrotowa biegu jałowego ustabilizuje się, a następnie dokręcić śrubę aż do chwili, w której prędkość obrotowa zacznie się zwiększać i wówczas odkręcić śrubę o pół obrotu.
- Zamontować nowy korek zabezpieczający.

Oczyszczanie obwodu paliwowego

Usuwanie wody

- Wyjąć zapinkę mocowania zaworu regulacji.
- Wyjąć zawór z filtru paliwa bez odłączania przewodów.
- Wyjąć filtr z jego wspornika.
- Odkręcić śrubę usuwania wody (patrz rysunek).
- Woda i zanieczyszczenia powinny wypłynąć.
- Dokręcić śrubę usuwania wody.
- Zamontować filtr na jego wsporniku i zamontować zawór regulacji.
- Odpowietrzyć obwód paliwowy.



Rys. 15.10. Oczyszczanie filtru paliwa

1 — odpowietrznik, 5 — śruba usuwania wody
Strzałka — zawór regulacji

Odpowietrzanie

Operacja ta powinna być wykonywana po każdej naprawie, w trakcie której otwarto obwód paliwowy.

- Połączować odpowietrznik.
- Uruchomić rozrusznik i dokręcić odpowietrznik, gdy zacznie wypływać paliwo bez pęcherzyków powietrza.
- Uruchomić rozrusznik na 10 do 15 sekund, kilkakrotnie (raz za razem) maksymalnie przyspieszając.
- Jeśli silnik nie zostanie uruchomiony, należy operację powtórzyć.
- Sprawdzić, czy paliwo dochodzące z pompy (przezroczysta rurka) nie zawiera pęcherzyków powietrza.

UKŁAD ZASILANIA SILNIKA 1Z

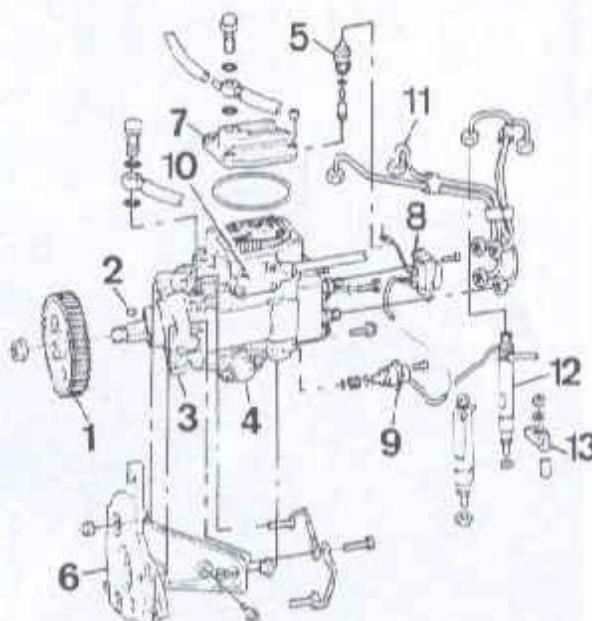
Budowa i działanie

Jest to układ wtryskowy, sterowany przez prędkość obrotową oraz przez ilość zasysanego przez silnik powietrza.

Paliwo jest stale zasysane ze zbiornika i przez filtr oraz poprzez pompę wtryskową jest kierowane do wtryskiwaczy.

Aby określić zapotrzebowanie silnika na paliwo i utrzymać stały skład ładunku, elektroniczne urządzenia sterujące układem wtryskowym analizuje informacje o następujących parametrach:

- temperaturze doprowadzanego powietrza oraz paliwa;
- prędkości obrotowej i położeniu wału korbowego silnika;
- temperaturze silnika;
- położeniu przepustnicy;



Rys. 15.11. Układ wtryskowy silnika 1Z

1 — koło zębate napędu pompy wtryskowej, 2 — wpust, 3 — pompa wtryskowa, 4 — urządzenie wyprowadzenia wtrysku, 5 — elektromagnetyczny zawór zatrzymania silnika (stop), 6 — wspornik pompy, 7 — pękływa, 8 — zawór wyciągu, 9 — zawór początku wtrysku, 10 — regulator wydatku, 11 — przewody wtryskowe, 12 — wtryskiwacz cylindra nr 3 z czujnikiem wzniosłości, 13 — kołnierz mocowania wtryskiwacza

— ciśnieniu bezwzględnym panującym w kolektorze dolotowym;

— wydatku powietrza zasysanego przez silnik;

— położeniu pedału przyspieszenia.

Na podstawie takiej analizy urządzenie sterujące układem wtryskowym określa ilość paliwa, jaką należy wtrysnąć i chwilę, w której wtrysk powinien nastąpić, oraz odpowiednio steruje pompą wtryskową.

Aby uniknąć doprowadzania do silnika powietrza z pominięciem przepływomierza (tzw. obcego powietrza), cały obwód dolotowy powietrza powinien być idealnie szczelny.

Uruchamianie zimnego silnika

Podczas rozruchu zimnego silnika wzbogacanie dawki realizują wtryskiwacze.

Wielkość wzbogacania jest obliczona przez urządzenie sterujące układu wtryskowego w funkcji następujących parametrów:

- temperatury silnika;
- czasu włączenia rozrusznika;
- prędkości obrotowej silnika.

Działanie w fazie rozgrzewania

Prawidłowa praca silnika w fazie rozgrzewania wymaga wzbogacenia mieszanki. Zapewnia to czujnik temperatury.

Jest to czujnik temperatury o ujemnym współczynniku temperaturowym, który mierzy temperaturę cieczy chłodzącej silnik. Na podstawie informacji o tej temperaturze urządzenie sterujące może przedłużyć czas wtrysku. W ten sposób podczas fazy rozgrzewania mieszanka jest wzbogacana.

Bieg jałowy

Praca na biegu jałowym

Czujnik prędkości obrotowej dostarcza do urządzenia sterującego informację o prędkości obrotowej wału korbowego silnika.

Czujnik położenia pedału przyspieszenia dostarcza do urządzenia sterującego informację o stanie obciążenia silnika (bieg jałowy).

Elektroniczne urządzenie sterujące porównuje informację o wartości prędkości obrotowej z wartością zaprogramowaną w pamięci (wzorcową).

Jeśli wartość prędkości obrotowej różni się od wartości zaprogramowanej, to urządzenie sterujące wysyła większy lub odpowiednio mniejszy sygnał (prąd) do regulatora wydatku, który koryguje wydatek wtrysku, tak, aby uzyskać odpowiednią prędkość obrotową.

Praca na biegu jałowym podczas rozgrzewania (wzrostu temperatury silnika)

Podczas rozgrzewania prędkość obrotowa biegu jałowego powinna być zwiększona. Uzyskuje się to dzięki czujnikowi o ujemnym współczynniku temperaturowym, który informuje urządzenie sterujące o temperaturze cieczy chłodzącej silnik. Na podstawie tej informacji urządzenie sterujące dobiera wartość prądu wysyłanego jako sygnał do regulatora wydatku w funkcji temperatury, w taki sposób, aby zimny silnik pracował na biegu jałowym ze zwiększoną prędkością obrotową.



Rys. 15.12. Pompa wtryskowa silnika 1.2
1 — regulator wydatku,
2 — przewód powrotu paliwa, 3 — korektor wyprzedzenia,
4 — zawór początku wtrysku

Sprawdzenia i regulacje

Wymontowanie i zamontowanie oraz ustawianie pompy wtryskowej

Operacje te są takie same, jak odpowiednie operacje opisane dla silników 1Y i AAZ. Należy więc zapoznać się z rozdziałem „Układ zasilania silnika AAZ”.

Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy

Wymontowanie

- Odłączyć przewód od bieguna ujemnego akumulatora.
 - Odłączyć od wtryskiwaczy przewody zasilania paliwem.
- Uwaga.** Aby nie uszkodzić przewodów zasilania, należy je wymontować w całości.
- Odłączyć przewód powrotu paliwa z wtryskiwaczy.
 - Odkręcić śrubę kołnierza mocowania każdego wtryskiwacza i wyjąć ją.
 - Wymontować każdy wtryskiwacz.

Zamontowanie

- Zamontować wtryskiwacze.
- Założyć kołnierze mocowania i dokręcić śruby ich umocowania właściwym momentem.
- Podłączyć przewód powrotu paliwa z wtryskiwaczy.
- Podłączyć przewody zasilania paliwem do wtryskiwaczy.
- Podłączyć przewód do bieguna ujemnego akumulatora.

Sprawdzanie ciśnienia wtrysku

Uwaga. Podczas sprawdzania wtryskiwaczy należy uważać, aby rozpylona struga paliwa nie padała na ręce, gdyż paliwo pod dużym ciśnieniem wnika pod skórę i może spowodować poważne rany.

- Zamontować wtryskiwacz na manometrze do sprawdzania ciśnienia.
- Uruchomić dźwignię manometru i zmierzyć ciśnienie wtrysku.
- Jeśli zmierzona wartość nie jest właściwa (patrz rozdział 15.3.1), należy wymienić uszkodzony wtryskiwacz.

Sprawdzanie szczelności

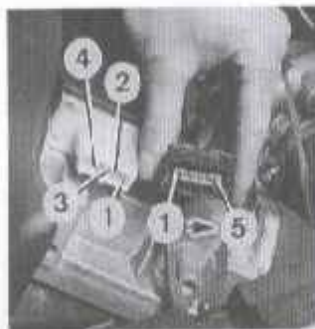
- Zamontować wtryskiwacz na manometrze do sprawdzania ciśnienia.

- Zwiększyć ciśnienie na manometrze, naciskając powoli dźwignię pompy do dołu, i przez około 10 s utrzymać ją w tym położeniu, zachowując ciśnienie 15 MPa. Paliwo nie powinno wyciekać z wtryskiwacza.

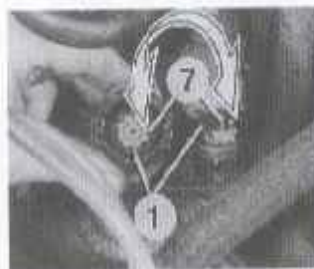
Sprawdzanie obwodów elektrycznych podzespołów

Sprawdzanie przepływomierza i czujnika temperatury powietrza

- W celu uzyskania dostępu do przewodów, należy zsunąć osłonę ze złącza przepływomierza powietrza.
- Między końcówki 2 i 3 złącza dołączyć woltomierz.
- Włączyć zapłon.
- Zmierzone napięcie powinno wynosić około 5 V. Jeśli zmierzona wartość jest niewłaściwa, należy wymienić urządzenie sterujące.
- Jeśli zmierzona wartość jest właściwa, należy wymienić przepływomierz.
- Między końcówki 2 i 4 złącza dołączyć woltomierz.
- Uruchomić silnik.
- Zmierzone napięcie powinno zawierać się między 0,5 V i 1,5 V (gdy silnik jest zimny, napięcie może być nieco wyższe).
- Zwiększać prędkość obrotową silnika. Napięcie powinno wzrastać w sposób ciągły, aż do osiągnięcia około 4,5 V przy maksymalnej prędkości obrotowej.
- Jeśli wzrost nie jest ciągły lub właściwa wartość nie jest osiągana, należy wymienić przepływomierz.
- Odłączyć złącze elektryczne od przepływomierza powietrza.
- Między końcówki 1 i 4 przepływomierza podłączyć omomierz i zmierzyć wartość rezystancji (patrz właściwe wartości w rozdziale 15.3.1).
- Jeśli rezystancja nie mieści się w podanych granicach, należy wymienić przepływomierz.



Rys. 15.13.
Sprawdzanie przepływomierza powietrza — oznaczenia końcówek złącza



Rys. 15.14.
Sprawdzanie obwodu elektrycznego układu wtryskowego na końcówkach złącza wiązki — identyfikacja końcówek

Sprawdzanie czujnika temperatury paliwa

- Wylączyć zapłon.
- Odłączyć złącze od wiązki elektrycznej.

- Zmierzyć rezystancję czujnika między końcówkami 5 i 6 złącza.
- Zanotować wartość rezystancji (patrz wartości podane w rozdziale 15.3.1).
- Jeśli rezystancja nie mieści się w podanych granicach, należy wymienić czujnik.

Sprawdzanie czujnika położenia suwaka wyprzedzenia wtrysku

- Wylączyć zapłon.
- Odłączyć złącze od wiązki elektrycznej (patrz rys.).
- Zmierzyć rezystancję czujnika między końcówkami 2 i 3 złącza, a następnie między końcówkami 1 i 3.
- Zanotować wartości rezystancji (patrz wartości podane w rozdziale 15.3.1).
- Jeśli rezystancje nie mieszczą się w podanych granicach, należy wymienić potencjometr czujnika położenia suwaka wyprzedzenia wtrysku.

Sprawdzanie regulatora wydatku

- Wylączyć zapłon.
- Odłączyć złącze od wiązki elektrycznej.
- Zmierzyć rezystancję czujnika między końcówkami 1 i 7 złącza.
- Zanotować wartość rezystancji (patrz wartości podane w rozdziale 15.3.1).
- Jeśli rezystancja nie mieści się w podanych granicach, należy wymienić regulator wydatku.

Sprawdzanie obwodów elektrycznych układów

Sprawdzenie obwodów elektrycznych układu wtryskowego i układu podgrzewania wstępnego może być wykonane za pomocą złącza wielostykowego urządzenia sterującego po jego wyjęciu z gniazda urządzenia sterującego. Przedłużacze urządzeń sprawdzających (omomierza lub woltomierza) w żadnym wypadku nie powinny być wprowadzane we wtyki złącza (od strony gniazda wielostykowego). Konieczne jest więc ściągnięcie ze złącza plastikowej osłony i wykonanie pomiarów od strony doprowadzenia przewodów lub zastosowanie płytki zaciskowej (w drugim przypadku należy zwrócić uwagę, czy oznaczenie końcówek urządzenia sterującego odpowiada oznaczeniu płytki zaciskowej).

Warunki wstępne

- Właściwy stan naładowania akumulatora.
- Dobry stan obwodu rozruchu.
- Przewód podłączenia silnika do masy w prawidłowym stanie.

Sprawdzanie

Sprawdzenie obwodów elektrycznych wykonuje się od złącza urządzenia sterującego (patrz tablica).

NAPRAWY NIE WYMAGAJĄCE WYMONTOWANIA SILNIKA

UKŁAD ROZRZĄDU

Wymontowanie paska zębatego napędu rozrządu

- Odłączyć przewód od bieguna ujemnego akumulatora.

Sprawdzanie obwodów elektrycznych całego układu

Podłączenie między końcówkami	Element sprawdzany	Warunki sprawdzania	Właściwe wartości
18 i masa 19 i masa	Połączenie z masą urządzenia sterującego	Wyłączony zapłon	Rezystancja zerowa
15 i 18 16 i 18 17 i 18	Zasilanie urządzenia sterującego	Włączony zapłon	Okolo napięcia akumulatora
5 i 12	Czujnik wzniosu igły wtryskiwacza	Wyłączony zapłon	Rezystancja 90 do 110 Ω
15 i 26	Czujnik położenia pedału hamulca	Wyłączony zapłon - pedał w położeniu spocz. - pedał wciśnięty	Rezystancja: maks. 10 Ω nieskończenie wielka
47 i 13	Czujnik prędkości obrotowej	Wyłączony zapłon	Rezystancja 1 k Ω
54 i 13	Czujnik ciśnienia bezwzględnego	Pracujący silnik, podłączyć miernik podciśnienia	Patrz wartości w rozdz. 2.1
36 i 13	Czujnik zawartości wody w paliwie	Wyłączony zapłon	Rezystancja nieskończenie wielka
37 i 13	Czujnik temperatury paliwa	Wyłączony zapłon	Patrz wartości w rozdz. 2.1
52 i 13	Czujnik temperatury powietrza	Wyłączony zapłon	Patrz wartości w rozdz. 2.1
20 i 13	Czujnik temperatury kolektora dolotowego	Wyłączony zapłon	Patrz wartości w rozdz. 2.1
53 i 13	Czujnik temperatury płeczy chłodzącej	Wyłączony zapłon	Patrz wartości w rozdz. 2.1
54 i 38	Przepływomierz powietrza	Wyłączony zapłon	Napięcie okolo 5 V
38 i 13	Przepływomierz powietrza	Silnik na biegu jałowym Przy maksymalnej prędkości obrotowej	Napięcie 0,5 do 1,5 V 4,5 V maks. (z ciągłą zmianą napięcia)
37 i 14	Czujnik połączenia pedału przyspieszenia	Wyłączony zapłon	Rezystancja 0,8 do 1,4 Ω
33 i 14	Czujnik połączenia pedału przyspieszenia	Wyłączony zapłon	Rezystancja 0,8 do 1,4 Ω
25 i 14	Czujnik połączenia pedału przyspieszenia	Wyłączony zapłon: — pedał w położeniu spocz. — pedał wciśnięty	Rezystancja 0,8 do 1,4 Ω nieskończenie wielka
10 i 12	Zawór początku wtrysku	Wyłączony zapłon	Rezystancja 14 do 18 Ω
6 i 15	Zawór elektromagnetyczny recyrkulacji spalin	Wyłączony zapłon	Rezystancja 4 do 8 Ω
7 i 15	Zawór elektromagnetyczny ograniczenia ciśnienia doładczania	Włączony zapłon	Rezystancja $26 \pm 2 \Omega$
28 i 15	Czujnik położenia pedału sprzęgła	Włączony zapłon: — pedał w położeniu spocz. — pedał wciśnięty	Napięcie okolo 12 V Napięcie zerowe

- Poluzować i zdjąć paski klinowe napędu alternatora i pompy wspomagania układu kierowniczego.
- Wymontować koło pasowe wału korbowego.
- Wymontować obudowy paska zębatego.
- Ustawić tłok 1. cylindra silnika w GMP.
- Wymontować pokrywę głowicy.
- Za pomocą liniału VW 2065 A lub wykonanego według rysunku przyrządu (patrz rozdział 3) unieruchomić w następujący sposób wałek rozrządu:
 - umieścić liniał na wałku rozrządu;
 - obrócić wałek rozrządu do położenia, w którym jeden koniec liniału dotknie głowicy;

- zmierzyć luz między głowicą i drugim końcem liniału;
- na każdym końcu umieścić płytkę o grubości odpowiadającej połowie luzu między głowicą i liniałem (suma grubości płytek jest równa zmierzonemu luzowi).
- Sprawdzić, czy koło zębate pompy wtryskowej znajduje się we właściwym położeniu i unieruchomić je za pomocą przyrządu VW 2064.
- Poluzować nakrętkę rolki napinacza i zmniejszyć naciąg paska rozrządu.
- Zdjąć pasek.

Zamontowanie paska i ustawianie rozrządu

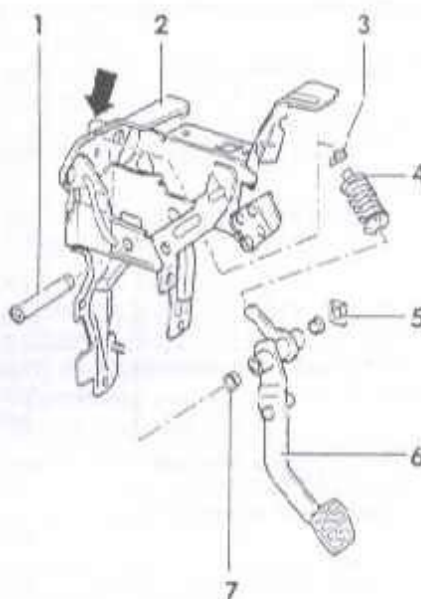
- Odkręcić o pół obrotu śrubę mocowania koła zębatego wału rozrządu i oddzielić od stożka, uderzając wybijakiem do kółek wprowadzonym przez otwór wewnętrznej obudowy napędu rozrządu.
- Sprawdzić, czy znak GMP na kole zamachowym dokładnie przystaje do znaku stałego.
- Założyć na właściwe miejsce pasek zębaty napędu rozrządu.
- Wyjąć przyrząd VW 2064 do unieruchamiania koła zębatego pompy wtryskowej.
- Założyć przyrząd do sprawdzania naciągu paska VW 210 między koło zębate wału rozrządu i koło zębate pompy wtryskowej.
- Poluzować nakrętkę mocowania rolki napinacza.
- Napinać rolkę, aż do odczytania na podziałce przyrządu do sprawdzania naciągu wartości 12 do 13 jednostek dla silnika AAZ lub wyrównać znaki usytuowane na mimośrodzie i rolkowym napinaczu dla silnika 1Z.
- Dokręcić nakrętkę mocowania rolki napinacza.
- Wyjąć liniał unieruchamiania wału rozrządu.
- Właściwym momentem dokręcić śrubę koła zębatego wału rozrządu (patrz odpowiednia wartość w rozdziale 15.3.1).
- Obrócić ręką wał korbowy o dwa obroty i sprawdzić ustawienie oraz naciąg paska.
- Właściwym momentem dokręcić śrubę koła zębatego wału rozrządu (patrz odpowiednie wartości w rozdziale 15.3.1).
- Zamontować pokrywę głowicy.
- Zamontować obudowy napędu rozrządu.
- Założyć i naciągnąć pasek klinowy napędu alternatora oraz pasek klinowy napędu pompy wspomagania układu kierowniczego (patrz opisy odpowiednich operacji).
- Sprawdzić ustawienie pompy wtryskowej (patrz opis odpowiedniej operacji).
- Podłączyć przewód do bieguna ujemnego akumulatora.

15.4. SPRZĘGŁO

ZESPÓŁ STEROWANIA SPRZĘGŁA

Od sierpnia 1992 r. w samochodach z hydraulicznym i z mechanicznym sterowaniem sprzęgła zunifikowano wspornik pedału sprzęgła (rys. 15.15). Odpowiednio dostosowano: pedał sprzęgła, sprężynę wspomagania pedału oraz powiększono ogranicznik. Wymienione nowe elementy nie mogą być montowane w samochodach wyposażonych w stary wspornik pedału sprzęgła.

Uwaga. Jako części zamienne oferuje się tylko wspornik pedału z rurką prowadzenia linki sprzęgła dostosowane do samochodów z mechanicznym sterowaniem sprzęgła. Podczas montowania nowego wspornika pedału w samochodach z hydraulicznym sterowaniem sprzęgła należy spłować rurkę prowadzenia linki bezpośrednio przy wsporniku łożyska pedału sprzęgła.



Rys. 15.15. Zespół ujednoliconego wspornika pedału sprzęgła

1 — czop łożyska pedału, 2 — wspornik pedału sprzęgła, 3 — łożysko, 4 — sprężyna wspomagania, 5 — ogranicznik, 6 — pedał, 7 — tulejka

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE SPRĘŻYNY WSPOMAGANIA PEDALU (od sierpnia 1992)

Wymontowanie

- Wymontować osłonę centrali elektrycznej i półkę.
- W celu zmniejszenia napięcia sprężyny wspomagania pedału, należy ustawić urządzenie naciągu w taki sposób, aby przytrzymać pedał sprzęgła w skrajnym położeniu (oprzecz na szynie prowadzenia gniazda i pedale sprzęgła).
- Odczepić płytkę sprawy przekazników od wspornika i przemieścić ją w dół (przewód i przekazniki pozostawić dołączone).
- Za pomocą dźwigni nacisnąć i energicznie pochylić sprężynę wspomagania do góry.

Zamontowanie

Zamontowanie wykonuje się w odwrotnej kolejności, przestrzegając następujących wskazówek.

- Na pierw umieścić sprężynę wspomagania w łożysku pedału na wsporniku.
 - Za pomocą dźwigni umieścić sprężynę wspomagania przy gnieździe pedału sprzęgła poprzez energiczny i szybki ruch do góry.
- Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej regulacji i naprawy sprzęgła podano w rozdziale 4.

15.5. MECHANICZNA SKRZYŃKA PRZEKŁADNIOWA

TULEJA PRZESUWNA I PIERŚCIEŃ SYNCHRONIZACJI 1. I 2. BIEGU

W mechanicznych skrzynkach przekładniowych od 31 sierpnia 1992 r. (w skrzynkach typu CGX od 30 listopada 1992 r.) w tulei przesuwnej biegów 1 — 2

W pierścieniach synchronizacji 1. i 2. biegu zmodyfikowano kształt wycięć zatrzasków. Nowe wycięcia, w których znajdują się zatrzaski, są mniejsze.

Oznaczenie pierścieni synchronizacji 1. i 2. biegu

Pierścień synchronizacji 1. biegu:

- nowy 3 x 1/2 zęba spłaszczonego;
- stary 3 x 1 ząb brakujący.

Pierścień synchronizacji 2. biegu:

- nowy 3 x 1/2 zęba lub 1/2 zęba spłaszczonego;
- stary: nie brakuje żadnego zęba lub 2 x 1 ząb brakujący.

Różniczenie pierścieni synchronizacji 1. i 2. biegu:

- pierścień synchronizacji 1. biegu: brak wycięć;
- pierścień synchronizacji 2. biegu: 3 wycięcia.

Uwaga. Możliwe jest zamontowanie zespołu rcwych tulei przesuwanych i nowych pierścieni synchronizacji w starych skrzynkach.

MECHANIZM ZMIANY BIEGÓW

Od września 1992 r. gumowa osłona oraz prowadzenie dźwigni zmiany biegów są zmodyfikowane. Gumowa osłona ma tulejkę o większej średnicy:

- nowa: 26,0 mm;
- stara: 22,0 mm.

Uwaga. Zamontowanie nowej osłony oraz nowego prowadzenia dźwigni zmiany w starszych samochodach jest możliwe.

IDENTYFIKACJA

Typ silnika	Typ skrzynki przekładniowej
EZ od 08.90 do 09.91	02A AYH
ABN	02A CEW
RP od 06.90 do 09.91	02A AYH
RP od 10.91 do 07.93	02A CEW
ZE do 09.91	02A AYK
ZE od 10.91 do 07.93	02A CES
ZE od 08.93	02A CNL
KR od 06.90 do 09.91	02A AYH
KR od 10.91 do 07.93	02A CEW
RA od 01.90 do 07.90	02A AYY
1Y od 08.90 do 09.91	02A AYM
1Y od 10.91 do 07.93	02A CEX
RA od 06.90 do 03.91	02A AYP
RA od 01.91 do 09.91	02A CAT
RA od 10.91 do 07.93	02A CEY
AAZ do 07.93	02A CEY
AAZ od 08.93	02A CHA
1Z	02A CHU
ABS	02A CGX

PRZEŁOŻENIA

Skrzynka 02A AYP, AYH, AYK, AYY oraz AYM

Przełożenia w podanych typach skrzynek przekładniowych są takie same, jak skrzynki przekładniowej 02A AFE opisanej w rozdziale 5. Pozostałe informacje dotyczące charakterystyk technicznej, regulacji i napraw skrzynki przekładniowej podano w rozdz. 5.

Skrzynka 02A CEY, CAT oraz CHA

Bieg	Przełożenie	Przekładnia główna	Przełożenie całkowite
1.	3,778		14,900
2.	2,118		8,353
3.	1,350	3,944 (71/18)	5,364
4.	0,917		3,677
5.	0,717		2,828
wsteczny	3,630		14,198

Skrzynka 02A CGX (tzw. przełożenie krótkie)

Bieg	Przełożenie	Przekładnia główna	Przełożenie całkowite
1.	3,778		14,900
2.	2,118		8,353
3.	1,458	3,944 (71/18)	5,750
4.	1,029		4,058
5.	0,837		3,301
wsteczny	3,630		14,198

Skrzynka 02A CGX (tzw. przełożenie długie)

Bieg	Przełożenie	Przekładnia główna	Przełożenie całkowite
1.	3,778		13,916
2.	2,118		7,803
3.	1,350	3,664 (70/19)	5,010
4.	0,917		3,376
5.	0,717		2,641
wsteczny	3,630		13,262

Skrzynka 02A CHU

Bieg	Przełożenie	Przekładnia główna	Przełożenie całkowite
1.	3,778		11,931
2.	2,118		6,689
3.	1,350	3,158 (60/19)	4,295
4.	0,971		3,066
5.	0,756		2,387
wsteczny	3,600		11,360

Skrzynka 02A CEX

Bieg	Przełożenie	Przekładnia główna	Przełożenie całkowite
1.	3,778		14,903
2.	2,118		8,354
3.	1,345	3,944 (71/18)	5,305
4.	0,971		3,830
5.	0,756		2,982
wsteczny	3,600		14,196

Skrzynka 02A CES, CNL

Bieg	Przełożenie	Przekładnia główna	Przełożenie całkowite
1.	3,778		13,916
2.	2,118		7,803
3.	1,458	3,664 (70/19)	5,371
4.	1,029		3,791
5.	0,837		3,084
wsteczny	3,800		13,989

15.6. AUTOMATYCZNA SKRZYŃKA PRZEKŁADNIOWA

15.6.1. Charakterystyka techniczna

Automatyczna skrzynka przekładniowa typu 096 ma cztery biegi do jazdy w przód i jest sterowana elektronicznie. Wprowadzono ją w samochodach VW Passat od stycznia 1991 r. jako wyposażenie dodatkowe.

DŹWIGNIA WYBIERANIA

Dźwignia wybierania ma siedem położeń:

P — położenie postojowe;

R — położenie biegu wstecznego;

N — położenie neutralne;

D — położenie jazdy do przodu z automatycznym wybieraniem wszystkich biegów;

3 — położenie jazdy do przodu z automatycznym wybieraniem biegów 1., 2 i 3.;

2 — położenie jazdy do przodu z automatycznym wybieraniem biegów 1. i 2.;

1 — położenie jazdy do przodu na 1. biegu.

PRZELĄCZNIK PROGRAMU

Przełącznik ten znajduje się na środkowej konsoli i pozwala na dokonanie wyboru między programem jazdy ekonomicznej (E) sportowej (S). Na drugim z wymienionych programów biegi są zmieniane przy większej prędkości obrotowej, co umożliwia osiągnięcie większego przyspieszenia. Wybór programu może nastąpić zarówno podczas postoju pojazdu, jak i podczas jazdy.

TYPY SKRZYŃEK AUTOMATYCZNYCH

Typ silnika	Typ skrzynki przekładniowej	Typ boków suwakowych
FP oraz ABS do 11.92	096 CFD	QAC-QAD
ABS od 11.92	096 CFK	QBA
2E do 11.92	096 CFC	QAC-QAD
2E od 11.92	096 CFH	QBA

ZMIANY KONSTRUKCYJNE

Od października 1992 r. zastosowano wzmocnione łożysko stożkowe. Zmodyfikowano: zębnik przekładni głównej, obudowę skrzynki, śruby, pokrywę łożyska, pierścień oporowy, uszczelkę zębniaka przekładni głównej, a także wewnętrzny i zewnętrzny pierścień łożyska stożkowego. Zmiany te można łatwo zidentyfikować na obudowie skrzynki:

— do października 1992 r. — występują gwintowane otwory M6 do mocowania łożyska

— od października 1992 r. — występują gwintowane otwory M8 do mocowania wzmocnionego łożyska stożkowego.

Od listopada 1992 r. stopniowo wprowadzano automatyczne skrzynki przekładniowe ze zmodyfikowanym przełożeniem i programem zmiany biegów. Skrzynki te noszą następujące oznaczenia literowe: CFF, CFH, CFK oraz CHG. Przełącznik programu E122 usunięto. Jego funkcje są zapewnione przez elektroniczne urządzenie sterujące J217 (komputer).

Sprzęgła E1 i E3, jak również części w przekładni planetarnej, zostały również zmodyfikowane. Zmodyfikowane części nie mogą być montowane w skrzynkach produkowanych wcześniej.

PRZEŁOŻENIA

Skrzynka przekładniowa 096 CFD

Bieg	Przełożenie	Przekładnia główna	Przełożenie całkowite
1.	2,714		12,810
2.	1,551		7,321
3.	1,000	4,720	4,720
4.	0,679	(77/17x75/72)	3,205
wsteczny	2,111		9,964

Skrzynka przekładniowa 096 CFC

Bieg	Przełożenie	Przekładnia główna	Przełożenie całkowite
1.	2,714		11,939
2.	1,551		6,823
3.	1,000	4,399	4,399
4.	0,679	(76/13x75/72)	2,987
wsteczny	2,111		9,286

Skrzynka przekładniowa 096 CFH

Bieg	Przełożenie	Przekładnia główna	Przełożenie całkowite
1.	2,714		11,274
2.	1,441		5,986
3.	1,000	4,154	4,154
4.	0,742	(76/13x61/62)	3,082
wsteczny	2,864		11,980

Skrzynka przekładniowa 096 CFK

Bieg	Przełożenie	Przekładnia główna	Przełożenie całkowite
1.	2,714		12,093
2.	1,441		6,421
3.	1,000	4,456	4,456
4.	0,742	(77/17x61/62)	3,305
wsteczny	2,864		12,651

SMAROWANIE SKRZYŃKI BIEGÓW

Ilość:

— do wymiany: 3 dm³;

— całkowita: 5,6 dm³.

Rodzaj: olej ATF Dexron.

Częstota obsługi: wymiana oleju co 60 000 km lub co 3 lata.

SMAROWANIE MECHANIZMU RÓŻNICOWEGO

Ilość: 0,75 dm³.

Rodzaj: olej syntetyczny SAE 75 W 90.

Oleju się nie wymienia.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Półos kół do kołnierza połączenia: 45 N·m.

Przekładnia hydrokinetyczna do blaszanego elementu napędu: 60 N·m.

Automatyczna skrzynka przekładniowa cc silnika:

— śruba M12: 80 N·m,

— śruba M10: 60 N·m.

Przednia konsola do łożyska hydraulicznego: 60 N·m.
Lewa konsola automatycznej skrzynki przekładniowej: 25 N·m.
Błaszczana osłona do automatycznej skrzynki przekładniowej: 15 N·m.

15.6.2. Obsługa i naprawa

SPRAWDZANIE POZIOMU OLEJU W SKRZYNCIE BIEGÓW

- Ustawić samochód na poziomej nawierzchni.
- Zaciągnąć hamulec awaryjny.
- Ustawić dźwignię wybierania biegów w położeniu „P”.
- Silnik powinien pracować na biegu słowym.
- Przy pracującym silniku wyciągnąć ze skrzynki biegów wskaźnik poziomu oleju i odczytać poziom oleju. Na zimno poziom oleju powinien znajdować się na znaku 20°C.
- Silnik przez około 10 minut powinien pracować, aby automatyczna skrzynka przekładniowa osiągnęła temperaturę swojej normalnej pracy (około 60°C). Ponownie sprawdzić poziom oleju, który powinien znajdować się na znaku 60°C. W razie potrzeby należy uzupełnić olej lub spuścić nadmiar oleju.

