Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

WKŁ

TOYOTA CARINA E



TOYOTA CARINA E

Tłumaczył z języka francuskiego
mgr inż. Wacław Sobolewski

WKŁ

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI WARSZAWA

Dane o oryginale:
Etudes & Documentation de la Revue Technique automobile
Toyota Carina E essence 1,6 et Diesel
E.T.A.I.

Opracowanie graficzne TADEUSZ PIETRZYK
Redaktor mgr inż. KRZYSZTOF WIŚNIEWSKI
Redaktor techniczny ALICJA PIETRZAK
Korektor ALINA PODMIOTKO
Zdjęcie na okładce ZDZISŁAW PODBIELSKI

629.114.005

Budowa i działanie poszczególnych mechanizmów i zespołów samochodów Toyota Carina E, produkowanych od lutego 1992 do listopada 1997 roku, w wersjach limuzyny 4-drzwiowej (Sedan), kombilimuzyny 5-drzwiowej (Liftback) oraz kombi (Wagon), wyposażonych w silniki benzynowe szesnastozaworowe DOHC o pojemności 1,6 dm^3, a także wysokoprężne ośmiozaworowe OHC o pojemności 2,0 dm^3 niedoładowane oraz turbodoładowane, z mechanicznymi cztero- i pięciobiegowymi oraz automatycznymi skrzynkami przekładniowymi. Szczegółowe dane techniczne i regulacyjne, zasady obsługi technicznej i 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 — France pour l'edition française originale

© Copyright for the Polish edition by WKŁ sp. z o.o., Warszawa 1998

ISBN 83-206-1263-2

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. (0-22) 49-27-51; fax (0-22) 49-23-22
Dział handlowy (0-22) 49-23-45
Prowadzimy sprzedaż wysyłkową książek
Księgarnia firmowa w siedzibie wydawnictwa
tel. (0-22) 49-20-32, czynna pon. – pt. 10.00 – 18.00
e-mail wkl@wkl.com.pl
WKŁ w sieci Internet http://www.wkl.com.pl

Spis treści

WIADOMOŚCI WSTĘPNE 7
Opis modeli 7
Identyfikacja samochodu 9
Eksploatacja samochodu 10

1. SILNIK BENZYNOWY 47
1.1. Charakterystyka techniczna 47
1.2. Obsługa i naprawa 54
1.2.1. Regulacje i sterowanie silnika 54
1.2.2. Naprawy nie wymagające wymontowania silnika 73
1.2.3. Wymontowanie i zamontowanie silnika 80
1.2.4. Naprawa silnika 81
1.2.5. Układ smarowania 87
1.2.6. Układ chłodzenia 88

2. SILNIK WYSOKOPRĘŻNY 91
2.1. Charakterystyka techniczna 91
2.2. Obsługa i naprawa 97
2.2.1. Regulacje i sterowanie silnika 97
2.2.2. Naprawy nie wymagające wymontowania silnika 113
2.2.3. Wymontowanie i zamontowanie silnika 119
2.2.4. Naprawa silnika 120
2.2.5. Układ smarowania 127
2.2.6. Układ chłodzenia 129

3. SPRZĘGŁO 131
3.1. Charakterystyka techniczna 131
3.2. Obsługa i naprawa 131
3.2.1. Wymiana tarczy sprzęgła lub zespołu oprawy 131
3.2.2. Hydrauliczny mechanizm sterowania sprzęgła 132

4. MECHANICZNA SKRZYNKA PRZEKŁADNIOWA TYPU C . . . 136
4.1. Charakterystyka techniczna 136
4.2. Obsługa i naprawa 137
4.2.1. Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej 137
4.2.2. Rozkładanie skrzynki przekładniowej 139
4.2.3. Naprawa i składanie skrzynki przekładniowej 142

5. MECHANICZNA SKRZYNKA PRZEKŁADNIOWA TYPU S 151
5.1. Charakterystyka techniczna 151
5.2. Obsługa i naprawa 153
5.2.1. Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej 153
5.2.2. Rozkładanie skrzynki przekładniowej 153
5.2.3. Naprawa i składanie skrzynki przekładniowej 157

6. AUTOMATYCZNA SKRZYNKA PRZEKŁADNIOWA 163
6.1. Charakterystyka techniczna 163
6.2. Obsługa i naprawa 164

7. PÓŁOSIE NAPĘDOWE 169
7.1. Charakterystyka techniczna 169
7.2. Obsługa i naprawa 169
7.2.1. Wymontowanie i zamontowanie półosi 169
7.2.2. Wymiana osłony ochronnej przegubu trójramiennego 171
7.2.3. Wymiana osłony ochronnej przegubu kulowego 172

8. UKŁAD KIEROWNICZY 174
8.1. Charakterystyka techniczna 174
8.2. Obsługa i naprawa 175
8.2.1. Wymontowanie i zamontowanie wału kierownicy 175
8.2.2. Wymontowanie i zamontowanie przekładni kierowniczej 176
8.2.3. Obwód wspomagania układu kierowniczego 177

9. ZAWIESZENIE PRZEDNIE 181
9.1. Charakterystyka techniczna 181
9.2. Obsługa i naprawa 182
9.2.1. Elementy zawieszenia przedniego 182
9.2.2. Ustawienie kół przednich 185
9.2.3. Piasty kół przednich 186

10. ZAWIESZENIE TYLNE 189
10.1. Charakterystyka techniczna 189
10.2. Obsługa i naprawa 190
10.2.1. Elementy zawieszenia tylnego 190
10.2.2. Ustawienie kół tylnych 193
10.2.3. Piasty kół tylnych 193

11. UKŁAD HAMULCOWY 195
11.1. Charakterystyka techniczna 195
11.2. Obsługa i naprawa 196
11.2.1. Hamulce przednie 197
11.2.2. Hamulce tylne 199
11.2.3. Układ uruchamiania hamulców 201
11.2.4. Układ przeciwblokujący 204

12. WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE 209
12.1. Charakterystyka techniczna 209
12.2. Obsługa i naprawa 212
12.2.1. Alternator 212
12.2.2. Rozrusznik 213
12.2.3. Zestaw wskaźników, kierunkowskazy przednie, reflektory i wycieraczki 214
12.2.4. Tablica rozdzielcza 218
12.2.5. Ogrzewanie i przewietrzanie oraz klimatyzacja wnętrza pojazdu . 221
12.2.6. Zespół poduszki powietrznej kierowcy 226
12.2.7. Schematy instalacji elektrycznej 227

13. NADWOZIE 247
13.1. Charakterystyka techniczna 247
13.2. Obsługa i naprawa 247
13.2.1. Przednia część nadwozia 248
13.2.2. Drzwi boczne 251
13.2.3. Szyby 255
13.2.4. Tylna część nadwozia 256

14. DANE OGÓLNE 260

WIADOMOŚCI WSTĘPNE

OPIS MODELI

Samochody Toyota Carina E sprzedawano w Europie od lipca 1992 do końca 1997 roku. Model ten był następcą Toyoty Cariny II sprzedawanej w latach 1988 – 1992.

Samochody Toyota Carina E produkowano od lutego 1992 do listopada 1997 roku, początkowo w Japonii (zakłady w Tsutsumi i Shimoyama), zaś od 1993 roku wersje limuzyny 4-drzwiowej (Sedan) i kombilimuzyny 5-drzwiowej (Liftback) wytwarzano w Wlk. Brytanii — w zakładach Toyota United Kingdom w Burnaston (pojazdy) i w Deeside (silniki). W 1993 roku rodzinę samochodów wzbogacono o wersję kombi, którą produkowano w Japonii w fabryce w Nagoja. W odróżnieniu od poprzednich modeli Carina i Carina II, litera „E" w nazwie modelu miała podkreślać europejskie przeznaczenie tego samochodu.

Do napędu samochodów Toyota Carina E początkowo wykorzystano trzy rodzaje silników: dwa



Rys. 0.1. Widok z przodu samochodu Toyota Carina E (modele 1992 – 1996)



Rys. 0.2. Widok z przodu samochodu Toyota Carina E po modernizacji w kwietniu 1996



Rys. 0.3. Widok z tyłu samochodu Toyota Carina E po modernizacji w kwietniu 1996

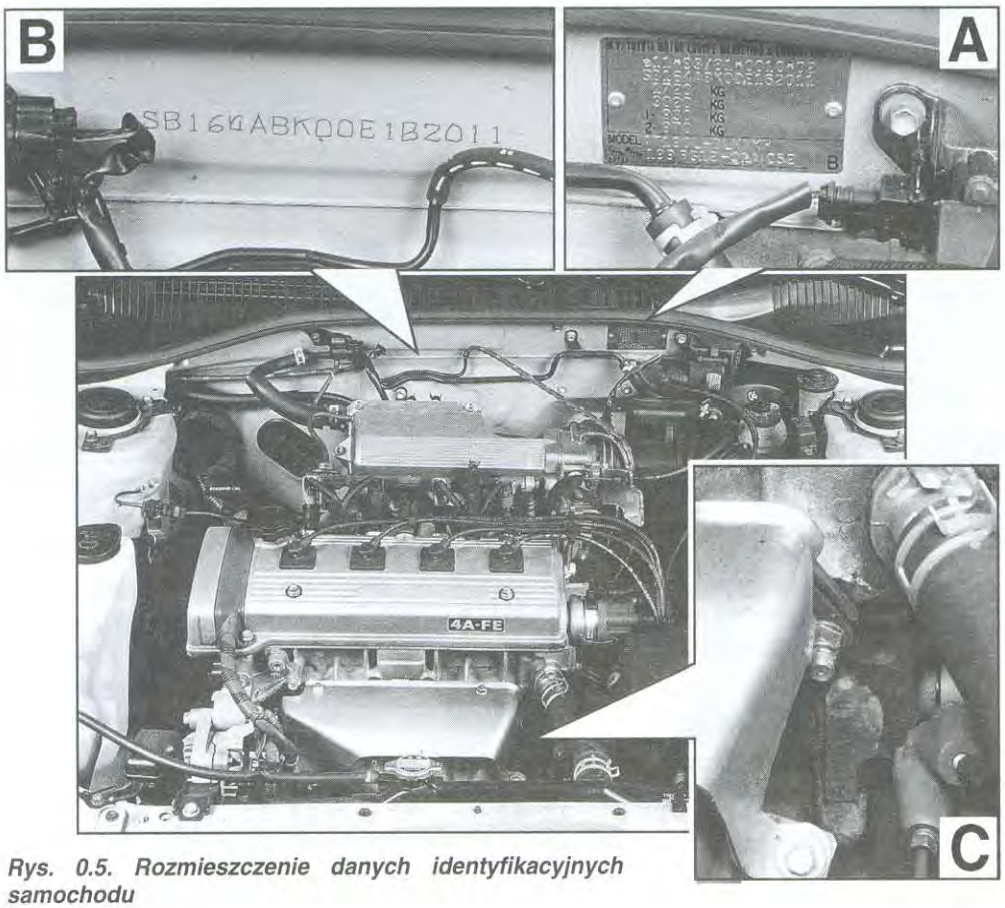


Rys. 0.4. Widok z boku samochodu Toyota Carina E w wersji kombi

benzynowe — 1,6 dm^3 (85 kW) i 2,0 dm^3 (w dwóch odmianach o mocy 96 kW i 116 kW) oraz jeden silnik wysokoprężny niedoładowany 2,0 dm^3 (54 kW). Silniki benzynowe były szesnastozaworowe z dwoma wałami rozrządu w głowicy (DOHC). Zastosowano w nich sterowane elektronicznie wielopunktowe układy wtryskowe benzyny Toyota TCCS zintegrowane z układem zapłonowym. Warto nadmienić, że od 1994 roku niektóre elementy układu wtryskowego zastąpiono elementami produkcji europejskiej (np. Bosch).

W układzie napędowym standardowym wyposażeniem była mechaniczna pięciobiegowa skrzynka przekładniowa, zaś jako wyposażenie dodatkowe wersji wyposażonej w silnik benzynowy 1,6 dm^3 zaoferowano automatyczną czterobiegową skrzynkę przekładniową.

W kwietniu 1996 roku zmodernizowano model Carina E. Zewnętrznie modyfikacje objęły drobne zmiany kształtu przodu i tyłu nadwozia, np. zmieniony kształt ozdobnej osłony chłodnicy i zmodyfikowany kształt tylnych lamp zespolonych. Wśród innych zmian najistotniejszą było zastąpienie silnika wysokoprężnego niedoładowanego silnikiem turbodoładowanym o mocy 61 kW. Silnik ten miał elektronicznie regulowane ciśnienie doładowania,



Rys. 0.5. Rozmieszczenie danych identyfikacyjnych samochodu
(opis w tekście)

elektronicznie sterowane podgrzewanie wstępne oraz elektronicznie regulowaną recyrkulację spalin.

IDENTYFIKACJA SAMOCHODU

TABLICZKA ZNAMIONOWA

Tabliczka znamionowa (rys. 0.5A), przynitowana do tylnej ściany przedziału silnika po lewej stronie, zawiera m.in. następujące dane:
— numer identyfikacyjny pojazdu wg VIN,
— dopuszczalną masę całkowitą samochodu,
— dopuszczalną masę całkowitą zespołu z przyczepą,
— maksymalną masę przypadającą na oś przednią,
— maksymalną masę przypadającą na oś tylną,
— numer homologacyjny pojazdu wg ECE (kod modelu).

NUMER IDENTYFIKACYJNY POJAZDU

Numer identyfikacyjny pojazdu wg VIN (siedemnastoznakowy) jest wybity w środkowej części tylnej ściany przedziału silnika (rys. 0.5B). Występuje również na tabliczce znamionowej.

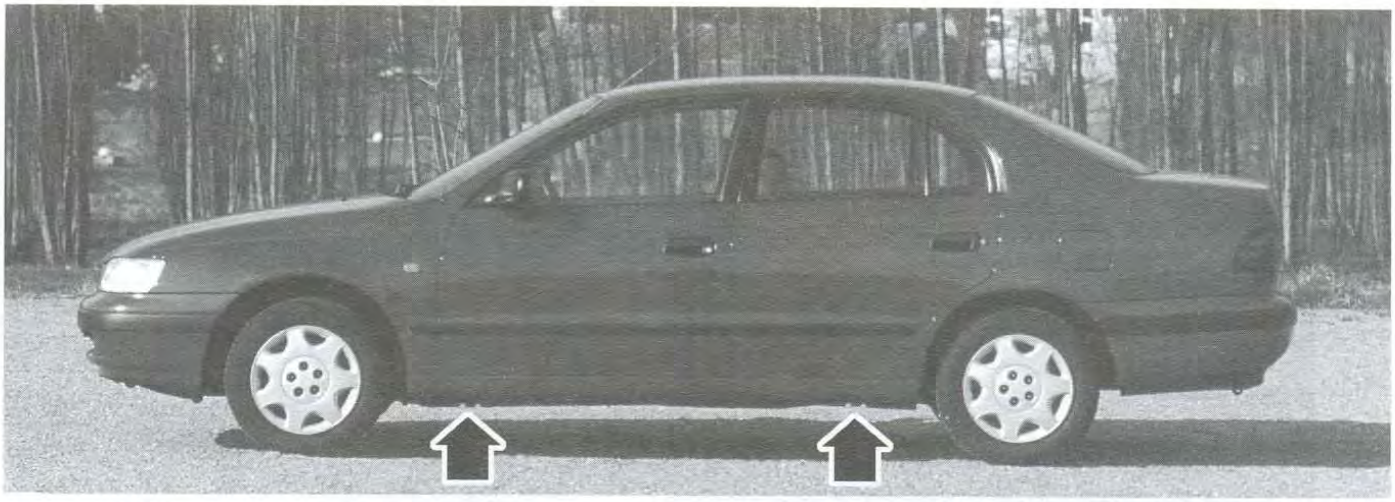
NUMER SILNIKA

Numer silnika (rys. 0.5C) jest wybity na kadłubie od strony koła zamachowego, obok kolektora wylotowego.

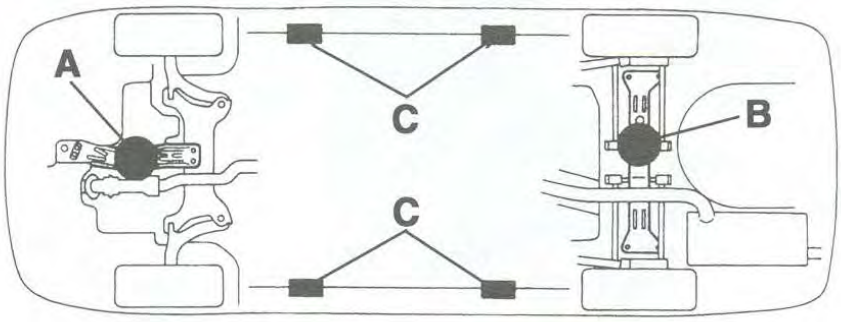
Identyfikacja modeli samochodów

Wersja*	Typ pojazdu	Typ silnika	Pojemność skokowa (cm^3) / moc silnika (kW)	Skrzynka
Nadwozie czterodrzwiowe (Sedan)				
Carina E 1.6	53ATK0 53ABK0	4A-FE	1587 / 85	M5
	53ABK0A			A4
Carina E 2.0 D	53CTK0 53CBK0	2C	1975 / 54	M5
Carina E 2.0 D turbo	53CBK0	2CT	1975 / 61	M5
Nadwozie pięciodrzwiowe (Liftback)				
Carina E 1.6	64ABK0	4A-FE	1587 / 85	M5
	64ABK0A			A4
Carina E 2.0 D	64CTK0 64CBK0	2C	1975 / 54	M5
Carina E 2.0 D turbo	64CBK0	2CT	1975 / 61	
Nadwozie kombi (Wagon)				
Carina E 2.0 D	72CTK0	2C	1975 / 54	M5
Carina E 2.0 D turbo	72CTK0	2CT	1975 / 61	

A4 — automatyczna czterobiegowa skrzynka przekładniowa,
M5 — mechaniczna pięciobiegowa skrzynka przekładniowa
* Poszczególne wersje, w zależności od modeli roku i wyposażenia nosiły oznaczenia XL, GL, Xli lub GLi.



Rys. 0.6. Miejsca do umieszczenia podnośnika z wyposażenia samochodu



Rys. 0.7. Rozmieszczenie miejsc do podnoszenia samochodu
(opis w tekście)

EKSPLOATACJA SAMOCHODU

PODNOSZENIE SAMOCHODU

Za pomocą podnośnika z wyposażenia samochodu

W nadwoziu z każdej strony samochodu przewidziano dwa miejsca (rys. 0.6), w których można umieścić głowicę podnośnika. Można je zidentyfikować po dwóch wgłębieniach wykonanych w progu, ułatwiających prawidłowe umieszczenie podnośnika.

Za pomocą podnośnika warsztatowego

Pod spodem samochodu przewidziano sześć miejsc do podnoszenia (rys. 0.7).
Punkty (A) i (B) służą do podnoszenia przodu lub tyłu pojazdu za pomocą podnośnika przewoźnego.
Cztery punkty (C) przewidziano do podnoszenia całego samochodu za pomocą podnośnika dwukolumnowego. Mogą być one wykorzystywane również jako samodzielne punkty podparcia z wykorzystaniem podnośnika przewoźnego po zastosowaniu odpowiedniej podkładki dostosowanej do kształtu wzmocnień spodu w tych punktach.
We wskazanych miejscach można także podeprzeć samochód za pomocą podstawek warsztatowych.