Uwaga. Nie należy nalewać zbyt dużo oleju, gdyż jego nadmiar powoduje zakłócenia pracy skrzynki. Nadmiar powinien więc być zawsze spuszczone.

OPRÓŻNIANIE I NAPEŁNIANIE SKRZYNKI BIEGÓW

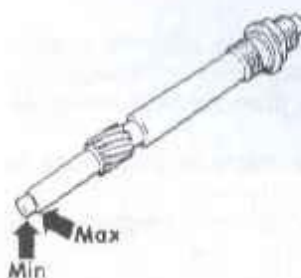
Uwaga. Należy używać jedynie olejów ATF noszących oznaczenie Dexron. Nie należy stosować żadnych dodatków do oleju.

- Unieść samochód i wymontować ze skrzynki biegów korek spustu oleju.
- Aby ułatwić spuszczenie, należy wyciągnąć wskaźnik poziomu oleju ze skrzynki biegów.
- Po ścięnięciu oleju należy zamontować korek spustu oleju wraz z nową uszczelką.
- Za pomocą lejka wlać olej przez studzienkę wskaźnika poziomu oleju. Najpierw należy wlać około 3 dm³.
- Uruchomić silnik i przy zatrzymanym samochodzie (hamulec awaryjny zaciągnięty) ustawić dźwignię wybierania kolejno we wszystkich położeniach.
- Za pomocą wskaźnika sprawdzić poziom oleju, biorąc pod uwagę znak 60°C.
- W zależności od potrzeb uzupełnić ilość oleju lub spuścić jego nadmiar.

Uwaga. Niedostateczne lub nadmierne napełnienie olejem ma ujemny wpływ na pracę skrzynki. Należy więc regularnie sprawdzać poziom oleju.

SPRAWDZANIE POZIOMU OLEJU W MECHANIZMIE RÓŻNICOWYM

- Wymontować mechanizm napędu prędkościomierza i wytrzeć go kawałkiem czystego materiału.
- Wyjąć oraz włożyć mechanizm napędu prędkościomierza. W razie potrzeby uzupełnić olej do właściwego poziomu. Poziom oleju powinien znajdować się między znakami określającymi poziom minimalny i maksymalny.



Rys. 15.16. Znaki minimalnego i maksymalnego poziomu oleju w przekładni głównej skrzynki automatycznej (różnica poziomów odpowiada 0,1 dm³ oleju)

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE AUTOMATYCZNEJ SKRZYNKI PRZEKŁADNIOWEJ

Wymontowanie

- Odlączyć przewód masy od akumulatora.
- Odlączyć mechanizm napędu prędkościomierza na skrzynce przekładniowej.
- Odlączyć połączenia elektryczne (strzałki) na skrzynce przekładniowej.
- Oddzielić przewód masy akumulatora od śruby mocowania silnika ze skrzynką przekładniową.
- Od góry wykręcić śruby mocowania silnika ze skrzynką przekładniową.
- W razie konieczności oddzielić przewody dołotowe od filtru powietrza.
- Wymontować trzy elementy mocowania od tylnego prawego wspornika silnika.
- Za pomocą żurawia warsztatowego unieść zespół napędowy.
- Wymontować rozrusznik.
- Ustawić dźwignię wybierania biegów w położeniu „P” i odkręcić linkę dźwigni wybierania biegów od drążka sterowania dźwigni wybierania.
- Odczepić zabezpieczenie na połączeniu linki dźwigni wybierania i oddzielić linkę od dźwigni wybierania.
- Całkowicie wymontować lewe łożysko od zespołu mechanicznego.
- Odlączyć giętkie przewody od chłodnicy oleju ATF i zatkać je.
- Wymontować blaszaną osłonę miski oleju ATF.
- Odkręcić przednie łożysko od zespołu mechanicznego i wyjąć.
- Wymontować obciążnik.
- Odkręcić wałek przekładni głównej z prawej strony i z lewej na kołnierzu połączenie przegubowe ze skrzynką.
- Wymontować pokrywę przed osłoną paska zębatego napędu rozrządu silnika.
- Odkręcić blaszaną osłonę od przekładni hydrokinetycznej oraz nakrętki przekładni hydrokinetycznej.
- Obrócić skrzynkę do przodu.
- Obrócić przednie koło do oporu w lewo.
- Całkowicie podnieść lewą półkę i przymocować ją.
- Od dołu odkręcić śruby mocowania silnika ze skrzynką.
- Odsunąć skrzynkę od silnika, jednocześnie oddzielając przekładnię hydrokinetyczną od blaszanego elementu napędu.
- Obrócić skrzynkę i ostrożnie ją opuścić.
- Należy uważać, aby nie dopuścić do wypadnięcia przekładni hydrokinetycznej.

Zamontowanie

Aby zamontować automatyczną skrzynkę przekładniową, należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności do wymontowania, przestrzegając następujących wskazówek.

- Podczas zamontowania należy zwrócić uwagę na właściwe położenie tulei ustawienia.
- Sprawdzić linkę dźwigni wybierania biegów i w razie potrzeby wyregulować ją.

SPRAWDZANIE BLOKOWANIA ZESPOŁU STEROWANIA BIEGAMI

(wyłącznie samochody z blokowaniem dźwigni wybierania po cofnięciu kluczyka wyłącznika zapłonu).

Uwaga. Przed rozpoczęciem pracy przy pracującym silniku należy ustawić dźwignię wybierania biegów w położeniu „P” i zaciągnąć hamulec awaryjny.

Dźwignia wybierania biegów w położeniu „P” i włączony zapłon

- Pedal hamulca nie jest naciskany — dźwignia wybierania biegów jest zablokowana i nie może być przemieszczana z położenia „P”. Elektromagnes blokowania dźwigni wybierania biegów blokuje ją.
- Pedal hamulca jest naciśnięty — elektromagnes blokowania dźwigni wybierania biegów zwalnia ją. Możliwe jest więc włączanie poszczególnych biegów.

Dźwignia wybierania biegów w położeniu „N” i włączony zapłon

- Pedal hamulca nie jest naciskany — dźwignia wybierania biegów jest zablokowana i nie może być przemieszczona z położenia „N”. Elektromagnes blokowania dźwigni wybierania biegów blokuje ją.
- Pedal hamulca jest naciśnięty, elektromagnes blokowania dźwigni wybierania biegów zwalnia dźwignię. Możliwe jest więc włączanie poszczególnych biegów.

Uwagi:

— Nie powinno być możliwe włączenie rozrusznika w położeniach dźwigni wybierania biegów „1”, „2”, „3”, „D” oraz „R”.

— Przy prędkości większej niż 5 km/h i przesunięciu dźwigni wybierania biegów w położenie „N” elektromagnes blokowania dźwigni wybierania biegów nie powinien włączać się i blokować dźwigni wybierania biegów. Dźwignią wybierania można włączać biegi.

— Przy prędkości mniejszej niż 5 km/h (prawie zatrzymanie) i przesunięciu dźwigni wybierania biegów w położenie „N” elektromagnes blokowania dźwigni wybierania biegów powinien włączać się tylko po upływie około jednej sekundy. Dźwignia wybierania biegów może być przełączona z położenia „N” tylko wtedy, gdy pedal hamulca jest naciśnięty.

Blokowanie po cofnięciu kluczyka wyłącznika zapłonu

- Przełączyć dźwignię wybierania biegów w położenie „P” i obrócić kluczyk wyłącznika zapłonu do krańcowego położenia. Kluczyk wyłącznika zapłonu powinien dać się wyjąć tylko w tym położeniu.
- Wyjąć kluczyk wyłącznika zapłonu. Dźwignia wybierania biegów nie może dać się przełączyć z położenia „P”.

ROZKŁADANIE I SKŁADANIE ZESPOŁU STEROWANIA BIEGAMI

Aby wymienić różne części, należy wymontować dźwignię wybierania biegów. W celu wymiary linki dźwigni oraz różnych elementów zespołu sterowania biegami nie jest konieczne wymontowanie podstawy dźwigni.

WYMONTOWANIE DŹWIGNI WYBIERANIA I LINKI STEROWANIA

- Ustawić samochód na podnośniku pomostowym.
- Wymontować dolną osłonę blaszaną.
- Odkręcić przednie śruby (patrz strzałki na rys. 15.16).
- Oddzielić układ wydechowy powyżej katalizatora.
- Wymontować przednią osłonę blaszaną.
- Odkręcić śruby tylne.

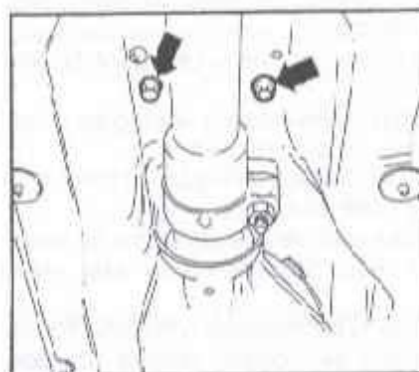
Aby wymontować lub wymienić linkę dźwigni wybierania biegów, należy postępować, jak przy wymontowaniu dźwigni.

- Wyjąć podkładkę zabezpieczającą.
- Odciągnąć zaczep linki od dźwigni wybierania (patrz strzałka na rys. 15.18).
- Odłączyć linkę od drążka sterowania na konsoli skrzynki przekładniowej.

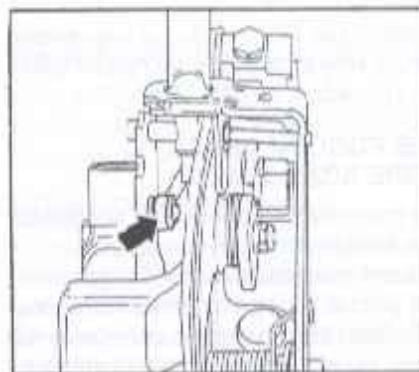
Uwaga. Nie wolno ani skręcać, ani zaginać linki dźwigni wybierania. Przed jej zamontowaniem należy lekko przesmarować zaczep i końce linki.

Zamontowanie linki sterowania

- Momentem 20 N·m dokręcić linkę na połączeniu jej końca.



Rys. 15.17. Mocowanie podstawy dźwigni wybierania biegów pod samochodem



Rys. 15.18. Zaczep linki dźwigni wybierania biegów

- Sprawdzić prawidłowość zamocowania osłaniającego między konsolą i drążkiem sterowania.
- Umieścić zaczep linki na dźwigni wybierania i zabezpieczyć podkładką zabezpieczającą (patrz strzałka na rys. 15.18).

Regulacja linki sterowania

- Ustawić dźwignię wybierania biegów w położeniu „P”.
- Odkręcić odsadzoną śrubę od drążka sterowania.
- Ustawić drążek sterowania w położeniu „P” (dźwignia zazębiania powinna założyć się w kole zębatym blokowania „parking”). Oba przednie koła są zablokowane.
- W tym położeniu dokręcić odsadzoną śrubę momentem 25 N·m.

Regulacja elektromagnesu blokowania dźwigni

- Wyregulować elektromagnes, przemieszczając go w podłużnych otworach w taki sposób, aby uzyskać luz „a” między trzpieniem nacisku i dźwignią wybierania biegów.
- W celu sprawdzenia działania należy ustawić dźwignię wybierania biegów w położeniu „P” i przyłożyć do elektromagnesu napięcie 12 V. Nie powinno być możliwe przełączenie dźwigni wybierania biegów.
- Odlączyć zasilanie od elektromagnesu. Powinno być możliwe włączenie wszystkich biegów.
- Trzpień nacisku nie powinien zazębiać się z dźwignią wybierania biegów.
- Ustawić dźwignię wybierania biegów w położeniu „N” i sprawdzić według opisu dla położenia „P”.

Wymontowanie, zamontowanie i regulacja linki blokowania

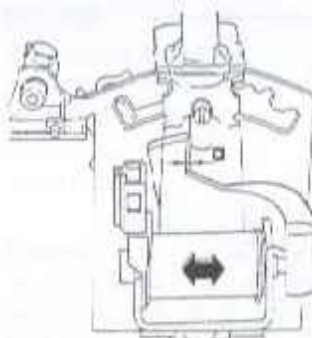
Wymontowanie

- Wymontować uchwyt dźwigni wybierania biegów.
- Wymontować osłonę wraz ze sterowaniem programu i taśmą pokrycia.
- Wymontować środkową konsolę.
- Odkręcić śrubę zabezpieczającą połączenia linki.
- Wyciągnąć linkę blokowania z dźwigni blokowania.
- Wyjąć linkę blokowania z zapinki (patrz strzałka na rys. 15.19).
- Wyjąć zapinkę z linki blokowania od strony wyłącznika zapłonu.
- Zdjąć linkę z przegubu kulowego.
- Wyjąć linkę blokowania.

Zamontowanie

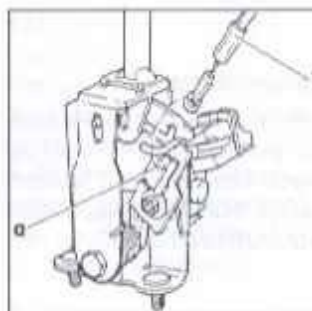
Uwaga. Należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie. Linka blokowania nie powinna być zagięta. Po zamontowaniu należy ją wyregulować.

- Umieścić linkę blokowania w samochodzie i zapisać w zapince (strzałka).
- Umieścić zaczep linki „1” na dźwigni „a” (patrz rys. 15.22).
- Zamontować linkę w połączeniu.
- Najpierw umieścić zapinkę na linie blokowania.
- Wcisnąć linkę na przegub kulowy.
- Wcisnąć linkę blokowania wraz z zapinką w wyłącznik zapłonu.



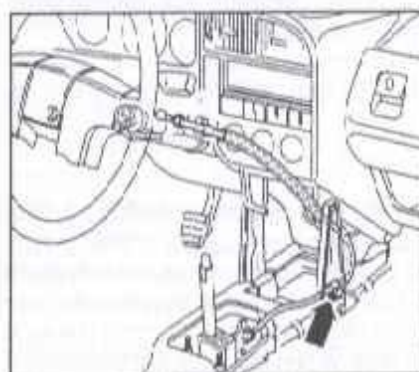
Rys. 15.19. Regulacja elektromagnesu blokowania dźwigni wybierania biegów

Luz międzytrzpieniami nacisku i dźwignią (regulowany)
a = 0,5 mm



Rys. 15.20. Zamontowanie linki blokowania

1 — zaczep linki blokowania, a — dźwignia blokowania

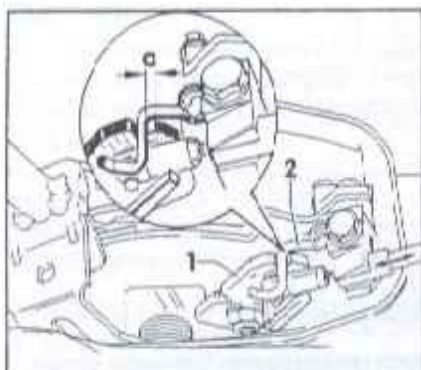


Rys. 15.21. Zapinka linki blokowania

Regulacja linki blokowania

Uwaga. Regulacja linki blokowania powinna być zawsze wykonywana w położeniu montażowym.

- Ustawić dźwignię wybierania biegów w położeniu „1”.
- Obrócić kluczyk wyłącznika zapłonu w prawo (położenie uruchomienia) i zwolnić.
- Przemieszczając pancerz linki blokowania, wyregulować luz „a” między dźwignią „1” i zaczepem „2” (patrz rys. 15.22).
- W tym położeniu dokręcić śrubę połączenia linki momentem 6 N·m.
- Przełączyć dźwignię wybierania biegów w położenie „P” i obrócić kluczyk wyłącznika zapłonu do krańcowego położenia. Wyjęcie kluczyka z wyłącznika zapłonu powinno być możliwe tylko w tym położeniu.
- Wyjąć kluczyk wyłącznika zapłonu. Dźwignia wybierania biegów nie powinna dać się przełączyć z położenia „P”.



Rys. 15.22. Regulacja linki blokowania
Wymiar $a = 0,7 \text{ mm}$
1 — dźwignia, 2 — zaczep

Regulacja skrzynki przekładniowej

Uwaga. Regulacje powinny być wykonane we właściwej kolejności, ponieważ podane momenty obrotu dotyczą całości obrotowych części. Przed każdym demontażem należy zmierzyć momenty obrotu, które powinny być ponownie przyłożone do powrotnie użytych łożysk.

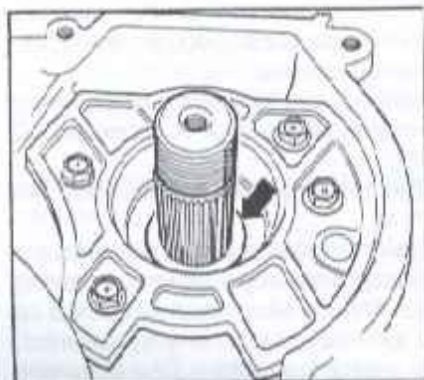
Regulacja koła zębatego atakującego

Warunki wstępne

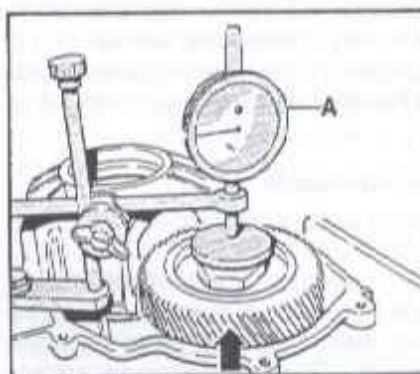
- Pierścien łożyska koła zębatego atakującego powinien być założony i „dobity”.
- Sterowanie blokowania w pozycji „parking” i koło zębate blokowania w pozycji „parking” powinny być założone.

Regulacja

- Założyć dwie podkładki regulacyjne (każda o grubości 1,5 mm) — strzaka na koło zębate atakującym.
- Umieścić koło zębate napędzane wraz z łożyskiem stożkowym na koło zębate atakującym oraz sześciokątną nakrętkę (wartość klucza 41 mm) i dokręcić momentem 250 N·m. W tym celu włączyć blokowanie w położeniu „parking”.
- Umieścić na właściwym miejscu czujnik zegarowy „A” i wyregulować położenie „0” z obciążeniem wstępnym 1 mm. Obracać kołem zębatym napędzanym (ru-



Rys. 15.23. Podkładka regulacyjna koła zębatego atakującego



Rys. 15.24. Pomiar luzu koła zębatego atakującego
A — czujnik zegarowy

chy w jedną i w drugą stronę). Odczytać na czujniku zegarowym luz i zanotować (na przykład 0,93).

Uwaga. Podczas pomiaru nie należy obracać kołem zębatym atakującym, gdyż łożyska osiadają i wynik pomiaru jest zafałszowany.

Określenie grubości podkładek regulacyjnych

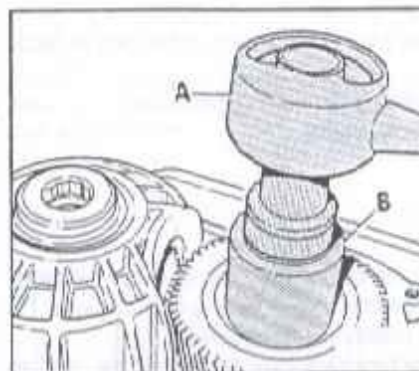
Właściwe obciążenie wstępne łożysk można wyznaczyć, gdy od grubości podkładek regulacyjnych ($2 \times 1,5 \text{ mm}$) odejmiemy wartość pomiaru luzu (0,93 mm), obciążenie wstępne łożysk (0,12 mm) oraz uwzględnimy osiadanie łożysk (0,10 mm).

Przykład

Grubość wstawionych podkładek	+ 3,00 mm
— Wynik pomiaru luzu	– 0,93 mm
— Obciążenie wstępne łożysk	– 0,12 mm
— Osiadanie łożysk	– 0,10 mm

Grubość podkładki regulacyjnej 1,85 mm

- Wymontować koło zębate napędzane, dobrać podkładkę o odpowiedniej grubości i umieścić je na koło zębatym napędzającym.
- Zamontować koło zębate napędzane i ostatecznie dokręcić sześciokątną nakrętkę momentem 250 N·m, a następnie zabezpieczyć ją za pomocą trzpienia.



Rys. 15.25. Sprawdzanie momentu tarcia
A — przyrząd dynamometryczny 0 do 600 N·cm
B — nasadka (rozwartość 41 mm)

Sprawdzanie momentu tarcia zamontowanego koła zębatego atakującego

- Dla nowych łożysk stożkowych moment tarcia powinien być zawarty między 80 i 120 N·cm.

- Przedtem należy posmarować łożysko olejem (takim, jak do skrzynki).
 - Momentem 100 N·m dokręcić śrubę mocowania bez odkształcalnej podkładki i bez podkładki regulacyjnej. W tym celu powinno być włączone bickowanie w położeniu „parking”.
 - Odkręcić śrubę mocowania.
 - Zmierzyć odstęp między kołem zębatym napędzającym i pierścieniem łożyska stożkowego.
 - Ustawić czujnik zegarowy i wyregulować go na wartość „0” z obciążeniem wstępnym 3 mm. Zanotować zmierzona wartość (na przykład 1,00 mm).
- Do tej wartości (1,00 mm) należy dodać grubość odkształcalnej podkładki (1,5 mm), co daje 2,50 mm.

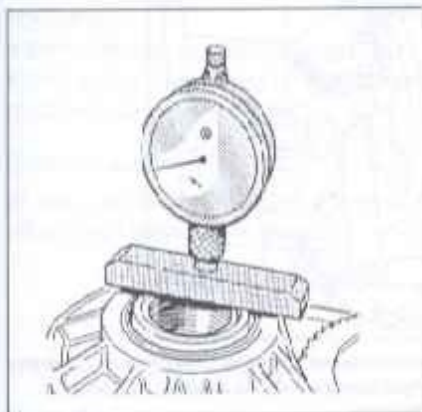
Określenie grubości podkładki regulacyjnej

Właściwe obciążenie wstępne łożyska jest osiągnięte, gdy od uzyskanej wartości (grubość odkształcalnej podkładki i wartość zmierzona) 2,50 mm odejmiemy wartość obciążenia wstępnego łożyska 0,18 mm.

Przykład

Grubość odkształcalnej podkładki	+1,5 mm
+ wartość zmierzona	+1,0 mm
— obciążenie wstępne łożyska	–0,18 mm
Grubość podkładki regulacyjnej	2,32 mm

- Dobrać podkładkę regulacyjną o odpowiedniej grubości i umieścić ją na wałku.
- Umieścić na właściwym miejscu igielkowe łożysko osiowe i dokręcić momentem 250 N·m śrubę mocowania wraz z odkształcalną podkładką.
- Przedtem należy zwilżyć łożysko olejem ATF.



Rys. 15.26. Pomiar odstępów między kołem zębatym napędzającym i pierścieniem łożyska stożkowego

Uwaga. Przed ostatecznym dokręceniem śruby mocowania należy umieścić na właściwym miejscu igielkowe łożysko osiowe koła zębatego napędzającego.

Sprawdzanie momentu tarcia z zamontowanym kołem zębatym napędzającym

Jak w przypadku sprawdzania momentu dla koła zębatego atakującego należy użyć przyrządu dynamometrycznego i nasadki (rozmiar 41 mm). Dla nowych łożysk stożkowych moment tarcia powinien być większy o 180 do 220 N·cm w stosunku do momentu zanotowanego na kole zębatym atakującym.

Przykład

Koło zębate atakujące	+ 100 N·cm
Koło zębate napędzające (wartość średnia)	+ 200 N·cm
Tarcie wałek napędzający i koło zębate atakujące	300 N·cm

Uwaga. Łożyska dotarcie (używane) należy umieścić na właściwym miejscu i dokręcić tak, aby uzyskać wartość momentu tarcia zmierzoną na kole zębatym atakującym.

Regulacja mechanizmu różnicowego

- Przedtem należy zwilżyć łożysko olejem skrzynki.
- Za pomocą przyrządu VW 3155 dokręcić momentem 150 N·m korpusy łożyska.
- Momentem 50 N·m dokręcić pierścień regulacyjny i oznaczyć.

Uwaga. Podczas pomiaru nie należy obracać mechanizmu różnicowego, gdyż łożyska osiadają i rezultat pomiaru będzie zafałszowany.

- Aby obciążenie wstępne łożyska stożkowego było wyregulowane, należy kontynuować obracanie pierścienia regulacyjnego o 5 podziałek i zabezpieczyć przez zapunktowanie.

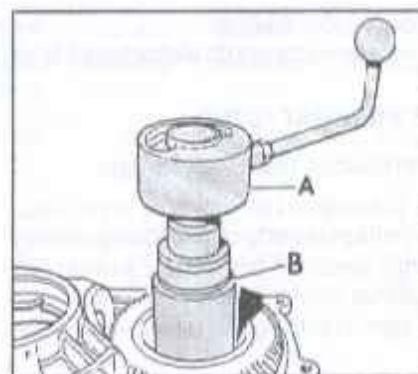
Sprawdzanie momentu tarcia z zamontowanym mechanizmem różnicowym

Dla nowych łożysk stożkowych moment tarcia powinien być większy o 60 do 80 N·cm w stosunku do momentu zanotowanego dla koła zębatego atakującego.

Przykład

Koło zębate atakujące (wartość zmierzona)	+ 300 N·cm
Koło zębate napędzające (wartość średnia)	+ 70 N·cm
Tarcie wałek napędzający i koło zębate atakujące	370 N·cm

Uwaga. Łożyska dotarcie (używane) należy umieścić na właściwym miejscu i dokręcić tak, aby uzyskać wartość momentu tarcia zmierzoną na kole zębatym atakującym.



Rys. 15.27. Sprawdzanie momentu tarcia z zamontowanym kołem zębatym napędzającym
A — przyrząd dynamometryczny, B — nasadka 41 mm

15.7. ZAWIESZENIE PRZEDNIE

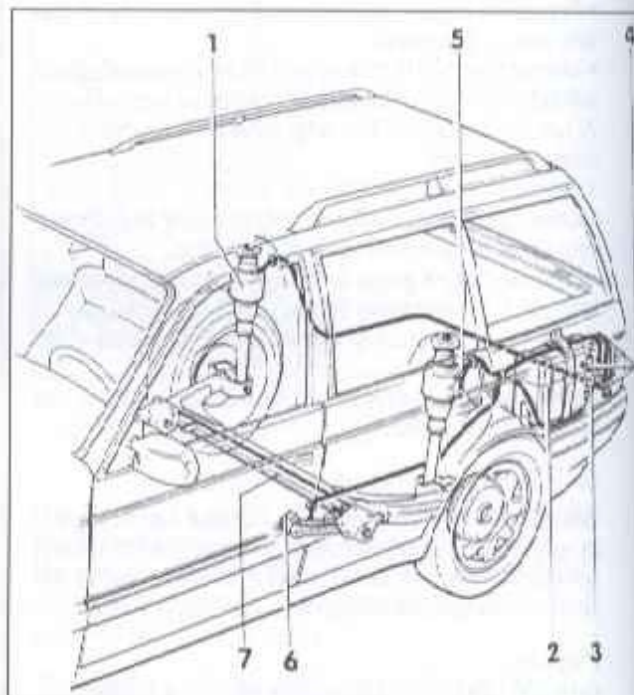
USTAWIANIE KÓŁ PRZEDNICH

Parametry

Parametr	Wszystkie samochody z wyjątkiem wyposażonych w silniki 16-zaworowe	Samochody wyposażone w silniki 16-zaworowe
Zbieżność	$0' \pm 10'$ lub $0 \pm 1 \text{ mm}$	
Pochylenie kła	$-1'20'' \pm 20'$ Dopuszczalna różnica między kołami prawym i lewym: $0' \pm 20'$	$-1'20'' \pm 20'$
Wyprzeczenie stworzła zwrotnicy	$1'40'' \pm 30'$ Dopuszczalna różnica między kołami prawym i lewym: $0' \pm 30'$	$3'20'' \pm 30'$

Począwszy od modeli 1993 zmieniono wartości parametrów ustawienia kół przednich.

Pozostałe informacje, dotyczące charakterystyk technicznych, regulacji i napraw zawieszania przedniego i piast kół przednich podano w rozdziale 8.



Rys. 15.28. Zawieszenie pneumatyczne

1 — amortyzator pneumatyczny, 2 — zespół zasilania sprężonym powietrzem, 3 — urządzenie sterujące, 4 — złączka rozdzielacza i układ sterujący, 5 — przewód od czujnika wysokości zawieszenia, 6 — regulator ciśnienia hamowania, 7 — belka tylna z drążkiem stabilizacji.

15.8. ZAWIESZENIE TYLNE

USTAWIANIE KÓŁ TYLNYCH

Parametry (nie podlegające regulacji)

Począwszy od nadwozi o numerach N 31 LE 222 111 oraz 31 LB 108 393 zmieniono wartości kątów ustawienia kół tylnych.

Pochylenie koła: $1'30'' \pm 10'$.

Dopuszczalna różnica między kołami: maks. 20'.

Zbieżność: $-20' \pm 10'$.

Dopuszczalne odchylenie: maks. 20'.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Podano momenty specyficzne dla zawieszenia pneumatycznego.

Plastikowa nakrętka na złączce rozdzielacza: 1,2 N·m.

Zawór: 0,7 N·m.

Nakrętka mocowania wspomnika zespołu zasilania: 10 N·m.

Nakrętka samoblokująca: 25 N·m.

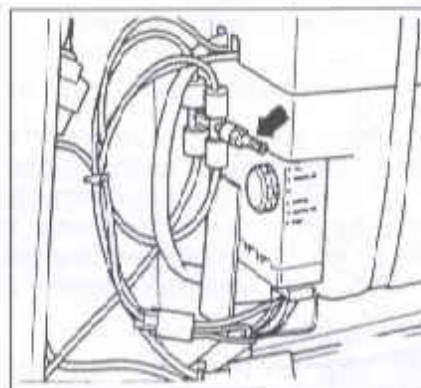
Śruba mocowania amortyzatora do wahacza: 65 N·m.

ZAWIESZENIE PNEUMATYCZNE

Wymiana amortyzatora pneumatycznego

Uwaga. Przed przystąpieniem do prac wymagających rozszczelnienia przewodu ciśnieniowego należy koniecznie usunąć sprężone powietrze z zaworu rozdzielacza. Obniżenie ciśnienia powoduje gwałtowne obniżenie tyłu samochodu (niebezpieczeństwo wypadku).

Uwaga. Amortyzator pneumatyczny nie może być rozkładany. Uszkodzony amortyzator powinien być wymieniony w całości.



Rys. 15.29. Zawór obniżenia ciśnienia powietrza usytuowany za pokryciem wnętrza lewego koła, na zespole zasilania sprężonym powietrzem

Wymontowanie

- Całkowicie usunąć sprężone powietrze przez zawór (patrz strzałka na rys 15.29).
- Odłączyć przewód od czujnika wysokości zawieszenia. Przewód ten znajduje się tylko na lewym amortyzatorze pneumatycznym.
- Wyjąć pokrycie wnętrza lewego koła i przełożyć przewód przez wnękę koła.
- Odkręcić przewód powietrza od amortyzatora pneumatycznego.
- Wymontować amortyzator pneumatyczny. Wymontowanie wykonuje się tak, jak dla kolumny zawieszania (patrz odpowiedni opis).

Uwaga. Na części zamienne dostarcza się tylko amortyzator lewy z przewodem czujnika. W przypadku montażu amortyzatora pneumatycznego z prawej strony przewód czujnika powinien być ścięty w pobliżu wyjścia.

Zamontowanie

- Zamontować amortyzator pneumatyczny w taki sposób, aby złączka powietrza była zwrócona na zewnątrz, tzn. w stronę koła (kąt 90° względem podłużnej osi samochodu).
- Przykręcić amortyzator do belki i do nadwozia.
- Po lewej stronie przełożyć przewód czujnika do wnętrza samochodu.
- Podłączyć przewód powietrza. Należy uważać, aby pierścień uszczelniający na przewodzie powietrza nie był uszkodzony.
- Dołączyć przewód czujnika (w przypadku lewego amortyzatora).

Wymontowanie i zamontowanie urządzenia sterującego

Wymontowanie urządzenia sterującego nie jest trudne. Urządzenie to jest zamocowane na obudowie sprężarki za pomocą taśmy samoprzylepnej.

Wymontowanie i zamontowanie sprężarki

Wymontowanie

- Odkręcić przewód masy na nadwoziu.
- Usunąć pas umocowania i wyciągnąć obudowę sprężarki, wyjmując ją z wnęki koła.
- Wyjąć sprężarkę z obudowy.
- Całkowicie spuścić z zaworu rozdzielacza sprężone powietrze.
- Wymontować urządzenie sterujące.
- Odkręcić przewód sprężonego powietrza na złączce rozdzielacza.

Zamontowanie

W celu zamontowania należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności w stosunku do wymontowania.

Pozostałe informacje, dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw zawieszenia tylnego i piast kół tylnych, podano w rozdziale 9.

15.9. UKŁAD HAMULCOWY

HAMULCE TYLNE TARCZOWE

Od października 1992 r. samochody z hamulcami tarczowymi kół tylnych są wyposażone w zmodyfikowane zaciski hamulców. Zacisk taki rozpoznaje się po urządzeniu do mocowania linki hamulca awaryjnego. W zacisku zmodyfikowanym urządzenie do mocowania linki hamulca awaryjnego jest przykręcane, podczas gdy w starszym zacisku było odlane bezpośrednio na obudowie zacisku.

Uwaga. Celem tej zmiany było polepszenie efektywności działania hamulca koła tylnego. Montaż nowych zacisków we wcześniejszych samochodach nie jest możliwy.

Aby cofnąć tłok (w razie wymiany wkładek ciemnych lub naprawy zacisku hamulca), należy zapoznać się z odpowiednim opisem w rozdziale 10.

Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw układu hamulcowego podano w rozdziale 10.

15.10. DANE OGÓLNE

NADWOZIE

(od modeli 94)

Wymiary

Długość:

— limuzyna: 4605 mm;

— kombi: 4595 mm.

Szerokość: 1720 mm.

Masy (kg)

Samochody z nadwoziem limuzyna	1,8 dm ³	90 KM	2,0 dm ³	115 KM	TD 75 KM	TDI 90 KM
	skrzynka mechan.	skrzynka automat.	skrzynka mechan.	skrzynka automat.		
Masa własna w stanie gotowym do jazdy:	1220	1250	1240	1270	1260	1265
— w tym nacisk na oś przednią	700	730	725	755	740	745
— w tym nacisk na oś tylną	520	520	515	515	520	520
Dopuszczalna maksymalna masa całkowita:	1750	1750	1770	1770	1790	1790
— nacisk na oś przednią	900	900	930	930	950	900
— nacisk na oś tylną	940	940	890	990	940	940
Dopuszczalna masa zespołu pojazdów z przyczepą z hamulcami	2950	2950	3270	3270	2990	2990
Masa przyczepy bez hamulców	600	600	650	650	600	600
Masa przyczepy z hamulcami	1200	1200	1500	1500	1200	1200

Samochody z nadwoziem kombi	1,6 dm ³	90 KM	2,0 dm ³	115 KM	TD 75 KV	TDI 90 KM
	skrzynka mechan.	skrzynka automat.	skrzynka mechan.	skrzynka automat.		
Masa własna w stanie gotowym do jazdy:	1245	1275	1260	1293	1280	1285
— w tym nacisk na oś przednią	695	725	715	745	730	735
— w tym nacisk na oś tylną	550	550	545	545	550	550
Dopuszczalna maksymalna masa całkowita:	1780	1780	1840	1800	1820	1820
— nacisk na oś przednią	900	900	930	930	950	930
— nacisk na oś tylną	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Dopuszczalna masa zespołu pojazdów z przyczepą z hamulcami	2980	2980	3340	3300	3020	3020
Masa przyczepy bez hamulców	500	530	650	650	600	600
Masa przyczepy z hamulcami	1200	1230	1500	1500	1200	1200

OSIĄGI

Zużycie paliwa

	Przy 90 km/h	Przy 120 km/h	W cyklu miejskim
Wersje i modele roku	imuzyna		
CL 75 KM 1990/91	5,1	6,4	10,0
CL 75 KM 1992	6,0	7,8	10,7
CL 90 KM 1994 ¹⁾	5,8/5,5	7,4/7,0	10,4/10,1
CL/GL Auto 90 KM 1991/92/93	6,5	8,2	11,1
CL Auto 94	6,6	8,2	11,1
CL/GL/TX 115 KM 1991/92/93	6,0	7,6	10,9
CL/GL 115 KM 1994	6,0	7,6	10,8
CL/GL/TX Auto 115 KM 1991/92/93	6,6	8,3	11,4
CL/GL Auto 115 KM 1994	6,6	8,3	11,9
CL Diesel 1990/91/92/93	4,2	5,6	7,6
CL/GL TD 75 KM 1992/93	4,7	5,5	7,6
CL TD 75 KM 1994	4,8	6,8	7,9
CL/GT TDI KM 1994	4,1	5,6	6,1
Wersje i modele roku	Kombi		
CL 75 KM 1990/91	5,4	6,9	10,0
CL 75 KM 1992	6,0	7,9	10,5
CL 90 KM 1994 ¹⁾	6,0/5,7	7,7/7,5	10,4/10,1
CL/GL Auto 90 KM 1991/92/93	6,7	8,6	11,1
CL Auto 94	6,8	8,5	11,1
CL/GL/TX 115 KM 1991/92/93	6,2	7,9	10,9
CL/GL 115 KM 1994	6,6	7,9	10,8
CL/GL/TX Auto 115 KM 1991/92/93	6,8	8,8	11,9
CL/GL Auto 115 KM 1994	6,8	8,9	11,9
CL Diesel 1990/91/92/93	4,4	6,0	7,6
CL/GL TD 75 KM 1992/93	4,8	6,3	7,6
CL TD 75 KM 1994	4,9	7,0	7,9
CL/GT TD KM 1994	4,2	5,3	6,1

¹⁾ Podano zużycie dla obu rodzajów skrzynek mechanicznych (z przełożeniami tzw. długimi/krótkimi).

PRZEŁOŻENIA

Skrzynka 02A-CEY / CGX (przełożenie tzw. długie)

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie całkowite		Prędkość przy 1000 obr./min	
		A	B	A	B
1.	3,778	14,600	13,918	7,207	7,623
2.	2,118	8,353	7,803	12,857	13,956
3.	1,360	5,364	5,010	20,320	21,732
4.	0,917	3,617	3,378	29,703	32,242
5.	0,717	2,828	2,641	37,945	41,197
wsteczny	3,600	14,193	13,262	7,563	8,211

A - z przekładnią główną o przełożeniu 3,944 (skrzynka CEY);

B - z przekładnią główną o przełożeniu 3,664 (skrzynka CGX przełożenia tzw. długie);

Ogumienia 205/50 R 15; obwód toczny koła 1790 mm.

Skrzynka 02A-CGX (przełożenie tzw. krótkie) oraz CES, CNL

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie całkowite		Prędkość przy 1000 obr/min	
		A	B	A	B
1.	3,778	14,900	3,918	7,248	7,716
2.	2,118	8,353	7,803	12,929	13,765
3.	1,458	5,750	5,371	18,775	19,969
4.	1,029	4,058	3,791	16,597	28,318
5.	0,837	3,301	3,084	32,703	34,819
wsteczny	3,600	14,198	3,999	7,606	7,671

A - z przekładnią główną o przełożeniu 3,944 (skrzynka CGX położenie tzw. krótkie).

B - z przekładnią główną o przełożeniu 3,364 (skrzynka CES i CNL).

Ogumienie 205/50 R 15; obwód toczny koła 1790 mm.

Skrzynka 02A-CHU i CEX

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie całkowite		Prędkość przy 1000 obr/min	
		A	B	A	B
1.	3,778	14,931	14,903	9,002	7,207
2.	2,118				
3.	1,360	4,295	5,305	25,006	20,246
4.	0,971	3,066	2,830	35,010	28,028
5.	0,756	2,387	2,982	45,012	36,037
wsteczny	3,600	11,369	14,198	3,448	7,165

A - z przekładnią główną o przełożeniu 3,158 (skrzynka CHU).

B - z przekładnią główną o przełożeniu 3,944 (skrzynka CEX).

Ogumienie 205/50 R 15; obwód toczny koła 1790 mm.

Skrzynka przekładniowa 096 CFC

Bieg	Przełożenie	Przełożenie całkowite	Prędkość przy 1000 obr/min
1.	2,714	12,210	8,336
2.	1,551	7,321	14,675
3.	1,000	4,720	22,762
4.	0,579	3,205	33,544
wsteczny	2,111	9,964	10,732

Ogumienie 205/50 R 15; obwód toczny koła 1790 mm.

Skrzynka przekładniowa 096 CFC

Bieg	Przełożenie	Przełożenie całkowite	Prędkość przy 1000 obr/min
1	2,714	11,939	8,997
2	1,551	6,823	15,744
3.	1,000	4,399	24,416
4.	0,679	2,987	35,986
wsteczny	2,111	9,286	11,567

Ogumienie 205/50 R 15; obwód toczny koła 1790 mm.

Skrzynka przekładniowa 095 CFC

Bieg	Przełożenie	Przełożenie całkowite	Prędkość przy 1000 obr/min
1.	2,714	12,093	3,379
2.	1,441	6,421	15,718
3.	1,000	4,456	24,100
4.	0,742	3,306	32,456
wsteczny	2,884	12,851	3,256

Ogumienie 205/50 R 15; obwód toczny koła 1790 mm.

Skrzynka przekładniowa 096 CFH

Bieg	Przełożenie	Przełożenie całkowite	Prędkość przy 1000 obr/min
1.	2,714	11,274	9,365
2.	1,441	5,986	17,634
3.	1,000	4,154	25,421
4.	0,742	2,082	34,234
wsteczny	2,884	11,980	6,613

Ogumienie 205/50 R 15; obwód toczny koła 1790 mm.

PRĘDKOŚCI MAKSYMALNE**Samochody z nadwoziem limuzyna**

Wersja	Moc silnika kW/KM	Model roku	Prędkość maksymalna km/h
CL	55/75	1990/91	171
CL	55/75	1992	171
CL	66/90	1994	178
CL GL Auto	66/90	1991/92/93	174
CL Auto			175
CL GL TX	84/115	1991/92/93	195
CL GL	84/115	1994	195
CL GL TX Auto	84/115	1991/92/93	191
CL GL Auto	84/115	1994	192
CL Diesel	84/115	1990/91/92/93	160
CL GL TD	55/75	1992/93	165
CL TD	55/75	1994	165
CL GT TD	86/90	1994	178

Samochody z nadwoziem kombi

Wersja	Moc silnika kW/kW	Model roku	Prędkość maksymalna km/h
CL	55/75	1990/91	165
CL	55/75	1992	165
CL	66/90	1994	174
CL/GL Auto	66/90	1991/92/93	170
CL Auto			171
CL/GL/TX	84/115	1991/92/93	192
CL/GL	84/115	1994	191
CL/GL/TX Auto	84/115	1991/92/93	188
CL/GL Auto	84/115	1994	188
CL Diesel	84/115	1990/91/92/93	155
CL/GL TDI	55/75	1992/93	160
CL TD	55/75	1994	161
CL/GT TDI	66/90	1994	174

FLYNY EKSPLOATACYJNE**Paliwo**

Silnik benzynowy typu ABS — benzyna bezołowiowa o LO min. 95.

Silnik benzynowy typu RP — benzyna bezołowiowa LO min. 91.

Silniki wyskokoprężne AAZ oraz 1Z — olej napędowy.

Mechaniczna skrzynka przekładniowa

Ilość: 2,0 dm³ z wyjątkiem skrzynki przekładniowej c oznaczeniu CMZ zawierającej 2,2 dm³.

Rodzaj: VW G50 SAE 75W90 (olej syntetyczny).

Częstość obsługi: nie przewiduje się ani wymiany, ani sprawdzania poziomu oleju.

Automatyczna skrzynka przekładniowa**Smarowanie skrzynki biegów**

Ilość: 3 dm³ do wymiany oraz 5,6 cm³ całkowita (wraz z przekładnią hydrokinetyczną).

Rodzaj: olej ATF Dexron.

Częstość obsługi: wymiana oleju co 60 000 km lub co 3 lata.

Smarowanie przekładni głównej

Ilość: 0,75 dm³.

Rodzaj: SAE 75 W 90 (olej syntetyczny).

Częstość obsługi: oleju się nie wymienia.

Pozostałe informacje dotyczące danych ogólnych samochodu podano w rozdziale 12.



Rys. 15.1. Widok serii specjalnej Bagatelle samochodu Volkswagen Passat Variant (kombi)

16 ZMIANY KONSTRUKCYJNE SAMOCHODÓW OD MODELI 1995 DO SIERPNIA 1996 R.

W niniejszym rozdziale podano zmiany konstrukcji samochodów Volkswagen Passat od modeli 1995 do sierpnia 1996 roku, czyli do końca produkcji trzeciej generacji tego modelu.

Charakterystyki techniczne oraz opisy regulacji i napraw, które nie uległy zmianie, znajdują się w poprzednich rozdziałach.

16.1. OPIS OGÓLNY

MODELE 1995

W maju 1994 r. zaoferowano serię specjalną o nazwie Bagatelle (rys. 16.1) i wyposażeniu obejmującym: wspomaganie kierownicy, przyciemnione szyby, zagłówki wszystkich siedzeń, składane sedzenie tylne dzielone w proporcji

1/3 cc 2/3. Ponadto w wersji kombi dodano półkę nad przedziałem bagażnika, a wzdłuż obu krawędzi dachu relingi do mocowania lekkiego bagażu.

W lipcu 1994 r. we wszystkich wersjach wprowadzono dwustopniowy centralny zamek, którego pierwszy stopień odblokowuje zamek drzwi kierowcy, a drugi – wszystkie pozostałe zamki. Stosowany wcześniej w wersji GT 16V silnik szesnastozaworowy o pojemności skokowej 1,8 dm³ zastąpiono silnikiem o analogicznej konstrukcji, lecz o pojemności skokowej zwiększonej do 2,0 dm³, różniącym się elementami układu rozrządu.

MODELE 1996

W lipcu 1995 r. zaprzestano produkcji wersji GL i zmieniono nazwę wersji CL na Passat Standard. Wyposażenie serii specjalnej o nazwie Ba-



Rys. 16.2. Widok obu wersji nadwozia samochodu Volkswagen Passat (modele 1995)



Rys. 16.3. Widok wnętrza samochodu Volkswagen Passat wyposażonego w silnik wyskokoprężny o bezpośrednim wtrysku paliwa

Dane identyfikacyjne samochodów z nadwoziem limuzyna

Oznaczenie handlowe	Okres sortadży	Typ pojazdu	Typ silnika	Pojemność skok. (cm ³)	Moc (kW/KM)
Bagatelle 90 KM	V 1994 do IX 1996	352 ABS 2A	ABS	1781	66/90
Bagatelle Auto	V 1994 do IX 1996	352 ABS 4	ABS	1781	66/90
Biker	I 1996 do IX 1996	352 ABS 2A	ABS	1781	66/90
90 KM	VII 1995 do IX 1996	352 ABS 2A	ABS	1781	66/90
90 KM Auto	I 1994 do IX 1996	352 ABS 4	ABS	1781	66/90
CL 90 KM	XI 1993 do VI 1995	352 ABS 2A	ABS	1781	66/90
CL 90 KM Auto	I 1994 do VI 1995	352 ABS 4	ABS	1781	66/90
115 KM	VIII 1995 do IX 1995	352 AGG 2	AGG	1943	85/115
115 KM Auto	VII 1995 do IX 1996	352 AGG 4	AGG	1943	85/115
GL 115 KM (10 CV)	II/93 do V 1995	352 2E2	2E	1984	85/115
GL 115 KM (11 CV)	X 1994 do VI 1995	352 2E2A	2E	1984	85/115
GL 115 KM Auto	I 1994 do VI 1995	352 2E4	2E	1984	85/115
GL (10 CV)	XI 1993 do VI 1995	352 2E2	2E	1984	85/115
GL (11 CV)	X 1994 do VI 1995	352 2E2A	2E	1984	85/115
GL Auto	I 1994 do VIII 1995	352 2E4	2E	1984	85/115
GT 16V	VII 1994 do X 1996	352 ABF2	ABF	1984	110/150
CL D	XI 1993 do VI 1995	352 AAZ 2	AAZ	1895	55/75
Bagatelle D	V 1994 do VI 1995	352 AAZ 2	AAZ	1895	55/75
Bagatelle TD	VII 1995 do X 1996	352 AAZ 2	AAZ	1895	55/75
Biker TD	I 1996 do IX 1996	352 AAZ 2	AAZ	1895	55/75
Bagatelle TDI	VII 1995 do IX 1996	352 1Z 2	1Z	1895	65/90
Biker TDI	I 1996 do IX 1996	352 1Z 2	1Z	1895	65/90
TDI	VII 1995 do IX 1996	352 1Z 2	1Z	1895	65/90
CL TDI	XI 1993 do VI 1995	352 1Z 2	1Z	1895	65/90
GT TDI	XI 1993 do VI 1995	352 1Z 2	1Z	1895	65/90

Uwaga: w nawiasach przy oznaczeniu handlowym niektórych wersji podano moc podatkową (CV) stosowaną we Francji.

gatelle wzbogaczone o elektryczne sterowanie szyb drzwi tylnych, regulowane położenie koła kierownicy, klimatyzację w wersji Standard i GT 16V oraz welurowe pokrycia foteli w wersji Standard.

W lipcu 1996 r. wprowadzono na rynek serię specjalną Biker o wyposażeniu takim jak Bagatelle wzbogaconym o specjalną tapicerkę, przyciemnione klosze bocznych i tylnych lamp, zde- rzaki w kolorze nadwozia oraz antenę na dachu.

Dane identyfikacyjne samochodów z nadwoziem kombi

Oznaczenie handlowe	Okres sprzedaży	Typ pojazdu	Typ silnika	Pojemność skokowa (cm ³)	Woc (kW/KM)
Bagatella 90 KM	V 1994 do IX 1995	354 ABS 2A	ABS	1781	66/90
Bagatella Auto	V 1994 do IX 1995	354 ABS 4	ABS	1781	66/90
90 KM	VI 1995 do IX 1996	354 ABS 2A	ABS	1781	66/90
90 KM Auto	I 1994 do IX 1996	354 ABS 4	ABS	1781	66/90
CL 90 KM	XI 1993 do VI 1995	354 ABS 2A	ABS	1781	66/90
CL 90 KM Auto	I 1994 do VI 1995	354 ABS 4	ABS	1781	66/90
115 KM (do XII 1995)	VII 1995 do XII 1996	354 2E2 A	2E	1948	85/115
115 KM Auto (do XII 1995)	VII 1995 do XII 1996	354 2E 4	2E	1948	85/115
115 KM (od I 1996)	VII 1995 do IX 1996	354 AGG 2	AGG	1984	85/115
115 KM Auto (od I 1996)	VII 1995 do IX 1996	354 AGG 4	AGG	1984	85/115
GL 115 KM (10 CV)	XI 1993 do VI 1995	354 2E2	2E	1984	85/115
GL 115 KM (11 CV)	X 1994 do VI 1995	354 2E2A	2E	1984	85/115
GL 115 KM Auto	I 1994 do VI 1995	354 2E4	2E	1984	85/115
GL (10 CV)	XI 1993 do VI 1995	354 2E2	2E	1984	85/115
GL (11 CV)	X 1994 do VI 1995	354 2E2A	2E	1984	85/115
GL Auto	I 1994 do VI 1995	354 2E4	2E	1984	85/115
GT 13V	VII 1994 do IX 1996	354 ABF2	ABF	1984	110/150
CL D	XI 1993 do VI 1995	354 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Bagatella D	V 1994 do VI 1995	354 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Bagatella TD	VII 1995 do IX 1996	354 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Biker TD	I 1996 do IX 1996	354 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Bagatella TDI	VII 1995 do IX 1996	354 1Z 2	1Z	1896	66/90
Biker TDI	I 1996 do IX 1996	354 1Z 2	1Z	1896	66/90
TDI	VII 1995 do IX 1996	354 1Z 2	1Z	1896	66/90
CL TDI	XI 1993 do VI 1995	354 1Z 2	1Z	1896	66/90
GT TD	XI 1993 do VI 1995	354 1Z 2	1Z	1896	66/90
TDI 110 KM	X 1996 do XII 1996	354 AFN 2	AFN	1896	81/110

Uwaga: w nawiasach przy oznaczeniu handlowym niektórych wersji podano moc podatkową (CV) stosowaną we Francji

Ponadto w wersji kombi zastosowano tarcze kół ze stopu lekkiego.

W październiku 1996 r. zaplanowano nową generację samochodów Volkswagen Passat, różniącą się całkowicie od modeli opisanych w tej książce. W końcu 1996 r. zakończono sprzedaż samochodów Volkswagen Passat o fabrycznym oznaczeniu typu „352” i „354”.

16.2. SILNIKI BENZYNOWE OŚMIOZAWOROWE

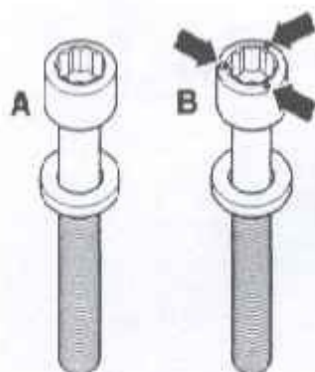
16.2.1. Charakterystyka techniczna

DANE OGÓLNE

Od sierpnia 1995 r. w wersji limuzyny CL o mocy 115 KM oraz od stycznia 1996 w wersji kombi CL o mocy 115 KM zamiast silnika 2E wprowadzono silnik o oznaczeniu AGG.

Podstawowe parametry

Typ silnika	ABS	AGG
Średnica cylindra (mm)	81,0	82,5
Skok tłoka (mm)	86,4	92,8
Pojemność skokowa (cm ³)	1781	1984
Stopień sprężania	9,0	9,6
Ciśnienie sprężania (MPa)		
– nominalne	0,9 do 1,2	1,0 do 1,3
– minimalne	0,75	0,75
Moc maksymalna		
– wg ECE (kW przy obr/min)	66 przy 5500	85 przy 5400
– wg DIN (KM przy obr/min)	90 przy 5500	115 przy 5400
Moment maksymalny		
– wg ECE (N·m przy obr/min)	145 przy 2500	186 przy 2600
– wg DIN (kg·m przy obr/min)	14,8 przy 2500	17,6 przy 2600



Rys. 16.4. Oznaczenie śrub mocowania głowicy

A – śruby mocowania głowicy starszego rodzaju, B – śruby mocowania głowicy nowszego rodzaju – oznaczone trzema symetrycznie rozmieszczonymi punktami (ich stacowanie jest konieczne w przypadku uszczelki głowicy nowszego rodzaju)

GŁOWICA

Uszczelka głowicy

Od marca 1995 r. w silniku AGG zastosowano metalową uszczelkę głowicy oraz inne, wymagane przy tej uszczelce, śruby mocowania głowicy. Nowego rodzaju uszczelka głowicy może być stosowana także w silnikach AGG wyprodukowanych wcześniej pod warunkiem wykorzystania dostosowanych do niej śrub mocowania głowicy.

Wcześniej stosowane śruby mocowania głowicy na czołowej powierzchni łba nie miały żadnych oznaczeń. Nowego rodzaju śruby na czołowej powierzchni łba są oznaczone trzema symetrycznie rozmieszczonymi punktami (rys. 16.4). Kolejność i sposób dokręcania śrub głowicy nowego rodzaju są identyczne, jak śrub stosowanych wcześniej.

UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY

Tłoki

W silniku AGG zastosowano tłoki o walcowym wgłębieniu w denku.

Wymiary tłoków (mm)

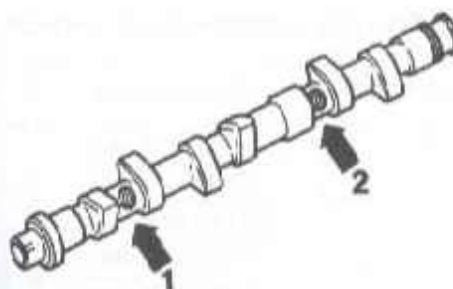
Typ silnika	AGG
Średnica wgłębienia w denku	64,0
Głębokość wgłębienia	5,7
Średnica sworznia	21

UKŁAD ROZRZĄDU SILNIKA AGG

Ogólna konstrukcja układu rozrządu silnika AGG jest identyczna jak w silniku 2E.

Fazy rozrządu

Pocane wartości kątów odnoszą się do wzniosu zaworu 1 mm oraz zerowego luzu zaworu.



Rys. 16.5. Miejsca umieszczenia oznaczenia wału rozrządu silnika AGG

1 – oznaczenie „A”, 2 – oznaczenie „050”

Opóźnienie otwarcia zaworu dolotowego (po GMP): 1°.

Opóźnienie zamknięcia zaworu dolotowego (po DMP): 37°.

Wyprzedzenie otwarcia zaworu wylotowego (przed DMP): 41°.

Wyprzedzenie zamknięcia zaworu wylotowego (przed GMP): 5°.

Wał rozrządu

Wał rozrządu silnika AGG można rozpoznać po znaku „A” umieszczonym między krzywkami 1. cylindra oraz znaku „050” umieszczonym między krzywkami 3. cylindra (rys. 16.5).

UKŁAD SMAROWANIA

Pompa oleju

Ciśnienie oleju (o temp. 80°C):

- na biegu jałowym: 160 do 200 kPa;
- przy 2000 obr/min: 200 kPa.

Ciśnienie otwarcia zaworu przelewowego: 570 do 670 kPa.

Czujniki ciśnienia oleju

Dwa czujniki ciśnienia oleju są umieszczone na wsporniku chłodnicy oleju.

Ciśnienie wyłączenia:

- czujnik oznakowany kolorem brązowym (przewód niebiesko-czarny): 15 do 46 kPa;
- czujnik oznakowany kolorem białym (przewód złoty): 180 kPa.

UKŁAD CHŁODZENIA

Wentylator elektryczny

W wersjach bez klimatyzacji zastosowano wentylator elektryczny o dwóch prędkościach włączany termowłącznikiem, zaś w wersjach wyposażonych w klimatyzację – wentylator o trzech prędkościach.

Termowłącznik wentylatora

W zależności od wyposażenia samochodu zastosowano jeden lub dwa termowłączniki.

Pierwszy znajduje się na chłodnicy silnika i steruje dwoma prędkościami obrotowymi. Drugi jest umieszczony na elastycznym przewodzie, na wyjściu cieczy chłodzącej z głowicy silnika, po lewej jej stronie.

Terowylłącznik główny

Temperatury włączenia:

- 1. prędkości: 92 do 97°C;
- 2. prędkości: 99 do 105°C.

Temperatura wyłączenia:

- 1. prędkości: 84 do 91°C;
- 2. prędkości: 86 do 91°C.

Termowylłącznik dodatkowy

Temperatury włączenia: 110 do 115°C.

Temperatura wyłączenia: 105 do 110°C.

WTRYSKOWY UKŁAD ZASILANIA SIMOS

Silniki AGG wyposażono we wtryskowy układ zasilania o wtrysku wielopunktowym zintegrowany z układem zapłonowym w ramach systemu sterowania silnika Simos (Siemens).

Elektroniczne urządzenie sterujące, umieszczone w środkowej części przedziału silnika pod szybą przednią, na podstawie sygnałów otrzymywanych od poszczególnych czujników steruje wtryskiem, zapłonem i funkcjami pomocniczymi.

Pompa paliwa

Elektryczna pompa paliwa jest umieszczona w zbiorniku paliwa.

Wydatek paliwa przy napięciu zasilania 12 V: 675 cm³/30 s.

Czujnik temperatury zasysanego powietrza

Czujnik temperatury zasysanego powietrza jest umieszczony w obudowie filtra powietrza.

Rezystancja między stykami czujnika:

- przy 0°C: 5600 ± 600 Ω;
- przy 10°C: 4000 ± 500 Ω;
- przy 20°C: 2500 ± 600 Ω;
- przy 30°C: 1750 ± 250 Ω;
- przy 40°C: 1250 ± 250 Ω;
- przy 50°C: 825 ± 125 Ω;
- przy 60°C: 625 ± 125 Ω;
- przy 70°C: 450 ± 75 Ω;
- przy 80°C: 300 ± 50 Ω;
- przy 90°C: 235 ± 35 Ω;
- przy 100°C: 200 ± 25 Ω.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej jest umieszczony na wejściu cieczy chłodzącej do głowicy silnika.

Rezystancja (mierzona między stykami „1” i „3” czujnika): patrz czujnik temperatury zasysanego powietrza.

Przepływomierz powietrza

Przepływomierz powietrza, umieszczony na wyjściu z obudowy filtra powietrza, mierzy natężenie przepływu powietrza zasysanego przez silnik.

Obudowa przepustnicy

Obudowa przepustnicy jest zamocowana do kolektora doctowego. Wewnątrz obudowy znajduje się przepustnica powietrza, a na zewnątrz regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, czujnik położenia przepustnicy oraz stycznik położenia biegu jałowego.

Stycznik położenia biegu jałowego

Jest to zamocowany na obudowie przepustnicy wyłącznik otwierający obwód elektryczny, gdy otwarcie przepustnicy jest większe niż odpowiadające prędkości obrotowej biegu jałowego.

Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego

Rolę regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego spełnia silnik krokowy (uruchamiany przez elektroniczne urządzenia sterujące), który reguluje przepływ powietrza w kanale bocznikowym względem głównego kanału przepustnicy.

Czujnik położenia przepustnicy

Rolę czujnika położenia przepustnicy spełnia potencjometr zamocowany na obudowie przepustnicy i połączony z jej osią. Stopień uchylecia przepustnicy określa pośrednio obciążenie silnika.

Pochłaniacz par paliwa

Pochłaniacz par paliwa, umieszczony w prawym nadkolu, stanowi pojemnik wypełniony węglem aktywowanym.

Sonda lambda

Sonda lambda jest wkręcona w przednią rurę wylotową przed katalizatorem spalin. Czujnik ten przekazuje do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał napięcia proporcjonalny do zawartości tlenu w spalinach (czyli pośrednio informuje o składzie mieszanki, ze spalania której powstały te spaliny). Sygnał tak sonda lambda może przekazywać, gdy jej temperatura osiągnie 300°C. W silniku AGG zastosowano sondę lambda ogrzewaną elektrycznie, która przekazuje sygnały o zawartości tlenu w spalinach, zapewniając właściwą pracę układu zasilania, gdy temperatura spalin jest niższa.

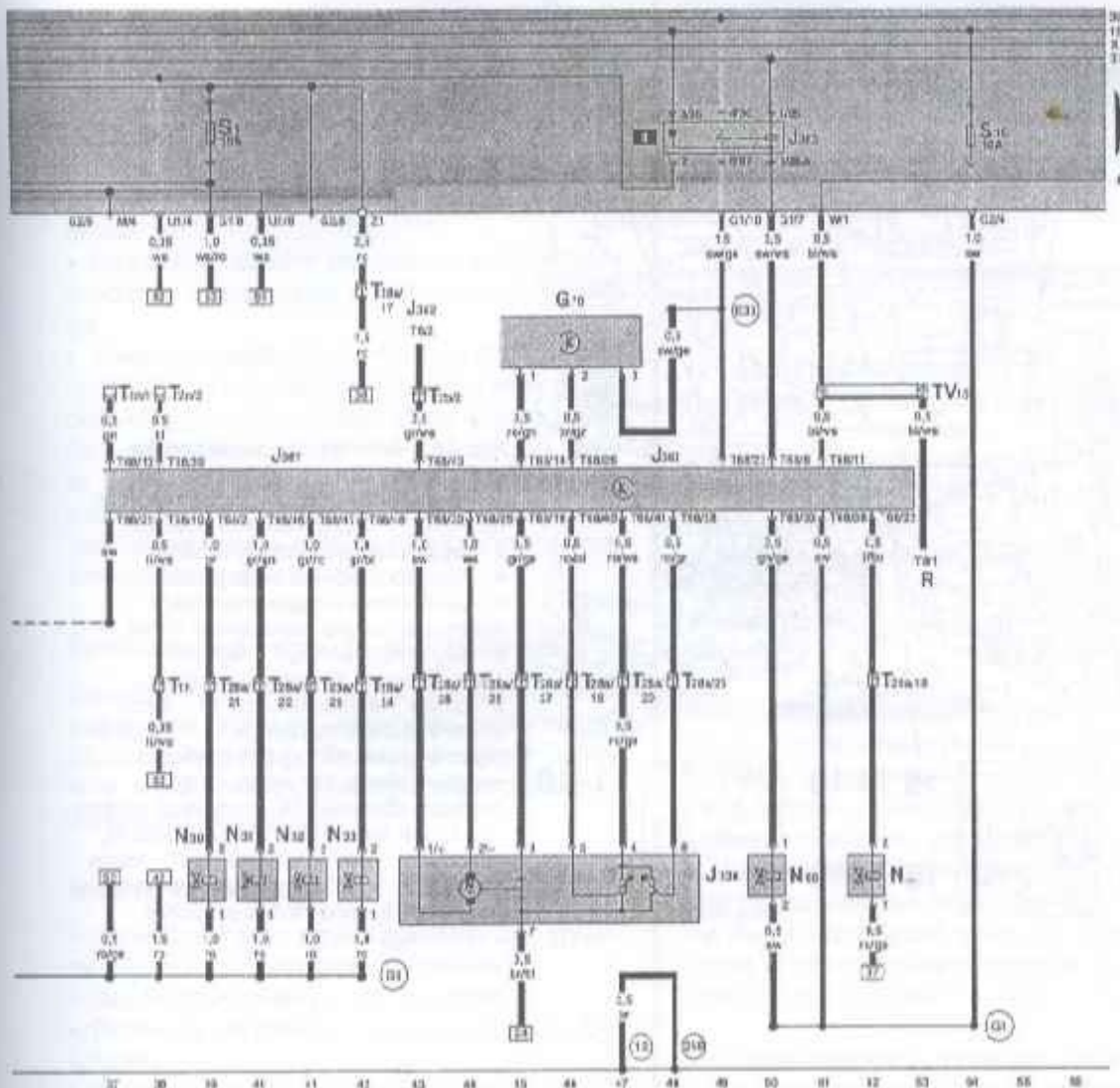
Napięcie zasilania podczas rozruchu silnika: 11 V.

Parametry kontrolne

Prędkość obrotowa biegu jałowego (nie regulowana ręcznie): 800 ± 50 obr./min.

Zawartość maksymalna CO w spalinach na biegu jałowym (nie regulowana ręcznie): 0,5%.