HOLOWANIE

Do holowania samochodu służą po dwa uchwyty umieszczone z przodu (rys. 0.8) i z tyłu (rys. 0.9) pod zderzakami. Uchwytów do holowania nie wolno wykorzystywać do podnoszenia i podpierania samochodu.



Rys. 0.8. Przednie uchwyty do holowania

Uwaga. W przypadku konieczności holowania samochodu na dłuższą odległość zaleca się jego przewóz za pomocą specjalistycznego sprzętu pomocy drogowej.

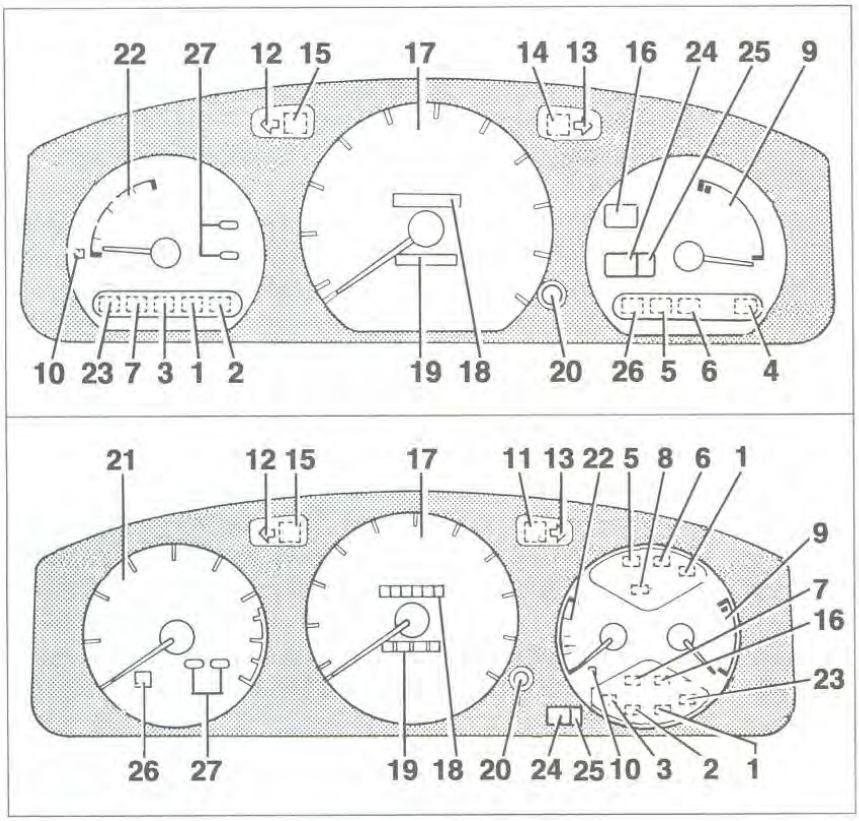


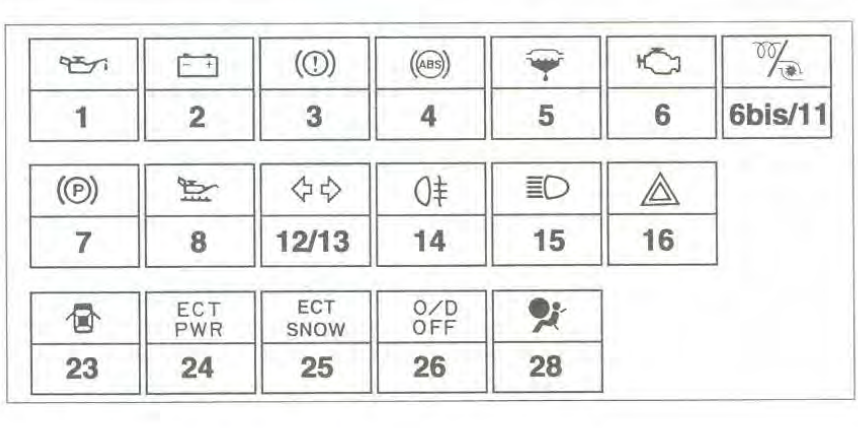
Rys. 0.9. Tylne uchwyty do holowania

ZESTAW WSKAŹNIKÓW

1. Lampka kontrolna ciśnienia oleju
Lampka kontrolna ciśnienia oleju zaświeca się po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć po uruchomieniu silnika. Zaświecenie się tej lampki podczas jazdy świadczy o niedostatecznym ciśnieniu oleju. Należy wówczas natychmiast zatrzymać samochód i wyłączyć silnik oraz sprawdzić poziom oleju w silniku i w razie potrzeby uzupełnić ilość oleju (patrz „Obsługa bieżąca"). Nie należy kontynuować jazdy ze świecącą się lampką kontrolną ciśnienia oleju, gdyż grozi to poważnym uszkodzeniem silnika.
Uwaga. Lampka kontrolna ciśnienia oleju nie wskazuje jego poziomu w misce olejowej silnika. Lampka kontrolna ciśnienia oleju może zaświecić się lub chwilami migać podczas pracy silnika z prędkością obrotową biegu jałowego, lecz powinna zgasnąć po zwiększeniu prędkości obrotowej silnika.

2. Lampka kontrolna ładowania akumulatora
Lampka kontrolna ładowania akumulatora zaświeca się po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć po uruchomieniu silnika. Zaświecenie się tej lampki podczas jazdy świadczy o przeciążeniu instalacji elektrycznej samochodu lub o niedostatecznym ładowaniu akumulatora. Należy wów-





Rys. 0.10. Zestaw wskaźników
(opis w tekście)

Rys. 0.11. Symbole i oznaczenia lampek kontrolnych zestawu wskaźników
1 — lampka kontrolna ciśnienia oleju, 2 — lampka kontrolna ładowania akumulatora, 3 — lampka sygnalizacji zbyt niskiego poziomu płynu hamulcowego (wersje ze wszystkimi silnikami) oraz niedostatecznego podciśnienia w obwodzie wspomagania układu hamulcowego (tylko wersje z silnikiem wysokoprężnym), 4 — lampka kontrolna układu przeciwblokującego ABS, 5 — lampka sygnalizacji obecności wody w paliwie (tylko wersje z silnikiem wysokoprężnym), 6 — lampka diagnostyczna systemu wtryskowo-zapłonowego sterowania silnika (tylko wersje z silnikiem benzynowym), 6 bis — lampka kontrolna włączenia świec żarowych (tylko wersje z silnikiem wysokoprężnym), 7 — lampka kontrolna włączenia hamulca awaryjnego, 8 — lampka kontrolna minimalnego poziomu oleju (tylko wersje z silnikiem benzynowym), 12 — lampka kontrolna włączenia lewych kierunkowskazów, 13 — lampka kontrolna włączenia prawych kierunkowskazów, 14 — lampka kontrolna włączenia tylnych świateł przeciwmgłowych, 15 — lampka kontrolna włączenia świateł drogowych oraz sygnału świetlnego, 16 — lampka kontrolna włączenia świateł awaryjnych, 23 — lampka kontrolna zamknięcia drzwi, 24 — lampka kontrolna włączenia dynamicznego programu jazdy „PWR" (tylko wersje z automatyczną skrzynką przekładniową), 25 — lampka kontrolna włączenia programu jazdy w trudnych warunkach „SNOW" (tylko wersje z automatyczną skrzynką przekładniową), 26 — lampka kontrolna wyłączenia nadbiegu (tylko wersje z automatyczną skrzynką przekładniową), 28 — lampka kontrolna poduszek powietrznych (tylko wersje wyposażone w poduszki powietrzne)

czas natychmiast zatrzymać samochód, sprawdzić stan oraz naciąg paska klinowego napędu alternatora oraz stan zamocowania przewodów elektrycznych na końcówkach akumulatora i przewodów alternatora. Jeśli naciąg paska napędu alternatora jest prawidłowy i przewody elektryczne są prawidłowo zamocowane, zaś lampka kontrolna po uruchomieniu silnika i zwiększeniu jego prędkości obrotowej nadal się świeci, należy niezwłocznie sprawdzić obwód ładowania akumulatora w stacji obsługi.

Uwaga. Ze świecącą się lampką ładowania akumulatora można kontynuować jazdę do najbliższej stacji obsługi pod warunkiem wyłączenia wszystkich odbiorników prądu, których praca nie jest niezbędna do bezpiecznej jazdy.

3. Lampka sygnalizacji zbyt niskiego poziomu płynu hamulcowego lub niedostatecznego podciśnienia w obwodzie wspomagania układu hamulcowego
Ta lampka kontrolna sygnalizuje zbyt niski poziom płynu hamulcowego we wszystkich modelach samochodów, a w samochodach wyposażonych w silniki wysokoprężne sygnalizuje dodatkowo niedostateczne podciśnienie w obwodzie wspomagania układu hamulcowego

Sygnalizacja zbyt niskiego poziomu płynu hamulcowego

Jeśli lampka kontrolna nie zgaśnie po uruchomieniu silnika lub zaświeci się podczas jazdy oznacza to, że poziom płynu hamulcowego w zbiorniku jest zbyt niski. Jeśli jednocześnie jałowy skok pedału hamulca się wydłużył, oznacza to, że jeden z obwodów hydraulicznych układu hamulcowego może być niesprawny. Należy zatrzymać samochód, sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniku i w razie potrzeby uzupełnić jego ilość (patrz rozdział „Obsługa bieżąca"). Konieczność częstego uzupełniania płynu hamulcowego jest oznaką nieszczelności obwodu hydraulicznego hamulców. Dalsza jazda w takich warunkach jest niebezpieczna. Należy pilnie sprawdzić układ hamulcowy w stacji obsługi.

4. Lampka kontrolna układu przeciwblokującego ABS
Lampka ta zaświeca się po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć w chwilę po uruchomieniu silnika. Zaświecenie się tej lampki kontrolnej podczas jazdy oznacza niesprawność układu przeciwblokującego ABS. Układ hamulcowy samochodu pozostaje wówczas nadal sprawny. Można kontynuować jazdę. Należy jednak zdawać sobie sprawę z faktu, że podczas hamowania na nawierzchni drogi o zmniejszonej przyczepności koła samochodu mogą zostać zablokowane i może on wpaść w poślizg.

Uwaga. Niesprawność układu przeciwblokującego ABS może być spowodowana przepaleniem jego bezpiecznika. Najpierw należy sprawdzić stan odpowiedniego bezpiecznika (patrz rozdz. 12) i w razie stwierdzenia jego niesprawności — wymienić. Jeśli bezpiecznik jest sprawny, należy w miarę możliwości jak najszybciej usunąć niesprawność w specjalistycznej stacji obsługi.

5. Lampka sygnalizacji obecności wody w oleju napędowym (wersje z silnikiem wysokoprężnym)
Lampka ta zaświeca się, gdy w filtrze paliwa silnika wysokoprężnego zbierze się woda. Jednocześnie uruchamia się ostrzegawczy sygnał dźwiękowy (brzęczyk). Należy wówczas niezwłocznie odwodnić filtr paliwa silnika wysokoprężnego (patrz rozdział „Obsługa bieżąca"), gdyż jej obecność w paliwie może spowodować bardzo poważne uszkodzenie pompy wtryskowej. Należy systematycznie sprawdzać stan filtru paliwa i usuwać z niego wodę, nawet jeśli jej ilość nie powoduje jeszcze włączenia lampki kontrolnej i sygnału dźwiękowego (brzęczyka).

6. Lampka diagnostyczna systemu wtryskowo-zapłonowego sterowania silnika (wersje z silnikiem benzynowym)
Lampka ta sygnalizuje niesprawność systemu wtryskowo-zapłonowego sterowania silnika. Silnik może wówczas nadal pracować w trybie awaryjnym, lecz nie jest to praca optymalna (zmniejszona moc, zwiększone zużycie paliwa) i w przypadku niektórych niesprawności możliwa jest dalsza jazda. Zaleca się niezwłoczne usunięcie niesprawności sterowania silnika w specjalistycznej stacji obsługi.

6 bis. Lampka kontrolna włączenia świec żarowych (wersje z silnikiem wysokoprężnym)
Lampka ta zaświeca się po włączeniu zapłonu (stacyjki) w wersjach wyposażonych w silnik wysokoprężny. Jeśli przy zimnym silniku lampka się nie zaświeci, oznacza to niesprawność układu wstępnego podgrzewania silnika. Należy niezwłocznie usunąć niesprawność w specjalistycznej stacji obsługi. Czas włączenia świec żarowych zależy od stanu cieplnego silnika i temperatury otoczenia. Po ich samoczynnym wyłączeniu gaśnie lampka kontrolna. Natychmiast po jej zgaśnięciu należy włączyć rozrusznik w celu uruchomienia silnika. Gdy silnik jest gorący, wówczas lampka kontrolna się nie zaświeca i od razu można uruchomić silnik włączając rozrusznik.

7. Lampka kontrolna włączenia hamulca awaryjnego
Zaświecenie się tej lampki kontrolnej oznacza, że hamulec awaryjny (ręczny) jest włączony. Po całkowitym zwolnieniu dźwigni hamulca awaryjnego lampka kontrolna powinna zgasnąć.

8. Lampka kontrolna minimalnego poziomu oleju (wersje z silnikiem benzynowym)
Zaświecenie się tej lampki kontrolnej oznacza, że poziom oleju w misce olejowej silnika jest zbyt niski. Należy pilnie uzupełnić ilość oleju (patrz rozdział „Obsługa bieżąca").

9. Wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej
Wskaźnik ten działa po włączeniu zapłonu. Jego wskazówka powinna znajdować się w środkowej części skali poniżej zakresu oznaczonego kolorem czerwonym. Jeśli wskazówka znajdzie się w czerwonym zakresie skali, należy natychmiast zatrzymać samochód i ochłodzić silnik. Następnie należy sprawdzić poziom cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym układu chłodzenia silnika (patrz rozdział „Obsługa bieżąca"). Jeśli poziom cieczy chłodzącej jest prawidłowy, należy sprawdzić naciąg paska klinowego napędu pompy cieczy chłodzącej oraz stan bezpiecznika wentylatora chłodnicy (patrz rozdz. 12).
Jeśli nie wykryto żadnej niesprawności, a silnik się przegrzewa, nie należy kontynuować jazdy, lecz skorzystać z pomocy specjalistycznej stacji obsługi.
Uwaga. W wysokich temperaturach otoczenia oraz w warunkach dużego obciążenia silnika (np. holowanie przyczepy) wskazówka może wchodzić na czerwony zakres skali wskaźnika. Jeśli pozostaje na nim przez krótką chwilę, nie jest to niebezpieczne dla silnika i nie oznacza niesprawności układu chłodzenia.

10. Lampka kontrolna rezerwy paliwa
Lampka ta zaświeca się po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć po uruchomieniu silnika. Gdy wskazówka wskaźnika poziomu paliwa zbliża się do litery „E" w dolnym zakresie skali, a lampka kontrolna miga lub się świeci, oznacza to, że poziom paliwa w zbiorniku zmniejszył się do poziomu przyjętego za rezerwowy i należy niezwłocznie napełnić zbiornik paliwem.
Uwaga. W silnikach wyposażonych w katalizator spalin unieruchomienie silnika z powodu braku paliwa grozi uszkodzeniem katalizatora.

11. Lampka kontrolna ciśnienia doładowania (wersje z doładowanym silnikiem wysokoprężnym)
Lampka ta zaświeca się, gdy ciśnienie doładowanego powietrza jest zbyt wysokie. W przypadku zaświecenia się tej lampki podczas jazdy należy zmniejszyć obciążenie silnika. Jeżeli zaświecanie się tej lampki podczas jazdy częściej się powtarza, należy skorzystać z pomocy specjalistycznej stacji obsługi.

12. Lampka kontrolna włączenia lewych kierunkowskazów
Lampka ta miga równocześnie i z taką samą częstością jak lewe kierunkowskazy. Szybkie miganie tej lampki kontrolnej po włączeniu lewego kierunkowskazu oznacza przepalenie żarówki w jednej z lamp lewych kierunkowskazów.

13. Lampka kontrolna włączenia prawych kierunkowskazów
Lampka ta miga równocześnie i z taką samą częstością jak prawe kierunkowskazy. Szybkie miganie tej lampki kontrolnej po włączeniu prawego kierunkowskazu oznacza przepalenie żarówki w jednej z lamp prawych kierunkowskazów.

14. Lampka kontrolna włączenia tylnych świateł przeciwmgłowych

15. Lampka kontrolna włączenia świateł drogowych oraz sygnału świetlnego

16. Lampka kontrolna włączenia świateł awaryjnych

17. Prędkościomierz

18. Sumaryczny licznik kilometrów

19. Okresowy licznik kilometrów

20. Przycisk zerowania okresowego licznika kilometrów
Naciśnięcie przycisku do oporu powoduje wyzerowanie okresowego licznika kilometrów. Zerowanie powinno być dokonywanie podczas postoju samochodu.

Uwaga. Przycisk zerowania może znajdować się na zewnątrz lub wewnątrz okienka licznika.

21. Obrotomierz (w niektórych wersjach wyposażenia)
W okresie docierania silnika nie należy przekraczać prędkości obrotowej 4000 obr/min. Po dotarciu silnika wskazówka obrotomierza nie powinna przechodzić na czerwony zakres skali. Dopuszcza się tylko krótkotrwałe nieznaczne przekroczenie granicy czerwonego zakresu skali obrotomierza.

22. Wskaźnik poziomu paliwa w zbiorniku
Pojemność zbiornika paliwa wynosi 60 dm^3. Po przekręceniu kluczyka w wyłączniku zapłonu (stacyjce) wskaźnik podaje przybliżoną ilość paliwa w zbiorniku.

Uwaga. Po wyłączeniu zapłonu wskaźnik podaje ilość paliwa jaka była w zbiorniku w chwili wyłączenia zapłonu.