PDF stworzony przez wersję demonstracyjną pdfFactory Pro www.pdffactory.pl/



Rys. 16.6. Schemat instalacji elektrycznej systemu wtryskowo-zapłonowego Simos

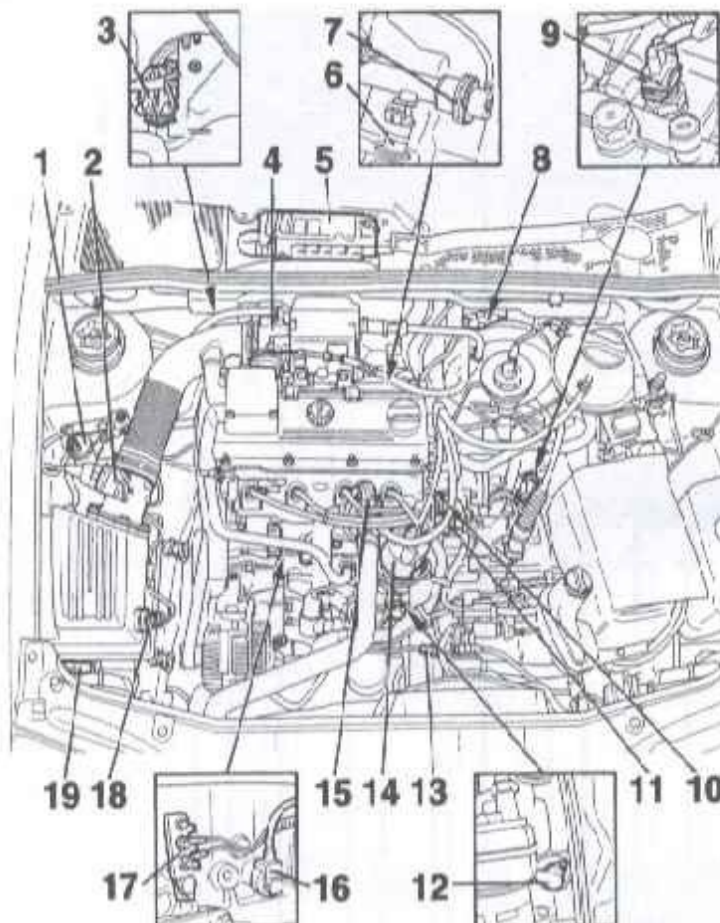
G2 – czujnik temperatury cieczy chłodzącej, G26 – czujnik prędkości obrotowej silnika, G35 – sonda lambda, G40 – przetwornik halotronowy, G61 – czujnik spalania stukowego, G62 – czujnik temperatury cieczy chłodzącej, G70 – przepływomierz powietrza, J17 – przełącznik pompy paliwa, J338 – regulator prędkości biegu jałowego, J361 – elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego Simos, J362 – zespół elektroniczny transpondera, J363 – przełącznik zasilania elektrycznego zespołu elektronicznego transpondera, N30 do N33 – wtryskiwacze paliwa, N80 – zawór elektromagnetyczny pochłaniania paliwa, N152 – cewka zapłonowa, N157 – moduł wzmacnienia zapłonu, O – rozdzielacz zapłonu, P – przewody wysokiego napięcia, G – świece zapłonowe, R – radiopodbiornik, T – złącza przewodów elektrycznych
Oznaczenia kolorów przewodów elektrycznych: bi – niebieski, br – brązowy, ge – żółty, gr – zielony, gr – szary, li – lilowy (jasnofioletowy), ro – czerwony, sw – czarny, ws – białe

niczne odpowiadają danym nominalnym. Ze względu na prostotę zamocowania poszczególnych elementów ich sprawdzanie nie sprawia istotnych trudności.

Sprawdzanie i regulacja ustawienia stycznika położenia biegu jałowego

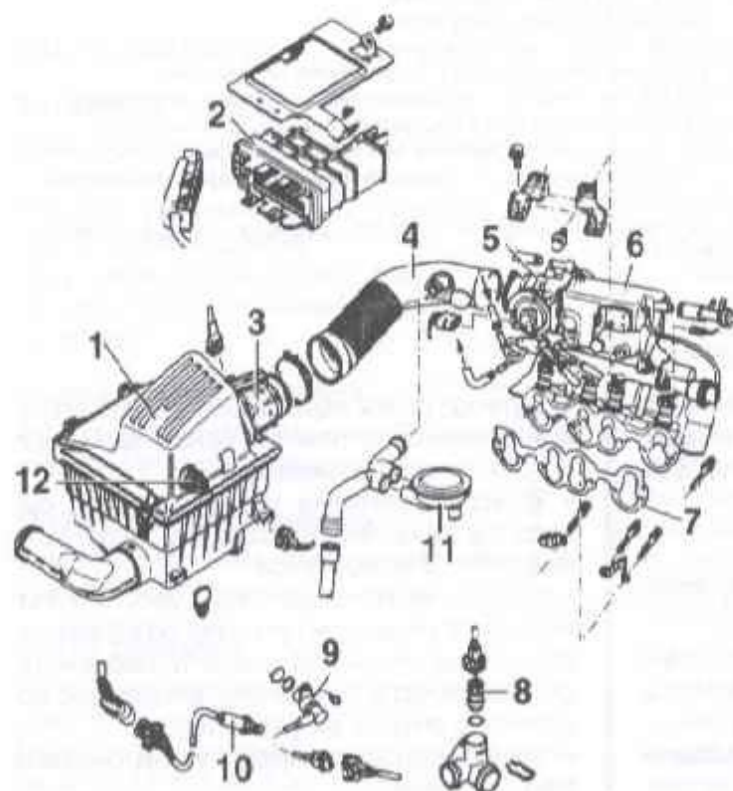
- Ustawić obudowę przepustnicy złączem stycznika położenia biegu jałowego skierowanym do góry.
- Odkręcić śrubę mocującą stycznik położenia biegu jałowego.

- Zamknąć powoli przepustnicę. Zderzak krzywki przepustnicy nie powinien opierać się o stycznik położenia biegu jałowego.
- Zmierzyć suwmiarką odległość górnej płaszczyzny obudowy (płaszczyzny przylegania uszczelki) od przepustnicy.
- Wartość właściwa powinna być o 0,5 mm większa od zmierzonej uprzednio odległości. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, należy wyregulować otwarcie przepustnicy przesuwając odpowiednio stycznik biegu jałowego.
- Dokręcić śrubę mocującą stycznik położenia biegu jałowego.



Rys. 16.7. Rozmieszczenie elementów systemu wtryskowo-zapłonowego Simos

1 – zawór elektromagnetyczny pochłaniający par paliwa, 2 – przepływomierz powietrza, 3 – złącze przewodów sondy lambda, 4 – regulator prędkości biegu jałowego, 5 – elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego Simos, 6 – wtryskiwacz paliwa, 7 – regulator ciśnienia paliwa, 8 – cewka zapłonowa, 9 – czujnik prędkościomierza, 10 – złącze czujnika spalania stukowego, 11 – centralne złącze wtykowe, 12 – czujnik prędkości obrotowej silnika, 13 – złącze czujnika prędkości obrotowej, 14 – rozdzielacz zapłonu, 15 – czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 16 – czujnik spalania stukowego, 17 – złącze masy, 18 – czujnik temperatury zasysanego powietrza, 19 – pochłaniacz par paliwa



Rys. 16.8. Wtryskowy wielopunktowy układ zasilania Simos

1 – obudowa filtra powietrza, 2 – elektroniczne urządzenie sterujące, 3 – przepływomierz powietrza, 4 – przewody doprowadzenia powietrza, 5 – obudowa przepuszczy, 6 – kolektor dolotowy, 7 – uszczelka kolektora dolotowego, 8 – czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 9 – czujnik prędkości obrotowej silnika, 10 – sonda lambda, 11 – zawór przewietrzania skrzyni korbowej silnika (odsysania przedmuchów spalin i par oleju), 12 – czujnik temperatury zasysanego powietrza

Sprawdzanie kąta wyprzedzenia zapłonu przy dużej prędkości obrotowej

- Nagrząć silnik do normalnej temperatury pracy (co najmniej 80°C).
- Podłączyć do silnika przyrząd do pomiaru kąta wyprzedzenia zapłonu i prędkości obrotowej silnika.
- Uruchomić silnik i pozostawić przez chwilę pracujący z prędkością obrotową biegu jałowego.
- Zwiększyć prędkość obrotową do 4000 obr/min i odczytać kąt wyprzedzenia zapłonu, który dla silnika AGG powinien wynosić 32 do 4° przed GMP. Jeśli odczytana wartość nie jest właściwa, należy sprawdzić połączenia przewodów elektrycznych układu zapłonowego. Jeśli połączenia są prawidłowe, należy wymienić elektroniczne urządzenie sterujące.

Sprawdzanie parametrów elektrycznych

Elementy układu sterowania silnika i obwody elektryczne systemu wtryskowo-zapłonowego można sprawdzać podłączając multimetr do styków złącza wielostykowego elektronicznego urządzenia sterującego.

Warunki sprawdzania

- Obwód rozruchu silnika powinien być sprawny (akumulator, rozrusznik i przewody).
- Bezpieczniki powinny być sprawne.
- Przewody wysokiego napięcia powinny być sprawne.
- Świece zapłonowe powinny być zgodne z zaleceniami i sprawne.

- Właściwe paliwo powinno być w dostatecznej ilości w zbiorniku samochodu.
- Przewody paliwa powinny być szczelne i drożne, zaś filtr paliwa prawidłowo zamontowany.
- Przewody doprowadzenia powietrza powinny być szczelne i drożne, zaś ich połączenia szczelne; filtr powietrza powinien być czysty i prawidłowo zamontowany.
- Przewody odprowadzenia par oleju powinny być szczelne i drożne, zaś ich połączenia szczelne.
- Przewody pochłaniania par paliwa powinny być szczelne i drożne, zaś ich połączenia szczelne.
- Przewody i zawór zwrotny podciśnieniowego urządzenia wspomagania hamulców powinny być szczelne i drożne.
- Silnik pod względem mechanicznym powinien być w dobrym stanie technicznym (właściwe ciśnienie sprężania, ustawienie rozrządu, poziom oleju itp.).

Czynności sprawdzające

Wyjąć złącze wielostykowe z gniazda elektronicznego urządzenia sterującego i wykonać pomiary zgodnie z zaleceniami zawartymi w tablicy.

Uwaga. Końcówki przewodów pomiarowych multimetru nie mogą być wprowadzane do wnętrza złącza wielostykowego. Należy zsunąć osłonę złącza i podłączać przewody pomiarowe od strony doprowadzenia przewodów do złącza lub posłużyć się odpowiednią płytką zaciskową.

Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw silników benzynowych ośmizaworowych podano w rozdziale 1.

Sprawdzanie parametrów elektrycznych na stykach złącza wielostykowego elektronicznego urządzenia sterującego (Simos)

Pomiar między stykami	Element lub obwód sprawdzany	Warunki sprawdzenia	Wartość właściwa
1 i 23	Zasilanie elektronicznego urządzenia sterującego	Zapłon włączony	Napięcie w przybliżeniu równe napięciu akumulatora
1 i 8			
1 i 7	Zasilanie modułu wzmacnienia zapłonu		
23 i 26	Zasilanie przepływomierza powietrza		
35 i 41	Zasilanie regulatora biegu jałowego	-	Napięcie min. 4,5 V
25 i 30	Regulator biegu jałowego		Rezystancja 3 do 200 Ω
16 i 58	Zasilanie czujnika prędkości obrotowej	Zapłon włączony	Napięcie min. 9 V
Zewrzeć 31 i 42	Zasilanie pompy paliwa		Słyszalne działanie pompy paliwa
23 i 33	Zasilanie zaworu elektromagnetycznego pochłaniacza par paliwa		Napięcie w przybliżeniu równe napięciu akumulatora
29 i 37	Czujnik temperatury zasysanego powietrza	-	Patrz wartości w p. 16.2.1
12 i 35	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej silnik		
1* i 2*	Wtryskiwacz paliwa	-	Rezystancja 15 do 20 Ω

* Dotyczy zacisków sprawdzonego wtryskiwacza

16.3. SILNIKI BENZYNOWE SZESNASTOZAWOROWE

16.3.1. Charakterystyka techniczna

Od lipca 1994 w modelu Passat GT zastosowano szesnastozaworowy silnik benzynowy o pojemności skokowej 2 dm^3 (1984 cm^3) typu ABF. Konstrukcja tego silnika jest podobna do silnika typu KR o pojemności skokowej 1781 cm^3 .

DANE TECHNICZNE SILNIKA ABF

PODSTAWOWE PARAMETRY

Typ silnika: ABF.

Średnica cylindra: 82,5 mm.

Skok tłoka: 92,8 mm.

Pojemność skokowa: 1984 cm^3 .

Stopień sprężania: 10,5.

Moc maksymalna:

– wg ECE: 110 kW przy 6000 obr/min.

– wg DIN: 150 KM przy 6000 obr/min.

Moment maksymalny:

– wg ECE: 180 N·m przy 4800 obr/min;

– wg DIN: 18,5 kGm przy 4800 obr/min.

GŁOWICA

Minimalna wysokość (mierzona przez otwór śruby głowicy): 118,1 mm.

Maksymalna niepełność: 0,05 mm.

Uwaga: w przypadku szlifowania dolnej płaszczyzny głowicy należy także przeszlifować gniazda zaworów, aby zapewnić ich właściwe zagłębienie.

Uszczelka głowicy

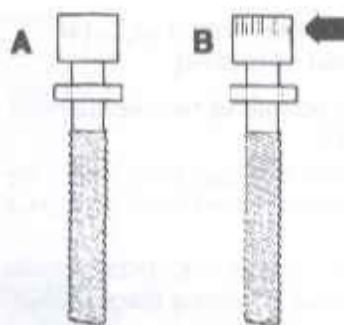
Od lutego 1994 w silnikach ABF zastosowano metalową uszczelkę głowicy nowego rodzaju. Wymaga ona użycia specjalnych śrub mocowania głowicy. Metalowe uszczelki głowicy nowego rodzaju mogą być stosowane także we wcześniej wyprodukowanych silnikach pod warunkiem zastosowania także nowego rodzaju śrub mocowania głowicy.

Śruby głowicy starszego rodzaju mają gładką boczną powierzchnię łbów, zaś śruby nowego rodzaju wyróżniają się radełkowaną powierzchnią boczną łbów (rys. 16.9).

Kolejność i sposób dokręcania śrub mocowania głowicy nie uległy zmianie.

Gniazda zaworów

Wykonane ze spieków stalowych gniazda zaworów są wciskane w głowicę. Wymiana gniazd zaworów wymaga skorzystania z pomocy specjalistycznego warsztatu. W przypadku śladów nadpalenia lub zużycia, których nie likwiduje szlifowanie gniazd, konieczna jest wymiana głowicy.



Rys. 16.9. Oznaczenie śrub mocowania głowicy

A – śruby mocowania głowicy starszego rodzaju, B – śruby mocowania głowicy nowego rodzaju – o radełkowanej bocznej powierzchni łbów (ich stosowanie jest konieczne w przypadku uszczek głowicy nowego rodzaju)

Wymiary gniazd zaworów

Gniazdo zaworu	Dolotowego	Wylotowego
Średnica zewnętrzna przyłgni (mm)	31,2	26,8
Szerokość przyłgni (mm)	1,5 do 1,8	1,8
Kąt podcięcia:		
– górnego	300	300
– dolnego	–	–
Kąt przyłgni	45°	45°

Prowadnice zaworów

Wykonane z brązu prowadnice zaworów są wciskane w głowicę.

Wychylenie promieniowe maksymalne grzybka zaworu w prowadnicy (po włożeniu zaworu do prowadnicy i ustawieniu czoła jego trzonka w jednej płaszczyźnie z czołem prowadnicy):

– zawór dolotowy: 1 mm;

– zawór wylotowy: 1,3 mm.

Zawory

Zawcry, wykonane ze stali stopowej, mają drążone trzonki wypełnione metalicznym sodem. Zawcry wylotowe są ustawione równolegle do osi cylindra, natomiast zawory dolotowe są pochylone pod kątem 25°.

Zawcry są uruchamiane przez krzywki wału rozrządu za pośrednictwem hydraulicznych popychaczy szklankowych.

Uwaga: zaworów się nie naprawia. Dopuszcza się tylko docieranie przyłgni zaworów do gniazd. Zagłębienie zaworu w głowicy ocenia się pośrednio mierząc odległość górnej płaszczyzny głowicy od czoła trzonka zaworu docięniętego do gniazda.

Wymiary zaworów

Zawór	Dolotowy	Wylotowy
Średnica grzybka (mm)	32	27
Średnica trzonka (mm)	6,97	6,94
Długość całkowita	35,5	38
Kąt przyłgni	45°	45°
Wymiar kontrolny zagłębienia zaworu (mm)	34,4	34,7

W związku z zastosowaniem popychaczy hydraulicznych luz zaworów jest kasowany samoczynnie.

Popychacze

Popychacze są zamontowane bezpośrednio w głowicy i są to popychacze hydrauliczne. Popychacze naciskają na trzonki zaworów za pośrednictwem znajdujących się wewnątrz nich tłoczków przesuwanych w stronę trzonka zaworu dzięki ciśnieniu oleju doprowadzanego z układu smarowania silnika. Kulkowy zawór jednokierunkowy wewnątrz popychacza podczas otwierania zaworu uniemożliwia wypchnięcie oleju z jego wnętrza. Zapewnia to samoczynne kasowanie luzu podczas pracy silnika.

Luz zaworu przy nie pracującym silniku: 0,1 mm.

KADŁUB

Kadłub jest odlany z żeliwa i ma pięć gniazd łożysk głównych. Cylindry są wykonane bezpośrednio w materiale kadłuba.

Średnice cylindrów (mm)

Typ silnika	ABF
Średnica:	
- nominalna	82,51
- 1. naprawcza (+0,25)	82,76
- 2. naprawcza (+0,50)	83,01
- 3. naprawcza	-
Granica zużycia	+0,08

Uwaga: średnicę cylindra należy mierzyć w płaszczyźnie równoległej i prostopadłej do osi wału korbowego oraz na trzech wysokościach: 10 mm poniżej górnej krawędzi, w połowie wysokości cylindra oraz 10 mm powyżej dolnej krawędzi.

UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY

Wał korbowy

Luz promieniowy łożysk głównych:

- nominalny: 0,02 do 0,06 mm;
- maksymalny: 0,17 mm.

Panewki łożysk głównych

Panewki łożysk głównych montowane do gniazd w kadłubie mają na powierzchni ciernej rowki smarowe, natomiast panewki montowane do gniazd w pokrywach łożysk głównych nie mają na powierzchni ciernej rowków.

Tłoki

Wymiary tłoków (mm)

Typ silnika	ABF
Średnica:	
- nominalna	82,485
- 1. naprawcza (+0,25)	82,735
- 2. naprawcza (+0,50)	82,985
- 3. naprawcza	-
Granica zużycia	+0,04

Uwaga: średnicę tłoka należy mierzyć w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworzni, w odległości 10 mm od dolnej krawędzi tłoka.

Sworznie tłokowe

Sworznie tłokowe, wykonane ze stali stopowej ulepszanej cieplnie, są szlifowane. Sworznie są montowane obrotowo zarówno w piastach tłoka, jak i w główkach korbowodów oraz są ustalone wzdłużnie dwoma pierścieniami osadczymi.

Pierścienie tłokowe

Parametry pierścieni tłokowych (mm)

Typ silnika	ABF
Luz nominalny w zamku:	
- 1. pierścień uszczelniający	0,20 do 0,40
- 2. pierścień uszczelniający	0,20 do 0,40
- pierścień zgarniający	0,25 do 0,50
Luz dopuszczalny w zamku	1,0
Luz nominalny w rowku tłoka:	
- 1. pierścień uszczelniający	0,02 do 0,07
- 2. pierścień uszczelniający	0,02 do 0,07
- pierścień zgarniający	0,02 do 0,06
Luz dopuszczalny w rowku tłoka	0,15

Korbowody

Korbowody są odkute ze stali i mają trzon o przekroju dwuteowym. Zastosowane w nich cienkościenne panewki korbowe.

Sposób montażu: znaki na korbowodzie i jego pokrywce powinny znajdować się naprzeciw siebie i być skierowane w stronę napędu rozrządu.

Typ silnika	ABF
Luz osiowy:	
- nominalny	0,05 do 0,31
- dopuszczalny	0,37
Luz promieniowy:	
- nominalny	0,01 do 0,06
- dopuszczalny	0,12

UKŁAD ROZRZĄDU

Dwa wały rozrządu są umieszczone w głowicy i napędzane paskiem zębatym. Naciąg paska zapewniono dzięki zastosowaniu półautomatycznego napinacza rolkowego.

Fazy rozrządu

Podane wartości kątów odnoszą się do wzniosu zaworu 1 mm oraz zerowego luzu zaworu.

Opóźnienie otwarcia zaworu dolotowego (po GMP): 1°.

Opóźnienie zamknięcia zaworu dolotowego (po DMP): 38°.

Wyprzedzenie otwarcia zaworu wylotowego (przed DMP): 39°.

Wyprzedzenie zamknięcia zaworu wylotowego (przed GMP): 1°.

Wały rozrządu

Znaki identyfikacyjne wałów rozrządu umieszczono między krzywkami 1. i 2. cylindra:

- wał rozrządu zaworów dolotowych: „C51 102”;
- wał rozrządu zaworów wylotowych: „051 101” lub „051 101A”.

Pasek napędu rozrządu

Zastosowano pasek zębaty o naciągu regulowanym półautomatycznym rolkowym napinaczem mechanicznym.

Częstość wymiany: co 120 000 km.

UKŁAD SMAROWANIA

Pompa oleju

Ciśnienie oleju (o temp. 80°C):

- na biegu jałowym: 0,16 do 0,20 MPa
- przy 2000 obr/min: 0,20 MPa.

Ciśnienie otwarcia zaworu przelewowego: 0,57 do 0,67 MPa.

Czujnik temperatury oleju

Czujnik temperatury oleju znajduje się na wsporniku chłodnicy oleju (typu olej-ciecz chłodząca). Oznaczenie barwne kolcrem białym.

Filtr oleju

Zastosowano wymienny filtr oleju.

Częstość wymiany: podczas każdej wymiany oleju w silniku.

Olej silnikowy

Ilość: 4 dm³ (w tym 0,5 dm³ filtr).

Rodzaj: olej wielosezonowy o jakości wg API SF lub SG i lepkości wg SAE 10W 40 lub 5W 50.

Częstość wymiany: co 15 000 km lub co 1 rok.

UKŁAD CHŁODZENIA

Zastosowano zamknięty układ chłodzenia cieczą pod ciśnieniem 140 do 160 kPa o obiegu wymuszonym z wykorzystaniem wielosezonowej cieczy chłodzącej. Układ zawiera następujące główne elementy: chłodnica, zbiornik wyrównawczy, pompa cieczy chłodzącej, termostat i wentylator elektryczny. W wersjach z klimatyzacją występuje dodatkowy wentylator napędzany paskiem klinowym od wentylatora głównego.

Wentylator

W wersjach bez klimatyzacji zastosowano wentylator elektryczny o dwóch prędkościach, zaś w wersjach z klimatyzacją – wentylator o trzech prędkościach.

Termowyłłącznik wentylatora

W zależności od wersji wyposażenia w układzie chłodzenia zastosowano jeden lub dwa termowyłłączniki. Pierwszy znajduje się w chłodnicy po lewej stronie i steruje dwiema prędkościami obrotowymi wentylatora. Drugi znajduje się na elastycznym przewodzie na wyjściu cieczy chłodzącej po lewej stronie głowicy.

Termowyłłącznik główny

Temperatura włączenia:

- 1. prędkości: 92 do 97°C;
- 2. prędkości: 99 do 105°C.

Temperatura wyłączenia:

- 1. prędkości: 84 do 91°C;
- 2. prędkości: 91 do 98°C.

Termowyłłącznik dodatkowy

Temperatura włączenia: 110 do 115°C.

Temperatura wyłączenia: 105 do 110°C.

Pompa cieczy chłodzącej

Odśrodkowa pompa cieczy chłodzącej jest napędzana paskiem wieloklinowym od wału korbowego razem z alternatorem.

Pasek napędu pompy

W silnikach ABF prawidłowy naciąg paska zapewnia samoczynny napinacz rolkowy.

Ciecz chłodząca

Ilość: 5,5 dm³.

Rodzaj: mieszanina (po 50%) wody i specjalnej cieczy typu VW G11 V8B lub innej odpowiadającej normie TL VW 774 B, stanowiąca zabezpieczenie do -35°C.

Częstość obsługi: sprawdzanie poziomu i stężenia co 1 rok, nie wymaga się okresowej wymiany.

WTRYSKOWY UKŁAD ZASILANIA VW DIGIFANT

W silniku ABF zastosowano wielopunktowy układ wtrysku benzyny zintegrowany z układem zapłonowym w ramach systemu sterowania silnika:

- do września 1994: VW Digifant 3.0;
- od października 1994: VW Digifant 3.2.

Działaniem systemu wtryskowo-zapłonowego kieruje elektroniczne urządzenie sterujące na podstawie sygnałów otrzymywanych od różnych czujników.

Pompa paliwa

Elektryczna pompa paliwa jest umieszczona w zbiorniku paliwa.

Ciśnienie tłoczenia paliwa: 300 kPa.

Wydatek paliwa przy napięciu zasilania 12 V: 675 cm³/30 s.

Regulator ciśnienia paliwa

Regulator ciśnienia paliwa jest umieszczony w dolnej części kolektora wtryskiwaczy.

Ciśnienie paliwa na biegu jałowym (nie regulowane ręcznie):

- przy podłączonym przewodzie podciśnienia: 250 kPa;

- przy odłączonym przewodzie podciśnienia: 300 kPa.

Ciśnienie resztkowe paliwa (po 10 minutach od wyłączenia pompy paliwa): co najmniej 200 kPa.

Czujnik temperatury zasysanego powietrza

Czujnik temperatury zasysanego powietrza jest umieszczony w obudowie filtra powietrza.

Rezystancja między stykami czujnika:

- przy 0°C: 5600 ± 600 Ω;
- przy 10°C: 4000 ± 500 Ω;
- przy 20°C: 2500 ± 600 Ω;
- przy 30°C: 1750 ± 250 Ω;
- przy 40°C: 1250 ± 250 Ω;
- przy 50°C: 825 ± 125 Ω;
- przy 60°C: 625 ± 125 Ω;
- przy 70°C: 450 ± 75 Ω;
- przy 80°C: 300 ± 50 Ω;
- przy 90°C: 235 ± 35 Ω;
- przy 100°C: 200 ± 25 Ω.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej jest umieszczony na wejściu cieczy chłodzącej do głowicy silnika.

Rezystancja (mierzona między stykami czujnika): patrz czujnik temperatury zasysanego powietrza.

Obudowa przepustnicy

Obudowa przepustnicy jest zamocowana do górnej części kolektora dolotowego. Do obudowy przepustnicy są przymocowane: czujnik położenia przepustnicy oraz stycznik położenia biegu jałowego.

Stycznik położenia biegu jałowego

Stycznik położenia biegu jałowego jest umieszczony na obudowie przepustnicy. Jest to wyłącznik otwierający obwód elektryczny, gdy otwarcie przepustnicy jest większe niż odpowiadające prędkości obrotowej biegu jałowego. Położenie stycznika, przy którym następuje zamknięcie lub otwarcie obwodu elektrycznego, jest regulowane ręcznie.

Czujnik położenia przepustnicy

Czujnikiem położenia przepustnicy jest potencjometr połączony z osią przepustnicy.

Zawór stabilizacji biegu jałowego

Zawór stabilizacji biegu jałowego systemu wtryskowo-zapłonowego VW Digifant 3.2 stanowi sterowana elektrycznie ruchoma przesłona regulująca przepływ w kanale bocznikowym przepustnicy.

Rezystancja: 3,5 do 4,5 Ω.

Wtryskiwacze paliwa

Wtryskiwacze paliwa są zamocowane w dolnej części kolektora dolotowego.

Rezystancja wtryskiwacza między stykami złącza elektrycznego: 15 do 20 Ω.

Oznaczenie styków złącza elektrycznego:

- wtryskiwacza 1. cylindra: styki „1” i „5”;
- wtryskiwacza 2. cylindra: styki: „2” i „5”;
- wtryskiwacza 3. cylindra: styki „3” i „5”;
- wtryskiwacza 4. cylindra: styki „4” i „5”.

Pochłaniacz par paliwa

Zbiornik pochłaniacza jest zamocowany w przedziale silnika we wnęce prawego przedniego koła.

Zawór elektromagnetyczny pochłaniacza par paliwa

Zawór elektromagnetyczny pochłaniacza par paliwa jest uruchamiany przez elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego i umożliwia odprowadzanie zatrzymanych w pochłaniaczu par paliwa do kolektora dolotowego (w warunkach pracy silnika, w których nie ma to praktycznie wpływu na skład mieszanki doprowadzanej do cylindrów). Zawór ten jest umieszczony w przedziale silnika na prawym nadkolu.

Sonda lambda

Sonda lambda, wkręcona w przednią rurę wylotową spalin przed katalizatorem, jest ogrzewana elektrycznie. Po nagraniu do 300°C sonda przekazuje do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał napięcia proporcjonalny do zawartości tlenu w spalinach (czyli pośrednio informuje o składzie spalanej mieszanki).

Napięcie zasilania podczas rozruchu silnika: 11 V.

Parametry kontrolne

Prędkość obrotowa biegu jałowego (nie regulowana ręcznie): 800 ± 75 obr./min.

Zawartość maksymalna CO w spalinach na biegu jałowym (nie regulowana ręcznie): 0,5%.

UKŁAD ZAPŁONOWY

Zastosowano układ zapłonowy zintegrowany z układem wtrysku paliwa w ramach systemu sterowania silnika VW Digifant. Przerwywanie ob-

wodu niskiego napięcia cewki zapłonowej zapewnia przetwornik hallotronowy znajdujący się w rozdzielaczu zapłonu, który spełnia też funkcję rozdzielacza wysokiego napięcia. Mikroprocesorowe elektroniczne urządzenie sterujące, wspólne dla układów wtryskowego i zapłonowego, ma zaprogramowaną w pamięci mapę kątów wyprzedzenia zapłonu, dobieranych optymalnie do bieżącego stanu pracy silnika, rozpoznawanego na podstawie sygnałów przekazywanych przez zespół czujników.

Rozdzielacz zapłonu

Rozdzielacz zapłonu jest napędzany od tylnego końca wału rozrządu zaworów wylotowych. Kolejność zapłonu: 1 – 3 – 4 – 2 (cylinder nr 1 od strony napędu rozrządu).
Rezystancja przetwornika: 0,6 do 1,4 Ω .
Kąt wstępnego wyprzedzenia zapłonu: 3 do 9° przed GMP.

Moduł wzmocnienia zapłonu

Moduł wzmocnienia zapłonu jest połączony z cewką zapłonową.

Cewka zapłonowa

Rezystancja uzwojenia pierwotnego (między stykami „1” i „15”): 0,5 do 1,2 Ω .
Rezystancja uzwojenia wtórnego (między stykami „4” i „15”): 3 do 4 Ω .

Czujnik spalania stukowego

Zastosowano dwa czujniki piezokwarcowe wkręcone w ścianę kadłuba silnika.

Świece zapłonowe

Marka	Bosch	NGK
Typ	F5 CPO R	BK 7 EKJ
Odstęp elektrod (mm)	0,6 do 0,7	0,8

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruby głowicy:

- 1. etap: 40 N·m;
- 2. etap: 60 N·m;
- 3. etap: dokręcić o 90°;
- 4. etap: dokręcić o 90°.

Pokrywy łożysk wałów rozrządu

- śruby mocowania: 10 N·m;
- nakrętki mocowania: 15 N·m.

Pokrywa głowicy: 10 N·m.

Pokrywy łożysk głównych: 65 N·m.

Pokrywy łożysk korbowych:

- 1. etap: 30 N·m;
 - 2. etap: dokręcić o 90°.
- Rolla napinacza paska zębatego napędu rozrządu: 45 N·m.

Koło zębate wału korbowego:

- 1. etap: 90 N·m;
- 2. etap: dokręcić o 120°.

Koło zębate wału rozrządu: 80 N·m.

Koło pasowe wału korbowego: 20 N·m.

Koło zamachowe:

- 1. etap: 60 N·m;
- 2. etap: dokręcić o 90°.

Wspornik zawieszenia silnika do głowicy: 25 N·m.

Śruba centralna wspornika zawieszenia silnika: 60 N·m.

Wspornik zawieszenia silnika do nadwozia: 50 N·m.

Wspornik zawieszenia do skrzynki przekładniowej: 50 N·m.

Śruba centralna wspornika zawieszenia skrzynki przekładniowej: 80 N·m.

Wspornik zawieszenia skrzynki przekładniowej do nadwozia: 25 N·m.

Wspornik reakcyjny zawieszenia zespołu napędowego do belki zawieszenia przedniego: 25 N·m.

Wspornik reakcyjny zawieszenia zespołu napędowego do skrzynki przekładniowej: 50 N·m.

Nakrętki kolektora wylotowego: 25 N·m.

Nakrętki kolektora dolotowego: 25 N·m.

Miska olejowa do kadłuba silnika: 2 N·m.

Pompa oleju do kadłuba: 20 N·m.

Sonda lambda: 55 N·m.

Czujnik spalania stukowego: 20 N·m.

16.3.2. Obsługa i naprawa

Uwaga. W niniejszym podrozdziale podano tylko opis czynności obsługi i naprawy specyficznych dla silnika ABF. Pozostałe czynności wymontowania, zamontowania, rozkładania i składania silnika ABF wykonuje się tak samo, jak dla silnika 2E (patrz rozdz. 2).

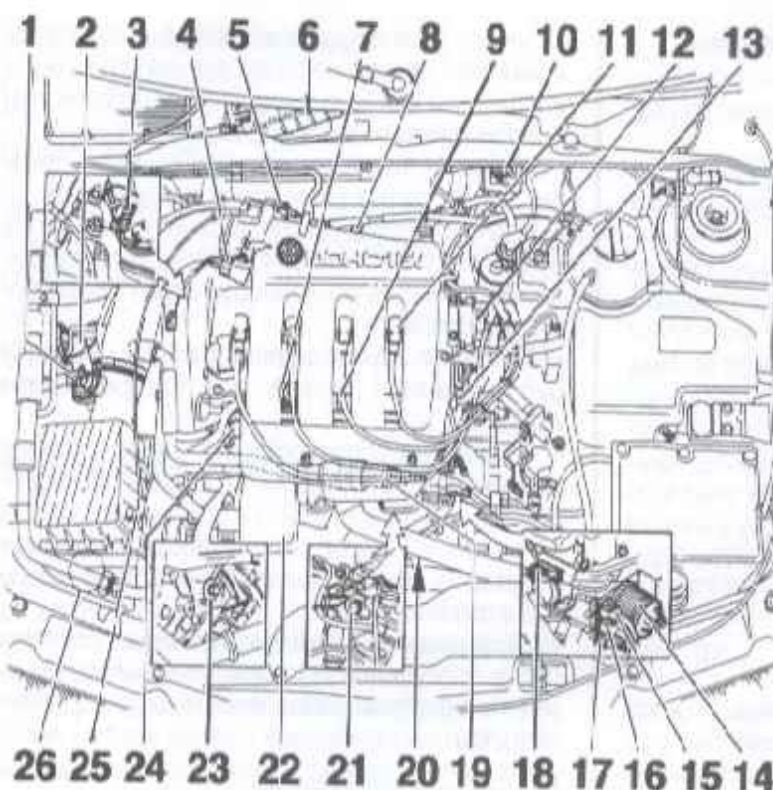
SYSTEM WTRYSKOWO-ZAPŁONOWY VW DIGIFANT

SPRAWDZANIE, REGULACJA I NAPRAWA

Żaczer z elementów systemu wtryskowo-zapłonowego (poza stycznikiem położenia biegu jałowego) nie jest regulowany ręcznie. Możliwe jest jedynie sprawdzenie, czy ich parametry techniczne odpowiadają danym nominalnym. Ze względu na prostotę zamocowania poszczególnych elementów ich sprawdzanie nie sprawia istotnych trudności. Regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu wymaga użycia testera VW 1551.