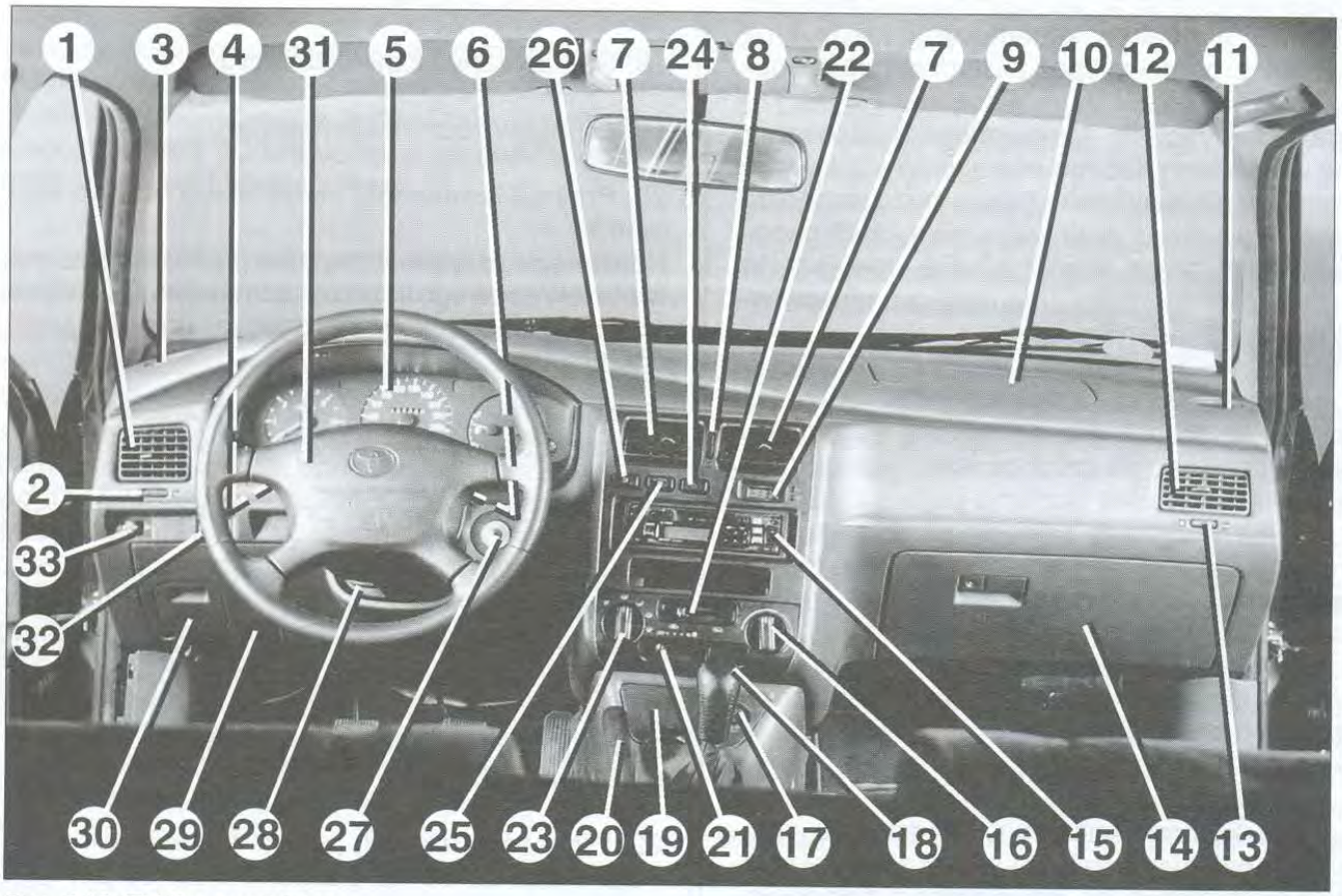
23. Lampka kontrolna zamknięcia drzwi
Zaświecenie się tej lampki kontrolnej wskazuje, że jedne z drzwi samochodu (łącznie z drzwiami tyłu nadwozia) są nieprawidłowo zamknięte.

24. Lampka kontrolna włączenia dynamiczego programu jazdy „PWR" (wersje z automatyczną skrzynką przekładniową)
Lampka ta świeci się po wybraniu przez kierowcę dynamicznego programu jazdy automatycznej skrzynki przekładniowej („PWR") umożliwiającego zmianę biegów zapewniającą osiąganie najlepszych przyspieszeń podczas jazdy.

25. Lampka kontrolna włączenia programu jazdy w trudnych warunkach „SNOW" (niektóre wersje z automatyczną skrzynką przekładniową)
Lampka ta świeci się po wybraniu przez kierowcę programu jazdy automatycznej skrzynki przekładniowej umożliwiającego zmianę biegów dostosowaną do trudnych warunków („SNOW" — „śnieg"; oznacza drogę śliską). Możliwe jest wówczas łagodne przyspieszanie i hamowanie silnikiem samochodu.

26. Lampka kontrolna wyłączenia nadbiegu (wersje z automatyczną skrzynką przekładniową)
Lampka ta zaświeca się, gdy jest włączony przycisk nadbiegu w skrzynce automatycznej.

27. Lampki kontrolne ekonometru
Lampki kontrolne ekonometru zielona i czerwona sygnalizują chwilowe zużycie paliwa, zależne od warunków jazdy. Gdy świeci się lampka zielona oznacza to, że silnik jest użytkowany ekonomicznie (małe zużycie paliwa). Zaświecenie się lampki czerwonej sygnalizuje nieekonomiczny sposób jazdy (duże zużycie paliwa). Należy dążyć do utrzymywania przez możliwie długi czas świecenia lampki zielonej. Jazda z bardzo dużą prędkością oraz na niskich biegach, przy dużej prędkości obrotowej silnika, a także gwałtowne przyspieszanie powodują zwiększone zużycie paliwa (świeci się czerwona lampka kontrolna).



Rys. 0.12. Tablica rozdzielcza
1 — nawietrznik boczny lewy, 2 — pokrętło regulacji natężenia przepływu powietrza przez lewy boczny nawietrznik, 3 — nawietrznik szyby przedniej lewy, 4 — przełącznik oświetlenia zewnętrznego, świateł i kierunkowskazów, 5 — zestaw wskaźników, 6 — przełącznik wycieraczek i spryskiwaczy szyb, 7 — nawietrzniki środkowe, 8 — pokrętło regulacji natężenia przepływu powietrza przez środkowe nawietrzniki, 9 — zegar, 10 — poduszka powietrzna pasażera, 11 — nawietrznik szyby przedniej prawy, 12 — nawietrznik boczny prawy, 13 — pokrętło regulacji natężenia przepływu powietrza przez prawy boczny nawietrznik, 14 — schowek, 15 — radioodtwarzacz, 16 — pokrętło regulacji ogrzewania, 17 — zapalniczka, 18 — dźwignia zmiany biegów, 19 — popielniczka, 20 — dźwignia hamulca awaryjnego, 21 — dźwignia regulacji intensywności nadmuchu powietrza (za pomocą dmuchawy), 22 — dźwignia recyrkulacji powietrza, 23 — pokrętło regulacji rozdziału nawiewu powietrza, 24 — włącznik świateł awaryjnych, 25 — wyłącznik ogrzewania szyby tylnej, 26 — wyłącznik tylnych świateł przeciwmgłowych, 27 — wyłącznik zapłonu z blokadą kierownicy, 28 — regulacja wysokości koła kierownicy, 29 — dźwignia otwierania pokrywy przedziału silnika, 30 — pokrywa skrzynki bezpieczników, 31 — przycisk sygnału dźwiękowego (wersje bez poduszki powietrznej kierowcy) albo poduszka powietrzna kierowcy i przyciski sygnału dźwiękowego, 32 — wyłącznik przednich świateł przeciwmgłowych, 33 — pokrętło korektora ustawienia reflektorów

28. Lampka kontrolna poduszek powietrznych
Po włączeniu zapłonu lampka kontrolna poduszek powietrznych powinna świecić się przez 6 sekund i zgasnąć. Jeśli nie zaświeci się lub miga przez 5 minut, a następnie świeci się ciągle, oznacza to, że układ sterowania poduszki lub poduszek powietrznych (zależnie od wyposażenia samochodu) jest niesprawny i wymaga sprawdzenia w specjalistycznej stacji obsługi.

TABLICA ROZDZIELCZA

Na rysunku 0.12 przedstawiono widok tablicy rozdzielczej samochodu.

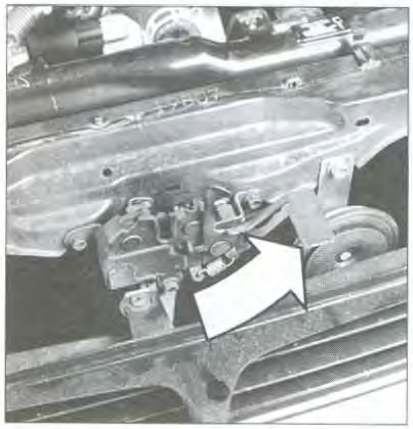
PRZEDZIAŁ SILNIKA

Otwieranie pokrywy przedziału silnika

- Pociągnąć dźwignię znajdującą się po lewej stronie miejsca kierowcy, pod tablicą rozdzielczą (rys. 0.13). Pokrywa przedziału silnika zostaje wówczas odblokowana i nieznacznie uchyla się do góry pod działaniem sprężyny.



Rys. 0.13. Dźwignia otwierania pokrywy przedziału silnika



Rys. 0.14. Podnoszenie zaczepu dźwigni zabezpieczającej pokrywę przed samoczynnym otwarciem podczas jazdy

- Stanąć przed samochodem. Unieść nieco pokrywę przedziału silnika i pociągnąć do góry zaczep dźwigni zabezpieczającej pokrywę przed samoczynnym otwarciem podczas jazdy (rys. 0.14).
- Podnieść pokrywę przedziału silnika.

Uwaga. Nie należy podnosić pokrywy chwytając za zaczep dźwigni zabezpieczającej przed otwarciem.

- Z uchwytu na prawym nadkolu wyjąć wspornik pokrywy przedziału silnika.
- Wprowadzić koniec wspornika w otwór gniazda w dolnej powierzchni pokrywy (rys. 0.15) i sprawdzić, czy pokrywa jest prawidłowo podparta.



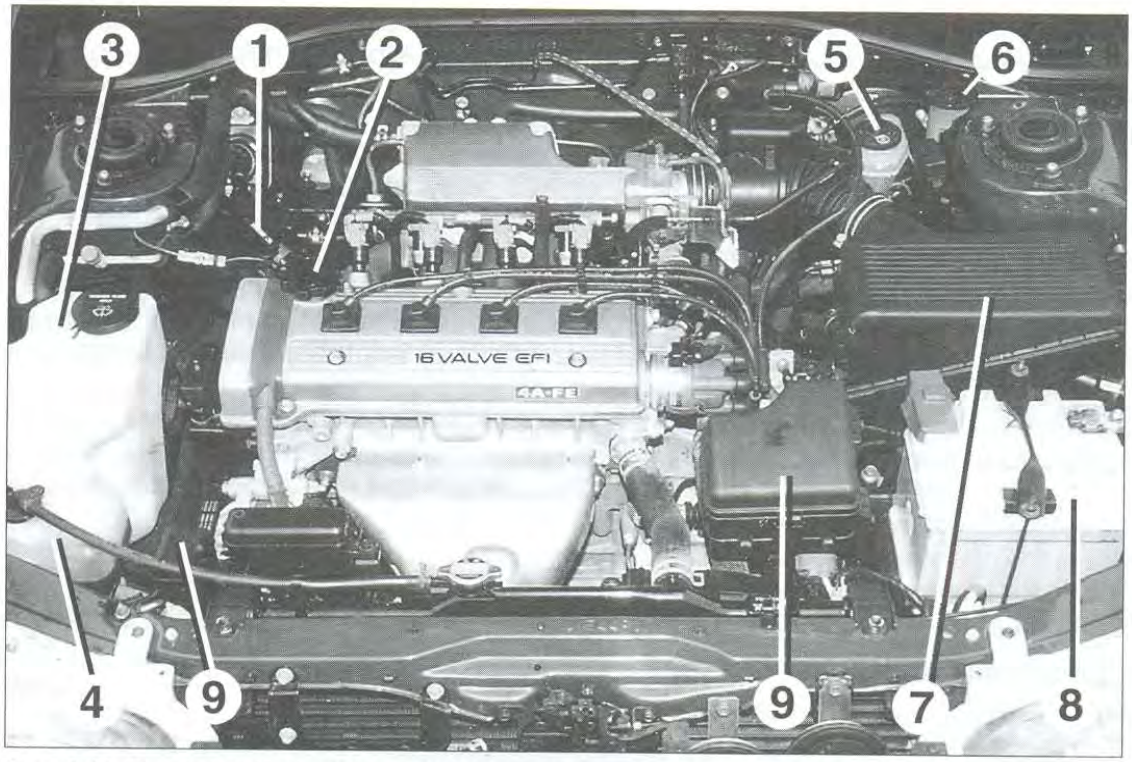
Rys. 0.15. Wkładanie końca wspornika pokrywy przedziału silnika w otwór gniazda w dolnej powierzchni pokrywy

Zamykanie pokrywy przedziału silnika

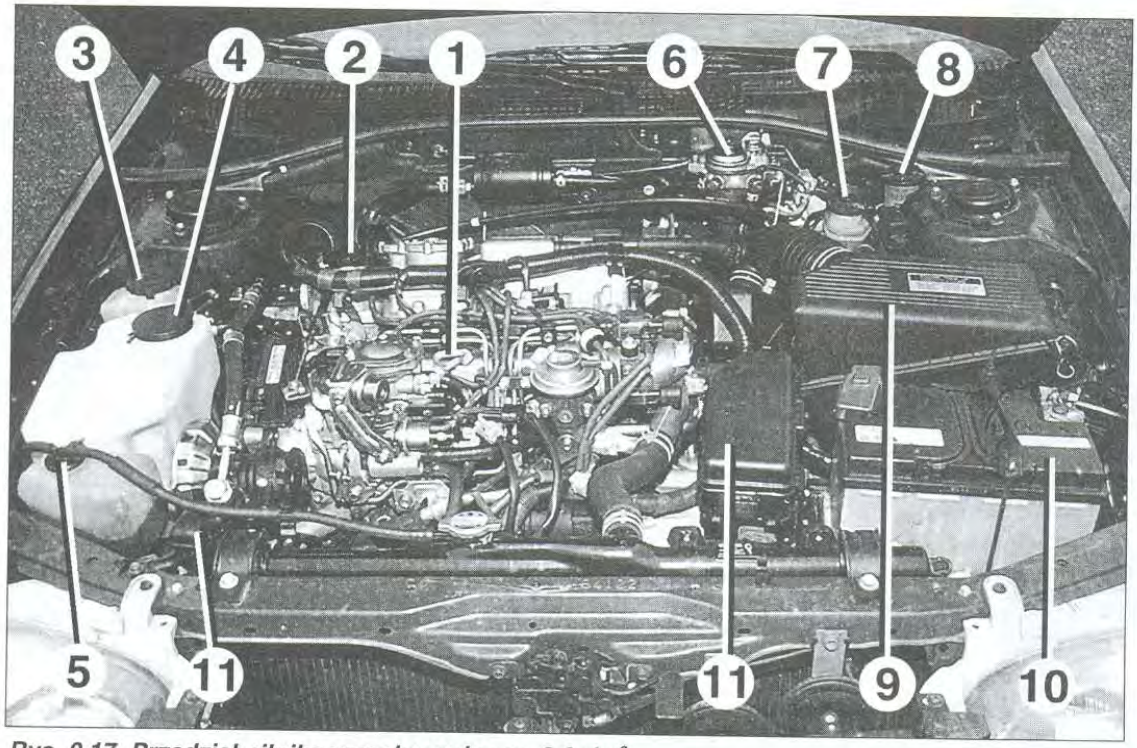
- Unieść nieco pokrywę przedziału silnika jedną ręką, a drugą wyjąć koniec wspornika z gniazda w dolnej powierzchni pokrywy i umieścić wspornik w uchwycie na prawym nadkolu.
- Sprawdzić, czy w przedziale silnika nie pozostawiono narzędzi lub innych przedmiotów.
- Chwycić pokrywę za przednią krawędź w środkowej części.
- Opuścić pokrywę do położenia około 20 cm ponad osłoną wlotu powietrza i puścić pokrywę, która powinna zatrzasnąć się pod własnym ciężarem.
- Sprawdzić prawidłowość zamknięcia pokrywy, usiłując ją podnieść. Jeśli pokrywa nie została właściwie zamknięta, nie należy dociskać jej siłą, lecz ponownie podnieść ją i powtórnie puścić z wysokości około 20 cm.

Przedział silnika

Widok przedziału silnika benzynowego przedstawiono na rysunku 0.16, zaś widok przedziału silnika wysokoprężnego — na rysunku 0.17.



Rys. 0.16. Przedział silnika benzynowego 1,6 dm³
1 — wskaźnik poziomu oleju silnika, 2 — korek wlewu oleju silnika, 3 — zbiornik spryskiwaczy szyb, 4 — zbiornik wyrównawczy układu chłodzenia, 5 — zbiornik płynu hamulcowego, 6 — zbiornik płynu hydraulicznego mechanizmu sterowania sprzęgła, 7 — filtr powietrza, 8 — akumulator, 9 — skrzynki bezpieczników



Rys. 0.17. Przedział silnika wysokoprężnego 2,0 dm³
1 — wskaźnik poziomu oleju silnika, 2 — korek wlewu oleju silnika, 3 — zbiornik oleju obwodu wspomagania układu kierowniczego, 4 — zbiornik spryskiwaczy szyb, 5 — zbiornik wyrównawczy układu chłodzenia, 6 — filtr paliwa, 7 — zbiornik płynu hamulcowego, 8 — zbiornik płynu hydraulicznego mechanizmu sterowania sprzęgła, 9 — filtr powietrza, 10 — akumulator, 11 — skrzynki bezpieczników

URUCHAMIANIE SILNIKA

Wyłącznik zapłonu z blokadą kierownicy

Wyłącznik zapłonu (stacyjka) stanowi wspólny zespół z blokadą kierownicy i znajduje się po prawej stronie kolumny kierownicy, pod kołem kierownicy.

Wraz z samochodem dostarcza się kluczyk główny, który otwiera wszystkie jego zamki i uruchamia wyłącznik zapłonu z blokadą kierownicy oraz kluczyk zapasowy, który jednak nie otwiera zamków: pokrywy bagażnika i schowka w tablicy rozdzielczej. Numer kluczyka znajduje się na małej metalowej płytce dołączonej do kompletu kluczyków.

Uwaga. Zaleca się zanotowanie numeru kluczyka i przechowywanie zarówno wspomnianej płytki, jak i zanotowanego numeru w bezpiecznym miejscu poza samochodem oraz zachowanie numeru kluczyka w tajemnicy przed osobami niepowołanymi.

Kluczyk w wyłączniku zapłonu może zajmować następujące położenia (rys. 0.18).

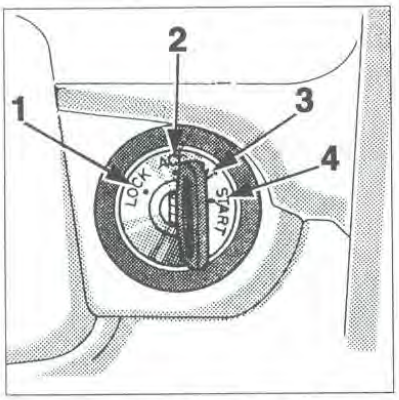
„LOCK" (1) — kierownica jest zablokowana, zapłon oraz zasilanie osprzętu są wyłączone. W celu odblokowania kierownicy podczas delikatnego obracania kluczyka w wyłączniku w prawo należy lekko obracać kierownicę w prawo i w lewo. W celu zablokowania kierownicy należy wyjąć kluczyk i przekręcić kierownicę (w dowolnym kierunku) aż do usłyszenia charakterystycznego trzasku towarzyszącego uruchomieniu zapadki blokującej kierownicę.

„ACC" (2) — kierownica jest odblokowana, zapłon jest wyłączony, zaś jest włączone zasilanie osprzętu. W tym położeniu mogą pracować urządzenia pomocnicze (np. radioodbiornik samochodowy) oraz jest możliwe włożenie kluczyka i przekręcenie w lewo w celu zablokowania kierownicy.

„ON" (3) — w silniku o zapłonie iskrowym włączony jest m.in. układ zapłonu i układ zasilania paliwem; w silniku o zapłonie samoczynnym są włączone świece żarowe. Wszystkie obwody elektryczne samochodu są pod napięciem i wszystkie lampki kontrolne powinny się zaświecić. Nieświecąca się lampka kontrolna sygnalizuje niesprawność odpowiedniego obwodu lub urządzenia albo żarówki. W silnikach o zapłonie samoczynnym przez cały czas włączenia świec żarowych świeci się ich lampka kontrolna (patrz „Zestaw wskaźników").

„START" (4) — w tym położeniu zostaje włączony rozrusznik. Niezwłocznie po uruchomieniu silnika należy zwolnić nacisk na kluczyk, który samoczynnie powróci do położenia „ON". Jeżeli silnik nie zostanie uruchomiony przy pierwszej próbie, należy przekręcić kluczyk do położenia „ACC", aby możliwe było ponowne włączenie rozrusznika przez ponowny obrót kluczyka do położenia „START" (bez uprzedniego obrócenia kluczyka do położenia „ON" niemożliwe jest powtórne włączenie rozrusznika).

Uwaga. Podczas jazdy nie wolno wyjmować kluczyka z wyłącznika zapłonu, gdyż grozi to zablokowaniem kierownicy i utratą możliwości kierowania pojazdem.



Rys. 0.18. Wyłącznik zapłonu z blokadą kierownicy (opis w tekście)

Uruchamianie silnika

Przed uruchomieniem silnika należy włączyć hamulec awaryjny oraz w samochodach ze skrzynką mechaniczną ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym, zaś w wersjach wyposażonych w automatyczną skrzynkę przekładniową ustawić dźwignię wyboru biegów w położeniu „N" lub „P".

W samochodach wyposażonych w mechaniczną skrzynkę przekładniową należy ponadto wcisnąć do oporu pedału sprzęgła i przytrzymać go w tym położeniu podczas uruchamiania silnika.

Silnik o zapłonie iskrowym

Niezależnie od tego, czy silnik jest zimny czy ciepły, podczas uruchamiania silnika nie należy naciskać pedału przyspieszenia oraz zwolnić nacisk na kluczyk natychmiast po uruchomieniu silnika.

Jeśli silnik nie uruchamia się po jednej lub dwóch sekundach, nie należy przedłużać czasu pracy rozrusznika, lecz przerwać uruchamianie, chwilę odczekać i ponowić próbę uruchomienia silnika.

Po kilku nieudanych próbach uruchomienia silnika, zwłaszcza w przypadku zbyt długiego włączania rozrusznika, może nastąpić „zalanie" silnika paliwem. W takim przypadku należy wykonać następujące czynności.

- Przekręcić kluczyk do położenia „START" jednocześnie naciskając pedał przyspieszenia do końca jego skoku i utrzymując pedał przyspieszenia w tym położeniu przez cały czas pracy rozrusznika.
- Utrzymywać włączony rozrusznik przez 15 sekund (chyba, że silnik wcześniej zostanie uruchomiony).
- Wyłączyć rozrusznik.
- Uruchamiać silnik w „normalny" sposób.

• Jeśli silnik nie zostanie uruchomiony, powtórzyć całą opisaną procedurę.
Uwaga. Nie wolno włączać rozrusznika na czas dłuższy niż 15 sekund.

Uwagi eksploatacyjne

• Nie należy kontynuować dłuższej jazdy ze świecącą się lampka kontrolną rezerwy paliwa. Unieruchomienie silnika z powodu braku paliwa może nieodwracalnie uszkodzić katalizator spalin.
• Należy stosować wyłącznie benzynę bezołowiową.
• Nie należy uruchamiać silnika za pomocą pchania lub ciągnięcia samochodu.
• Nie należy parkować samochodu w miejscu pokrytym suchą trawą, liśćmi itp. materiałami łatwopalnymi. Wysoka temperatura katalizatora może wywołać pożar.

Silnik o zapłonie samoczynnym

Silnik zimny

• Przekręcić kluczyk do położenia „ON" i poczekać na zgaśnięcie lampki kontrolnej świec żarowych.
• Włączyć rozrusznik, naciskając jednocześnie pedał przyspieszenia do oporu. Maksymalny czas pracy rozrusznika nie powinien przekraczać 10 sekund.
• Niezwłocznie po uruchomieniu silnika zwolnić nacisk na kluczyk.
• Jeśli silnik nie został uruchomiony, należy odczekać około 30 sekund i powtórzyć próbę uruchomienia silnika (pierwsze dwie czynności).
• Do czasu nagrzania silnika do temperatury normalnej pracy należy unikać nadmiernego obciążenia silnika oraz gwałtownego zwiększania prędkości obrotowej (także bez obciążenia).

Silnik ciepły

• Włączyć rozrusznik przy pedale przyspieszenia wciśniętym do połowy skoku.
• Niezwłocznie po uruchomieniu silnika zwolnić nacisk na kluczyk.
• Jeśli silnik nie został uruchomiony, należy odczekać około 30 sekund i powtórzyć próbę uruchomienia silnika (pierwsze dwie czynności).
Uwaga. Maksymalny czas włączenia rozrusznika nie może przekraczać 30 sekund.

Odpowietrzanie obwodu zasilania paliwem

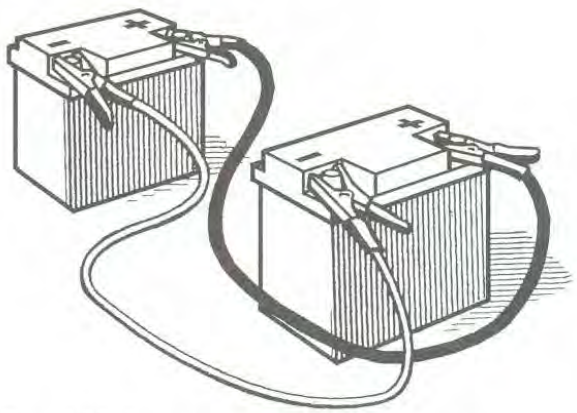
Jeżeli silnik zatrzymuje się lub pracuje nierówno, to przyczyną tego może być zapowietrzenie obwodu zasilania paliwem. Wówczas jest konieczne jego odpowietrzenie.
Po unieruchomieniu silnika z powodu braku paliwa również należy odpowietrzyć obwód zasilania paliwem (patrz „Odwadnianie filtru paliwa" w podrozdziale „Obsługa bieżąca" niniejszego rozdziału oraz „Odpowietrzanie obwodu zasilania paliwem" w rozdziale 2).

Zalecenia eksploatacyjne dotyczące wersji z silnikami benzynowymi i wysokoprężnymi

Nie należy rozgrzewać silnika podczas postoju samochodu (maksimum 10 sekund), lecz ruszać zaraz po uruchomieniu silnika.
Do czasu nagrzania silnika do temperatury normalnej pracy silnik nie powinien rozwijać dużych prędkości obrotowych; nie należy też gwałtownie przyspieszać.
Po dłuższej jeździe z dużą prędkością (lub w ciężkich warunkach terenowych albo w ulicznych korkach) przed zatrzymaniem silnika zaleca się pozostawienie go pracującego przez około 2 minuty na biegu jałowym. Zalecenia tego należy bezwzględnie przestrzegać w przypadku silników doładowanych, gdyż jego zaniedbanie może być przyczyną uszkodzenia turbosprężarki.
Po wyłączeniu gorącego silnika wentylator chłodnicy (napędzany silnikiem elektrycznym) może pracować jeszcze nawet do 10 minut (zależnie od stanu cieplnego silnika). Należy o tym pamiętać przy wszelkich czynnościach dokonywanych w przedziale silnika podczas przerw w dłuższej jeździe lub bezpośrednio po przyjeździe na miejsce.
Uwaga. Nie wolno uruchamiać silnika w pomieszczeniu zamkniętym. Spaliny są bardzo toksyczne.

Uruchamianie silnika z pomocą akumulatora pomocniczego

Jeśli akumulator samochodu ulegnie rozładowaniu, można uruchomić silnik podłączając inny, naładowany akumulator (np. innego samochodu) według następującego sposobu (rys. 0.19).
• Za pomocą odpowiedniego przewodu rozruchowego (o dużym przekroju) połączyć najpierw biegun dodatni akumulatora samochodu z biegunem dodatnim akumulatora pomocniczego.
• Drugim przewodem rozruchowym połączyć biegun ujemny akumulatora pomocniczego z masą uruchamianego samochodu.
Uwaga. Obie podane czynności należy wykonać przy nie pracującym silniku.



Rys. 0.19. Schemat podłączenia akumulatora pomocniczego

- Jeśli akumulator pomocniczy znajduje się w innym samochodzie, uruchomić silnik tego samochodu i nieco zwiększyć jego prędkość obrotową.
- Uruchomić silnik samochodu o rozładowanym akumulatorze.
- Nie odłączać przewodów rozruchowych od akumulatora pomocniczego dopóki uruchomiony silnik pracuje na biegu jałowym ze zwiększoną prędkością obrotową. Gdy prędkość obrotowa zmniejszy się do normalnej prędkości biegu jałowego, wówczas można odłączyć akumulator pomocniczy.

Uwaga. Nie wolno uruchamiać silnika w pomieszczeniu zamkniętym. Spaliny są bardzo toksyczne.

Paliwo

Należy stosować wyłącznie paliwo zalecane przez producenta samochodu:
— do silników benzynowych: benzynę bezołowiową o liczbie oktanowej co najmniej 95;
— do silników wysokoprężnych: olej napędowy o liczbie cetanowej co najmniej 48.

Uwaga. Nie należy stosować żadnych dodatków do benzyn.

Docieranie samochodu

Podczas pierwszych 1500 km przebiegu należy stopniowo zwiększać obciążenie silnika.
- Nie przekraczać prędkości 100 km/h i utrzymywać umiarkowaną prędkość obrotową silnika.
- Nie należy naciskać pedału przyspieszenia do końca jego skoku.
- Nie należy przez dłuższy czas jechać ze stałą prędkością.
- Należy stopniowo docierać hamulce i unikać ostrego hamowania podczas pierwszych 300 km przebiegu.
- Podczas pierwszych 800 km przebiegu nie należy holować przyczepy.

Ponadto należy stopniowo zwiększać prędkość jazdy oraz osiągane przyspieszenia.

Uwaga. Zarówno podczas okresu docierania, jak i podczas normalnej eksploatacji nie należy naciskać gwałtownie pedału przyspieszenia, gdy silnik nie jest obciążony.

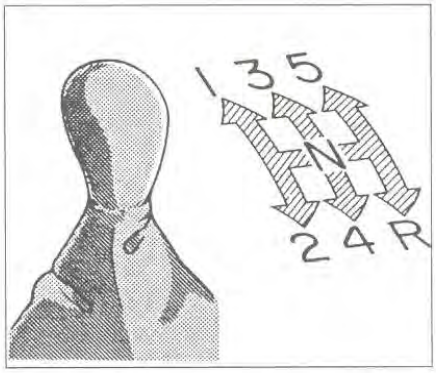
POSŁUGIWANIE SIĘ POSZCZEGÓLNYMI PRZYRZĄDAMI SAMOCHODU

Zmiana biegów

Mechaniczna skrzynka przekładniowa

Schemat zmiany biegów podano na gałce dźwigni (rys. 0.20).

W celu włączenia biegu wstecznego należy:
— przesunąć dźwignię zmiany biegów do położenia neutralnego i odczekać aż samochód się zatrzyma, a silnik będzie pracował z prędkością biegu jałowego;
— odczekać kilka sekund, aby uniknąć zgrzytów i przy wciśniętym do oporu pedale sprzęgła przesunąć dźwignię zmiany biegów do skrajnego prawego położenia (pokonując pod koniec niewielki opór), a następnie do tyłu;
— jeśli występują trudności z włączeniem biegu wstecznego, należy cofnąć dźwignię do położenia neutralnego i powtórzyć opisane poprzednio czynności.



Rys. 0.20. Schemat zmiany biegów skrzynki mechanicznej
R — bieg wsteczny

Przy włączonym zapłonie włączenie biegu wstecznego powoduje równoczesne włączenie świateł cofania.

Uwaga. Podczas jazdy nie należy wywierać nacisku na dźwignię zmiany biegów, gdyż grozi to uszkodzeniem widełek wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów. Przy zmianie biegu z 5. na 4. nie należy wywierać bocznego nacisku na dźwignię zmiany biegów; przesunie się ona w lewo samoczynnie (pod działaniem sprężyny). Ponadto nie należy jeździć ze stopą cały czas opartą na pedale sprzęgła, lecz opierać ją na tym pedale tylko podczas ruszania i zatrzymywania pojazdu oraz zmiany biegów.

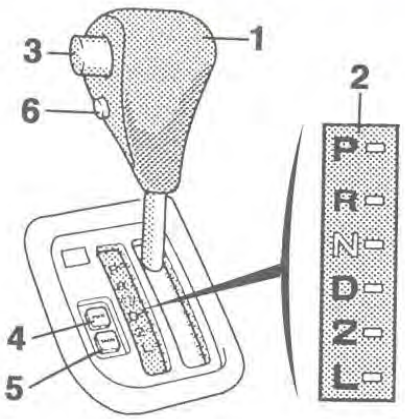
Automatyczna skrzynka przekładniowa

W wersjach wyposażonych w automatyczną skrzynkę przekładniową zastosowano skrzynkę sterowaną elektronicznie z wyłącznikiem nadbiegu („Overdrive"), o dwóch („NORM" i „PWR") lub trzech („NORM"; „PWR" i „SNOW") programach jazdy (zależnie od wersji).

Dźwignia wyboru biegów skrzynki automatycznej (rys. 0.21) może zajmować sześć położeń (trzy biegi do przodu, bieg wsteczny, położenie neutralne oraz postojowe), oznaczonych u jej podstawy, a ponadto ma dwa przyciski (wyłącznik nadbiegu i przycisk odblokowania).

Przełącznik programów jazdy „NORM" i „PWR"

Za pomocą przełącznika (4) kierowca dokonuje wyboru jednego z dwóch programów jazdy. Po wybraniu programu jazdy „PWR" (skrót od „Power" — moc) w zestawie wskaźników zaświeca się odpowiednia lampka kontrolna (24, patrz rys. 0.11). Program jazdy „PWR" umożliwia dynamiczny sposób jazdy, podczas którego zmiana biegów następuje przy większych prędkościach



Rys. 0.21. Elementy sterowania skrzynki automatycznej
1 — dźwignia wyboru biegów, 2 — położenia dźwigni wyboru biegów, 3 — przycisk odblokowania dźwigni wyboru biegów, 4 — przełącznik programów jazdy „NORM" i „PWR", 5 — przełącznik programu jazdy „SNOW", 6 — przycisk wyłącznik nadbiegu „O/D"

obrotowych silnika, lecz jest on mniej ekonomiczny.
Natomiast wybór programu „NORM" (jazda normalna) zapewnia normalną jazdę, podczas której zmiana biegów odbywa się przy mniejszych prędkościach obrotowych silnika i jest ekonomiczna.

Przełącznik programu jazdy „SNOW" (niektóre wersje wyposażenia)

Za pomocą przełącznika (5, rys. 0.21) kierowca może wybrać program jazdy „SNOW" (śnieg). Po wybraniu tego programu jazdy w zestawie wskaźników zaświeca się odpowiednia lampka kontrolna (25, patrz rys. 0.11).
Program „SNOW" należy wykorzystywać podczas jazdy na śliskiej nawierzchni (zaśnieżonej, oblodzonej itp.) przy dźwigni wyboru biegów ustawionej w położeniu „2". Jeśli wcześniej był wybrany program jazdy „PWR", to włączenie programu „SNOW" automatycznie go wyłączy.

Położenia dźwigni wyboru biegów

Uruchomienie silnika jest możliwe tylko w położeniach „P" lub „N" dźwigni wyboru biegów. Ze względów bezpieczeństwa następujące zmiany położeń dźwigni wymagają naciśnięcia przycisku (3, rys. 0.21) odblokowania umieszczonego z boku uchwytu dźwigni:
— od „P" do „R" i odwrotnie;
— od „N" do „R";
— od „D" do „2";
— od „2" do „L".
Położenia „D" i „R" należy wybierać tylko podczas postoju samochodu, przy silniku pracującym z prędkością obrotową biegu jałowego oraz po naciśnięciu pedału hamulca.
Uwaga. Jeśli lampka kontrolna nadbiegu („O/D OFF" — 26, patrz rys. 0.11) miga, oznacza to niesprawność skrzynki automatycznej; należy pilnie skorzystać z pomocy specjalistycznej stacji obsługi.

„P" — postój (parking)
Skrzynka przekładniowa i koła napędowe samochodu (przednie) są zablokowane mechanicznie. Dźwignię wyboru biegów można przesuwać do tego położenia wyłącznie przy nieruchomym samochodzie. Przesunięcie dźwigni do położenia „P" oraz wyprowadzenie z niego wymaga naciśnięcia przycisku (3, rys. 0.21) odblokowania, znajdującego się z lewej strony gałki dźwigni.
Uwaga. Niezależnie od unieruchomienia samochodu przez wybór położenia „P" zaleca się włączenie hamulca awaryjnego.
„R" — bieg wsteczny
Do tego położenia można przesuwać dźwignię wyboru biegów tylko przy nieruchomym samochodzie, silniku pracującym z prędkością obrotową biegu jałowego oraz po naciśnięciu pedału hamulca. Przesunięcie dźwigni do położenia „R" lub wyprowadzenie z niego wymaga naciśnięcia przycisku (3, rys. 0.21) odblokowania, umieszczonego z lewej strony gałki dźwigni.
„N" — położenie neutralne
W tym położeniu nie jest włączony żaden bieg i jest możliwe uruchomienie silnika (dodatkowe wymagania — jak w przypadku położenia „P"). Nie należy wybierać tego położenia, gdy samochód jest w ruchu. Przesunięcie dźwigni z tego położenia do położenia „R" wymaga naciśnięcia przycisku (3, rys. 0.21) odblokowania, umieszczonego z lewej strony gałki dźwigni.
„D" (z wciśniętym przyciskiem **„O/D"**) — jazda do przodu z możliwością włączania nadbiegu
Do tego położenia można przesuwać dźwignię wyboru biegów tylko przy nieruchomym samochodzie, silniku pracującym z prędkością obrotową biegu jałowego oraz po naciśnięciu pedału hamulca.
Położenie to wykorzystuje się podczas normalnej jazdy. Zmiana biegów od 1. do 3. i redukcja tych biegów oraz włączanie i wyłączanie nadbiegu następuje samoczynnie, stosownie do obciążenia silnika i prędkości pojazdu oraz wybranego programu jazdy. Automatyczne wykorzystywanie nadbiegu, czyli czwartego biegu o przełożeniu mniejszym od jedności, podczas jazdy wymaga uprzedniego naciśnięcia przez kierowcę przycisku (6, rys. 0.21) wyłącznika nadbiegu.
Uwaga. Używanie nadbiegu jest włączone, gdy przycisk wyłącznika nadbiegu jest wciśnięty. Ponowne naciśnięcie tego przycisku uniemożliwia włączenie nadbiegu przez skrzynkę automatyczną i jest to sygnalizowane zaświeceniem się lampki kontrolnej (26, patrz rys. 0.21) w zestawie wskaźników.
„D" (z wyciśniętym przyciskiem **„O/D"**) — jazda do przodu bez możliwości włączania nadbiegu. Warunki przesunięcia dźwigni wyboru biegów do tego położenia oraz zmiany biegów są identyczne z opisanymi poprzednio, z tym, że nadbieg nie jest włączany (przycisk wyłącznika nadbiegu wyciśnięty). Taki sposób ustawienia dźwigni wyboru

biegów należy wykorzystywać podczas jazdy w terenie pagórkowatym lub na drogach krętych. Zapewnia on skuteczne hamowanie silnikiem, eliminując równocześnie bardzo częste w takich warunkach samoczynne przełączanie skrzynki z biegu 3. do nadbiegu i odwrotnie.

„2" — automatyczna zmiana tylko biegów 1—2
W tym położeniu nie włącza się 3. bieg ani nadbieg. Położenie to należy wykorzystywać podczas jazdy w terenie górzystym lub na bardzo krętych drogach. Zapewnia ono zwiększoną skuteczność hamowania silnikiem i chroni przed zbyt częstą samoczynną zmianą biegów z 2. na 3. i odwrotnie. Położenie to zaleca się także podczas holowania innego samochodu oraz podczas ruszania na drodze oblodzonej lub ośnieżonej.