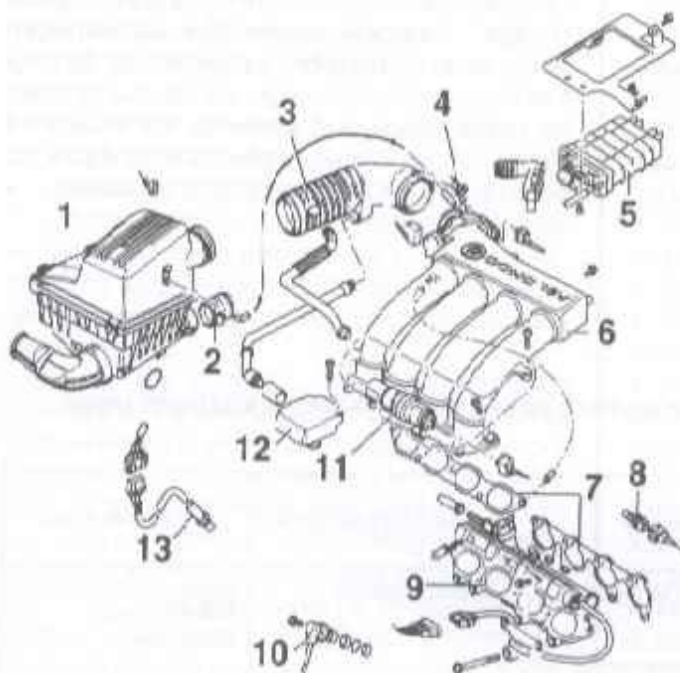
Sprawdzanie i regulacja ustawienia stycznika położenia biegu jałowego

- Ustawić obudowę przepustnicy złączem stycznika położenia biegu jałowego skierowanym do góry.
- Odkręcić śrubę mocującą stycznik położenia biegu jałowego.
- Zamknąć powoli przepustnicę. Zderzak krzywki przepustnicy nie powinien opierać się o stycznik położenia biegu jałowego.



Rys. 16.10. Rozmieszczenie elementów systemu wtryskowo-zapłonowego VW Digifant

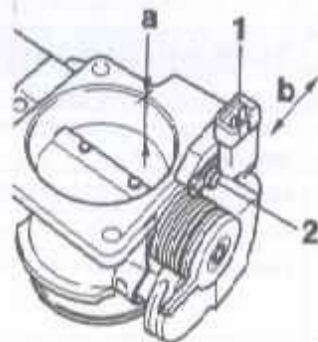
1 – czujnik temperatury zasysanego powietrza, 2 – elektrozawór pochłaniacza par paliwa, 3 – złącze sondy lambda, 4 – czujnik położenia przepustnicy, 5 – stycznik położenia biegu jałowego, 6 – elektroniczne urządzenie sterujące Digifant, 7 – regulator ciśnienia paliwa, 8 – złącze do pomiaru CO, 9 – złącze do pomiaru ciśnienia paliwa, 10 – cewka zapłonowa, 11 – świece zapłonowe, 12 – rozdzielacz zapłonu, 13 – czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 14 – złącze centralne, 15 – złącze czujnika spalania stukowego, 16 – złącze czujnika spalania stukowego, 17 – złącze czujnika prędkości obrotowej, 18 – złącze wtryskiwaczy, 19 – zawór stabilizacji biegu jałowego, 20 – czujnik prędkości obrotowej, 21 – czujnik spalania stukowego, 22 – zawór recyrkulacji par oleju, 23 – czujnik spalania stukowego, 24 – kolektor paliwa wtryskiwaczy, 25 – czujnik temperatury zasysanego powietrza, 26 – pochłaniacz par paliwa



Rys. 16.11. Wtryskowy wielopunktowy układ zasilania VW Digifant

1 – obudowa filtra powietrza, 2 – przewód doprowadzenia ciepłego powietrza, 3 – przewód chłodnego powietrza, 4 – obudowa przepustnicy, 5 – elektroniczne urządzenie sterujące, 6 – górna część kolektora dolotowego, 7 – uszczelki kolektora dolotowego, 8 – czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 9 – dolna część kolektora dolotowego, 10 – czujnik prędkości obrotowej silnika, 11 – zawór stabilizacji biegu jałowego, 12 – zawór recyrkulacji par oleju, 13 – sonda lambda

- Zmierzyć suwmiarką odległość górnej płaszczyzny obudowy (płaszczyzny przylegania uszczelki) od przepustnicy (rys. 16.12).
- Wartość właściwa powinna być o 0,5 mm większa od zmierzonej uprzednio odległości. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, należy wyregulować otwarcie przepustnicy przesuwając odpowiednio stycznik biegu jałowego.
- Dokręcić śrubę mocującą stycznik położenia biegu jałowego.



Rys. 16.12. Sposób regulacji stycznika położenia biegu jałowego

1 – złącze przewodów elektrycznych, 2 – śruba mocująca stycznik, „a” – wymiar kontrolny, „b” – kierunki przesuwania stycznika

Sprawdzanie kąta wyprzedzenia zapłonu przy dużej prędkości obrotowej

- Nagrząć silnik do normalnej temperatury pracy (co najmniej 80°C).
- Podłączyć do silnika przyrząd do pomiaru kąta wyprzedzenia zapłonu i prędkości obrotowej silnika.
- Uruchomić silnik i pozostawić przez chwilę pracujący z prędkością obrotową biegu jałowego.
- Zwiększyć prędkość obrotową do 3500 obr/min i odczytać kąt wyprzedzenia zapłonu, który dla silnika ABF powinien wynosić 32 do 36° przed GMP. Jeśli odczytana wartość nie jest właściwa, należy sprawdzić połączenia przewodów elektrycznych układu zapłonowego. Jeśli połączenia są prawidłowe, należy wymienić elektroniczne urządzenie sterujące.

Sprawdzanie parametrów elektrycznych

Elementy układu sterowania silnika i obwody elektryczne systemu wtryskowo-zapłonowego można sprawdzać podłączając multimetr do styków złącza wielostykowego elektronicznego urządzenia sterującego.

Warunki sprawdzania

- Obwód rozruchu silnika powinien być sprawny (akumulator, rozrusznik i przewody).
- Bezpieczniki powinny być sprawne.
- Przewody wysokiego napięcia powinny być sprawne.

- Świece zapłonowe powinny być zgodne z zaleceniami i sprawne.
- Właściwe paliwo powinno być w dostatecznej ilości w zbiorniku samochodu.
- Przewody paliwa powinny być szczelne i drożne, zaś filtr paliwa prawidłowo zamontowany.
- Przewody doprowadzenia powietrza powinny być szczelne i drożne, zaś ich połączenia szczelne; filtr powietrza powinien być czysty i prawidłowo zamontowany.
- Przewody odprowadzenia par oleju powinny być szczelne i drożne, zaś ich połączenia szczelne.
- Przewody pochłaniania par paliwa powinny być szczelne i drożne, zaś ich połączenia szczelne.
- Przewody i zawór zwrotny podciśnieniowego urządzenia wspomagania hamulców powinny być szczelne i drożne.
- Silnik pod względem mechanicznym powinien być w dobrym stanie technicznym (właściwe ciśnienie sprężania, ustawienie rozrządu, poziom oleju itp.).

Czynności sprawdzające

Wyjąć złącze wielostykowe z gniazda elektronicznego urządzenia sterującego i wykonać pomiary zgodnie z zaleceniami zawartymi w tablicy. **Uwaga.** Końcówki przewodów pomiarowych multimetru nie mogą być wprowadzane do wnętrza złącza wielostykowego. Należy zsunąć ostroń złącza i podłączać przewody pomiarowe od strony doprowadzenia przewodów do złącza lub posłużyć się odpowiednią płytką zaciskową.

Sprawdzanie parametrów elektrycznych na stykach złącza wielostykowego elektronicznego urządzenia sterującego (VW Digifant)

Pomiar między stykami	Element lub obwód sprawdzany	Warunki sprawdzenia	Wartość właściwa
1 i 23 1 i 9	Zasilanie elektronicznego urządzenia sterującego	Zapłon włączony	Napięcie w przybliżeniu równe napięciu akumulatora
23 i 31	Zasilanie zaworu elektromagnetycznego pochłaniaacza par paliwa		
33 i 4*	Zasilanie czujnika położenia przepustnicy	Zapłon włączony	Napięcie ok. 5 V
33 i 68	Zasilanie czujnika prędkości obrotowej	Zapłon włączony	Napięcie min. 9 V
1 i 8	Zasilanie przetwornika Halla	Zapłon włączony	Napięcie w przybliżeniu równe napięciu akumulatora
33 i 36	Czujnik temperatury zasysanego powietrza	-	Patrz wartości w p. 16.3.1
14 i 33	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej	-	
23 i 27	Zawór stabilizacji biegu jałowego		3,5 do 4,5 Ω
1* i 2*	Wtryskiwacze paliwa		15 do 20 Ω

* Dotyczy zacisków sprawdzanego wtryskiwacza.

NAPRAWY NIE WYMAGAJĄCE WYMONTOWANIA SILNIKA

UKŁAD ROZRZĄDU

W silniku ABF zastosowano półautomatyczny napinacz paska zębatego wymagający tylko regulacji wstępnej

Wymiana paska zębatego i ustawienie rozrządu

Wymontowanie paska zębatego

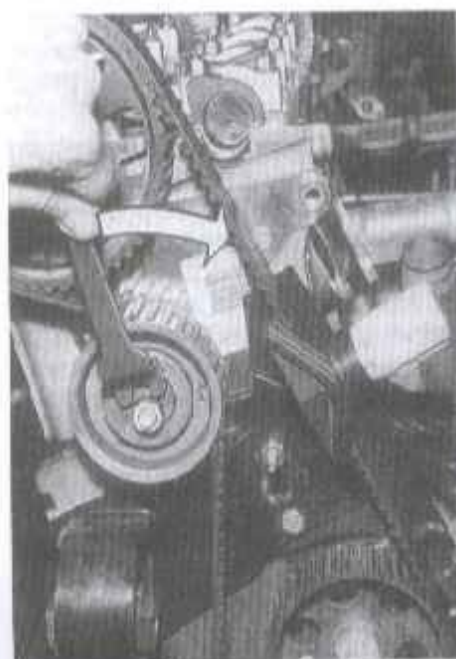
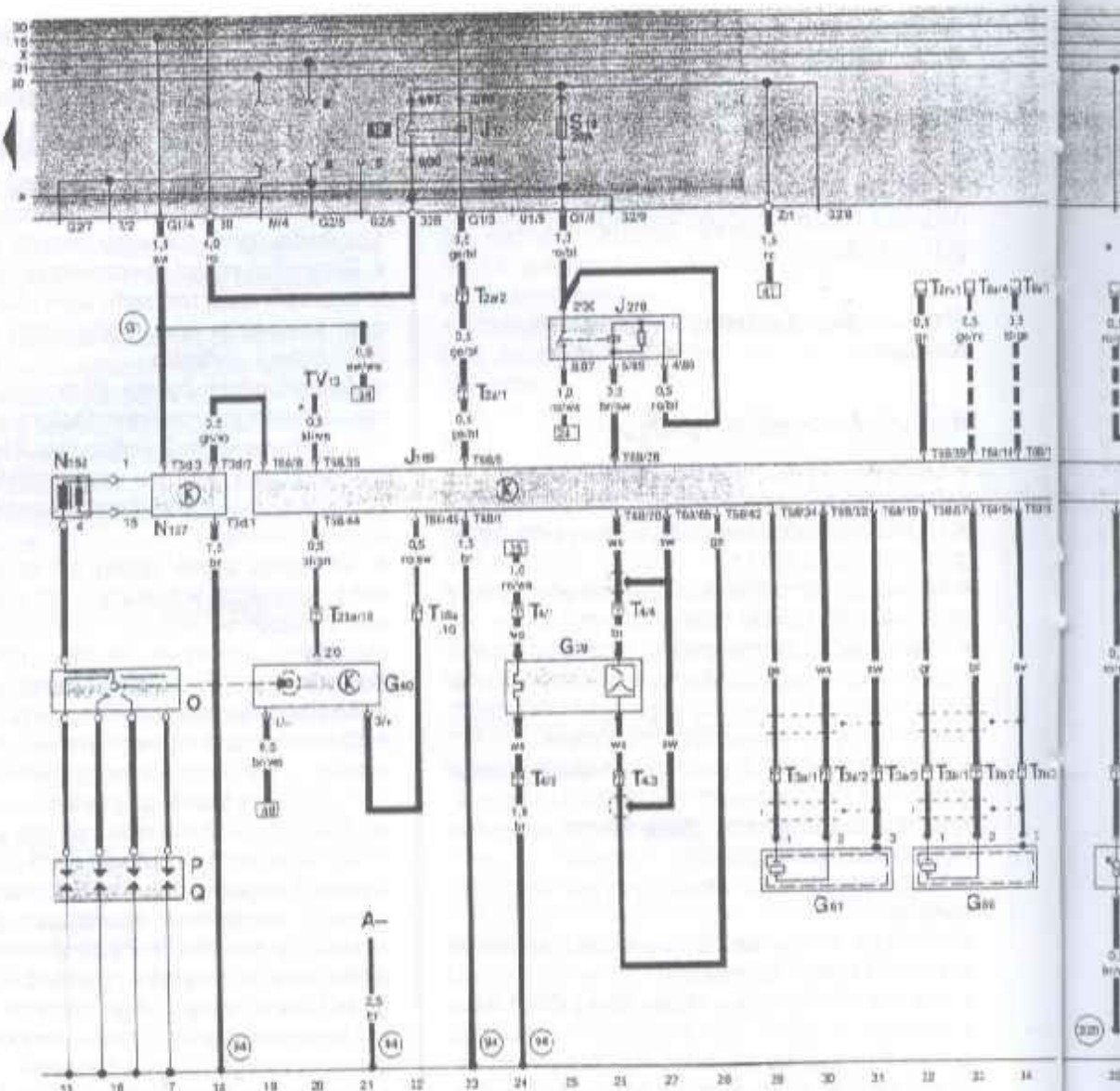
- Odcząć od akumulatora przewód masy.
- Odcząć przewód powietrza od obudowy filtru powietrza i obudowy przepustnicy oraz wyjąć go z przedziału silnika.
- Wymontować pasek klinowy napędu pompy wspomagania układu kierowniczego.
- Poluzować śruby mocowania alternatora i zdjąć pasek klinowy napędu alternatora odsuwając rolkę napinacza za pomocą przyrządu VAG 3299; następnie wymontować rolkę napinacza.
- Wymontować koło pasowe z wału korbowego.
- Wymontować górną i dolną osłonę zewnętrzną paska zębatego napędu rozrządu.
- Odcząć od świec wiązkę przewodów zapłonowych.
- Wykręcić świece zapłonowe w celu ułatwienia obracania wałem korbowym.
- Ustawić wał korbowy w położeniu GMP tłoka 1. cylindra w końcu suwu sprężania obracając wał korbowy aż do pokrycia się znaków ustawczych na kole zamachowym lub na kole zębatym wału korbowego z odpowiednimi znakami nieruchomymi.
- Ustawić wał rozrządu zaworów wylotowych w położeniu odpowiadającym GMP tłoka 1. cylindra w końcu suwu sprężania, sprawdzając pokrywanie się znaku na zewnętrznej powierzchni koła zębatego pasowego tego wału ze znakiem na pokrywie głowicy. Jeżeli pokrywę głowicy wcześniej wymontowano, należy sprawdzić pokrycie się opisanego znaku na zewnętrznej powierzchni koła zębatego pasowego z górną płaszczyzną głowicy między dwoma wałami rozrządu (patrz rys.16.15).
- Poluzować rolkę napinacza paska zębatego.

- Zjąć pasek zębaty. Jeśli pasek ten ma być ponownie użyty, należy oznaczyć na nim kierunek przesuwania się podczas pracy silnika.

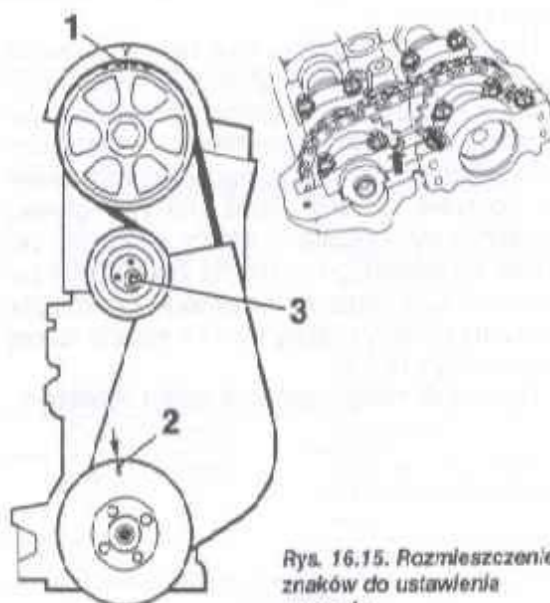
Zamontowanie i naciąg paska zębatego

Uwaga. Nie wolno obracać wału rozrządu po ustawieniu kół zębatych w położeniu GMP tłoka 1. cylindra (grozi to uszkodzeniem silnika).

- Sprawdzić właściwe ustawienie znaków na kole zębatym wału rozrządu zaworów wylotowych oraz ustawienie wału korbowego w położeniu GMP tłoka 1. cylindra.
 - Założyć pasek zębaty. W przypadku zakładania używanego wcześniej paska zwrócić uwagę na zachowanie właściwego kierunku przesuwania się paska podczas pracy silnika (powinien przesuwać się w tym samym kierunku jak przed wymontowaniem).
 - Naciągnąć pasek zębaty obracając do oporu rolkę napinacza w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Pozwolić na obracanie się rolki napinacza w kierunku przeciwnym, aż do pokrycia się znaków ustawczych (rys. 16.16).
 - Dokręcić nakrętkę rolki napinacza.
 - Obrócić wał korbowy o dwa pełne obroty, ustawić go w poprzednim położeniu (GMP tłoka 1. cylindra po suwie sprężania) i sprawdzić prawidłowość położenia znaków ustawczych.
 - Nacisnąć silnie w połowie najdłuższego odcinka paska zębatego tak, aby doprowadzić do rozsunięcia się znaków ustawczych (wskazanych strzałką na rys. 16.16). Po zwolnieniu nacisku na pasek znaki te powinny powrócić do pierwotnego położenia wzajemnego pokrycia.
 - Zamontować górną i dolną zewnętrzną osłonę paska zębatego napędu rozrządu.
 - Zamontować koło pasowe na wał korbowy.
 - Zamontować rolkę napinacza i założyć pasek klinowy napędu alternatora oraz naciągnąć go.
 - Zamontować pasek klinowy napędu pompy wspomagania układu kierowniczego wraz z jego napinaczem.
 - Wkręcić świece zapłonowe i podłączyć do świec wiązkę przewodów zapłonowych.
 - Podłączyć przewód powietrza do obudowy filtru powietrza i obudowy przepustnicy.
 - Podłączyć do akumulatora przewód masy.
 - Sprawdzić kąt wyprzedzenia zapłonu.
- Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw silników benzynowych szesnastozaworowych podane w rozdziale 2.

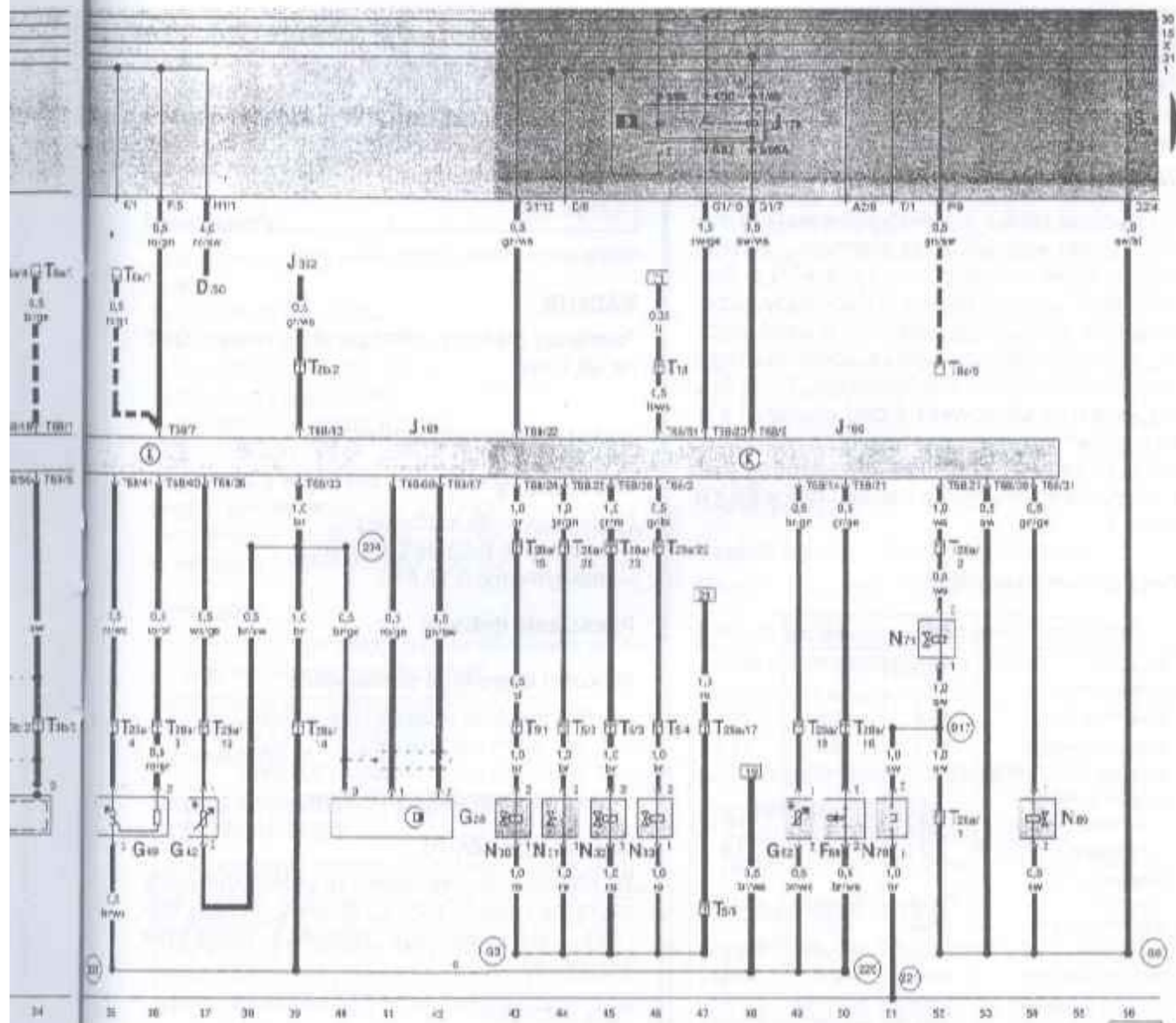


Rys. 16.14. Napinanie paska zębatego napędu rozrządu za pomocą przyrządu VW 210



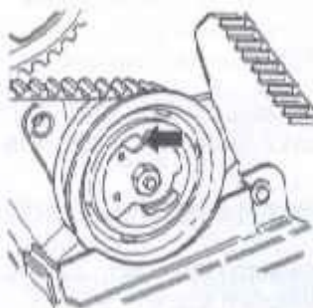
Rys. 16.15. Rozmieszczenie znaków do ustawienia rozrządu

- 1 – znak na kole zębatym wału rozrządu zaworów wylotowych,
- 2 – znak na kole pasowym wału korbowego,
- 3 – rolka napinacza



Rys. 16.13. Schemat instalacji elektrycznej systemu wtryskowo-zapłonowego VW Digifant.

D – wyłącznik zapłonu, F25 – stykacz położenia biegu jałowego, G28 – czujnik prędkości obrotowej silnika, G39 – sonda lambda, G40 – przetwornik halotronowy, G42 – czujnik temperatury zasysanego powietrza, G61 – czujnik spalania stukowego, G62 – czujnik temperatury cieczy chłodzącej, G66 – czujnik spalania stukowego, J17 – przekładnik silnika pompy paliwa, J169 – elektroniczne urządzenia sterujące Digifant, J176 – przekładnik zasilania elektronicznego urządzenia sterującego Digifant, J278 – przekładnik ogrzewania sondy lambda, J362 – zespół elektroniczny transpondera, N20 do N33 – wtryskiwacze paliwa, N71 – zawór stabilizacji prędkości obrotowej, biegu jałowego, N79 – rezystancja grzejna, N80 – zawór elektromagnetyczny pochłaniacza par paliwa, N152 – cewka zapłonowa, N157 – moduł wzmacnienia zapłonu, Q – rozdzielacz zapłonu, T – złącza przewodów elektrycznych
Oznaczenia kolorów przewodów elektrycznych: bi – niebieski, br – brązowy, ge – żółty, gr – zielony, sz – szary, li – liliowy (asfioletowy), ro – czerwony, sw – czarny, ws – biały



Rys. 16.16. Położenia znaków usławkowych napinacza automatycznego

16.4. SILNIKI WYSOKOPRĘŻNE

16.4.1. Charakterystyka techniczna

DANE OGÓLNE

Od stycznia 1996 r. w niektórych wersjach modelu Passat wprowadzono sterowany elektronicznie silnik wysokoprężny typu AFN o bezpośrednim wtrysku paliwa, doładowany turbosprężarką o zmiennej geometrii łopatek turbiny, z chłodzeniem powietrza doładowanego, recykulacją spalin i katalizatorem. Silnik ten, o pojemności skokowej 1,9 dm³ i mocy 81 kW, jest konstrukcyjnie identyczny z wcześniej produkowanym silnikiem wysokoprężnym o bezpośrednim wtrysku paliwa i mocy 66 kW typu 1Z.

Podstawowe parametry

Typ silnika	AAZ	1Z	AFN
Średnica cylindra (mm)	79,5	79,5	79,5
Skok tłoka (mm)	95,5	95,5	95,5
Stopień sprężania	22,5	19,5	19,5
Cisnienie sprężania (MPa)			
– nominalne	3,4	2,5 do 3,1	2,5 do 3,1
– minimalne	1,6	1,9	1,9
Moc maksymalna:			
– wg ISO (kW przy obr/min)	55 przy 4200	66 przy 4000	81 przy 4150
– wg DIN (kW przy obr/min)	75 przy 4200	90 przy 4000	110 przy 4150
Moment maksymalny (Nm przy obr/min)	150 przy 2400 do 3400	202 przy 1900	235 przy 1900

Uwaga. Charakterystyki techniczne oraz opisy dotyczące obsługi i naprawy nie podane w dalszej części niniejszego podrozdziału podane w rozdziałach 3 i 15 dotyczących silników typu 1Y oraz 1Z.

GŁOWICA SILNIKÓW 1Z oraz AFN

Gniazda zaworów

Charakterystyka gniazd zaworów

Gniazdo zaworu	Dolotowego	Wylotowego
Średnica górnego podcięcia (mm)	35,7	31,4
Szerokość przylgni (mm)	1,6	2,7
Kąt podcięcia:		
– górnego	0°	0°
– dolnego	30°	–
Kąt przylgni	45°	45°

Uszczelka głowicy

Dobór grubości uszczelki głowicy

Wystawianie toków (mm)	Liczba wgłębień lub otworów
0,91 do 1,00	1
1,01 do 1,10	2
1,11 do 1,20	3

KADŁUB

Tolerancję średnicy cylindrów zmieniono z $\pm 0,08$ na $\pm 0,1$ mm.

UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY

Wał korbowy

Luz osiowy wału korbowego:

- nominalny: 0,03 do 0,08 mm;
- maksymalny: 0,17 mm.

Pierścienie tłokowe

Wartości dotyczące silnika AAZ

Luz maksymalny w zamku pierścienia:

- 1. pierścień uszczelniający: 1,2 mm;
- 2. pierścień uszczelniający: 0,6 mm;
- pierścień zgarniający: 1,2 mm.

UKŁAD ROZRZĄDU

W silniku AFN zastosowano półautomatyczny napinacz rolkowy paska zębatego napędu rozrządu, który wymaga ręcznego ustawienia wsłupkę.

Fazy rozrządu

Silnik typu 1Z

Podane wartości kątów odnoszą się do wzniosu zaworu 1 mm oraz zerowego luzu zaworu.

Opóźnienie otwarcia zaworu dolotowego (po GMP): 16°.

Opóźnienie zamknięcia zaworu dolotowego (po DMP): 25°.

Opóźnienie otwarcia zaworu wylotowego (po DMP): 28°.

Opóźnienie zamknięcia zaworu wylotowego (po GMP): 19°.

UKŁAD SMAROWANIA

Czujniki ciśnienia oleju

W układzie smarowania zastosowano dwa czujniki ciśnienia oleju zamocowane do wspornika filtra oleju.

Ciśnienie oleju wywołujące włączenie obwodu elektrycznego:

- czujnik oznaczony kolorem niebieskim: 25 kPa
- czujnik oznaczony kolorem szarym: 90 kPa.

Olej silnikowy

Ilość:

- bez filtru oleju: 3,8 dm³;
- z filtrem oleju: 4,3 dm³.

UKŁAD CHŁODZENIA**Wentylatory**

Zastosowano dwa wentylatory elektryczne marki Bosch.

Temperatura włączenia:

- 1. prędkości: 92 do 97°C;
- 2. prędkości: 99 do 105°C.

Temperatura wyłączenia:

- 1. prędkości: 84 do 91°C;
- 2. prędkości: 91 do 98°C.

Temperatura włączenia 3. prędkości (tylko w wersjach z klimatyzacją): 110 do 115°C.

Temperatura wyłączenia 3. prędkości (tylko w wersjach z klimatyzacją): 105 do 110°C.

Termostat

Termostat jest umieszczony na obudowie pompy przy wlocie cieczy chłodzącej.

Temperatura początku otwarcia: 85°C.

Temperatura pełnego otwarcia: 105°C.

Skok minimalny zaworu: 7 mm.

UKŁAD ZASILANIA STEROWANY ELEKTRONICZNIE

Układ zasilania silników AFN oraz 1Z jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące na podstawie sygnałów otrzymywanych od przepływomierza powietrza oraz zestawu czujników. Elektroniczne urządzenie sterujące określa ilość paliwa wtryskiwanego do cylindrów oraz kąt wyprzedzenia wtrysku.

SZCZEGÓŁY DOTYCZĄCE SILNIKÓW AFN I 1Z**Pompa wtryskowa**

Zastosowano rozdzielaczową pompę wtryskową sterowaną elektronicznie.

Marka i typ:

- silnik AFN: Bosch VE 4/10 E 2075 R 638;
- silnik 1Z: Bosch VE 4/10.

Wtryskiwacze

Dwusprężynowe wtryskiwacze zamknięte o konstrukcji specjalnej, zapewniające dwuetapowy wtrysk paliwa, są nienaprawialne i mają nieręgowane ręcznie ciśnienie otwarcia. W razie niesprawności wtryskiwacze należy wymienić.

Ciśnienie otwarcia wtryskiwacza:

- nominalne: 19 do 20 MPa;
- minimalne: 17 MPa.

Czujnik położenia i prędkości obrotowej silnika

Rezystancja między stykami „1” i „2” złącza czujnika: 1000 do 1500 Ω.

Czujnik ciśnienia zasysanego powietrza i czujnik ciśnienia atmosferycznego

W samochodach produkowanych do lipca 1994 roku czujnik ciśnienia atmosferycznego był umieszczony na podłodze obok czujnika położenia pedału przyspieszenia.

Od sierpnia 1994 r. oba czujniki znajdują się w obudowie elektronicznego urządzenia sterującego i sprawdzanie ich działania wymaga zastosowania specjalnych procedur. W razie stwierdzenia niesprawności tych czujników należy wymienić całe elektroniczne urządzenie sterujące. Napięcie kontrolne (samochody produkowane do lipca 1994):

- między stykami „1” i „2” czujnika: około 5 V;
- między stykami „2” i „3” czujnika: około 4,5 V (napięcie powinno się zmniejszać po uruchomieniu pompy podciśnienia).

Czujnik wzniosu iglicy wtryskiwacza

Rezystancja: 80 do 120 Ω.

Czujnik przesunięcia trzpienia regulacji dawki paliwa pompy wtryskowej

Rezystancja między stykami „1” i „2” oraz „2” i „3”: 5 do 7 Ω.

Czujnik położenia pedału przyspieszenia

Rezystancja między stykami „1” i „3”:

- pedał swobodny: 1000 do 1500 Ω;
- pedał wciśnięty do oporu: 1500 do 2500 Ω.

Regulator dawki paliwa

Rezystancja między stykami „5” i „6”: 0,5 do 2,5 Ω.

Zawór początku wtrysku

Rezystancja między stykami „2” i „3”: 12 do 20 Ω.

Doładowanie**Turbosprężarka**

Ciśnienie doładowania: 170 do 250 kPa.

Zawór elektromagnetyczny ograniczenia ciśnienia doładowania

Rezystancja:

- silnik 1Z: 25 do 45 Ω;
- silnik AFN: 14 do 20 Ω.

Zawór elektromagnetyczny recyrkulacji spalin

Rezystancja: 14 do 18 Ω.

MOMENTY DOKRĘCANIA**Wartości dotyczące silników 1Z oraz AFN**

Pokrywy łożysk korbowych:

- 1. etap: 65 N·m;
- 2. etap: dokręcić o 90°.