„1" — włączony stałe 1. bieg
W tym położeniu stale jest włączony 1. bieg i samoczynnie nie może ulec zmianie. Położenie to należy stosować wyłącznie w celu uzyskania bardzo intensywnego hamowania silnikiem przy małych prędkościach jazdy oraz gdy warunki drogowe wymagają bardzo dużej siły napędowej na kołach przy małej prędkości jazdy, np. na bardzo stromych wzniesieniach i przy prędkości jazdy poniżej 50 km/h.

Uwaga. Długotrwała jazda przy ustawieniu dźwigni wyboru biegów w położeniu „1" lub „2" i bardzo dużych obciążeniach silnika grozi przegrzaniem i uszkodzeniem automatycznej skrzynki przekładniowej. W miarę możliwości należy wykorzystywać położenie „D", włączając położenia „2" i „1" tylko wówczas, gdy jest to absolutnie niezbędne i powracając do położenia „D", gdy tylko jest to możliwe.

Kick-down

Wymuszenie redukcji biegu w celu zwiększenia przyspieszenia lub bardziej skutecznego hamowania silnikiem uzyskuje się naciskając do oporu pedał przyspieszenia.

Uwaga. Przejście na niższy bieg można stosować tylko przy takiej prędkości jazdy, przy której na niższym biegu silnik nie przekroczy dopuszczalnej prędkości obrotowej.

Uwagi eksploatacyjne

Przy niskiej temperaturze otoczenia należy chwilę poczekać przed przesunięciem dźwigni wyboru biegów z położenia „P" lub „N" do położenia „D" lub „R".
Nie wolno ręcznie zmieniać biegu na niższy przy dużej prędkości obrotowej silnika i nie należy naciskać pedału przyspieszenia podczas zmiany położenia dźwigni wyboru biegów.
W nieruchomym samochodzie należy zawsze naciskać na pedał hamulca, jeśli przy pracującym silniku dźwignia wyboru biegów znajduje się w położeniu innym niż „P" lub „N" (włączony jest bieg), gdyż samochód może niespodziewanie ruszyć z miejsca.
Jeśli podczas jazdy przez nieuwagę przesunięto dźwignię wyboru biegów do położenia „N", to przed przesunięciem jej w położenie „D" należy chwilę odczekać, aż prędkość obrotowa silnika zmniejszy się do prędkości biegu jałowego. Przesunięcie dźwigni wyboru biegów z położenia „N" przy obracających się kołach samochodu i dużej prędkości obrotowej silnika grozi uszkodzeniem skrzynki automatycznej.
Nie wolno wybierać położeń „L", „2" oraz „D", gdy samochód toczy się do tyłu oraz położenia „R", gdy toczy się on do przodu.
Podczas postoju na poziomej nawierzchni do unieruchomienia samochodu wystarcza zablokowanie skrzynki przez przesunięcie dźwigni wyboru biegów w położenie „P". Natomiast na pochyłości przed wybraniem położenia „P" należy uruchomić hamulec awaryjny.
Niemożliwe jest uruchomienie silnika pchaniem lub ciągnięciem samochodu.
W razie konieczności holowania samochodu wyposażonego w automatyczną skrzynkę przekładniową należy unieść jego koła przednie, ustawić dźwignię wyboru biegów w położeniu „N" i nie przekraczać prędkości jazdy 50 km/h. Nie wolno holować samochodu tyłem, gdy jego przednie koła toczą się po nawierzchni.
Utrzymywanie samochodu w spoczynku podczas wjazdu pod górę przy pracującym silniku i włączonym biegu przez odpowiednie operowanie pedałem przyspieszenia grozi przegrzaniem i uszkodzeniem automatycznej skrzynki przekładniowej.

Układ kierowniczy ze wspomaganiem

Nie należy długo przytrzymywać kierownicy skręconej maksymalnie, gdyż grozi to uszkodzeniem pompy hydraulicznej układu wspomagania.
Przy nie pracującym silniku układ wspomagania nie działa.

Układ przeciwblokujący ABS

Układ ABS, przeciwdziałający blokowaniu kół podczas hamowania, jest włączany samoczynnie po każdym uruchomieniu silnika i przekroczeniu pewnej minimalnej prędkości jazdy. Rozpoznaje on różnice prędkości obrotowej kół samochodu i uniemożliwia ich zablokowanie podczas gwałtownego hamowania.
Należy pamiętać, że układ ten nie zmniejsza drogi hamowania, która zależy od stanu nawierzchni drogi oraz warunków jazdy. Głównym zadaniem tego układu jest zachowanie kierowalności samochodu podczas hamowania i umożliwienie ominięcia ewentualnych przeszkód na drodze.
Lampka kontrolna układu ABS (4, patrz rys. 0.11), umieszczona w zestawie wskaźników, po włączeniu zapłonu powinna zaświecić się na kilka sekund

i zgasnąć. Jeśli nie zaświeca się lub nie gaśnie albo zaświeci się podczas jazdy, oznacza to, że układ przeciwblokujący jest niesprawny. Wówczas samoczynnie układ ABS zostaje wyłączony i nie wywiera wpływu na działanie układu hamulcowego. Możliwa jest dalsza jazda, należy jednak zachować szczególną ostrożność na śliskiej nawierzchni. Pilnie trzeba usunąć niesprawność tego układu w specjalistycznej stacji obsługi.

Uwagi eksploatacyjne

Układ ABS zaczyna działać podczas intensywnego hamowania przy prędkości jazdy większej niż 10 km/h, a przestaje działać przy prędkości jazdy mniejszej niż 5 km/h.
Działanie układu ABS podczas intensywnego hamowania powoduje niewielkie pulsowanie pedału hamulca wyczuwalne przez kierowcę.
Włączeniu układu ABS towarzyszy charakterystyczny szum w przedziale silnika (jest to zjawisko normalne).

Oświetlenie i sygnalizacja

Przełącznik oświetlenia zewnętrznego

Dźwignia przełącznika oświetlenia zewnętrznego, świateł i kierunkowskazów znajduje się po lewej stronie pod kierownicą (tzw. lewy przełącznik zespolony).
Pierścień, umieszczony na końcu dźwigni lewego przełącznika zespolonego, może zajmować trzy położenia (rys. 0.22):
— (0) — wyłączone oświetlenie zewnętrzne (działa sygnał świetlny);
— (1) — włączone światła pozycyjne (oraz oświetlenie tablicy rejestracyjnej i oświetlenie zestawu wskaźników);



Rys. 0.22. Położenia przełącznika oświetlenia zewnętrznego
0 — wyłączone oświetlenie zewnętrzne, 1 — włączone światła pozycyjne, 2 — włączone światła mijania lub drogowe, 3 — przełącznik świateł mijania i drogowych oraz sygnału świetlnego

— (2) — włączone światła mijania lub drogowe (sposób przełączania świateł — patrz dalszy opis).

Brzęczyk sygnalizujący pozostawienie włączonych świateł zewnętrznych

Jeśli po unieruchomieniu silnika pozostawiono włączone oświetlenie zewnętrzne, to po otwarciu drzwi kierowcy włącza się brzęczyk. Sygnał ten wyłącza się po zamknięciu drzwi, wyłączeniu świateł lub uruchomieniu silnika.

Regulacja intensywności oświetlenia zestawu wskaźników

Włączeniu oświetlenia zewnętrznego towarzyszy równoczesne włączenie oświetlenia zestawu wskaźników. Intensywność oświetlenia zestawu wskaźników można regulować pokrętłem (1, patrz rys. 0.24) znajdującym się po lewej stronie w dolnej części tablicy rozdzielczej.

Światła pozycyjne

Obrócenie pierścienia na końcu dźwigni lewego przełącznika zespolonego do położenia (1, rys. 0.22) powoduje włączenie świateł pozycyjnych, oświetlenia tablicy rejestracyjnej oraz oświetlenia zestawu wskaźników.

Światła mijania i drogowe

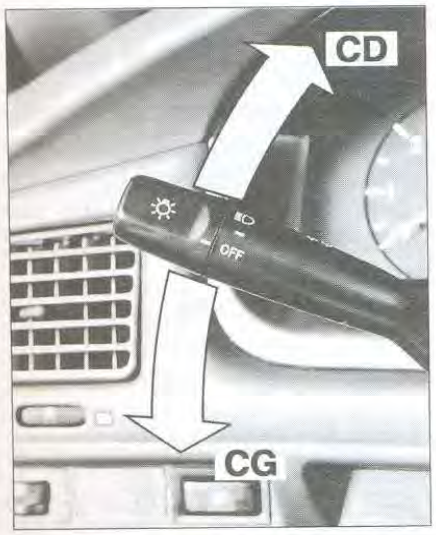
Obrócenie pierścienia na dźwigni lewego przełącznika zespolonego do położenia (2, rys. 0.22) powoduje włączenie świateł mijania lub drogowych, w zależności od położenia przełącznika świateł (3, rys. 0.22) uruchamianego prostopadłym do koła kierownicy przesunięciem dźwigni lewego przełącznika zespolonego. Przyciągnięcie tej dźwigni do kierownicy włącza światła mijania, przesunięcie jej w kierunku przeciwnym włącza światła drogowe. Włączeniu świateł drogowych towarzyszy zaświecenie niebieskiej lampki kontrolnej w zestawie wskaźników.

Sygnał świetlny

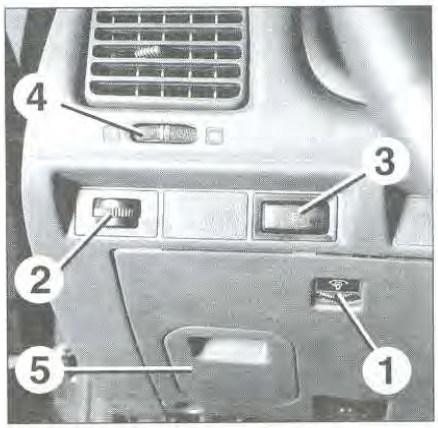
Przy ustawieniu pierścienia na dźwigni lewego przełącznika zespolonego w położeniu (0, rys. 0.22) przyciągnięcie dźwigni tego przełącznika do kierownicy powoduje włączenie świateł drogowych (sygnał świetlny); zwolnienie tej dźwigni wyłącza światła drogowe.
Uwaga. Sygnał świetlny działa także po wyłączeniu zapłonu.

Kierunkowskazy

Kierunkowskazy działają tylko przy włączonym zapłonie (kluczyk w położeniu „ON").
Przesunięcie dźwigni lewego przełącznika zespolonego równolegle do koła kierownicy włącza kierunkowskazy niezależnie od tego, jakie światła zewnętrzne są włączone. Przesunięcie dźwigni do góry włącza prawe kierunkowskazy (CD,



Rys. 0.23. Położenia przełącznika kierunkowskazów
CD — włączone kierunkowskazy prawe,
CG — włączone kierunkowskazy lewe



Rys. 0.24. Elementy sterowania po lewej stronie tablicy rozdzielczej
1 — pokrętło regulacji intensywności oświetlenia zestawu wskaźników, 2 — pokrętło korektora ustawienia reflektorów w płaszczyźnie pionowej, 3 — wyłącznik przednich świateł przeciwmgłowych, 4 — pokrętło regulacji intensywności nawiewu przez lewy boczny nawietrznik, 5 — pokrywa skrzynki bezpieczników

rys. 0.23), zaś przesunięcie jej na dół — lewe kierunkowskazy (CG, rys. 0.23). Wyłączenie kierunkowskazów następuje samoczynnie podczas powrotnego ruchu koła kierownicy po skręcie samochodu.

Uwaga. W celu zasygnalizowania manewru zmiany pasa ruchu, zwłaszcza na autostradzie, nie trzeba przesuwać dźwigni przełącznika kierunkowskazów do końca skoku, lecz tylko do pierwszego oporu (bez jego pokonywania). Po zakończeniu manewru wystarczy zwolnić nacisk na dźwignię przełącznika kierunkowskazów, która samoczynnie powróci wówczas do położenia neutralnego (mały kąt skrętu koła kierownicy nie uruchamia mechanizmu samoczynnego wyłączenia dźwigni przełącznika kierunkowskazów).

Tylne światła przeciwmgłowe

Tylne światła przeciwmgłowe świecą się tylko wtedy, gdy są włączone światła mijania lub światła drogowe. Wyłącznik tylnych świateł przeciwmgłowych (26, rys. 0.12) znajduje się w środkowej części tablicy rozdzielczej pod środkowymi nawietrznikami, a lampka kontrolna ich włączenia — w zestawie wskaźników (14, rys. 0.10 i 0.11).

Przednie światła przeciwmgłowe (w niektórych wersjach wyposażenia)

Przednie światła przeciwmgłowe świecą się tylko wtedy, gdy są włączone światła mijania lub światła drogowe. Wyłącznik przednich świateł przeciwmgłowych (3, rys. 0.24) znajduje się po lewej stronie tablicy rozdzielczej i zawiera lampkę sygnalizacji włączenia przednich świateł przeciwmgłowych.

Światła awaryjne

Włącznik świateł awaryjnych (24, patrz rys. 0.12) znajduje się w środkowej części tablicy rozdzielczej pod środkowymi nawietrznikami. Włączenie go powoduje miganie wszystkich kierunkowskazów. Światła awaryjne powinny być włączane w razie awaryjnego unieruchomienia samochodu w miejscu, w którym pojazd zagraża bezpieczeństwu ruchu. Włączenie świateł awaryjnych jest sygnalizowane miganiem czerwonej lampki kontrolnej w zestawie wskaźników. Światła awaryjne działają także przy wyłączonym zapłonie.

Uwaga. Po włączeniu świateł awaryjnych włączenie prawych lub lewych kierunkowskazów jest niemożliwe.

Korektor ustawienia reflektorów

Elektryczny korektor ustawienia reflektorów, za pomocą siłowników umieszczonych przy obu reflektorach, umożliwia zdalną (z miejsca kierowcy) zmianę położenia reflektorów w płaszczyźnie pionowej w celu dostosowania położenia wysokości wiązki świateł reflektorów do obciążenia samochodu tak, aby nie oślepiać innych użytkowników drogi, zapewniając równocześnie właściwe oświetlenie drogi przed samochodem.

Do korekcji ustawienia reflektorów w płaszczyźnie pionowej służy pokrętło (2, rys. 0.24) korektora, znajdujące się po lewej stronie kierownicy. Obracając je w lewo obniża się strumień świateł reflektorów; obracając w prawo — podnosi się strumień świateł reflektorów.

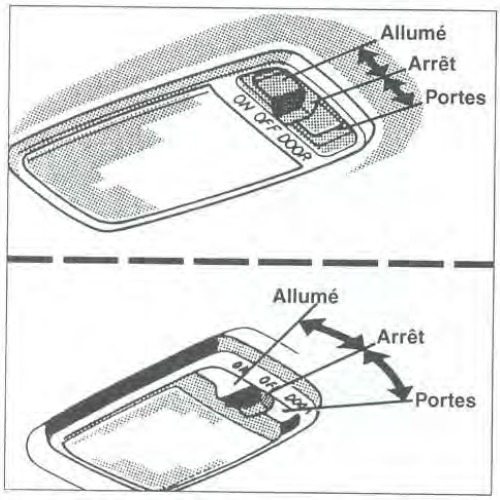
Poszczególne położenia pokrętła odpowiadają następującym stanom obciążenia samochodu.

„0" — na przednich siedzeniach tylko kierowca lub kierowca i pasażer oraz pusty bagażnik.

„1" — pięć osób w samochodzie oraz pusty bagażnik.

„2" — pięć osób w samochodzie oraz obciążony bagażnik;

„3" — na przednich siedzeniach tylko kierowca oraz obciążony bagażnik.



Rys. 0.25. Położenia wyłącznika dwóch odmian lampy oświetlenia wnętrza
„OFF" (Arret) — oświetlenie wyłączone, „ON" (Allumé) — stale włączone oświetlenie wnętrza, „DOOR" (Portes) — oświetlenie wnętrza włączone po otwarciu dowolnych drzwi

Uwaga. Podczas regulacji ustawienia świateł reflektorów za pomocą specjalnych przyrządów optycznych (patrz rozdz. 12) pokrętło korektora ustawienia reflektorów powinno znajdować się w położeniu „0".

Sygnał dźwiękowy

W wersjach nie wyposażonych w poduszkę powietrzną kierowcy sygnał dźwiękowy włącza się przyciskiem w środkowej części koła kierownicy, natomiast w wersjach wyposażonych w poduszkę powietrzną kierowcy — przyciskami umieszczonymi w górnych ramionach koła kierownicy.

Lampa oświetlenia wnętrza

Na rysunku 0.25 przedstawiono dwie odmiany lampy oświetlenia wnętrza, różniące się sposobem zmiany położenia jej wyłącznika (przesuwny lub obrotowy). W obu odmianach położenia wyłącznika są następujące:
— „OFF" — wyłączone oświetlenie wnętrza;
— „ON" — stale włączone oświetlenia wnętrza;
— „DOOR" — oświetlenie wnętrza po otwarciu dowolnych drzwi (łącznie z drzwiami tyłu nadwozia) samochodu.

Lampa do czytania

Naciśnięcie wyłącznika włącza tę lampę, powtórne naciśnięcie tego wyłącznika ją wyłącza.

Oświetlenie bagażnika (wersje pięciodrzwiowa i kombi)
W celu włączenia oświetlenia bagażnika należy otworzyć drzwi tyłu nadwozia i nacisnąć wyłącznik lampy oświetlenia bagażnika. Lampa ta wyłączy się samoczynnie po zamknięciu drzwi tyłu nadwozia.

Wymiana żarówek

Wykaz żarówek podano w rozdziale 12.1.

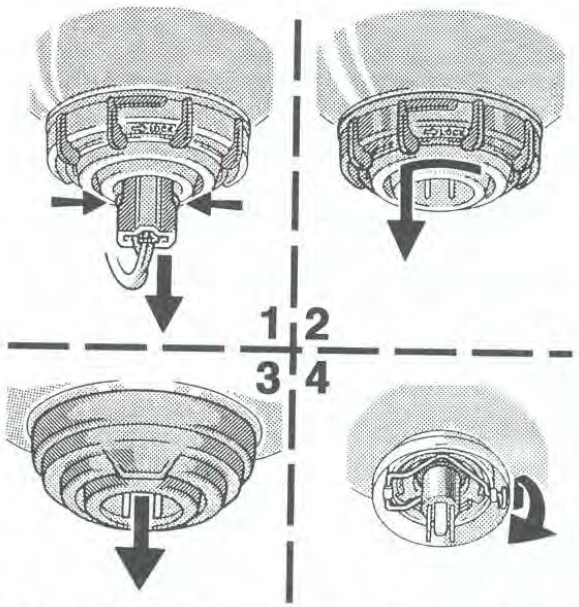
Uwaga. Podczas wymiany szklanej części żarówek halogenowych (światła mijania i drogowe oraz przednie światła przeciwmgłowe) nie wolno dotykać palcami oraz czyścić materiałami pozostawiającymi „włoski". W razie dotknięcia część szklaną należy umyć alkoholem.
Po każdej wymianie żarówki świateł mijania i drogowych należy sprawdzić i w razie potrzeby wyregulować ustawienie świateł reflektorów.

Żarówki świateł mijania i drogowych

Żarówki świateł mijania i drogowych są dostępne z wnętrza przedziału silnika.

Uwaga. Dostęp do prawego reflektora wymaga uprzedniego wymontowania zbiornika wyrównawczego układu chłodzenia silnika. Przed wymontowaniem należy upewnić się, że zbiornik ten jest zimny.

- Zsunąć złącze przewodów elektrycznych żarówki świateł mijania i drogowych po naciśnięciu z obu stron na złącze (część 1, rys. 0.26).
- Obrócić osłonę z tworzywa sztucznego w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i wysunąć ją do tyłu (część 2, rys. 0.26).
- Wyciągnąć osłonę gumową do tyłu (część 3, rys. 0.26).
- Odpiąć sprężynę mocującą (część 4, rys. 0.26) i wyjąć żarówkę.
- Założyć nową żarówkę i zapiąć sprężynę mocującą.



Rys. 0.26. Wymontowanie żarówki świateł mijania i drogowych
1 — zdejmowanie złącza przewodów elektrycznych żarówki, 2 — zdejmowanie osłony z tworzywa sztucznego, 3 — zdejmowanie osłony gumowej, 4 — zdejmowanie sprężyny mocującej żarówkę

- Założyć osłony: gumową oraz z tworzywa sztucznego. Nasunąć złącze przewodów elektrycznych na końce żarówki.
- W razie wymiany żarówki prawego reflektora zamontować zbiornik wyrównawczy układu chłodzenia silnika.

Żarówki przednich świateł pozycyjnych

Uwaga. Dostęp do prawego reflektora wymaga uprzedniego wymontowania zbiornika wyrównawczego układu chłodzenia silnika. Przed wymontowaniem należy upewnić się, że zbiornik ten jest zimny.

- Wyjąć z reflektora oprawkę wraz z żarówką światła pozycyjnego, po uprzednim obróceniu jej przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.
- Wyciągnąć żarówkę z oprawki.
- Założyć do oprawki nową żarówkę przedniego światła pozycyjnego.
- Założyć do reflektora oprawkę wraz z żarówką przedniego światła pozycyjnego i obrócić ją zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- W razie wymiany żarówki prawego reflektora zamontować zbiornik wyrównawczy układu chłodzenia silnika.

Żarówki kierunkowskazów przednich

Lampy kierunkowskazów przednich znajdują się w przedniej części błotników przednich, obok reflektorów.

- Wykręcić wkręt mocowania lampy kierunkowskazu przedniego (rys. 0.27).
- Wysunąć lampę kierunkowskazu do przodu.
- Obrócić oprawkę żarówki w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i wyjąć ją z lampy wraz z żarówką.
- Obrócić i wyjąć żarówkę z oprawki.
- Wcisnąć nową żarówkę i obrócić ją w oprawce w celu zablokowania.
- Wykonać pozostałe czynności zamontowania w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania.



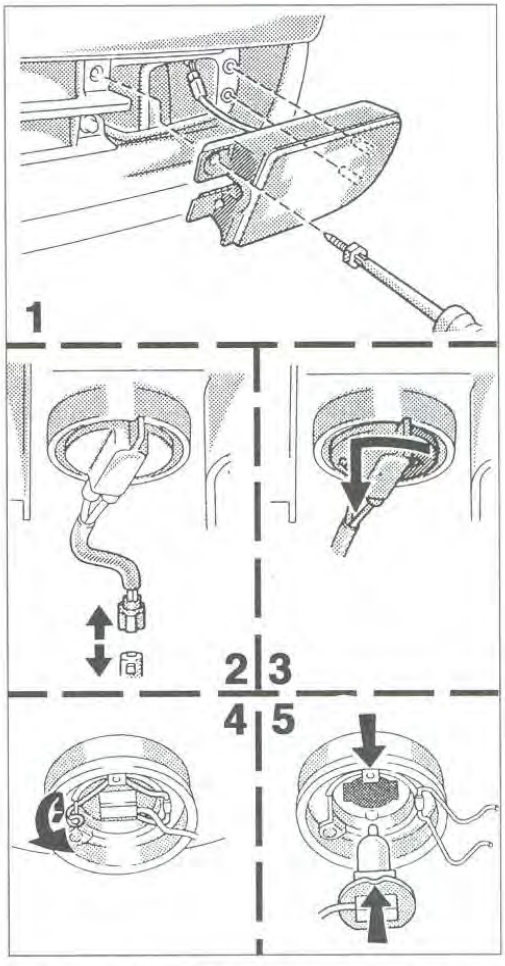
Rys. 0.27. Wkręt mocowania lampy kierunkowskazu przedniego

Żarówki przednich świateł przeciwmgłowych

(w niektórych wersjach wyposażenia)

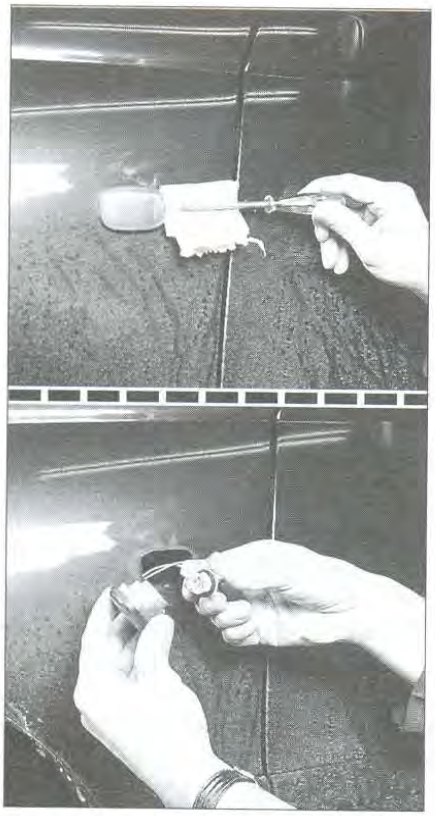
Wymiana żarówki przedniego światła przeciwmgłowego wymaga uprzedniego wymontowania reflektora przeciwmgłowego z przedniego zderzaka.

- Wykręcić wkręty mocujące reflektor przeciwmgłowy do zderzaka przedniego (część 1, rys. 0.28).
- Wysunąć reflektor przeciwmgłowy do przodu.
- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych (część 2, rys. 0.28).
- Obrócić i zdjąć osłonę z tworzywa sztucznego z tyłu reflektora przeciwmgłowego (część 3, rys. 0.28).
- Odłączyć przewody elektryczne.
- Odpiąć sprężynę mocującą żarówkę (część 4, rys. 0.28).
- Wyjąć żarówkę przedniego światła przeciwmgłowego.
- Podczas zakładania nowej żarówki ustawić naprzeciw siebie wycięcia oprawki oraz występy płytki jej mocowania (część 5, rys. 0.28).



Rys. 0.28. Wymiana żarówki przedniego światła przeciwmgłowego

1 — wykręcanie wkręta mocującego reflektor przeciwmgłowy do zderzaka przedniego, 2 — rozłączanie złącza przewodów elektrycznych, 3 — zdejmowanie osłony z tworzywa sztucznego, 4 — wyjmowanie sprężyny mocującej żarówkę, 5 — zakładanie nowej żarówki



Rys. 0.29. Wymiana żarówki kierunkowskazu bocznego

- Wykonać pozostałe czynności zamontowania w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania.

Żarówki kierunkowskazów bocznych

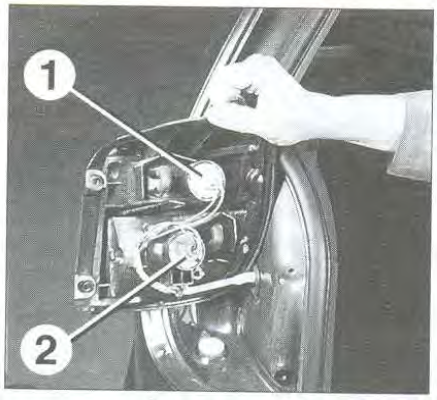
Wymiana żarówki wymaga wymontowania lampy kierunkowskazu bocznego z błotnika przedniego.

- Osłonić lakier nadwozia szmatką lub papierem i ostrzem cienkiego wkrętakia podważyć oraz wyjąć lampę kierunkowskazu bocznego (część górna rys. 0.29).
- Obrócić o 1/4 obrotu oprawkę żarówki i wyjąć oprawkę wraz z żarówką (część dolna rys. 0.29).
- Wyjąć żarówkę z oprawki i założyć nową żarówkę.
- Wykonać pozostałe czynności zamontowania w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania.

Żarówki tylnych lamp zespolonych

Uwaga. Żarówki w tylnej lampie zespolonej (kierunkowskazu tylnego, światła hamowania oraz światła pozycyjnego tylnego) są umieszczone w oprawie połączonej z obudową lampy. Wyjęcie tylnej lampy zespolonej, mocowanej do końcowej części tylnego błotnika, umożliwia dostęp do wszystkich żarówek od tyłu lampy.

- Odkręcić nakrętki mocowania tylnej lampy zespolonej.
- Odsunąć tylną lampę zespoloną od nadwozia.
- Obrócić o 1/4 obrotu i wyjąć oprawkę odpowiedniej żarówki (rys. 0.30).

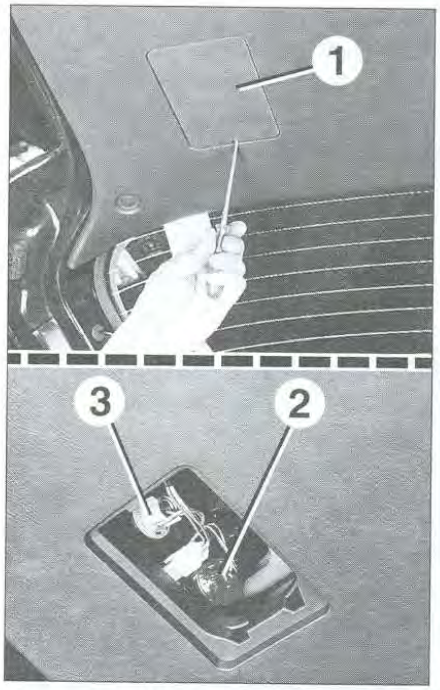


Rys. 0.30. Żarówki tylnej lampy zespolonej nadwozia kombi umieszczonej na tylnym błotniku
1 — żarówka kierunkowskazu tylnego, 2 — żarówka światła hamowania i pozycyjnego tylnego

- Wymienić żarówkę.
- Wykonać pozostałe czynności zamontowania w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania.

Żarówki tylnych świateł przeciwmgłowych i świateł cofania

Uwaga. W zależności od wersji nadwozia tylne światła przeciwmgłowe oraz światła cofania są umieszczone w tylnej ścianie bagażnika lub na drzwiach tyłu nadwozia. Dostęp do ich żarówek możliwy jest z wnętrza bagażnika (Sedan) lub od wewnętrznej strony drzwi tyłu nadwozia (Liftback oraz kombi).



Rys. 0.31. Wymiana żarówek tylnych świateł przeciwmgłowych i świateł cofania umieszczonych na drzwiach tyłu nadwozia wersji pięciodrzwiowej i kombi
1 — pokrywa, 2 — żarówka światła cofania, 3 — żarówka tylnego światła przeciwmgłowego

Wersja czterodrzwiowa (Sedan)

- Otworzyć pokrywę bagażnika.
- Jeśli występuje w danej wersji, zdjąć pokrycie tapicerskie wnętrza bagażnika, odkręcając wkręty jego mocowania za pomocą wkrętaka z końcówką krzyżową lub podważając środkowy kołek zatrzasku (zależnie od wersji).

Wersja pięciodrzwiowa (Liftback) oraz kombi

- Otworzyć drzwi tyłu nadwozia.
- Zdjąć pokrywę (1, rys. 0.31).Wszystkie wersje nadwozia
- Obrócić o 1/4 obrotu i wyjąć odpowiednią oprawkę wraz z żarówką.
- Obrócić i wyjąć żarówkę z oprawki, włożyć nową żarówkę i obrócić ją w przeciwną stronę do oporu.
- W celu zamontowania wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej podczas wymontowania.

Żarówka dodatkowego światła hamowania

Wersja czterodrzwiowa (Sedan)

- Z wnętrza samochodu odpiąć i zdjąć pokrywę lampy dodatkowego światła hamowania.
- Wykręcić wkręty mocowania lampy i wysunąć ją tak, aby możliwe było obrócenie oprawki żarówki o 1/4 obrotu. Obrócić ją i wyjąć z lampy.
- Obrócić i wyjąć żarówkę z oprawki, umieścić w oprawce nową żarówkę i obrócić ją do oporu.
- W celu zamontowania wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej podczas wymontowania.

Wersja pięciodrzwiowa (Liftback) oraz kombi

- Otworzyć drzwi tyłu nadwozia.
- W wersji pięciodrzwiowej odkręcić wkręty mocujące osłonę lampy dodatkowego światła hamowania i wyjąć tę lampę, natomiast w wersji kombi odpiąć zatrzaski mocujące osłonę lampy.
- Obrócić o 1/4 obrotu oprawkę żarówki i wyjąć ją wraz z żarówką.
- Obrócić i wyjąć żarówkę z oprawki, umieścić w oprawce nową żarówkę i obrócić ją do oporu.
- W celu zamontowania wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej podczas wymontowania.

Żarówki oświetlenia tablicy rejestracyjnej

Wersja czterodrzwiowa (Sedan)

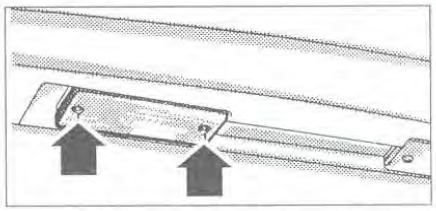
- Otworzyć pokrywę bagażnika.
- Jeśli występuje w danej wersji, zdjąć pokrycie tapicerskie wnętrza bagażnika, odkręcając wkręty jego mocowania za pomocą wkrętaka z końcówką krzyżową lub podważając środkowy kołek zatrzasku (zależnie od wersji).
- Obrócić o 1/4 obrotu oprawkę żarówki oświetlenia tablicy rejestracyjnej i wyjąć ją z lampy wraz z żarówką.
- Obrócić i wyjąć żarówkę, umieścić w oprawce nową żarówkę i obrócić ją do oporu.
- W celu zamontowania wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej podczas wymontowania.

Wersja pięciodrzwiowa (Liftback)

- Otworzyć drzwi tyłu nadwozia.
- Wymontować pokrywę w wewnętrznym pokryciu drzwi tyłu nadwozia usytuowaną w dolnej części tych drzwi.
- Obrócić o 1/4 obrotu oprawkę żarówki oświetlenia tablicy rejestracyjnej i wyjąć ją z lampy wraz z żarówką.
- Obrócić i wyjąć żarówkę, umieścić w oprawce nową żarówkę i obrócić ją do oporu.
- W celu zamontowania wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej podczas wymontowania.

Wersja kombi

- Odkręcić dwa wkręty (rys. 0.32) i zdjąć przezroczysty klosz odpowiedniej lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej.



Rys. 0.32. Wkręty mocowania przezroczystego klosza lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej wersji kombi

- Wyciągnąć żarówkę i wcisnąć na jej miejsce nową.
- Założyć klosz lampy i wkręcić dwa wkręty jego mocowania.

Wycieraczki i spryskiwacze szyb

Wycieraczka szyby przedniej

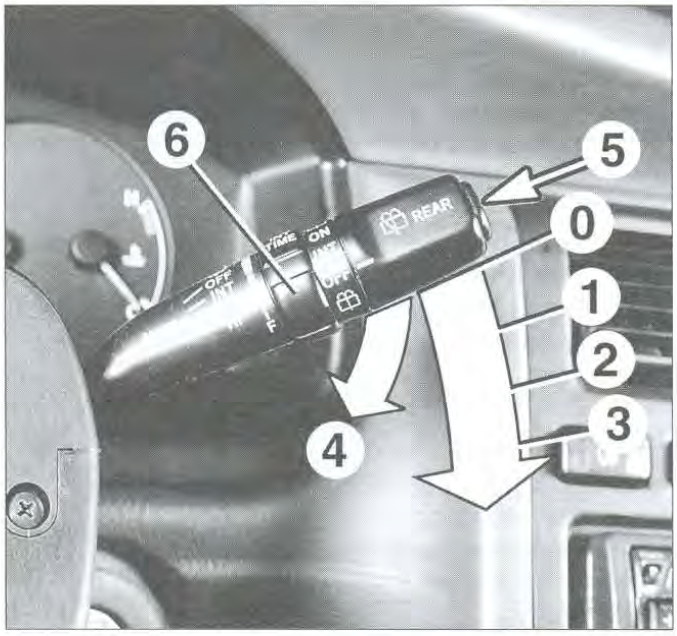
Wycieraczka szyby przedniej działa wyłącznie przy włączonym zapłonie (kluczyk w położeniu „ON").

Dźwignia przełącznika wycieraczek i spryskiwaczy szyb znajduje się pod kierownicą, po jej prawej stronie. Działanie wycieraczki szyby przedniej uzyskuje się przesuwając tę dźwignię z góry na dół (i odwrotnie) w płaszczyźnie równoległej do koła kierownicy. Przycisk umieszczony na końcu dźwigni uruchamia spryskiwacz szyby przedniej.

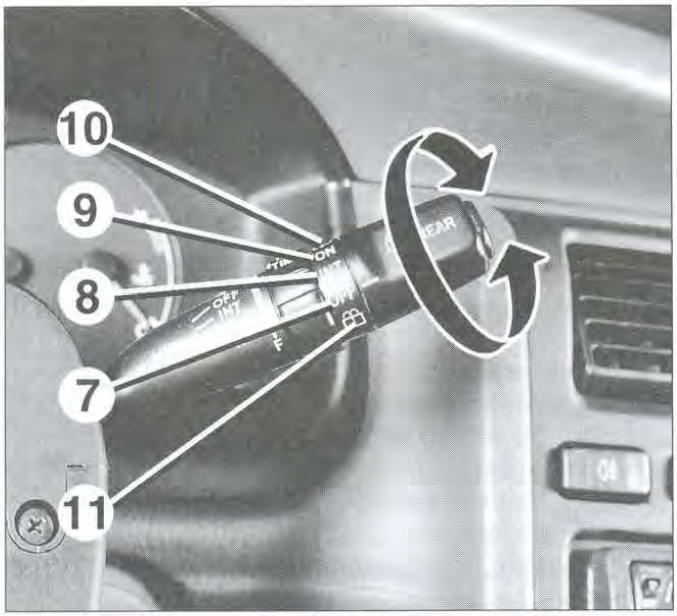
Położenia dźwigni są następujące (rys. 0.33):

— (0) — wyłączona wycieraczka szyby przedniej;
— (1) — włączona praca przerywana wycieraczki szyby przedniej (patrz uwaga niżej);
— (2) — włączona wolna praca wycieraczki szyby przedniej;

— (3) — włączona szybka praca wycieraczki szyby przedniej;
— (4) — pojedynczy ruch wycieraków wycieraczki szyby przedniej (włączany ręcznie).
Uwaga. Regulacji czasu przerwy (od 3 do 10 sekund) między kolejnymi ruchami wycieraków



Rys. 0.33. Położenia dźwigni przełącznika wycieraczki i spryskiwacza szyby przedniej
0 — wycieraczka wyłączona, 1 — włączona praca przerywana wycieraczki, 2 — włączona wolna praca wycieraczki, 3 — włączona szybka praca wycieraczki, 4 — pojedynczy ruch wycieraków wycieraczki, 5 — włączony spryskiwacz szyby przedniej i praca przerywana wycieraczki, 6 — pierścień regulacji czasu przerwy podczas pracy przerywanej wycieraczki



Rys. 0.34. Położenia przełącznika wycieraczki i spryskiwacza szyby tylnej
7 — wycieraczka wyłączona, 8 — włączona praca przerywana wycieraczki, 9 — włączona praca ciągła wycieraczki, 10 — włączona praca ciągła wycieraczki i spryskiwacz szyby tylnej, 11 — włączony tylko spryskiwacz szyby tylnej

podczas przerywanej pracy wycieraczki szyby przedniej dokonuje się obrotem pierścienia (6, rys. 0.33).