Czujniki ciśnienia oleju: 25 N·m.
 Turbosprężarka do kolektora wylotowego: 35 N·m.
 Przewód powrotu oleju do turbosprężarki: 30 N·m.
 Koło zębate pompy wtryskowej: 55 N·m.
 Świece żarowe: 15 N·m.

16.4.2. Obsługa i naprawa

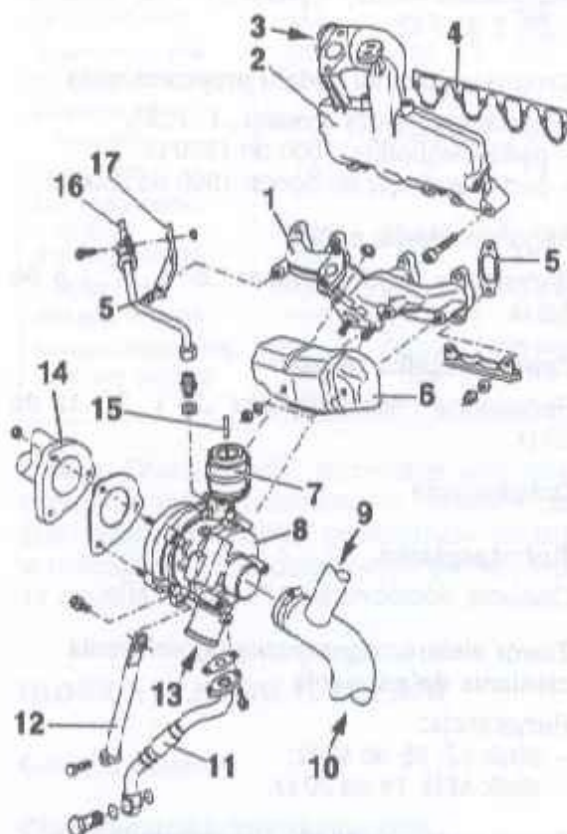
UKŁAD ZASILANIA

TURBOSPŁĘŻARKA

Wymontowanie i zamontowanie turbosprężarki

Wymontowanie

- Przy wyłączonej stacyjce odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wymontować osłony silnika.



Rys. 16.17. Zespół turbosprężarki

1 – kołotor dolotowy, 2 – kolektor wylotowy, 3 – wlot z chłodnicy powietrza doładowanego, 4 – uszczelka kolektora dolotowego, 5 – uszczelka kolektora wylotowego, 6 – osłona termiczna, 7 – siłownik zaworu upustowego, 8 – turbosprężarka, 9 – wlot gazów ze skrzyni korbowej silnika, 10 – wlot z filtra powietrza, 11 – przewód powrotu oleju, 12 – wspornik, 13 – do chłodnicy powietrza doładowanego, 14 – przednia rura wylotowa spalin, 15 – przewód elastyczny, 16 – przewód doprowadzenia oleju smarującego łożyska turbosprężarki, 17 – wspornik

- Wymontować przewód łączący turbosprężarkę z chłodnicą powietrza oraz przewód łączący filtr powietrza z turbosprężarką. Odłączyć przewód podciśnienia od siłownika zaworu upustowego turbosprężarki.
- Odłączyć od turbosprężarki przewód doprowadzenia oleju smarującego jej łożyska.
- Odłączyć od turbosprężarki przednią rurę wylotową spalin.
- Odłączyć od kadłuba silnika wspornik turbosprężarki.
- Odłączyć od turbosprężarki przewód powrotu oleju.
- Odkręcić nakrętki mocujące turbosprężarkę do kolektora wylotowego (wewnętrzne – dostęp od dołu, zewnętrzne – od góry).
- Unieść turbosprężarkę i wyjąć z przedziału silnika.

Zamontowanie

- Powlec pastą VW G 000 500 powierzchnię gwintu śrub dwustronnych kolektora wylotowego i turbosprężarki.
- Ustawić turbosprężarkę na kolektorze wylotowym i dokręcić ręką nakrętki dostępne od góry.
- Założyć i dokręcić dolne nakrętki momentem 25 N·m.
- Założyć nową uszczelkę i przykręcić do turbosprężarki złącze przewodu powrotu oleju momentem 30 N·m.
- Zamontować do kadłuba silnika wspornik turbosprężarki i dokręcić mocujące go śruby M10 momentem 30 N·m.
- Dokręcić górne śruby mocujące turbosprężarkę momentem 25 N·m.
- Założyć nową uszczelkę i połączyć przednią rurę wylotową spalin z turbosprężarką oraz dokręcić nakrętki mocujące momentem 25 N·m.
- Napędzić olejem silnikowym turbosprężarkę przez otwór przeznaczony do wkręcenia przewodu doprowadzenia oleju.
- Podłączyć przewód doprowadzenia oleju do turbosprężarki i dokręcić jego złącze momentem 25 N·m.
- Dokręcić momentem 10 N·m śruby mocujące wspornik przewodu doprowadzenia oleju do turbosprężarki.
- Założyć nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na przewód powietrza i podłączyć przewód powietrza do turbosprężarki.
- Podłączyć przewód podciśnienia do siłownika zaworu upustowego oraz zamontować do turbosprężarki przewody powietrza łączące ją z filtrem powietrza i chłodnicą powietrza.

Uwaga. Po zamontowaniu turbosprężarki należy uruchomić silnik i pozwolić mu pracować przez co najmniej 1 minutę na biegu jałowym, aby przewody doprowadzające olej do łożysk turbosprężarki zostały wypełnione olejem. Następnie można obciążać silnik.



Rys. 16.18. Sposób sprawdzania przesuwu trzpienia przepony siłownika zaworu recyrkulacji spalin

UKŁAD RECYRKULACJI SPALIN

Zawór recyrkulacji spalin

Sprawdzanie działania

- Wymontować przewód powietrza łączący chłodnicę powietrza z kolektorem dolotowym.
- Odlączyć elastyczny przewód podciśnienia od zaworu recyrkulacji spalin.
- Podłączyć ręczną pompę podciśnienia do zaworu recyrkulacji spalin.
- Za pomocą ręcznej pompy wytworzyć podciśnienie i obserwować trzpień przepony siłownika, który powinien przesuwać się w kierunku wskazanym strzałką na rysunku 16.18.
- Odlączyć od zaworu recyrkulacji spalin przewód ręcznej pompy podciśnienia. Trzpień przepony powinien powrócić do poprzedniego położenia.

Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw siłnika wysokiego ciśnienia podano w rozdziałach 3 oraz 15.

16.5. SPRZĘGŁO

16.5.1. Charakterystyka techniczna

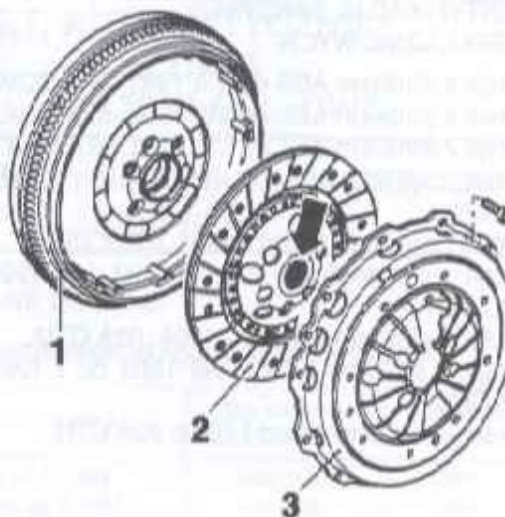
W zespole napędowym modelu Passat zawierającym silnik wysokoprężny AFN o mocy 81 kW zastosowano dwumasowe koło zamachowe i sprzęgło nowego rodzaju.

Tarcza sprzęgła

Średnica zewnętrzna: 219 mm.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Zespół oprawy do koła zamachowego: 20 N·m.
Pompa sprzęgła: 25 N·m.
Wyprężnik sprzęgła: 20 N·m.
Złącza przewodów hydraulicznych: 20 N·m.
Tuleja prowadzenia łożyska wyciskowego do obudowy: 20 N·m.
Czop kulowy: 25 N·m.



Rys. 16.19. Sprzęgło dwumasowego koła zamachowego
1 – koło zamachowe silnika, 2 – tarcza sprzęgła,
3 – zespół oprawy sprzęgła

16.5.2. Obsługa i naprawa

Wymontowanie i zamontowanie sprężyny wspomagającej

Wymontowanie

- Wymontować dolny schówek po lewej stronie pod tablicą rozdzielczą.
- Napiąć sprężynę wspomagającą naciskając na pedał sprzęgła i założyć od góry klamrę montażową 3317.
- Zwolnić pedał sprzęgła i wyjąć sprężynę wspomagającą wraz z klamrą montażową 3317.

Zamontowanie

- Wcisnąć pedał sprzęgła.
 - Umieścić sprężynę wspomagającą na miejscu i ustawić ją pionowo, aż klamra montażowa dotknie czopa, o który opiera się pedał sprzęgła.
 - Zdjąć klamrę montażową i wyregulować położenie spoczynkowe pedału sprzęgła.
- Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw sprzęgła podano w rozdziałach 4 oraz 15.

16.6. MECHANICZNA SKRZYŃKA PRZEKŁADNIOWA TYPU 02A

W modelu Passat GT 16V zastosowano skrzynkę przekładniową typu 02A zawierającą dwuwalkową skrzynkę biegów oraz przekładnię główną z mechanizmem różnicowym, umieszczoną poprzecznie z przodu samochodu. Skrzynka biegów ma pięć synchronizowanych biegów do jazdy do przodu oraz bieg wsteczny. Zmiana biegów odbywa się za pomocą dźwigni umieszczonej w podłodze i dwóch linek.

IDENTYFIKACJA SKRZYNEK PRZEKŁADNIOWYCH

Wersja z silnikiem ABS do VIII 1993: 02A CCM.
Wersja z silnikiem ABS od VIII 1993: 02A CGX.
Wersja z silnikiem AAZ od VIII 1993: 02A CHA.
Wersja z silnikiem 2E od VIII 1993 do I 1994: 02A CNL.
Wersja z silnikiem 2E od I 1994: 02A CRU.
Wersja z silnikiem ABF od VIII 1993 do I 1994: 02A CMZ.
Wersja z silnikiem ABF od I 1994: 02A CTM.
Wersja z silnikiem 1Z od VIII 1993 do I 1994: 02A CHU.
Wersja z silnikiem 1Z od I 1994: 02A CTN.

PRZEŁOŻENIA

Skrzynka 02A CGX (przełożenia tzw. krótkie)

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1.	3,778		14,9000
2.	2,118		8,353
3.	1,458	3,944	5,750
4.	1,029	(71/18)	4,056
5.	0,837		3,301
Wsteczny	3,601		14,202

Skrzynka 02A CHA

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	3,778		14,9000
2	2,118		8,353
3	1,458	3,944	5,750
4	0,917	(71/18)	3,617
5	0,717		2,828
Wsteczny	3,601		14,202

Skrzynki 02A CHU oraz 02A CTN

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	3,778		11,931
2	2,118		6,589
3	1,458	3,156	4,504
4	0,971	(60/16)	3,066
5	0,739		2,333
Wsteczny	3,601		11,372

Skrzynki 02A CMZ oraz 02A CTM

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	3,778		13,918
2	2,118		7,803
3	1,458	3,684	5,371
4	0,971	(70/19)	3,577
5	0,739		2,722
Wsteczny	3,601		13,266

Skrzynka 02A CNL

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	3,778		13,918
2	2,118		7,803
3	1,458	3,684	5,371
4	1,029	(70/19)	3,791
5	0,837		3,064
Wsteczny	3,601		13,266

Skrzynka 02A CRU

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	3,300		13,675
2	1,945		8,237
3	1,308	4,235	5,539
4	0,971	(72/17)	4,112
5	0,804		3,405
Wsteczny	3,601		15,250

DANE REGULACYJNE

Pierścienie synchronizatorów

Luz osłowy nominalny między pierścieniem synchronizatora i kołem zębatym:

- 1. biegu oraz 3. 4. biegu: 1,0 do 1,7 mm;
- 2. biegu: 1,2 do 1,8 mm;
- 5. biegu: 1,1 do 1,7 mm.

Luz osłowy minimalny: 0,5 mm.

Wałek sprzęgłowy

Moment maksymalny oporów tarcia: 0,2 N·m.

Wałek główny

Grubość podkładek regulacji naciągu wstępnego łożysk tocznych wałka głównego (stopniowana co 0,05 mm): 0,65 mm do 1,40 mm.

Uwaga. Regulację naciągu wstępnego łożysk wałka głównego należy przeprowadzić po wymianie:

- przekładni głównej,
- obudowy sprzęgła,
- stożkowych łożysk tocznych.

Moment oporów tarcia

- łożyska nowe: 1,3 do 1,8 N·m;
- łożyska używane: 0,3 N·m.

Przekładnia główna z mechanizmem różnicowym

Grubość podkładek regulacji naciągu wstępnego łożysk stożkowych (stopniowana co 0,05 mm): 0,65 mm do 1,25 mm.

Moment oporów tarcia:

- łożyska nowe: 1,2 do 3,2 N·m;
- łożyska używane: 0,3 N·m.

OLEJ PRZEKŁADNIOWY

Ilość: 2,0 dm³.

Rodzaj: olej przekładniowy o jakości wg API GL4 i lepkości SAE 80 lub SAE 75W90.

Częstość obsługi: sprawdzanie poziomu co 30 000 km przebiegu (nie wymaga się okresowej wymiany).

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruba mocowania skrzynki przekładniowej do silnika: 80 N·m.

Śruba mocowania obudowy zespołu kół zębatach do obudowy sprzęgła:

- 1. etap: 25 N·m
- 2. etap: obrócić o 90°.

Śruba mocowania pokrywy zespołu 5. biegu do obudowy zespołu kół zębatach: 14 N·m.

Włącznik świateł cofania: 25 N·m.

Śruba mocowania wyprężnika sprzęgła: 20 N·m.

Śruba mocowania rozrusznika do skrzynki przekładniowej: 60 N·m.

Śruby wałków sprzęgłowego i głównego: 80 N·m.

Śruba mocowania tulei prowadzenia sprzęgła: 24 N·m.

Śruba mocowania czopa widełek 5. biegu: 25 N·m.

Korek spustu oleju: 25 N·m.

Korek wlewu i kontroli poziomu oleju: 30 N·m.

Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw mechanicznej skrzynki przekładniowej podano w rozdziałach 5 oraz 15.

16.7. AUTOMATYCZNA SKRZYNKA PRZEKŁADNIOWA

16.7.1. Skrzynka automatyczna typu 096

DANE OGÓLNE**Identyfikacja skrzynek przekładniowych**

Typ silnika	Typ skrzynki przekładniowej	Typ zespołu zaworów
2E od X 1993	096 CNK	QEA
ABS od X 1993	096 CRR	QEA
ABS od VIII 1994	096 CSK	QEA
2E od VIII 1994	096 CNP	QEA

PRZEŁOŻENIA**Skrzynka typu 096 CNK**

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	2,714		11,274
2	1,441		5,966
3	1,000	4,154	4,154
4	0,743	(61/62x76/78)	4,154
Wsteczny	2,884		11,960

Skrzynka typu 096 CRR

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	2,714		12,094
2	1,441		6,421
3	1,000	4,456	4,456
4	0,743	(61/62x77/77)	3,311
Wsteczny	2,884		12,851

Skrzynka typu 096 CSK

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	2,714		12,020
2	1,441		6,362
3	1,000	4,429	4,429
4	0,743	(44/45x77/77)	3,291
Wsteczny	2,884		12,773

Skrzynka typu 096 CNP

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	2,714		11,203
2	1,441		5,948
3	1,000	4,128	4,128
4	0,743	(44/45x75/18)	3,067
Wsteczny	2,884		11,905

ZMIANY KONSTRUKCYJNE

Od września 1995 r. czujnik temperatury oleju skrzynki automatycznej jest zintegrowany z obwodem elektronicznym.

16.7.2. Skrzynka automatyczna typu 01M**CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA****Identyfikacja skrzynek przekładniowych**

Typ silnika	Typ skrzynki przekładniowej	Typ zespołu zaworów
2E od I 1995	01M CLX	OCA
ABS od I 1995	01M CKX	OCA
1Z od I 1995	01M CKZ	OCA
AFN od I 1996	01M DAB	OCA
2E od VI 1995	01M DKS	OCA

Elektroniczne urządzenie sterujące

Elektroniczne urządzenie sterujące automatycznej skrzynki przekładniowej otrzymuje sygnały od: czujnika prędkości pojazdu, czujnika prędkości obrotowej skrzynki przekładniowej, czujnika prędkości obrotowej silnika (za pośrednictwem elektronicznego urządzenia sterującego systemu wtryskowo-zapalnicowego), czujnika położenia pedału przyspieszenia (zintegrowanego z czujnikiem kick-down), czujnika temperatury oleju w skrzynce przekładniowej, włącznika świateł cofania i stycznika wielofunkcyjnego. Na podstawie otrzymywanych informacji elektroniczne urządzenie sterujące skrzynki automatycznej uruchamia elektryczne urządzenia wykonawcze: elektromagnes blokowania dźwigni wyboru biegów (przy włączonej stacyjce) oraz przekładnik blokowania rozrusznika (przy włączonym biegu).

Działanie elektronicznego urządzenia sterującego skrzynki automatycznej jest podporządkowane kierowcy i uwzględnia charakterystykę silnika oraz warunki jazdy. W skrzynce automatycznej tego typu nie zastosowano możliwości wyboru programu jazdy (tzw. sportowego i ekonomicznego sposobu przełączania biegów).

Złącze elektronicznego urządzenia sterującego jest 68-stykowe.

Przełożenia**Skrzynki typu 01M CLK oraz 01M DKS**

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	2,714		11,203
2	1,441		5,948
3	1,000	4,128	4,128
4	0,743	(44/45x75/18)	3,067
Wsteczny	2,884		11,905

Skrzynka typu 01M CKX

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	2,714		12,020
2	1,441		6,382
3	1,000	4,429	4,429
4	0,743	(44/45x77/17)	3,291
Wsteczny	2,884		12,773

Skrzynki typu 01M CKZ oraz 01M DAB

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1	2,714		8,685
2	1,441		4,611
3	1,000	3,200	3,200
4	0,743	(44/45x72/22)	2,378
Wsteczny	2,884		9,229

Olej w automatycznej skrzynce biegów

Ilość:

- do wymiany: 3,0 dm³;
- całkowita: 5,3 dm³.

Rodzaj: olej przekładniowy ATF VW.

Częstość wymiany: co 60 000 km.

Olej w przekładni głównej z mechanizmem różnicowym

Ilość: 0,75 dm³.

Rodzaj: olej przekładniowy ATF VW.

Częstość obsługi: sprawdzanie poziomu i uzupełnianie oleju (w razie potrzeby): co 60 000 km.

Momenty dokręcania

Mocowanie skrzynki automatycznej do silnika:

- śruby M10: 60 N·m;
- śruby M12: 80 N·m.

Przekładnia hydrokinetyczna do blaszanej tarczy napędowej: 60 N·m.

Miska olejowa: 12 N·m.

Mocowanie obudowy łożyska pośredniego (przekładni głównej):

- do obudowy skrzynki: 27 N·m;
- do silnika: 50 N·m.

Mocowanie hydraulicznego zespołu sterowania: 5 N·m.

Korek spustu oleju ze skrzynki biegów: 15 N·m.

Korek spustu oleju z obudowy przekładni głównej z mechanizmem różnicowym: 20 N·m.

Mocowanie chłodnicy oleju: 35 N·m.

Obudowa przekładni hydrokinetycznej do obudowy przekładni zębatych: 25 N·m.

Koło zębate napędzane przekładni główną do obudowy mechanizmu różnicowego:

- 1. etap: 80 N·m.
- 2. etap: obrócić o 90°.

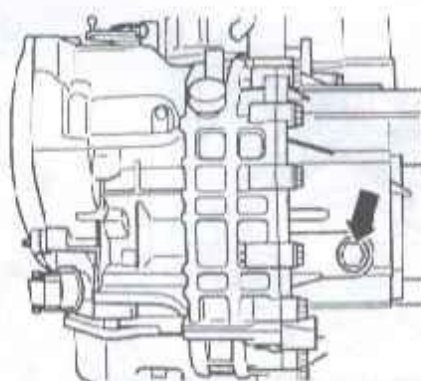
Nakrętka zębniaka przekładni głównej: 250 N·m.

OBSŁUGA I NAPRAWA

Wymiana i sprawdzanie poziomu oleju w skrzynce biegów

Opróżnianie

- Wymontować dolną osłonę ochronną przedziału silnika.
- Umieścić pod automatyczną skrzynką przekładniową naczynie do zebrania oleju.
- Odkręcić korek spustu oleju ze skrzynki biegów.
- Wyjąć rurkę do kontroli poziomu i spuszczenia oleju oraz odczekać na spłynięcie oleju ze skrzynki biegów do podstawionego naczynia.



Rys. 16.20. Usytuowanie korka wlewu i kontroli poziomu oleju w przekładni głównej

- Wkręcić do cporu rurkę do kontroli i spuszczenia oleju.

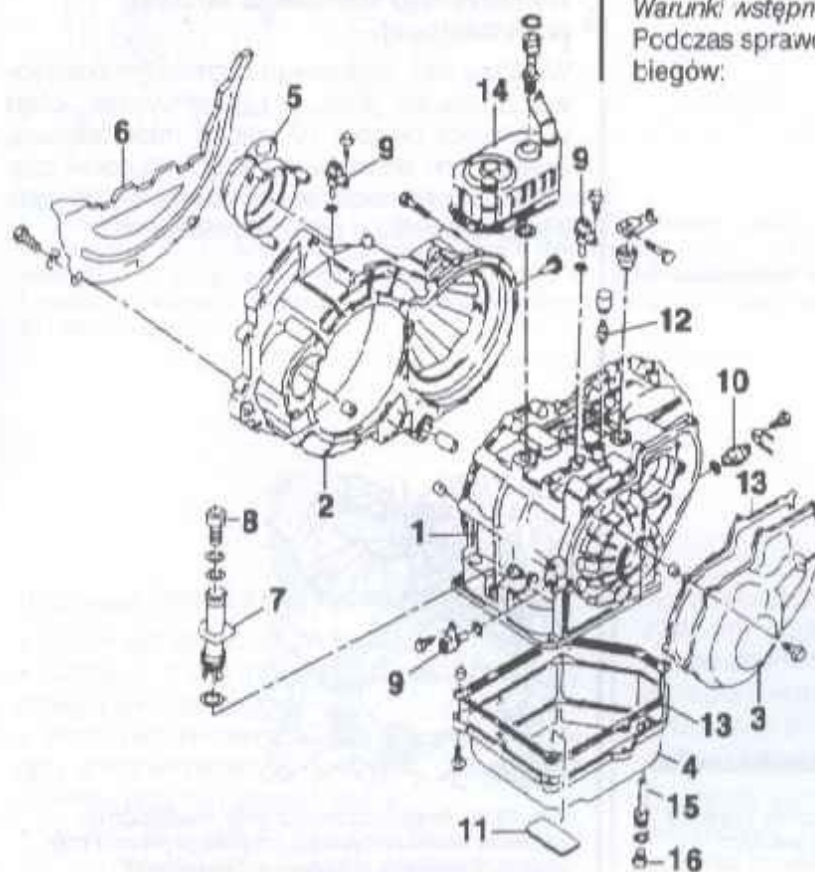
Napełnianie

- Wykręcić korek wlewu oleju skrzynki biegów (przy odkręconym korku spustu oleju ze skrzynki biegów).
- Wprowadzić końcówkę przyrządu do napełniania do rurki wlewu oleju.
- Nalewać olej do skrzynki biegów, aż zacznie wypływać z otworu rurki kontroli poziomu i spuszczenia oleju.
- Wkręcić nowy korek wlewu oleju skrzynki biegów i sprawdzić poziom oleju w skrzynce biegów.

Sprawdzanie poziomu oleju

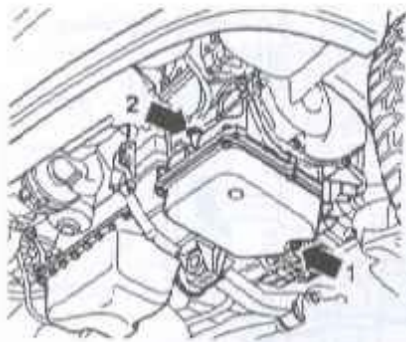
Warunki wstępne

Podczas sprawdzania poziomu oleju w skrzynce biegów:

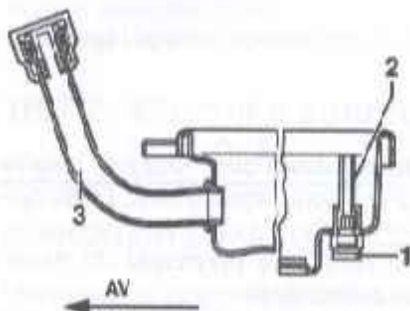


Rys. 18.21. Zespół obudowy automatycznej skrzynki przekładniowej

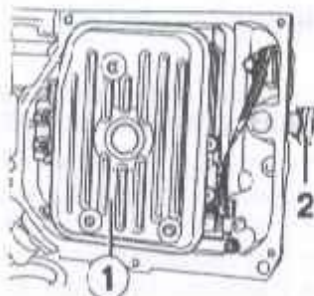
- 1 – obudowa przekładni zębatych,
- 2 – obudowa przekładni hydrokinetycznej,
- 3 – pokrywa,
- 4 – miska olejowa,
- 5 – obudowa łożyska wałka pośredniego,
- 6 – pokrywa blaszana,
- 7 – rurka wlewu oleju,
- 8 – korek wlewu oleju,
- 9 – czujnik prędkości obrotowej,
- 10 – stycznik wielofunkcyjny,
- 11 – magnes,
- 12 – kalibrowany otwór odpowietrznika,
- 13 – uszczelka,
- 14 – chłodnica oleju,
- 15 – rurka do kontroli poziomu i spuszczenia oleju,
- 16 – korek spustu oleju



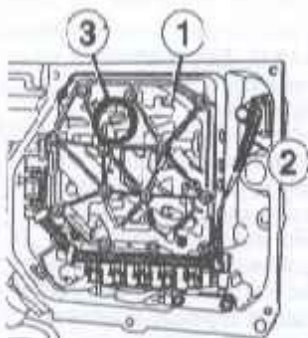
Rys. 16.22. Usytuowanie otworu kontroli poziomu i spuszczenia oleju (1) oraz rurki wlewu oleju (2)



Rys. 16.23. Spuszczanie oleju i nalewanie oleju do automatycznej skrzynki przekładniowej
1 - śruba kontroli poziomu oleju, 2 - rurka przelewowa, 3 - rurka wlewu oleju



Rys. 16.24. Przegroda blaszana (1) oraz rurka wlewu oleju (2)



Rys. 16.25. Widok od spodu skrzynki automatycznej po zdjęciu przegrody blaszanej
1 - hydrauliczny zespół sterowania, 2 - taśma z obwodem drukowanym sterowania urządzeń wykonawczych, 3 - uszczelka o przekroju kołowym

- temperatura oleju powinna wynosić 35°C do 45°C;
- silnik powinien pracować z prędkością obrotową biegu jałowego;
- samochód powinien stać na poziomej, równej powierzchni;
- wszystkie odbiorniki pobierające duży prąd powinny być wyłączone.

Uwaga. Nieprawidłowy poziom oleju powoduje zaburzenia pracy automatycznej skrzynki przekładniowej. Temperatura oleju przekładniowego wpływa bezpośrednio na właściwe napełnienie i poziom oleju w automatycznej skrzynce biegów.

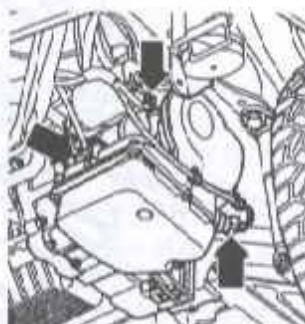
- Wykręcić korek spustu oleju ze skrzynki biegów (nie wyjmować rurki kontroli poziomu i spuszczenia oleju).
- Poziom oleju jest właściwy, jeśli z otworu rurki kontroli poziomu olej wypływa pojedynczymi kroplami.
- Po zakończeniu sprawdzania poziomu wkręcić korek spustu oleju.

Sprawdzanie poziomu oleju w przekładni głównej

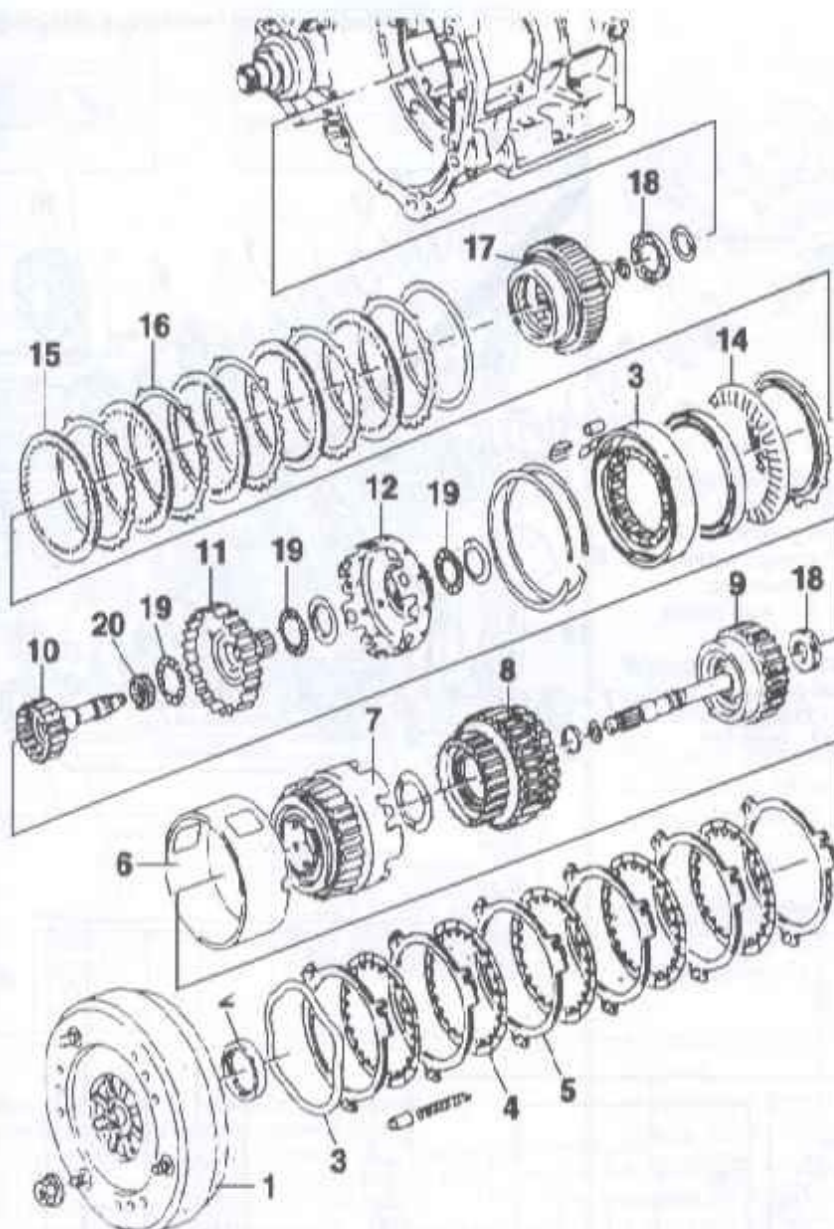
Wymiana oleju w tej części automatycznej skrzynki przekładniowej nie jest przewidziana (i możliwa do przeprowadzenia). Możliwe jest jedynie uzupełnienie ilości oleju przez otwór umożliwiający jednocześnie sprawdzenie poziomu oleju.

Wymiana filtra siatkowego skrzynki przekładniowej

Wymianę filtra siatkowego skrzynki przekładniowej zaleca się podczas każdej wymiany oleju w skrzynce biegów. Po zdjęciu miski olejowej, wyjęciu rurki wlewu oleju i ściśnięciu dolnej części filtra siatkowego, wymontowuje się go wraz z jego uszczelką o przekroju okrągłym.