Spryskiwacz szyby przedniej

Wciśnięciem przycisku (5, rys. 0.33) na końcu dźwigni przełącznika wycieraczek i spryskiwaczy szyb włącza się spryskiwacz szyby przedniej, który działa do chwili zwolnienia nacisku na ten przycisk. Wciśnięciem tego przycisku uruchamia się równocześnie, niezależnie od położenia dźwigni przełącznika, pracę przerywaną wycieraczki szyby przedniej.

Spryskiwacz reflektorów (w niektórych wersjach wyposażenia)

Urządzenie to działa tylko wtedy, gdy kluczyk wyłącznika zapłonu znajduje się w położeniu „ON" oraz są włączone światła zewnętrzne. Przycisk wyłącznika spryskiwaczy reflektorów znajduje się na tablicy rozdzielczej po lewej stronie kierownicy.

Wycieraczka i spryskiwacz szyby tylnej
(w niektórych wersjach wyposażenia)

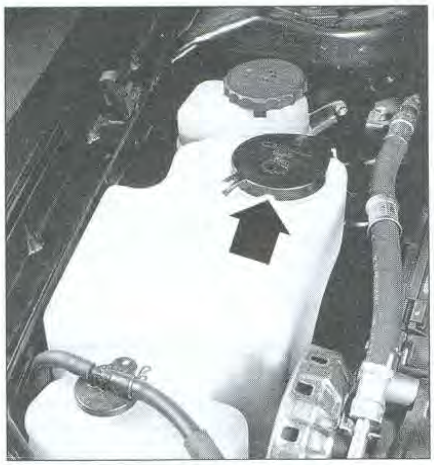
Oba urządzenia działają tylko wtedy, gdy kluczyk wyłącznika zapłonu znajduje się w położeniu „ON".
Pierścień, znajdujący się na końcu dźwigni przełącznika wycieraczek i spryskiwaczy szyb, może zajmować następujące położenia (rys. 0.34):
— (7) — wyłączona wycieraczka szyby tylnej;
— (8) — włączona praca przerywana wycieraczki szyby tylnej (obrót pierścienia zgodny z ruchem wskazówek zegara);
— (9) — praca ciągła wycieraczki szyby tylnej (obrót pierścienia zgodny z ruchem wskazówek zegara);
— (10) — włączona praca ciągła wycieraczki i spryskiwacz szyby tylnej (obrót pierścienia zgodny z ruchem wskazówek zegara);
— (11) — włączony tylko spryskiwacz szyby tylnej (obrót pierścienia przeciwny do ruchu wskazówek zegara).
Uwaga. Z obu położeń uruchamiających spryskiwacz szyby tylnej (10 i 11) po zwolnieniu nacisku przez kierowcę pierścień powraca samoczynnie do położenia (9).

Zbiornik spryskiwaczy szyb

Zbiornik spryskiwaczy szyb (rys. 0.35) znajduje się w przedziale silnika za zbiornikiem wyrównawczym układu chłodzenia silnika. Zasila także spryskiwacze reflektorów (jeśli występują w danej wersji samochodu).

Uwagi eksploatacyjne

W razie potrzeby do zbiornika spryskiwaczy można dolać alkoholu. Nie wolno nalewać innych



Rys. 0.35. Usytuowanie zbiornika spryskiwaczy szyb w przedziale silnika

cieczy, w tym także cieczy do układu chłodzenia silnika.
Kierunek strugi płynu wypływającego z dysz spryskiwacza można korygować obracając dyszę szpilką wprowadzoną w jej otwór.

Wycieraki wycieraczek

Ze względów bezpieczeństwa wycieraki wycieraczek muszą zawsze dobrze oczyszczać szyby. Dlatego zaleca się wymianę wycieraków dwa razy do roku (nie należy wymieniać wycieraków rzadziej niż raz na rok — przed zimą).

Wymiana wycieraków

- Podnieść ramię wycieraka.
- Obrócić ramię wycieraka do poziomu.
- Nacisnąć języczek na końcu ramienia wycieraka i zdjąć wycierak.
- W celu założenia nowego wycieraka wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej poprzednio.

Uwaga. Jeśli są dostępne gumowe pióra wycieraków, to można je wymienić zamiast wymiany całych wycieraków. W tym celu zużyte pióro należy wysunąć z prowadnic wycieraka i wsunąć na jego miejsce nowe pióro wycieraka.

Przewietrzanie i ogrzewanie wnętrza

Przewietrzanie wnętrza samochodu

Powietrze dostaje się do wnętrza samochodu przez:
— nawietrzniki o regulowanym kierunku nawiewu — dwa boczne (po obu stronach tablicy rozdzielczej) oraz dwa środkowe;
— nawietrzniki o stałym kierunku nawiewu, skierowanym na szybę przednią, na szyby boczne i w kierunku podłogi samochodu.

Regulacja przewietrzania i ogrzewania

Elementy regulacyjne znajdują się na środkowej konsoli (rys. 0.36). Są to: dwa pokrętła (rozdziału



Rys. 0.36. Elementy regulacji przewietrzania i ogrzewania wnętrza wersji bez klimatyzacji
I — dźwignia zamkniętego obiegu powietrza (recyrkulacji powietrza), R — pokrętło regulacji rozdziału nawiewu powietrza, S — dźwignia regulacji intensywności nadmuchu powietrza (za pomocą dmuchawy), T — pokrętło regulacji ogrzewania

nawiewu powietrza i ogrzewania) oraz dwie dźwignie przesuwane poziomo (intensywności nadmuchu oraz recyrkulacji powietrza).

Regulacja ogrzewania

Pokrętłem (T, rys. 0.36) obróconym w lewo do oporu (oznaczenie niebieskie) wyłącza się ogrzewanie wnętrza. W miarę obracania w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) zwiększa się ogrzewanie wnętrza (oznaczenie czerwone).

Regulacja rozdziału nawiewu powietrza

Pokrętło (R) może zajmować pięć położeń od skrajnego lewego do prawego (w kierunku ruchu wskazówek zegara):
— nawiew powietrza nawietrznikami środkowymi i bocznymi;
— nawiew powietrza nawietrznikami środkowymi i bocznymi oraz w kierunku podłogi;
— nawiew powietrza tylko w kierunku podłogi;
— nawiew powietrza w kierunku podłogi, na szybę przednią i na szyby boczne;
— nawiew powietrza na szybę przednią i na szyby boczne (w celu zwiększenia skuteczności nawiewu można zamknąć nawietrzniki środkowe).

Regulacja intensywności nadmuchu powietrza

Do regulacji intensywności nadmuchu powietrza we wnętrzu, wymuszanego za pomocą dmuchawy, służy dźwignia (S). W skrajnym lewym położeniu tej dźwigni („OFF") dmuchawa jest wyłączona.

Przesuwanie dźwigni w prawo zwiększa intensywność nadmuchu powietrza przez dmuchawę. Intensywność nadmuchu powietrza praktycznie nie zależy od prędkości jazdy samochodu.

Zamknięty obieg powietrza we wnętrzu (recyrkulacja powietrza)

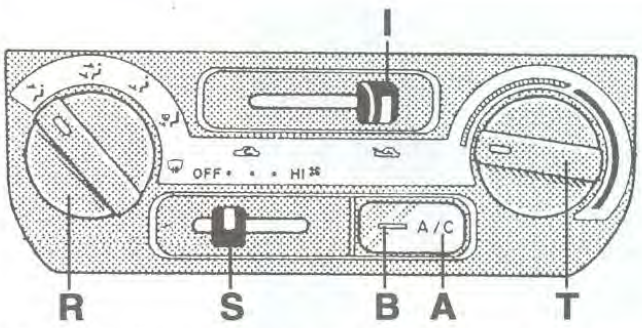
Powietrze do przewietrzania wnętrza w normalnych warunkach jazdy jest pobierane z zewnątrz samochodu. Jednak w specyficznych warunkach jazdy, na przykład podczas przejazdu przez odcinek drogi o dużym zapyleniu powietrza, zadymieniu lub w tunelu, można zapewnić zamknięty obieg powietrza w samochodzie, izolując jego wnętrze od otoczenia. Wprowadzenie zamkniętego obiegu powietrza (tzw. recyrkulację powietrza) uzyskuje się przesuwając w lewo do oporu dźwignię (I).

Uwaga. Wprowadzenie zamkniętego obiegu powietrza (recyrulacji powietrza) przyspiesza także nagrzanie wnętrza samochodu.
Dłuższe korzystanie z zamkniętego obiegu powietrza we wnętrzu samochodu powoduje roszenie szyb oraz zmniejsza zawartość tlenu. Dlatego zaleca się możliwie szybkie przywrócenie normalnego przewietrzania wnętrza samochodu.

Przykłady regulacji przewietrzania i ogrzewania

1. Odmrażanie i usuwanie roszenia szyby przedniej — dźwignia (S) powinna być przesunięta do oporu w prawo, pokrętła (T) i (R) obrócone do oporu w prawo, zamknięte nawietrzniki środkowe, zaś otwarte nawietrzniki boczne skierowane na szyby.
2. Szybkie nagrzewanie przedziału pasażerskiego — dźwignia (S) powinna być przesunięta do oporu w prawo, pokrętło (R) ustawione w położeniu nadmuchu w kierunku podłogi lub w kierunku podłogi i na przednią szybę, pokrętło (T) obrócone do oporu w prawo. W razie potrzeby można przesunąć dźwignię (I) do oporu w lewo (włączyć zamknięty obieg powietrza) i otworzyć wszystkie nawietrzniki.
Uwaga: po ogrzaniu wnętrza należy obrócić pokrętło (T) w lewo (ograniczyć ogrzewanie) i przesunąć dźwignię (S) w lewo (ograniczyć nadmuch) oraz ustawić pokrętło (R) i nawietrzniki stosownie do potrzeb. Możliwie szybko wyłączyć zamknięty obieg powietrza.
3. Przewietrzanie — pokrętło (R) obrócić do oporu w lewo; ustawić pokrętło (T) i suwak (S) stosownie do wymaganej temperatury i intensywności przewietrzania.

Uwaga. Należy zwracać uwagę, aby wszystkie wloty powietrza do wnętrza samochodu były drożne (nie były zapchane śniegiem, lodem, liśćmi itp.). Jest to konieczne do skutecznego działania przewietrzania i ogrzewania. Nie należy zasłaniać wylotów powietrza w nawietrznikach.



Rys. 0.37. Elementy regulacji przewietrzania, ogrzewania oraz klimatyzacji wnętrza
A — wyłącznik klimatyzacji, B — lampka kontrolna włączenia klimatyzacji, I — dźwignia zamkniętego obiegu powietrza (recyrkulacji powietrza), R — pokrętło regulacji rozdziału nawiewu powietrza, S — dźwignia regulacji intensywności nadmuchu powietrza (za pomocą dmuchawy), T — pokrętło regulacji ogrzewania

Przewietrzanie i ogrzewanie z klimatyzacją wnętrza

Układ klimatyzacji umożliwia ochładzanie i osuszanie powietrza wdmuchiwanego do wnętrza samochodu.
Elementy regulacji przewietrzania i ogrzewania z klimatyzacją wnętrza, oprócz opisanych poprzednio, zawierają dodatkowo wyłącznik (A, rys. 0.37) klimatyzacji wraz z lampką kontrolną (B). Po naciśnięciu przycisku (A) zaświeca się lampka kontrolna i układ klimatyzacji zaczyna działać.

Uwaga. Miganie lampki kontrolnej oznacza niesprawność układu klimatyzacji. Należy pilnie skorzystać z pomocy specjalistycznej stacji obsługi.
Przewietrzanie i ogrzewanie z klimatyzacją wnętrza umożliwia:
— obniżenie temperatury wewnątrz nadwozia;
— zmniejszenie wilgotności powietrza wprowadzanego do wnętrza samochodu (ograniczenie roszenia szyb).

Przykłady regulacji

1. Ogrzewanie i przewietrzanie — patrz opis przykładów regulacji ogrzewania i przewietrzania bez klimatyzacji.
2. Szybkie obniżenie temperatury wewnątrz samochodu — pokrętło (T) obrócić do oporu w lewo, dźwignię (S) ustawić w położeniu stosownym do żądanej intensywności nawiewu powietrza, a pokrętło (R) — w położeniu skierowania nadmuchu do nawietrzników i włączyć przycisk (A).

Uwagi eksploatacyjne

Włączenie zamkniętego obiegu powietrza (recyrkulacji) umożliwia czasowe zwiększenie intensywności jego schładzania i zapewnia bardziej skuteczne odmrażanie lub usuwanie roszenia szyb. Z zamkniętego obiegu powietrza należy jednak korzystać przez możliwie krótki czas.

Przy włączonej klimatyzacji wnętrza wszystkie szyby w samochodzie powinny być zamknięte.
Podczas upałów, jeśli samochód stał na bardzo nasłonecznionym miejscu, przed włączeniem klimatyzacji należy należy na chwilę otworzyć wszystkie drzwi, aby usunąć z wnętrza nagrzane powietrze.
Nie wolno otwierać (rozkręcać połączeń) obwodów klimatyzacji. Stosowany czynnik chłodzący jest szkodliwy dla skóry i oczu.
W celu zachowania szczelności połączeń układu klimatyzacji należy przynajmniej raz na miesiąc włączać klimatyzację na kilkanaście minut.
Obecność śladów wody pod stojącym samochodem, w którym uprzednio była włączona klimatyzacja, nie świadczy o niesprawności klimatyzacji.

Ogrzewanie szyby przedniej

Ogrzewanie szyby przedniej, spotykane w niektórych wersjach wyposażenia, działa tylko przy włączonym zapłonie (kluczyk w położeniu „ON").
Wyłącznik ogrzewania szyby przedniej znajduje się na tablicy rozdzielczej, pod środkowymi nawietrznikami i zawiera lampkę sygnalizacji włączenia.
Ogrzewanie szyby przedniej wyłącza się samoczynnie po około 15 minutach działania, jeśli wcześniej nie zostanie wyłączone powtórnym naciśnięciem wyłącznika.
W niektórych wersjach wyposażenia jednocześnie z ogrzewaniem szyby przedniej włącza się ogrzewanie zewnętrznych lusterek wstecznych.
Uwaga. Ogrzewanie szyby przedniej nie powinno być włączone przez dłuższy czas, gdyż pobiera dużo energii elektrycznej. Z tego powodu zaleca się korzystanie z niego tylko podczas pracy silnika.

Ogrzewanie szyby tylnej

Ogrzewanie szyby tylnej działa tylko przy włączonym zapłonie (kluczyk w położeniu „ON"). Wyłącznik ogrzewania szyby tylnej (2, rys. 0.38) znajduje się na tablicy rozdzielczej, pod środkowymi nawietrznikami i zawiera lampkę sygnalizacji włączenia.
Ogrzewanie szyby tylnej wyłącza się samoczynnie po około 15 minutach działania, jeśli wcześniej nie zostanie wyłączone powtórnym naciśnięciem wyłącznika.
W niektórych wersjach wyposażenia wyłączniki ogrzewania szyby przedniej i tylnej mogą być połączone.
Uwaga. Ogrzewanie szyby tylnej nie powinno być włączone przez dłuższy czas, gdyż pobiera dużo energii elektrycznej. Z tego powodu zaleca się korzystanie z niego tylko podczas pracy silnika.
Nie wolno skrobać lub przecierać szorstkim materiałem wewnętrznej powierzchni tylnej szyby, gdyż grozi to uszkodzeniem naniesionych na nią bardzo cienkich przewodów elektrycznych.



Rys. 0.38. Elementy sterowania na środkowej części tablicy rozdzielczej
1 — wyłącznik tylnych świateł przeciwmgłowych, 2 — wyłącznik ogrzewania szyby tylnej, 3 — włącznik świateł awaryjnych, 4 — pokrętło regulacji intensywności nawiewu przez środkowe nawietrzniki

Zamki

Kluczyki

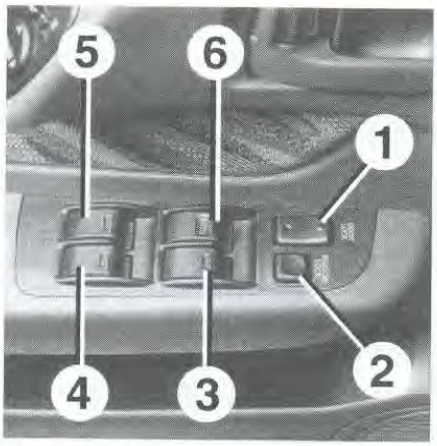
Kluczyk główny do wyłącznika zapłonu z blokadą kierownicy otwiera także wszystkie zamki w samochodzie. Kluczyk zapasowy nie otwiera zamków pokrywy bagażnika i schowka w tablicy rozdzielczej.
Uwaga. W niektórych wersjach wyposażenia kluczyk główny uruchamia i wyłącza także syrenę alarmu o indywidualnym zasilaniu elektrycznym (niezależnym od instalacji elektrycznej samochodu).

Otwieranie i zamykanie drzwi

W zależności od wersji samochód może być wyposażony w całkowicie ręczne otwieranie i zamykanie drzwi albo w centralne blokowanie drzwi (zamek centralny) umożliwiające otwarcie i zamknięcie wszystkich drzwi za pomocą otwierania i zamykania zamka jednych z drzwi przednich.

Ręczne otwieranie i zamykanie drzwi

Z zewnątrz należy włożyć kluczyk do zamka drzwi przednich. Przekręcenie kluczyka powoduje zablokowanie lub odblokowanie drzwi. Po odblokowaniu otwiera się je przez uniesienie klamki.
Przycisk blokowania i odblokowywania drzwi od wewnątrz znajduje się obok klamki wewnętrznej drzwi. Po odblokowaniu przycisku pociągnięcie za klamkę wewnętrzną umożliwia otwarcie drzwi.
Uwaga. W celu zablokowania drzwi bez użycia kluczyka należy zablokować je przyciskiem wewnętrznym i zamknąć drzwi przy uniesionej rów-

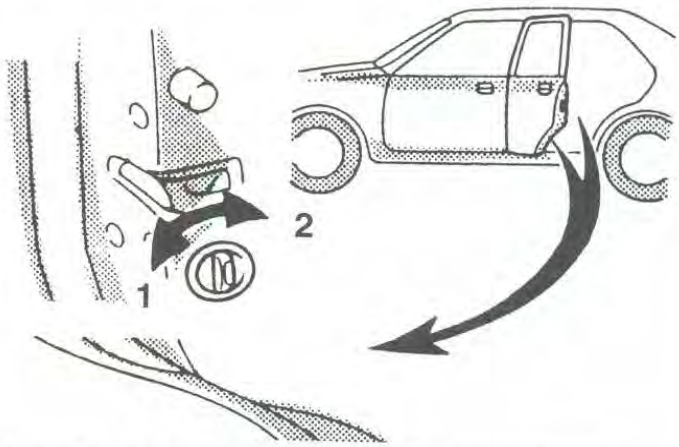


Rys. 0.39. Przyciski wyłączników centralnego blokowania drzwi oraz elektrycznego sterowania szyb drzwi bocznych na podłokietniku drzwi kierowcy
1 — wyłącznik centralnego blokowania drzwi, 2 — wyłącznik uniemożliwienia pasażerom elektrycznego sterowania szyb za pomocą przycisków umieszczonych w ich drzwiach, 3 — przełącznik elektrycznego sterowania szyby drzwi przednich prawych, 4 — przełącznik elektrycznego sterowania szyby drzwi tylnych prawych, 5 — przełącznik elektrycznego sterowania szyby drzwi tylnych lewych, 6 — przełącznik elektrycznego sterowania szyby drzwi przednich lewych

nocześnie klamce zewnętrznej tych drzwi — nie wolno jednak wówczas zapomnieć o zabraniu kluczyka z wnętrza samochodu. W niektórych wersjach wyposażenia nie można zablokować drzwi w opisany sposób, jeśli w wyłączniku zapłonu pozostawiono kluczyk główny.