Rys. 16.26. Rozmieszczenie złączy elektrycznych stycznika wielofunkcyjnego, czujnika prędkości oraz zespołu sterowania urządzeń wykonawczych



Rys. 16.27. Elementy automatycznej skrzynki przekładniowej

1 – przekładnia hydrokinetyczna, 2 – pierścień uszczelniający, 3 – pierścień ustalający, 4 i 15 – tarcze cierne o prowadzeniu wewnętrznym, 5 i 16 – tarcze sprzęgła z wewnętrznym wielowypustem, 6 i 12 – osłona tarcz sprzęgła, 7 – sprzęgło biegu wstępnego, 8 i 9 – sprzęgła biegów do jazdy do przodu, 10 – wałek wejściowy, 11 – zabierak sprzęgła, 13 – wolne koło I. biegu, 14 – sprzężna tarczowa, 17 – zestaw przekładni planetarne, 18 – łożysko toczne, 19 – iglistkowe łożysko oporowe, 20 – łożysko igielkowe

Regulacja linki dzwigni wyboru biegów

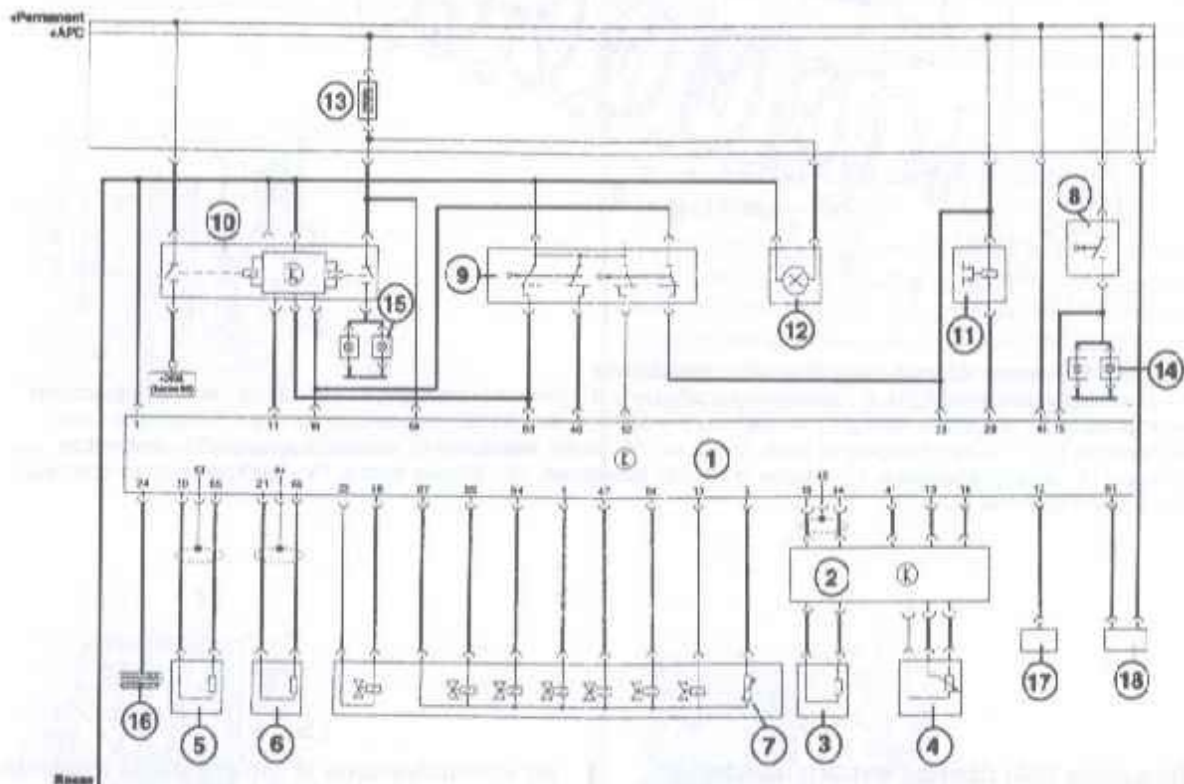
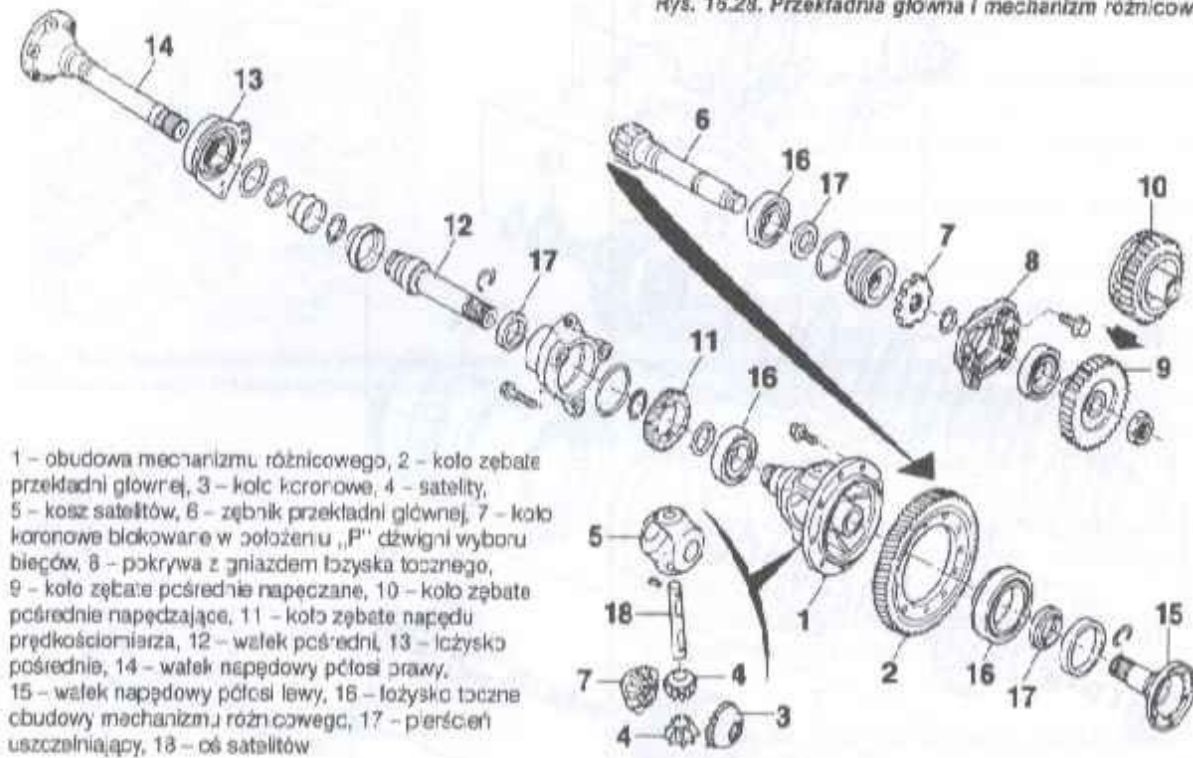
- Rozłączyć złącze diagnostyczne.
- Odkręcić śrubę mocowania linki u podstawy dźwigni wyboru biegów.
- Przesunąć kilkakrotnie dźwignię wyboru biegów przez wszystkie jej położenia; dźwignia nie powinna przy tym stawiać oporu.
- Ustawić dźwignię wyboru biegów w położeniu „P” i sprawdzić, czy dźwignia została prawidłowo

wo unieruchomiona w tym położeniu (charakterystyczny odgłos zatrzaśnięcia). Dźwignia sterowania na obudowie skrzynki powinna być w skrajnym położeniu.

- Dokręcić śrubę unieruchomienia linki dźwigni wyboru biegów momentem 11 N·m.

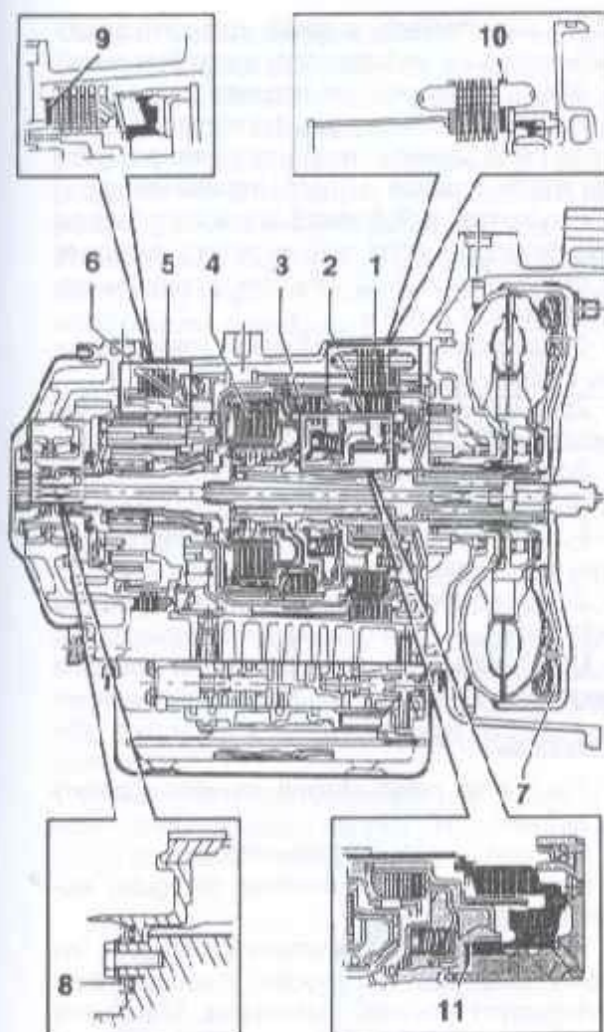
Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw automatycznej skrzynki przekładniowej podano w rozdziale 15.

Rys. 16.28. Przekładnia główna i mechanizm różnicowy



Rys. 16.29. Schemat elektryczny automatycznej skrzynki przekładniowej

1 – elektroniczne urządzenie sterujące automatyczną skrzynką przekładniową, 2 – elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowym, 3 – czujnik prędkości obrotowej silnika, 4 – czujnik położenia pedału przyspieszenia, 5 – czujnik prędkości pojazdu, 6 – czujnik prędkości obrotowej skrzynki automatycznej, 7 – czujnik temperatury oleju skrzynki automatycznej, 8 – włącznik światła hamowania, 9 – stycznik wielotunktowy, 10 – przekaźnik uniemożliwiający włączenie rozrusznika i światła cofania, 11 – elektromagnes blokowania dźwigni wyboru biegów, 12 – lampka oświetlenia wybranego położenia dźwigni wyboru biegów, 13 – bezpiecznik nr 14, 14 – światła hamowania, 15 – światła cofania, 16 – złącze diagnostyczne, 17 – sprzęgło elektromagnetyczne sprężarki klimatyzacji, 18 – regulator prędkości jazdy
+Pmanent – (+) zasilanie (zasilanie ciągłe); +APC – (+) zasilanie po włączeniu zapłonu; Masa – masa



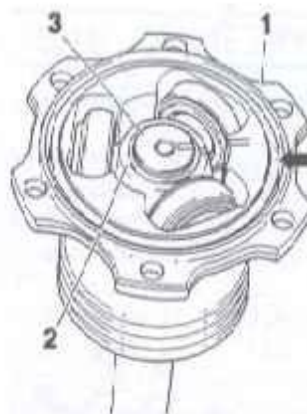
Rys. 16.30. Przekrój automatycznej skrzynki przekładniowej i elementy regulacji luzu

1 - hamulec 2 i 4. biegu, 2 - sprzęgło biegu wstępnego, 3 - sprzęgło 1., 2. i 3. biegu, 4 - sprzęgło 3. i 4. biegu, 5 - hamulec biegu wstępnego, 6 - walcowe koło, 7 - sprzęgło biegu bezpośredniego, 8 - podkładka regulacji luzu kosza satelitów, 9 - podkładka regulacji luzu hamulca „F1” biegu wstępnego, 10 - podkładka regulacji luzu hamulca „F2” 2 i 4. biegu, 11 - podkładka regulacji luzu sprzęgła między „E1” i „E2”

16.8. PÓŁOSIE NAPĘDOWE

PRZEGUB TRÓJRAMIENNY

W modelach Passat z silnikami czterocylindrowymi wyposażonych w automatyczną skrzynkę przekładniową zastosowano trójramiennne wewnętrzne przeguby napędowe. Możliwa jest naprawa tych przegubów polegająca na przywróceniu właściwej wartości ich luzów. W odróżnieniu od stosowanych wcześniej przegubów sześciokulowych, przeguby trójramiennne mają trzy rolki, ułożyskowane na trzech symetrycznie rozmieszczonych ramionach, toczące się we wnętrzu odpowiednio ukształtowanej bieżni obudowy (rys. 16.31).



Rys. 16.31. Widok przegubu trójramiennego
1 - obudowa przegubu, 2 - element trójramienny,
3 - wałek półosi

Wymontowanie i zamontowanie prawej półosi

Przebieg wymontowania i zamontowania jest analogiczny jak w przypadku poprzednio stosowanych prawych półosi.

Wymontowanie i zamontowanie lewej półosi

Wymontowanie

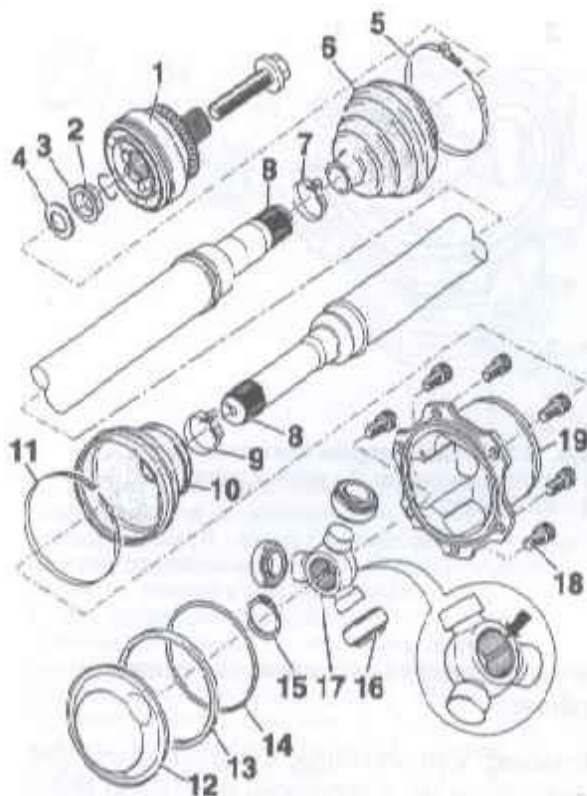
- Podeprzeć automatyczną skrzynkę przekładniową.
- Wykręcić śrubę przedniego wspornika zawieszenia automatycznej skrzynki przekładniowej.
- Wykręcić śrubę przedniego wspornika zawieszenia silnika.
- W samochodzie stojącym na kołach unieść zespół napędowy (silnik wraz ze skrzynką przekładniową) i odkręcić sześciokątną nakrętkę piasty z końca półosi.
- Odkręcić śruby mocowania obudowy przegubu wewnętrznego półosi do wałka napędowego półosi przy obudowie skrzynki przekładniowej.
- Wykręcić śruby na końcu wahacza poprzecznego.

Uwaga. Przed wyjęciem półosi oznaczyć jej położenie względem elementów, od których będzie odłączana.

- Przesunąć koło samochodu na zewnątrz (w razie trudności umieścić klocek drewniany między kolumną zawieszenia i wnęką koła).
- Przesunąć zespół napędowy do przodu i wyjąć półos z samochodu.

Zamontowanie

W celu zamontowania półosi wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania.



Rys. 16.32. Zespół półosi

1 – przegub równobieżny zewnętrzny, 2 – pierścień osadczy, 3 – pierścień cporowy, 4 – pockadka sprężysta, 5 i 11 – obejma zaciskowa duża, 6 – osłona ochronna przegubu zewnętrznego, 7 i 9 – obejma zaciskowa mała, 8 – wałek półosi, 10 – osłona ochronna przegubu wewnętrznego, 12 – pokrywa przegubu wewnętrznego, 13 – pierścień uszczelniający o przekroju prostokątnym, 14 – pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym, 15 – pierścień osadczy, 16 – łożysko przegubu, 17 – element trójramienny przegubu, 18 – śruba z łbem walcowym z gniazdem wielokątnym

Rozkładanie i składanie półosi

Rozkładanie

- Zdjąć obejmę mocującą osłonę ochronną do obudowy przegubu wewnętrznego.
- Zdjąć obejmę mocującą osłonę ochronną do wałka półosi i przesunąć osłonę ochronną wzdłuż półosi.
- Wsunąć cienki wkrętak pod krawędź pokrywy przegubu wewnętrznego (12, rys. 16.32) i wykorzystując go jako dźwignię podważyć i zdjąć pokrywę przegubu wewnętrznego. W razie trudności podważyć wkrętakiem krawędź po przeciwnej stronie pokrywy przegubu wewnętrznego w celu jej zdjęcia.
- Usunąć smar z wnętrza przegubu wewnętrznego.
- Wyjąć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym.
- Oznaczyć wzajemne położenie elementów przegubu wewnętrznego. Jeśli części nie zostaną oznaczone i następnie złożone w takich sa-

mych skojarzeniach, w jakich uprzednio pracowały, przeguby podczas jazdy mogą hałasować.

- Zdjąć gumowy pierścień uszczelniający z rowka.
- Zaciśnąć obudowę przegubu w imadle i wyciągnąć półos. Zwrócić uwagę, aby rolki przegubu nie spadły z ramion elementu trójramiennego.
- Przytrzymać półos wraz z obudową przegubu wewnętrznego jedną ręką w pozycji pionowej, a drugą ręką zsunąć obudowę przegubu wewnętrznego z półosi.
- Oznaczyć pisakiem skojarzenia rolek przegubu z ich czopami.
- Zdjąć rolki przegubu i położyć je na czystej powierzchni.
- Zdjąć pierścień osadczy.
- Umieścić półos pod prasą.
- Przytrzymać półos i zdjąć z niej element trójramienny przegubu wewnętrznego.
- Zdjąć obudowę przegubu wraz z osłoną ochronną.
- Umyć półos i obudowę przegubu wewnętrznego.

Składanie

- Założyć na półos obejmę zaciskową osłony ochronnej.
- Nasunąć na półos osłonę ochronną.
- Nasunąć na półos obudowę przegubu wewnętrznego.
- Wsunąć element trójramienny przegubu na półos, ustawiając go zgodnie z oznaczeniami wykonanymi podczas rozkładania. Sfazowanie na piaście elementu trójramiennego przegubu powinno być skierowane w stronę półosi.
- Na wewnętrznym końcu półosi zamontować pierścień osadczy, zwracając uwagę na jego prawidłowe umieszczenie w rowku.
- Nasunąć rolki na ramiona przegubu wewnętrznego zgodnie z oznaczeniami wykonanymi podczas rozkładania.
- Nasunąć obudowę przegubu wewnętrznego na rolki i przytrzymać ją w tym położeniu.
- Wyjąć półos z imadła i zaciśnąć w nim obudowę przegubu.
- Umieścić gumowy pierścień uszczelniający o przekroju prostokątnym (z zestawu naprawczego) w jego rowku. Uszczelnienie między przegubem trójramiennym kołnierzem wałka napędowego półosi zapewnia wspomniany pierścień gumowy o przekroju prostokątnym. Pokrywa przegubu wewnętrznego nie jest już potrzebna.
- Napelnić wnętrze przegubu 90 g specjalnego smaru (z zestawu naprawczego).
- Napelnić tyłą stronę przegubu 90 g tego smaru.
- Nasunąć na przegub wewnętrzny osłonę ochronną.
- Założyć obejmę mocującą osłonę ochronną na obudowie przegubu wewnętrznego.
- Zaciśnąć obejmę mocującą o mniejszej średnicy za pomocą specjalnych szczypiec.

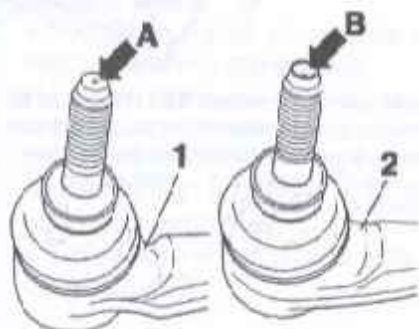
Uwaga. W celu uniknięcia zsunienia się przegubu wewnętrznego przy nieuwważnym zamontowaniu półosi zaleca się zamocowanie tego przegubu do półosi taśmą samoprzylepną. Taśmę tę należy usunąć dopiero bezpośrednio przed przykręceniem przegubu do kołnierza wałka napędowego półosi skrzynki przekładniowej.

Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw półosi napędowych podano w rozdziale 8.

16.9. UKŁAD KIEROWNICZY

Nowego rodzaju przeguby kulowe układu kierowniczego, o czopie dłuższym o 3 mm, wprowadzono od numeru nadwozia 3A R 099 265. Można je stosować także w samochodach wyprodukowanych wcześniej, lecz zawsze w obu drążkach kierowniczych równocześnie. Stosowanie w jednym drążku przegubu kulowego starego rodzaju, a w drugim nowego rodzaju jest zabronione.

Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw układu kierowniczego podano w rozdziale 7.



Rys. 16.33. Identyfikacja przegubów kulowych układu kierowniczego według technologii wykonania

1 – przegub TRW z punktem środkowania (A) na czopie.
2 – przegub Lamforder ze stożkowym wgłębieniem (B) na czopie



Rys. 16.34. Identyfikacja przegubu kulowego TRW układu kierowniczego stosowanego od numeru nadwozia 3A R 090 265

A – cylindryczne wgłębienie środkujące na czopie

16.10. ZAWIESZENIE PRZEDNIE

USTAWIENIE KÓŁ PRZEDNICH

W wersjach wyposażonych w silnik benzynowy szesnastozaworowy o mocy 110 kW (typu ABF) kąty pochylenia kół przednich powinny wynosić:

– samochody produkowane do 1993 roku:
 $1^{\circ}10' \pm 20'$;

– samochody produkowane od 1994 roku:
 $1^{\circ}20' \pm 20'$;

Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw zawieszenia przedniego podano w rozdziałach 8 i 15.

16.11. UKŁAD HAMULCOWY

HAMULCE PRZEDNIE

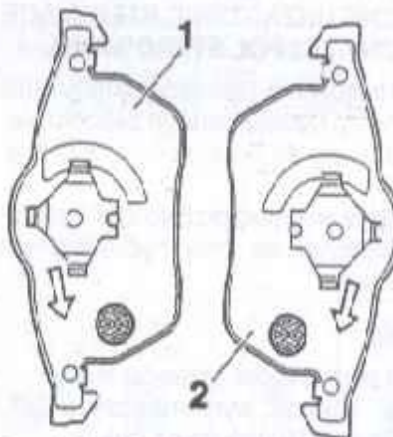
Od lipca 1995 w wersjach wyposażonych w silniki szesnastozaworowe (wentylowane tarcze hamulców o średnicy zewnętrznej 288 mm i grubości nominalnej 25 mm) zastosowano nowego rodzaju wkładki cierne. Wkładki te mają oznaczenia kierunku obrotu hamowanego koła.

Wymiana wkładek ciernych

Wymontowanie

Uwaga. Wymontowane wkładki cierne, które mają być ponownie użyte, należy oznaczyć tak, aby móc je zamontować w tych samych miejscach, w których poprzednio pracowały. W przeciwnym razie hamulec może działać nieprawidłowo.

- Zdjąć dwie osłony prowadników zacisku.
- Za pomocą wkrętaka podważyć i wyjąć z oprawy zacisku sprężynę mocującą wkładki cierne.
- Odkręcić i wyjąć dwa prowadniki zacisku hamulca.
- Zdjąć zacisk i wyjąć wkładki cierne.



Rys. 16.35. Identyfikacja wkładek ciernych o zmiennej konstrukcji

1 – wkładka cierna hamulca prawego
2 – wkładka cierna hamulca lewego

Zamontowanie

Uwaga. Przed wepchnięciem tłoka w głąb cylindra zacisku należy odessać strzykawką ze zbiornika nieco płynu hamulcowego, aby przy przesuwaniu tłoka płyn nie przelał się przez wiew zbiornika. Przed zamontowaniem nowych wkładek ciernych należy oczyścić zacisk hamulca.

- Wepchnąć tłok w głąb cylindra zacisku.
- Umieścić wewnętrzną wkładkę cierną wraz ze sprężyną mocującą w zacisku hamulca. Strzałka na tylnej powierzchni wkładki cierniej hamulca powinna być skierowana w dół.
- Założyć zewnętrzną wkładkę cierną w gniazdo oprawy zacisku hamulca.
- Zdjąć folię ochronną z zewnętrznej wkładki cierniej.
- Założyć zacisk hamulca i przykręcić dwa prowadniki zacisku hamulca.
- Założyć dwie osłony prowadników zacisku.
- Zamontować drugą sprężynę mocującą wkładkę cierną do zacisku hamulca.

Uwaga. Po zamontowaniu wkładek ciernych należy w nieruchomym samochodzie wielokrotnie nacisnąć silnie na pedał hamulca i następnie sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniku.

UKŁAD ZAPOBIEGAJĄCY BLOKOWANIU KÓŁ ABS oraz ABS/EDS TEVES 20 GI

Modele Passat od lipca 1995 roku mogą być wyposażone w układ zapobiegający blokowaniu kół ITT Automotive Europe ABS Teves 20 GI lub ABS/EDS Teves 20 GI.

Zasada działania

Samochody wyposażone w układy ABS i ABS/EDS Teves 20 GI nie mają mechanicznego korektora siły hamowania. Specjalnie zaprogramowany procesor w elektronicznym urządzeniu sterującym reguluje działanie hamulców kół tylnych.

Hydrauliczny zespół sterowania i elektroniczne urządzenie sterujące tworzą wspólny zespół.

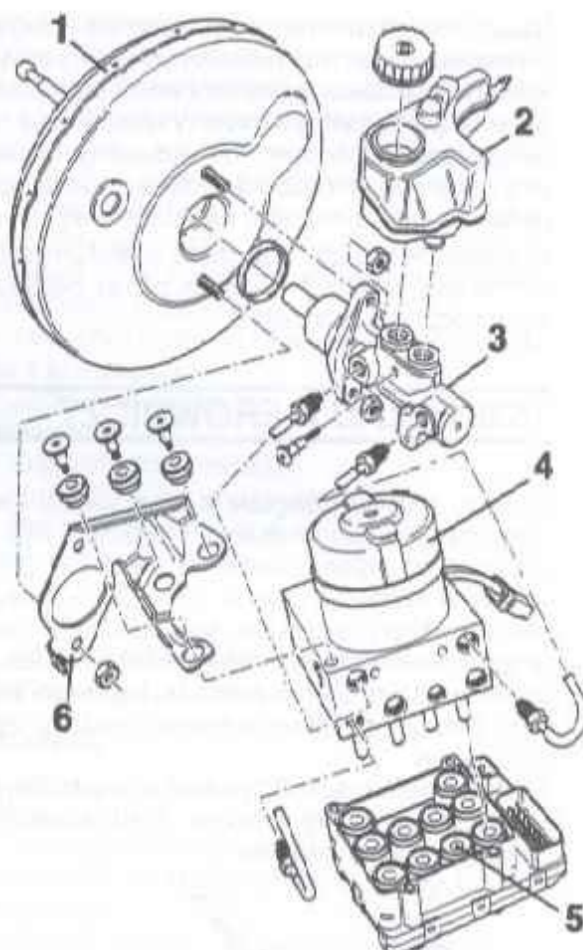
ELEKTRONICZNE URZĄDZENIE STERUJĄCE I HYDRAULICZNY ZESPÓŁ STEROWANIA

Elektroniczne urządzenie sterujące układu ABS jest przykręcone do hydraulicznego zespołu sterowania i znajduje się po lewej stronie przeciąłtu silnika.

Uwaga. Nie należy wyginać przewodów hydraulicznych znajdujących się przy hydraulicznym zespole sterowania.

Wymontowanie

- Odcłaczyć od akumulatora przewód masy.
- Wymontować zbiornik wyrównawczy układu chłodzenia silnika i odsunąć go na bok.
- Odblokować i rozłączyć złącza przewodów elektrycznych od elektronicznego urządzenia sterującego układu ABS.



Rys. 16.36. Zespół sterowania układu ABS ITT ATE 20 GI
1 – podciśnieniowe urządzenie wspomagające, 2 – zbiornik płynu hamulcowego, 3 – pompa hamulcowa typu tandem, 4 – hydrauliczny zespół sterowania, 5 – elektroniczne urządzenie sterujące, 6 – wspornik

- Nałożyć elastyczny przewód urządzenia do odpowietrzania hamulców na odpowietrznik hamulca lewego koła przedniego i odkręcić go.
- Wcisnąć pedał hamulca na co najmniej 60 mm i unieruchomić go w tym położeniu.
- Dokręcić odpowietrznik hamulca lewego koła przedniego.
- Zdjąć osłonę pompy hamulcowej i hydraulicznego zespołu sterowania. Odkręcić złącza przewodów hamulcowych od hydraulicznego zespołu sterowania oraz zaślepić odpowiednimi korkami końce przewodów hamulcowych i gwintowane otwory zespołu sterowania.
- Wykręcić śruby Torx T 25 (o wewnętrznym wielokącie) mocowania hydraulicznego zespołu sterowania do wspornika.
- Odkręcić śruby mocowania elektronicznego urządzenia sterującego i odłączyć elektroniczne urządzenie sterujące od zespołu hydraulicznego. Wyjmując urządzenie sterujące nie należy ustawiać go w poprzek przedziału silnika.

- Przykryć odsłonięte elektromagnesy elektronicznego urządzenia sterującego czystą szmatką z materiału nie pozostawiającego włosków.
- Wymontować hydrauliczny zespół sterowania z przedziału silnika.

Zamontowanie

Uwaga. Z nowego hydraulicznego zespołu sterowania należy usuwać korki ochronne bezpośrednio przed przykręcaniem odpowiednich przewodów hamulcowych. Wcześniejsze usunięcie korków ochronnych spowoduje wypływ płynu hamulcowego z hydraulicznego zespołu sterowania. Późniejsze uzupełnianie płynu hamulcowego i odpowietrzanie układu nie gwarantuje pełnej skuteczności tej operacji.

- Zamontować hydrauliczny zespół sterowania w przedziale silnika.
- Na końcówki elektrozaworów hydraulicznego zespołu sterowania nasunąć elektroniczne urządzenie sterujące aż do zasknięcia się obudowy urządzenia sterującego z zespołem hydraulicznym.
- Przykręcić nowe śruby mocujące elektroniczne urządzenie sterujące do hydraulicznego zespołu sterowania przestrzegając momentu dokręcania 4 N·m.
- Podłączyć złącza elektryczne do elektronicznego urządzenia sterującego.
- Dalsze czynności zamontowania wykonać w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowywania. Odpowietrzanie układu hydraulicznego przebiega w taki sam sposób jak podano uprzednio.
- Zakodować elektroniczne urządzenie sterujące układu ABS.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruby mocowania elektronicznego urządzenia sterującego do hydraulicznego zespołu sterowania: 4 N·m.

Śruby Torx (o wewnętrznym wielokącie) mocujące hydrauliczny zespół sterowania do wspornika: 80 N·m.

Nakrętka mocująca pompy hamulcowej do urządzenia wspomagającego: 250 N·m.

Złącza przewodów hamulcowych do hydraulicznego zespołu sterowania:

- gwint M10x1: 150 N·m;
- gwint M12x1: 150 N·m.

Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw układu hamulcowego podano w rozdziałach 10 i 15.

16.12. WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE

ZESPÓŁ PODUSZEK POWIETRZNYCH

Modele Passat mogą być wyposażone w jedną lub dwie poduszki powietrzne. Schemat instalacji elektrycznej wersji wyposażonej w dwie poduszki powietrzne przedstawiono na rysunku 16.37.

Pozostałe informacje dotyczące charakterystyki technicznej, regulacji i napraw wyposażenia elektrycznego podano w rozdziałach 8 i 11.

16.13. DANE OGÓLNE

WYMIARY I MASY

Wymiary

Długość całkowita:

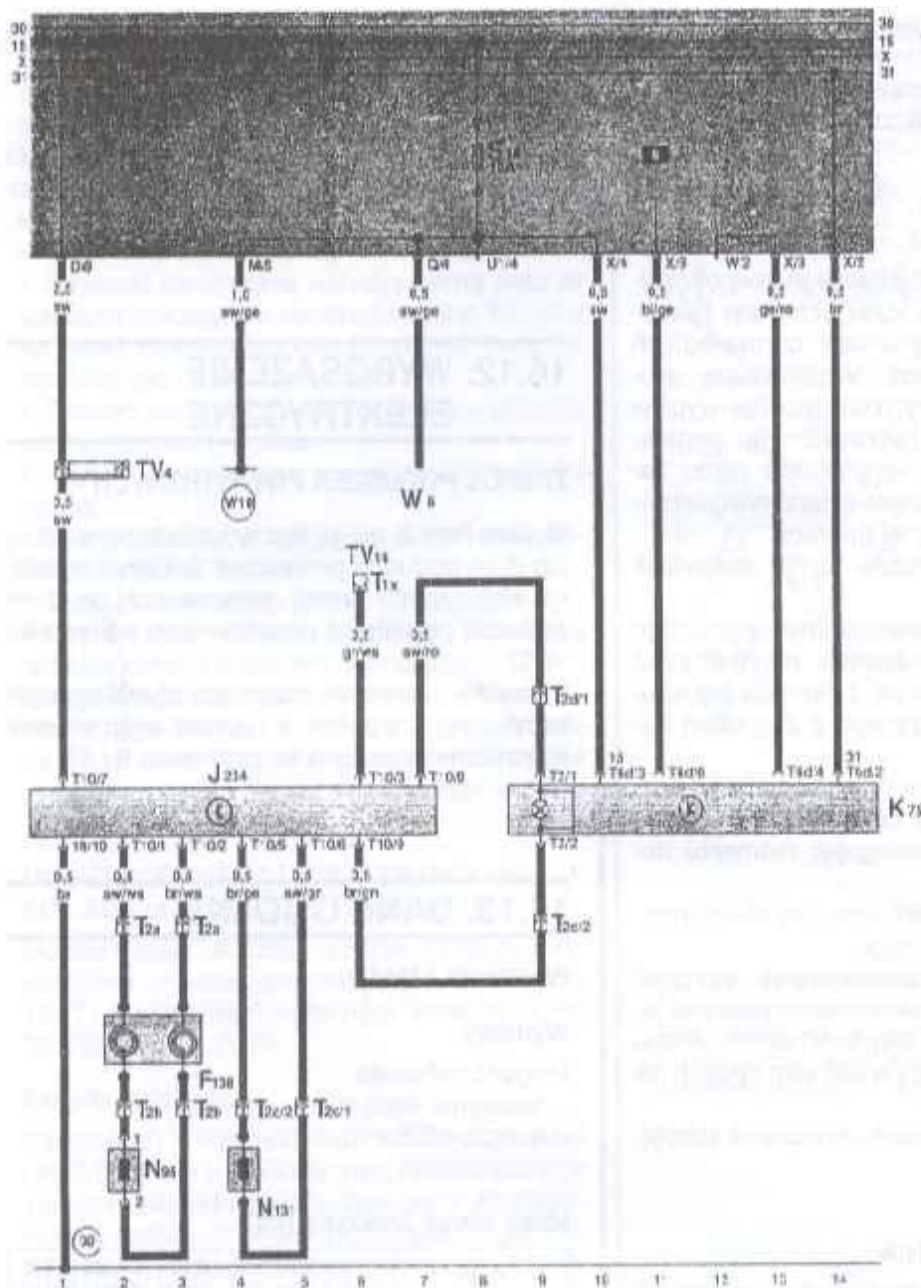
- limuzyna: 4605 mm;
- kombi: 4595 mm.

Masy wersji limuzyna (kg)

Silnik	1,8 dm ³ 90 KM	2,0 dm ³ 115 KM	2,0 dm ³ 150 KW	D kat. 75 KM	TDI 90 KM
Masa własna	1220	1240	1315	1260	1265
Dopuszczalna masa całkowita	1750	1770	1860	1790	1790
Dopuszczalna masa przyczepy:					
– z hamulcami	1200	1500	1500	1200	1200
– bez hamulców	600	650	650	600	600

Masy wersji kombi (kg)

Silnik	1,8 dm ³ 90 KM	2,0 dm ³ 115 KM	2,0 dm ³ 150 KM	D kat. 75 KM	TDI 90 KM	TDI 110 KM
Masa własna	1245	1260	1345	1280	1285	1385
Dopuszczalna masa całkowita	1780	1800	1850	1790	1820	1850
Dopuszczalna masa przyczepy:						
– z hamulcami	1200	1500	1500	1200	1200	1300
– bez hamulców	600	650	650	600	600	650



Rys. 16.37. Schemat instalacji elektrycznej zespołu poduszki powietrznej

F138 – zwój przewodu elektrycznego (w kierownicy), J234 – elektroniczne urządzenie sterujące poduszką powietrzną, K75 – lampka kontrolna poduszki powietrznej w zestawie wskaźników, N95 – detonator ładunku poduszki powietrznej kierowcy, N131 – detonator ładunku poduszki powietrznej pasażera, T – złącza przewodów elektrycznych, W6 – oświetlenie schowka tablicy rozdzielczej
Oznaczenia kolorów przewodów elektrycznych: bi – niebieski, br – brązowy, ge – żółty, gn – zielony, gr – szary, li – liliowy (jasnolioletowy), ro – czerwony, sw – czarny, ws – biały

OSIĄGI

Zużycie paliwa (dm³/100 km)

Wersja	Przy 90 km/h	Przy 120 km/h	W cyklu miejsk m
Limuzyna			
Passat 90 KM	5,8	7,4	10,4
Passat 115 KM	6,0	7,6	10,8
Passat 115 KM Auto	6,6	8,3	11,9
Passat 150 KM	6,3	7,9	11,4
Passat kat. Diesel 75 KM	4,8	6,8	7,9
Passat TDI 90 KM	4,1	5,6	6,1
Passat TDI 110 KM	4,2	5,7	6,0
Kombi			
Passat 90 KM	6,0	7,7	10,4
Passat 115 KM	6,2	7,9	10,8
Passat 115 KM Auto	6,8	8,6	11,9
Passat 150 KM	6,5	8,2	11,4
Passat kat. Diesel 75 KM	4,9	7,0	7,9
Passat TDI 90 KM	4,2	5,6	6,1
Passat 90 KM Auto	4,8	6,4	8,1
Passat TDI 110 KM	4,2	5,5	6,0

Prędkości maksymalne

Wersje z nadwoziem limuzyna

Passat 90 KM: 178 km/h.

Passat 115 KM (skrzynka mechaniczna): 195 km/h.

Passat 115 KM (skrzynka automatyczna): 192 km/h.

Passat 150 KM: 213 km/h.

Passat kat. Diesel 75 KM: 165 km/h.

Passat TDI 90 KM: 178 km/h.

Passat TDI 110 KM: 192 km/h.

Wersje z nadwoziem kombi

Passat 90 KM: 173 km/h.

Passat 115 KM: 190 km/h.

Passat 115 KM Auto: 187 km/h.

Passat 150 KM: 207 km/h.

Passat kat. Diesel 75 KM: 160 km/h.

Passat TDI 90 KM: 173 km/h.

Passat TDI 110 KM: 187 km/h.

Pozostałe dane ogólne podano w rozdziałach 13 i 15.

Przełożenia

Skrzynka 02A CHA

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie całkowite z przekładnią główną o prze- łożeniu 3,944	Prędkość jazdy w km/h przy 1000 obr/min silnika
1	3,778	14,9000	7,206
2	2,118	8,353	12,856
3	1,458	5,750	20,019
4	0,917	3,617	29,696
5	0,717	2,828	37,944
Wsteczny	3,601	14,202	7,561

Skrzynki 02A CMZ oraz 02A CTM

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie całkowite z przekładnią główną o prze- łożeniu 3,684	Prędkość jazdy w km/h przy 1000 obr/min silnika
1	3,778	13,918	7,711
2	2,118	7,803	13,769
3	1,458	5,371	19,997
4	0,971	3,577	29,997
5	0,739	2,722	38,578
Wsteczny	3,601	13,266	8,098

Skrzynka 02A CRU

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie całkowite z przekładnią główną o prze- łożeniu 4,235	Prędkość jazdy w km/h przy 1000 obr/min silnika
1	3,300	13,975	7,682
2	1,945	8,237	13,038
3	1,308	5,539	19,366
4	0,971	4,112	26,098
5	0,804	3,405	31,543
Wsteczny	3,601	15,250	7,045

Skorowidz rzeczowy

A

Akumulator 27, 170
 - paliwa 74
 - pomocniczy 13
 Alternator, wymontowanie i zamontowanie 171
 Amortyzator przedni 146
 - tylny 149
 Aparatura wtryskowa 73

B

Bezpieczniki 170
 Błotniki 194

C

Cewka zapłonowa 34, 75, 210, 242, 250
 Chłodnica cieczy chłodzącej 31, 73, 100
 Chłodzenie → Układ chłodzenia
 Ciecz chłodząca 31, 100, 203, 248
 - -, poziom 25
 Ciśnienie doładowania 101
 - oleju 30, 71, 100
 - paliwa w układzie zasilania 32, 74, 101
 - powietrza w ocumieniu 27, 201
 - sprężania w cylindrach silnika 28, 71, 98
 Cylindry 29, 71, 99, 247
 Czujnik ciśnienia oleju 31, 240, 256
 Czujniki układu wtryskowego (benzyny) 32, 241, 249

D

Dane identyfikacyjne samochodu 11
 Dmuchawa → Układ ogrzewania i przewietrzania wnętrza
 Drążki kierownicze 146
 Drzwi boczne 21, 195
 - tyłu nadwozia 199
 Dźwignia pokrywy przedziału silnika 14
 - zmiany biegów 17

E

Eksplotacja samochodu 11
 Elektrody świec, odstęp 34, 75

F

Fazy rozrządu 30, 73, 100, 240, 246, 256
 Filtr oleju 30, 73, 100, 248
 - paliwa 31, 73, 101
 - powietrza 31, 73, 101

G

Gaźnik 31, 40
 - , dane regulacyjne 31
 - , regulacja biegu jałowego 45
 Głowca silnika 28, 61, 71, 90, 111, 240, 246, 256
 - , dokręcenie śrub 62
 - , naprawa 62, 91

H

Hamulec awaryjny 155
 - przedni 154, 155, 269
 - tylny 154, 158, 233

I

Identyfikacja samochodu 10, 207, 239
 Instalacja elektryczna → Wyposażenie elektryczne

K

Kadłub silnika 29, 72, 99, 247, 256
 Kąt wyrzadzenia zapłonu 30, 77, 100
 Koła samochodu 23, 231
 Koło zamachowe 29, 72, 208
 Komputer pokładowy 13
 Korbowody 30, 72, 99, 247

L

Lusterka 21
 Luz zaworów 29, 35, 72, 76, 99, 102

M

Masy samochodu 202, 233, 271
 Materiały eksploatacyjne 24, 233, 236
 Mechanizm różnicowy 134
 – podnoszenie szyby 197
 Moduł zapłonu 34, 210, 242, 250
 Momenty dokręcania połączeń gwintowych 35, 75, 102, 120, 125, 139, 141, 149, 155, 217, 226, 250, 257, 259, 261, 262

N

Nacwozie 191
 Nagrzewnica 176
 Numer identyfikacyjny pojazdu 10
 – silnika 10

O

Obsługa bieżąca 24
 Odpowietrzanie hamulców 169
 Ogrzewanie → Układ ogrzewania i przewietrzania
 Ogumienie 27, 201
 Olej przekładniowy 125, 203, 226, 261
 – silnikowy 24, 30, 73, 100, 246, 257
 Oświetlenie wnętrza 18

P

Paliwo 32, 73, 101
 Pasek alternatora 170
 – klinowy 101, 248
 – zębaty 30, 100, 243, 253
 Płasta koła przedniego 33
 – tylnego 149
 Pierścienie tłokowe 29, 72, 99, 247, 256
 Płyn hamulcowy 155, 203
 Podnoszenie samochodu 11
 Pokrywa bagażnika 199
 – przedziału silnika 15, 190
 Pompa cieczy chłodzącej 31, 69, 103, 248
 – hamulcowa 155, 161
 – oleju 30, 73, 100, 240, 248
 – paliwa 31, 73, 80, 241, 249
 – wspomagania układu kierowniczego 141, 144
 Wtryskowa 101, 106, 215, 216, 257
 Popychacze 29, 72, 99, 247
 Potencjometr przepustnicy 32
 Półosi napędowe 139, 267
 Prędkości maksymalne 202, 235, 273
 Przedział silnika 15
 Przełożenia biegów 124, 202, 225, 226, 234, 260, 261, 262, 273
 Przepływomierz powietrza 33, 74, 218, 241

R

Reflektory, regulacja ustawienia 178
 – wymiana żarówek 193
 Regulator ciśnienia paliwa 32, 74
 Rozdzielacz zapłonu 34, 203, 242, 250
 – paliwa 74
 Rozruch silnika 16
 Rozrządnik 172

S

Schematy elektryczne 180–190
 Silnik
 – budowa 28, 71, 98, 208, 212, 239, 246, 256
 – regulacja 35, 76, 102, 211, 219, 242, 250
 – rozkładanie, składanie 64, 93, 113
 Skrzynka przekładniowa 123, 224, 226, 259, 261, 261
 – naprawa 126, 227, 263
 – odmiany 126, 225, 226, 260, 261, 262
 – wymontowanie, zamontowanie 126, 227
 Sonda lambda 209, 241, 249
 Sprężyny zawieszenia przedniego 146
 – tylnego 140
 Sprzęgło 120, 224, 259
 – sterowanie 121, 224

Sworznie tłokowe 29, 72, 99, 247

Szyba przednia, tylna 199

Ś

Świece zapłonowe 34, 75, 210, 242, 250

- żarowe 101

T

Tablica rozdzielcza 13, 173

Tarcza sprzęgła 120

Termostat 31, 73, 257

Toki 29, 72, 99, 240, 247

Turbosprężarka 101, 257, 258

U

Układ chłodzenia 31, 69, 73, 100, 117, 240, 248, 257

- hamulcowy 154, 233, 269

- kierowniczy 141, 269

- ogrzewania i przewietrzania wnętrza 173

- rozrządu 30, 72, 100, 208, 240, 247, 253, 256

- smarowania 31, 67, 73, 100, 117, 240, 248, 255

- tłokowo-korbowy 29, 72, 99, 208, 240, 247, 256

- wtryskowy benzyny 32, 45, 50, 73, 78, 241, 242, 248, 250

- - oleju napędowego 101, 105, 215, 216, 257, 253

- zapłonowy 30, 31, 209, 242, 249

- zapobiegający blokowaniu kół 155

- zasilania gaźnikowy 31, 40

Urządzenia sterowania i kontroli 17

Ustawienie kół przednich 148, 232, 269

- - tylnych 150, 232

- zapłonu 77, 84

W

Wahacze zawieszenia 147

Wał korbowy 29, 72, 99, 247, 256

- rozrządu 30, 73, 100, 240, 248

Wentylator chłodniczy 31, 73, 100, 240, 248, 257

- - , termowyłączniki 31, 73, 240, 248

Wtryskiwacz(e) 32, 74, 81, 101, 208, 216, 249, 257

Wycieraczka szyby przedniej, tylnej 177

Wyłącznik zapłonu 16

Wymiary samochodu 231, 233, 271

Wposażenie elektryczne 170, 271

Z

Zamek drzwi 198

Zawieszenie przednie 148, 232, 269

- tylne 148, 232

Zawory silnika 29, 71, 88, 246

Zbiornik paliwa 31, 73, 100

- wyrównawczy układu chłodzenia 31, 73, 100

Zderzaki 190, 230

Zespół napędowy 63

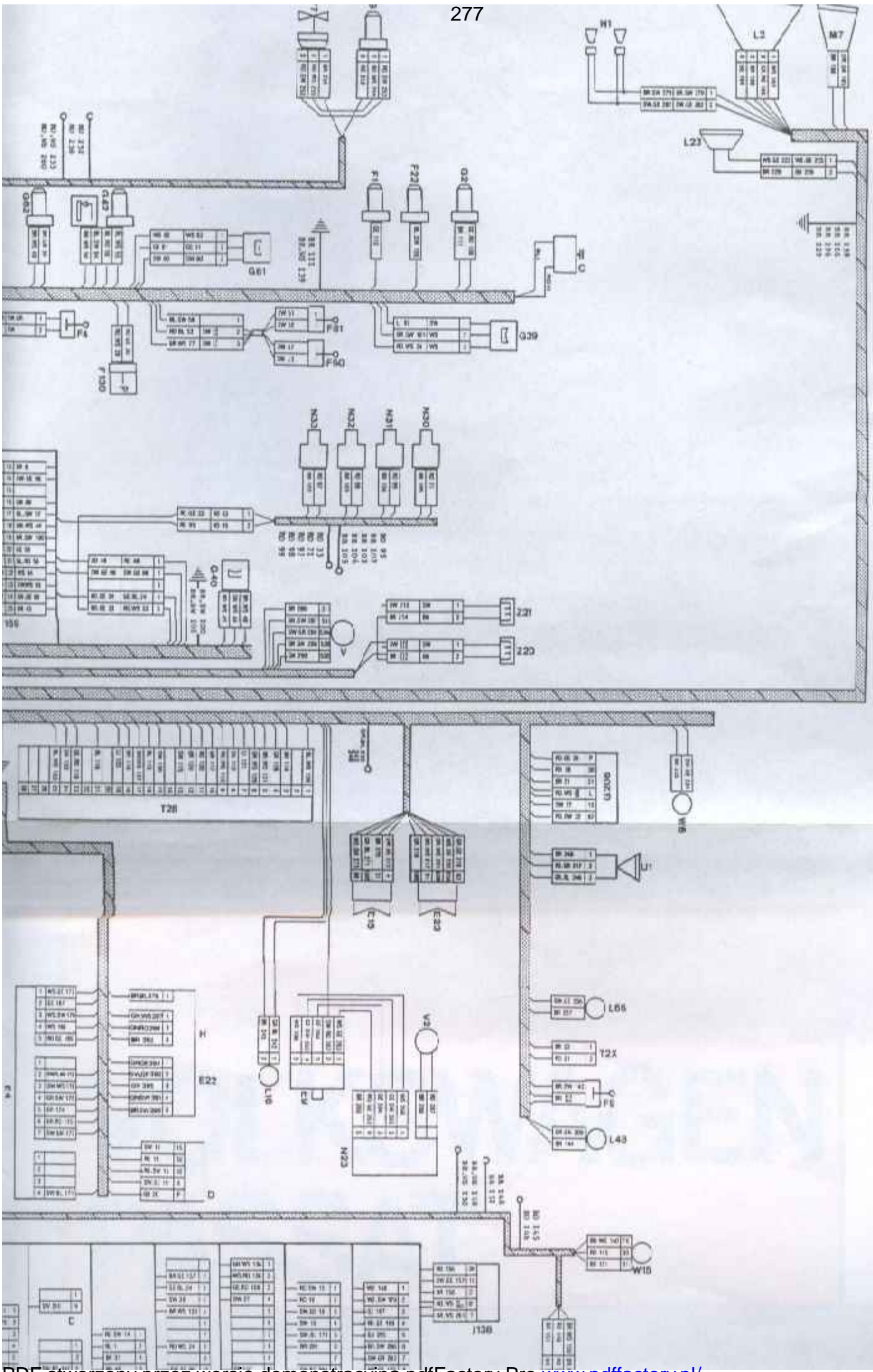
- wtryskowy 32

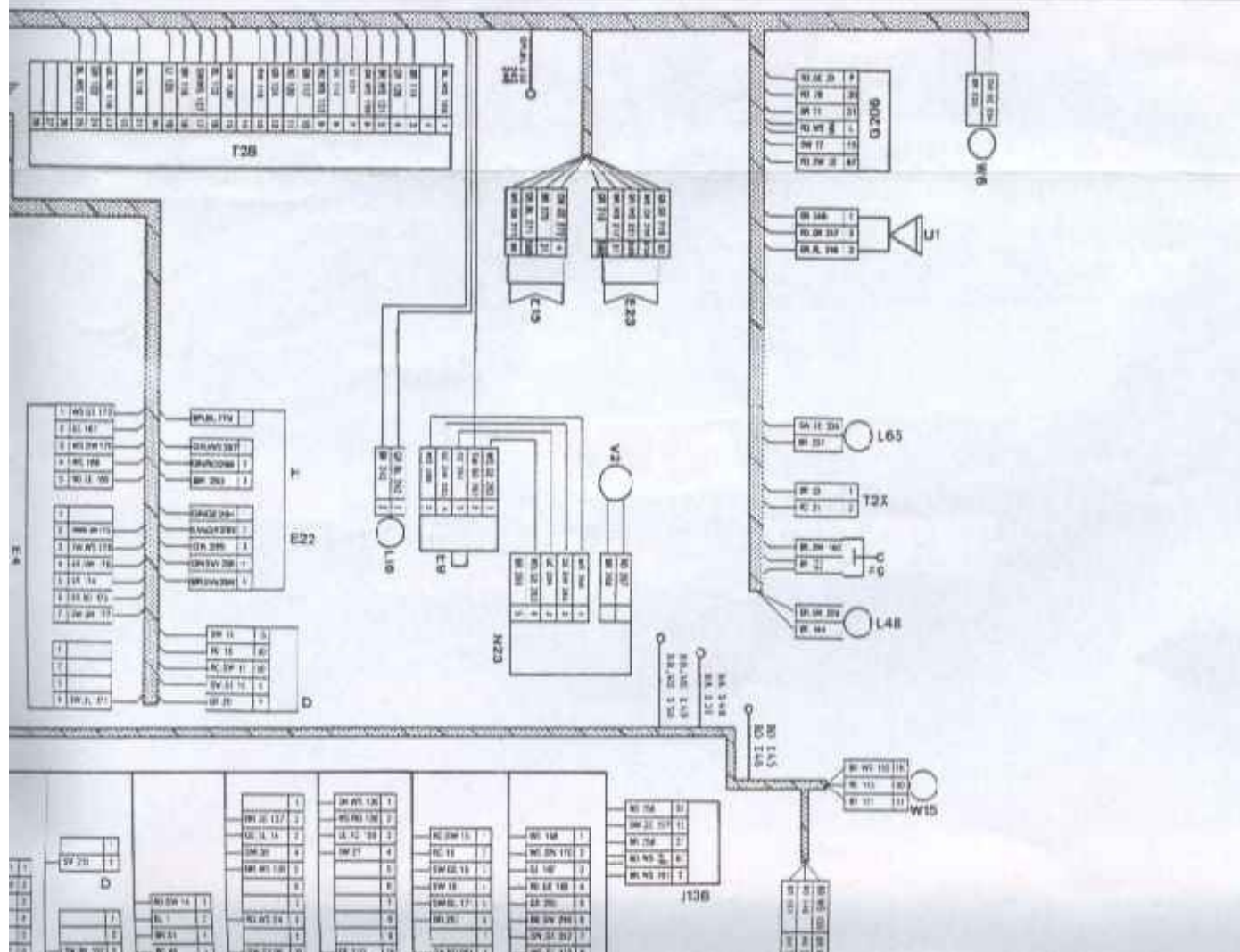
Zestaw wskaźników 178

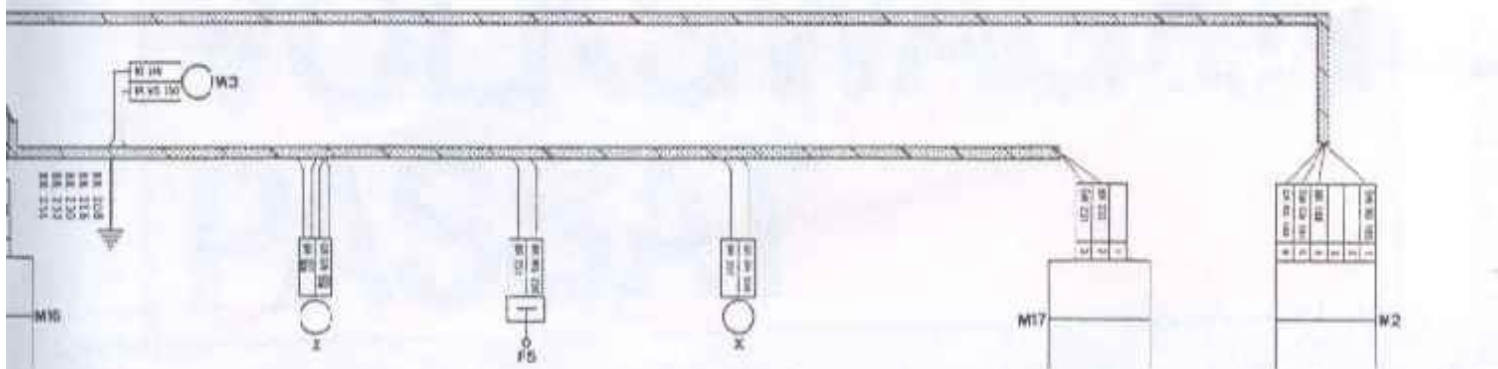
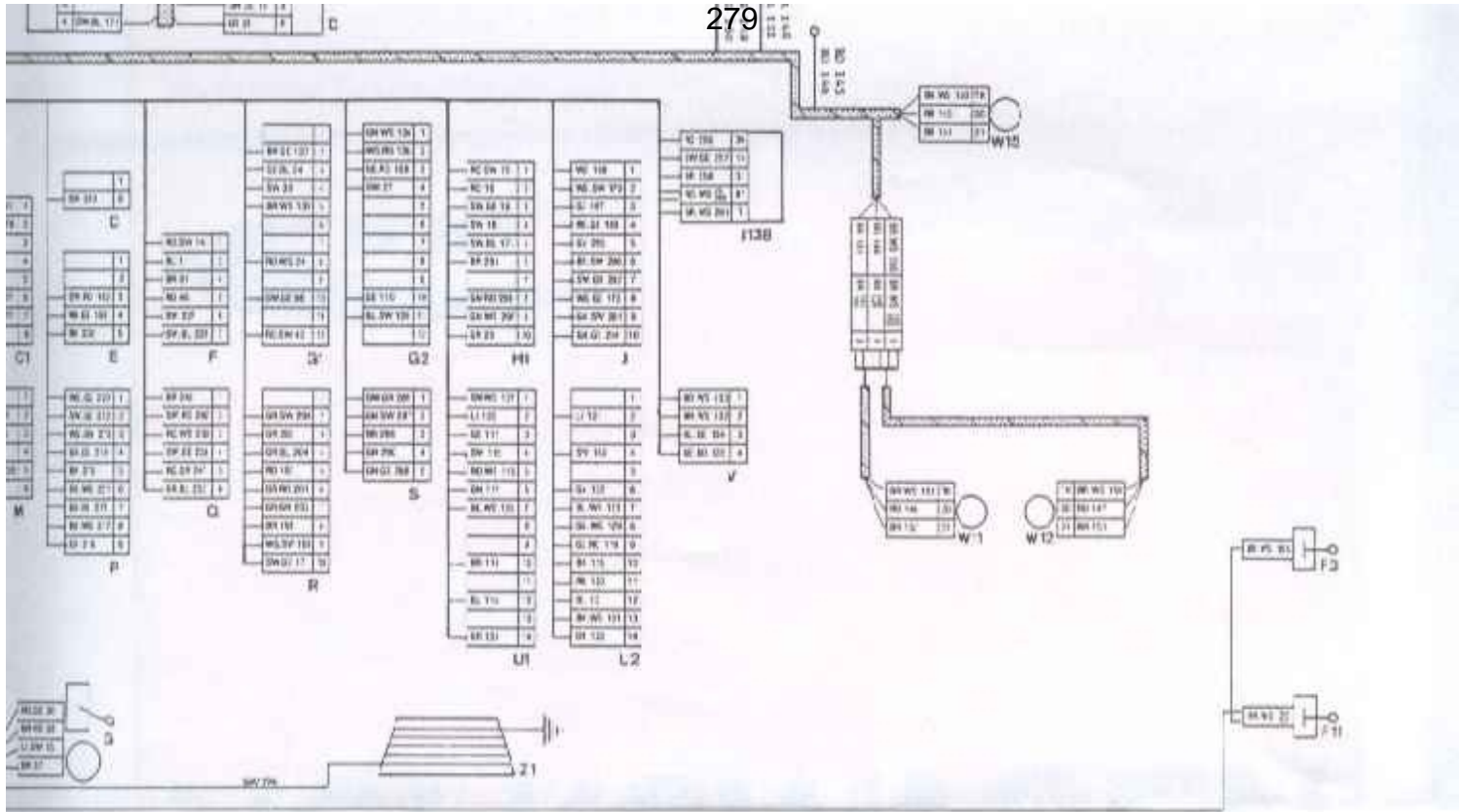
Zużycie paliwa 234

Ż

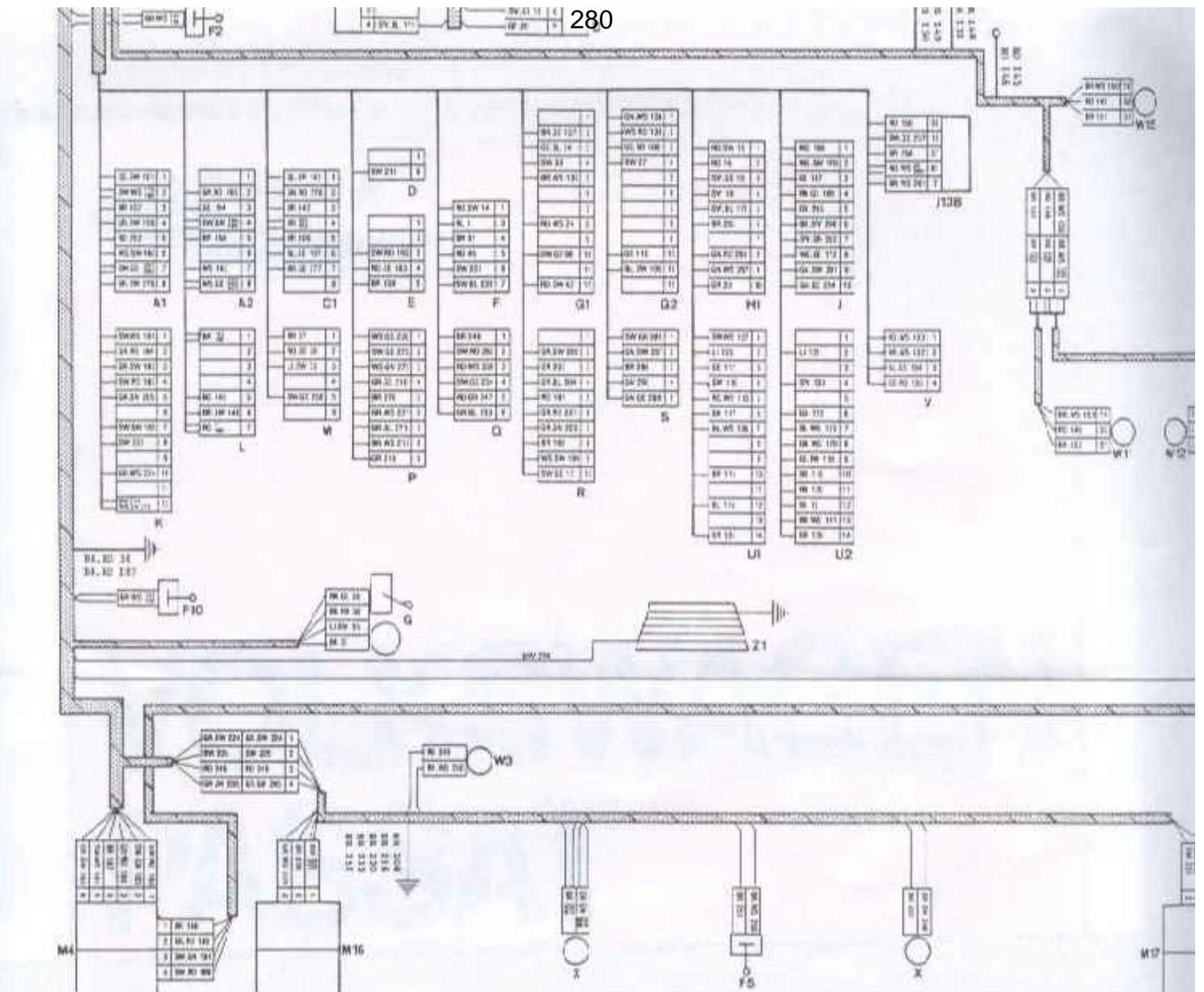
Żarówki 170







- | | | | |
|------|---|------|---|
| A | — alternator. | J109 | — urządzenie sterujące układem Digilant. |
| B | — 10200,2010K. | J179 | — urządzenie sterowania czasowego wstępnego, przybrawane. |
| C | — alternator. | J185 | — przełącznik hydraulicznej pompy ABS. |
| C-17 | — kondensator. | J202 | — urządzenie sterujące układem pompy ABS. |
| D | — wyładowacz zapalniczy. | J206 | — urządzenie sterowanie wyłączenia pompy paliwa po zatrzymaniu (przy popłowie). |
| E1 | — włącznik oświetlenia. | | |
| E4 | — przełącznik światła mijania i drogowych, sygnalizujący za pomocą światła reflektora kierunkowskazu i światła awaryjnych sterowanie drugąną pociągacz. | J208 | — przełącznik sterowania sondą lambda (opór cz. katalizatora). |
| E9 | — włącznik ogrzewania tylniej szyby. | J220 | — urządzenie sterujące układem Multitric. |
| E10 | — sterowanie pompąq wazalnika wielo funkcyjnego. | L22 | — zawór napawienia regulacji powietrza (ogrzewania). |
| E11 | — włącznik oświetlenia obrotu. | L23 | — reflektor przedmięgowy lewy. |
| F | — włącznik oświetlenia obrotu. | L48 | — zawórka oświetlenia popielniczki tylnej. |
| F-1 | — czujnik usterzenia drzwi przedni lewy. | L66 | — swiatła tylne prawe (na bieżąco). |
| F2 | — czujnik usterzenia drzwi przedni prawy. | M2 | — swiatła tylne lewe (na bieżąco). |
| F3 | — czujnik otwarcia drzwi przedni prawy. | M4 | — swiatła tylne lewe (na bieżąco). |
| F4 | — włącznik oświetlenia obrotu. | M7 | — karbowanek przedni lewy. |
| F5 | — włącznik oświetlenia biegnącego. | M16 | — swiatła tylne lewe (na bieżąco). |
| F9 | — włącznik hamulca awaryjnego. | M17 | — swiatła tylne lewe (na bieżąco). |
| F10 | — czujnik otwarcia drzwi tylny lewy. | N | — swiatła przedni. |
| F11 | — czujnik otwarcia drzwi tylny prawy. | N1 | — swiatła przedni. |
| F18 | — termowłącznik wentylatora układu chłodzenia. | N3 | — alternator. |
| F32 | — czujnik ciśnienia oleju. | | |
| F25 | — czujnik położenia przegubów. | N9 | — regulator ogrzewania. |
| F26 | — termowłącznik alternatora. | N10 | — czujnik temperatury. |
| F34 | — czujnik poziomu płynu hamulcowego. | N17 | — wtykacz rozruchowy (zmiennego sygnału). |
| F35 | — termowłącznik ogrzewania nity doładowe. | N20 | — czujnik biegu jadowego. |
| F60 | — czujnik biegu jadowego. | N21 | — wtykacz rozruchowy. |
| F61 | — czujnik poziomu oleju (chłodzącej). | N32 | — wtykacz rozruchowy. |
| F81 | — czujnik poziomu oleju (chłodzącej). | N33 | — wtykacz rozruchowy. |
| F87 | — termowłącznik wentylatora. | N34 | — wtykacz rozruchowy. |
| F93 | — czujnik składu olejowego. | N41 | — wtykacz rozruchowy. |
| F98 | — termowłącznik pompy chłodzenia turbo sprężarki. | N45 | — wtykacz rozruchowy. |
| F109 | — czujnik wykrywania ciśnienia układu ABS. | N89 | — wtykacz rozruchowy. |
| F115 | — czujnik ciśnienia ostrożnego 1 układu ABS. | N90 | — wtykacz rozruchowy. |
| F116 | — czujnik ciśnienia ostrożnego 2 układu ABS. | N100 | — wtykacz rozruchowy. |
| F117 | — czujnik poziomu płynu hamulcowego układu ABS. | N101 | — wtykacz rozruchowy. |
| F130 | — czujnik ciśnienia ostrożnego 1 układu ABS. | N102 | — wtykacz rozruchowy. |
| G | — przelotnik, wazalnika paliwa i dompa paliwa. | N104 | — wtykacz rozruchowy. |
| G1 | — wazalnika, pompy paliwa. | N105 | — wtykacz rozruchowy. |
| G2 | — przełącznik temperatury oleju (chłodzącej). | N106 | — wtykacz rozruchowy. |
| G3 | — wazalnika temperatury oleju (chłodzącej). | N107 | — wtykacz rozruchowy. |
| G4 | — przełącznik temperatury oleju. | N108 | — wtykacz rozruchowy. |
| G6 | — czujnik temperatury ostrożnego. | N115 | — wtykacz rozruchowy. |
| G5 | — obrotomierz. | | |
| G6 | — elektryczna pompa paliwa. | | |
| G19 | — pomiaromierz przepływu powietrza. | | |
| G29 | — pompa paliwa. | | |
| G27 | — przelotnik temperatury silnika (grzanie wstępnego). | | |
| G32 | — przełącznik poziomu oleju (chłodzącej). | | |
| G39 | — wazalnika. | | |
| G40 | — przełącznik temperatury powietrza do podawania. | | |
| G42 | — przełącznik temperatury powietrza do podawania. | | |
| G44 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego prawego). | | |
| G45 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G46 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G47 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G48 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G49 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G50 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G51 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G52 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G53 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G54 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G55 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G56 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G57 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G58 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G59 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G60 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G61 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G62 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G63 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G64 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G65 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G66 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G67 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G68 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G69 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G70 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G71 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G72 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G73 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G74 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G75 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G76 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G77 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G78 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G79 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G80 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G81 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego lewego). | | |
| G82 | — czujnik ABS (prędkości kół przedniego le | | |



- [illegible]