Centralne otwieranie i zamykanie drzwi (zamek centralny)

Centralny zamek jest urządzeniem elektromagnetycznym umożliwiającym zablokowanie i odblokowanie zamków wszystkich drzwi oraz pokrywy bagażnika przy blokowaniu lub odblokowywaniu kluczykiem zamka jednych z drzwi przednich.
Przekręcenie kluczyka w zamku jednych z drzwi przednich powoduje jednoczesne zablokowanie lub odblokowanie zamków wszystkich drzwi oraz pokrywy bagażnika.
Otwieranie drzwi od wewnątrz jest możliwe po pociągnięciu za klamkę wewnętrzną. W celu zablokowania wszystkich drzwi od wewnątrz (łącznie z drzwiami tyłu nadwozia) należy nacisnąć przycisk wyłącznika (1, rys. 0.39), znajdującego się przed przełącznikami elektrycznego sterowania szyb na lewym podłokietniku kierowcy (przycisk „DOOR LOCK"). Przyciśnięcie drugiego końca tego wyłącznika powoduje odblokowanie wszystkich drzwi.
Uwaga. Po zablokowaniu wszystkich drzwi od wewnątrz jest możliwe ich otwarcie z zewnątrz za pomocą kluczyka. W niektórych wersjach wyposażenia otwarcie od wewnątrz drzwi kierowcy powoduje odblokowanie wszystkich pozostałych drzwi.



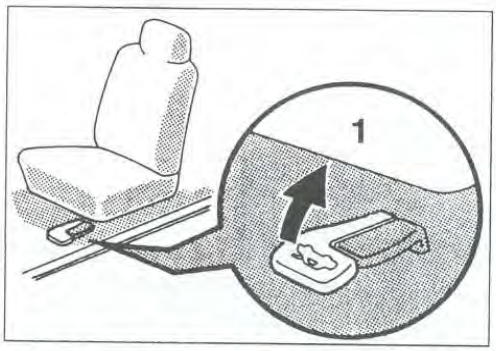
Rys. 0.40. Pokrętło blokowania możliwości otwarcia tylnych drzwi bocznych od wewnątrz
1 — drzwi odblokowane, 2 — drzwi zablokowane

Zabezpieczenie tylnych drzwi bocznych przed otwarciem od wewnątrz

Tylne drzwi boczne można zablokować w sposób uniemożliwiający ich otwarcie tylko od wewnątrz (np. przez dzieci przewożone na tylnym siedzeniu). W tym celu, po otwarciu tylnych drzwi bocznych, należy obrócić w kierunku ruchu wskazówek zegara pokrętło znajdujące się pod zamkiem na tylnej części drzwi do położenia (2, rys. 0.40). Otwarcie tak zablokowanych tylnych drzwi bocznych jest możliwe tylko od zewnątrz.
Uwaga. Nie należy pozostawiać samych dzieci w samochodzie z zablokowanymi drzwiami.

Otwieranie bagażnika

W wersjach czterodrzwiowej i pięciodrzwiowej bagażnik otwiera się od zewnątrz za pomocą kluczyka włożonego do zamka pokrywy bagażnika (Sedan) lub drzwi tyłu nadwozia (Liftback), obracając go zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Zablokowanie zamka uzyskuje się obracając kluczyk w przeciwnym kierunku.
W wersji kombi bagażnik otwiera się od zewnątrz za pomocą kluczyka włożonego do zamka drzwi tyłu nadwozia, obracając go zgodnie z ruchem wskazówek zegara i otwierając drzwi klamką



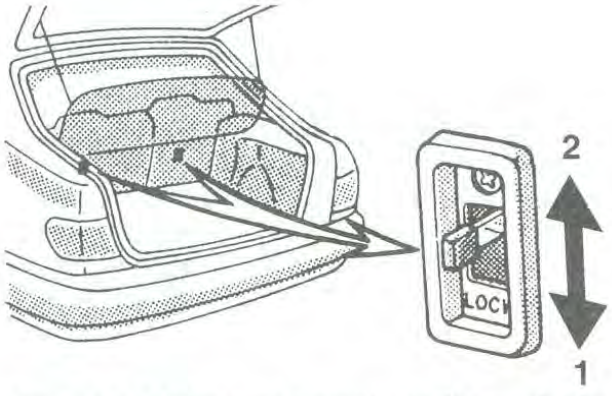
Rys. 0.41. Dźwignia zdalnego otwierania zamka pokrywy bagażnika wersji czterodrzwiowej lub drzwi tyłu nadwozia wersji pięciodrzwiowej
1 — otwieranie

umieszczoną pod tablicą rejestracyjną. Zablokowanie zamka tych drzwi uzyskuje się obracając kluczyk w przeciwnym kierunku.
W wersjach czterodrzwiowej i pięciodrzwiowej bagażnik można otworzyć również zdalnie, z miejsca kierowcy. W tym celu należy unieść dźwignię zdalnego otwierania zamka bagażnika znajdującą się z lewej strony, przed siedzeniem kierowcy (rys. 0.41).

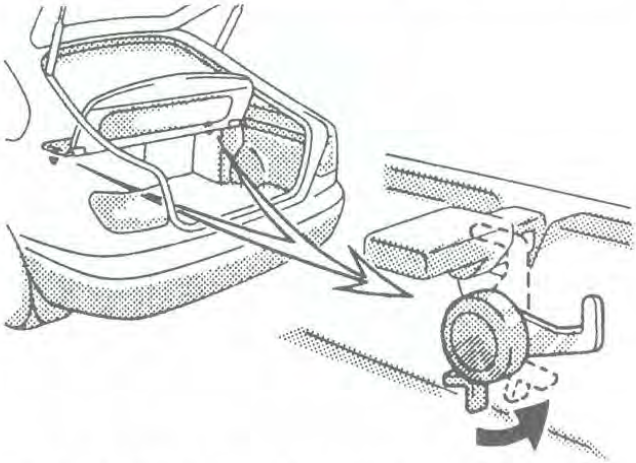
Zabezpieczenie bagażnika

W wersjach czterodrzwiowej i pięciodrzwiowej można zablokować oparcie siedzenia tylnego z wnętrza bagażnika, a w wersji pięciodrzwiowej — dodatkowo półkę tylną, uniemożliwiając w ten sposób dostęp do bagażnika po zamknięciu go z zewnątrz.
W celu zabezpieczenia bagażnika wersji czterodrzwiowej (Sedan) należy:
— po otwarciu pokrywy bagażnika zablokować oparcie siedzenia tylnego opuszczając do położenia (1, rys. 0.42) dźwignie blokowania dwóch części oparcia siedzenia tylnego;
— po zamknięciu pokrywy bagażnika zablokować zamek pokrywy bagażnika przekręcając kluczyk w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

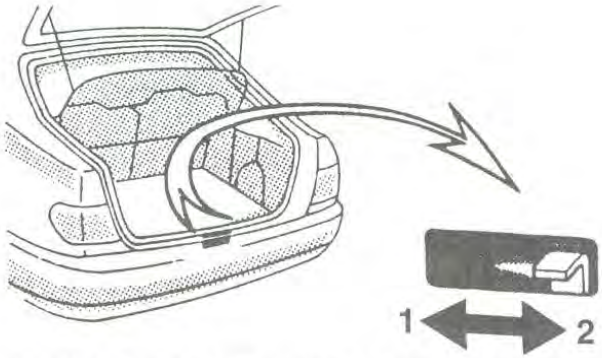
W celu zabezpieczenia bagażnika wersji pięciodrzwiowej (Liftback) należy:
— po otwarciu drzwi tyłu nadwozia zablokować oparcie siedzenia tylnego opuszczając do położenia (1, rys. 0.42) dźwignie blokowania dwóch części oparcia siedzenia tylnego;
— zablokować położenie tylnej półki obracając dwie dźwignie (rys. 0.43) w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara;
— zablokować zamek drzwi tyłu nadwozia przesuwając znajdującą się w tylnej części podłogi bagażnika dźwignię do położenia (1, rys. 0.44);
— zamknąć drzwi tyłu nadwozia.



Rys. 0.42. Dźwignie blokowania dwóch części oparcia siedzenia tylnego wersji cztero- i pięciodrzwiowej
1 — położenie zablokowania („LOCK"), 2 — położenie odblokowania



Rys. 0.43. Dźwignie blokowania tylnej półki wersji pięciodrzwiowej



Rys. 0.44. Dźwignia blokowania drzwi tyłu nadwozia wersji pięciodrzwiowej
1 — położenie zablokowania, 2 — położenie odblokowania

Otwieranie pokrywy wlewu paliwa

Otwarcie pokrywy wlewu paliwa, w celu uzyskania dostępu do korka wlewu paliwa, wymaga uniesienia dźwigni, znajdującej się z lewej strony przed siedzeniem kierowcy (rys. 0.45). Na uchwycie tej dźwigni umieszczono ideogram z symbolem stacji benzynowej.



Rys. 0.45. Dźwignia zdalnego otwierania pokrywy wlewu paliwa

Elektryczne sterowanie szyb drzwi bocznych

Mechanizm elektrycznego sterowania szyb drzwi bocznych działa tylko wtedy, gdy kluczyk wyłącznika zapłonu znajduje się w położeniu „ON".
Każde drzwi wyposażono w przełącznik umożliwiający podnoszenie i opuszczanie szyby tych drzwi.

Przyciski kierowcy elektrycznego sterowania szyb drzwi bocznych

Przyciski sterowania kierowcy, umożliwiające elektryczne sterowanie szyb wszystkich drzwi bocznych, znajdują się na podłokietniku drzwi kierowcy (patrz rys. 0.39).
Naciśnięcie przycisku odpowiedniego wyłącznika umożliwia opuszczenie szyby drzwi, natomiast podniesienie tego wyłącznika powoduje podniesienie szyby.
Naciśnięcie przycisku wyłącznika szyby drzwi kierowcy do połowy jego skoku powoduje częściowe jej opuszczenie, zaś naciśnięcie tego przycisku do oporu — maksymalne jej opuszczenie.
Uwaga. Można przerwać opuszczanie szyby drzwi kierowcy, podnosząc na krótką chwilę wyłącznik.

Uniemożliwienie elektrycznego otwierania szyb tylnych drzwi bocznych oraz przednich drzwi prawych

Kierowca może uniemożliwić pasażerom elektryczne sterowanie szyb za pomocą przycisków umieszczonych w drzwiach wciskając wyłącznik (2, patrz rys. 0.39) znajdujący się na podłokietniku drzwi kierowcy. Zwiększa to bezpieczeństwo dzieci przewożonych w samochodzie.

Dach otwierany elektrycznie
(wyposażenie niektórych wersji)

Mechanizm elektrycznego otwierania dachu działa tylko wtedy, gdy kluczyk wyłącznika zapłonu znajduje się w położeniu „ON".
Mechanizm ten jest sterowany wahliwym wyłącznikiem, umieszczonym na wsporniku między osłonami przeciwsłonecznymi przedniej szyby.
Ruchoma część dachu może przesuwać się do tyłu i do przodu, a ponadto tylna część dachu otwieranego może być odchylona do góry. Zmiana rodzaju sposobu otwierania dachu (jego przesuwania lub uchylania) jest możliwa tylko wtedy, gdy dach jest zamknięty.

Uchylanie dachu

- Przesunąć ekran przeciwsłoneczny dachu do tyłu.
- Naciskać wyłącznik po stronie napisu „TILT UP" aż do osiągnięcia wymaganej wysokości uchylenia ruchomej części dachu.
- W celu zamknięcia uchylonego dachu naciskać wyłącznik po stronie napisu „SLIDE OPEN". Ze względów bezpieczeństwa zamykanie dachu wymaga dwukrotnego naciśnięcia wyłącznika. Po pierwszym naciśnięciu dach zamyka się w 3/4. Ponowne naciśnięcie wyłącznika powoduje całkowite zamknięcie dachu.
- Stosownie do potrzeb przesunąć ekran przeciwsłoneczny do przodu.

Przesuwanie dachu

- Naciskać wyłącznik po stronie napisu „SLIDE OPEN" aż ruchoma część dachu przesunie się na wymaganą odległość. Ekran przeciwsłoneczny przesuwa się razem z dachem.
- W celu zamknięcia przesuniętego dachu naciskać wyłącznik po stronie napisu „SLIDE UP". Ze względów bezpieczeństwa po pierwszym naciśnięciu wyłącznika dach zamyka się w 3/4. Po następnym naciśnięciu wyłącznika dach zamyka się całkowicie.
- Stosownie do potrzeb przesunąć ekran przeciwsłoneczny do przodu.

Uwaga. Ze względów bezpieczeństwa nie należy pozostawiać kluczyka w wyłączniku zapłonu, jeśli w samochodzie zostają dzieci bez nadzoru osoby dorosłej. Wychodząc z samochodu należy sprawdzić, czy dach jest zamknięty.
Jeśli dach otwierany nie został całkowicie zamknięty, to po wyjęciu kluczyka z wyłącznika zapłonu samoczynnie włącza się brzęczyk sygnalizujący konieczność zamknięcia dachu.

Lusterka wsteczne

Lusterko wewnętrzne

Wewnętrzne lusterko wsteczne ma dwa położenia: do jazdy dziennej i nocnej. Naciskając dźwignię pod dolną krawędzią tego lusterka zmienia się ustawienie lusterka. W położeniu do jazdy nocnej olśniewanie kierowcy światłami samochodu jadącego z tyłu lub wyprzedzającego jest ograniczone.

Lusterka zewnętrzne

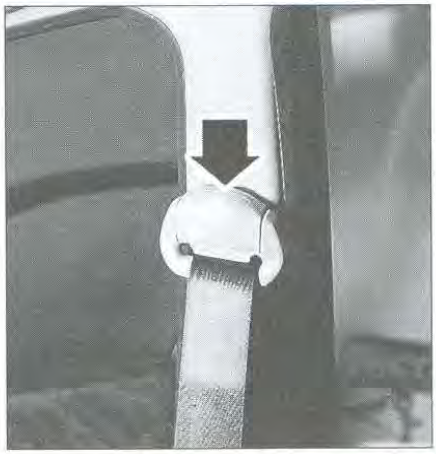
Ręczna regulacja ustawienia
Ręczna regulacja ustawienia z wnętrza samochodu odbywa się za pomocą dźwigni znajdującej się w przednim górnym rogu drzwi.

Elektryczna regulacja ustawienia (w niektórych wersjach wyposażenia)

Elektryczny mechanizm regulacji ustawienia lusterek zewnętrznych działa już w położeniu „ACC" kluczyka w wyłączniku zapłonu.
Elementy regulacji ustawienia lusterek zewnętrznych (rys. 0.46) znajdują się w górnej części pokrycia tapicerskiego drzwi kierowcy (za klamką wewnętrzną).
- Ustawić przełącznik (1, rys. 0.46) po lewej stronie („L"), aby móc regulować ustawienie lewego lusterka zewnętrznego lub po prawej stronie („R"), aby móc regulować ustawienie prawego lusterka zewnętrznego.



Rys. 0.46. Elementy elektrycznej regulacji ustawienia lusterek zewnętrznych
1 — przełącznik rodzaju lusterka („L" — lewe, „R" — prawe),
2 — przełącznik kierunku zmiany położenia lusterka



Rys. 0.47. Usytuowanie przycisku odblokowania w celu zmiany jego wysokości górnego punktu mocowania pasa bezpieczeństwa siedzenia przedniego

• Naciskać odpowiednią część okrągłego przycisku (2, rys. 0.46). Zmiana położenia odpowiedniego lusterka odbywa się w kierunku wskazanym strzałkami na przycisku.

Uwaga. W razie niesprawności elektrycznego mechanizmu regulacji można zmieniać ustawienie lusterek zewnętrznych ręcznie, naciskając bezpośrednio na krawędzie lusterek.

Naciskając silnie na obudowę lusterka zewnętrznego w kierunku do tyłu, można je ustawić równolegle do szyby (złożyć lusterko).

Ogrzewanie lusterek wstecznych

(niektóre wersje wyposażenia)

W niektórych wersjach wyposażonych w elektryczną regulację ustawienia lusterek wstecznych włączenie ogrzewania tych lusterek następuje jednocześnie z włączeniem ogrzewania szyby przedniej (por. odpowiedni opis ogrzewania szyby przedniej).

Pasy bezpieczeństwa

Pasy przednie

Wysokość bocznego punktu mocowania pasów bezpieczeństwa pasażerów siedzeń przednich jest regulowana. Naciśnięcie przycisku (rys. 0.47) w górnej części punktu mocowania pasa powoduje jego odblokowanie i umożliwia pionowe przesunięcie do góry lub na dół tak, aby pas przechodził przez środek ramienia (a nie koło jego szyi) pasażera i kierowcy.

Dodatkowe urządzenia pasów przednich

Niektóre wersje samochodów wyposażono w bezwładnościowe mechanizmy blokowania przednich pasów bezpieczeństwa lub pirotechniczne napinacze przednich pasów bezpieczeństwa. Jeśli wymienione urządzenia zadziałały podczas wypadku drogowego, w specjalistycznej stacji obsługi należy sprawdzić dalszą przydatność mechanizmu blokowania pasów lub wymienić pirotechniczne napinacze.

Pasy tylne

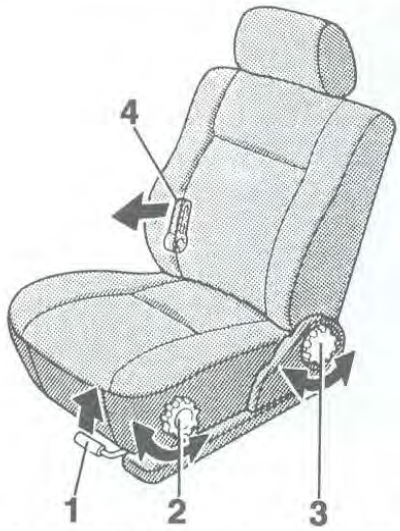
Jeśli tylne siedzenia nie są zajęte przez pasażerów, pasy bezpieczeństwa należy zwinąć i umieścić we wnękach siedzenia tylnego (patrz rys. 0.50).

Uwagi eksploatacyjne

1. Pas bezpieczeństwa powinien zabezpieczać zawsze tylko jedną osobę.
2. Przed zapięciem pasa należy zawsze sprawdzić, czy pas bezpieczeństwa nie jest skręcony.
3. Pas bezpieczeństwa powinien ściśle przylegać do ciała osoby zapiętej tym pasem.
4. Po zapięciu pasa bezpieczeństwa należy zawsze sprawdzić, czy jest on prawidłowo zapięty.
5. Nie należy napinać części pasa przebiegającej poziomo i przytrzymującej tułów pasażera.

Foteliki do przewozu dzieci

Dzieci należy przewozić w foteliku ochronnym, jeśli ze względu na wagę lub wzrost dziecka nie jest możliwe bezpośrednie wykorzystanie pasów bezpieczeństwa. Według regulaminu ECE R-44 (ECE — Europejska Komisja Gospodarcza ONZ) dzieci poniżej 10 lat należy zawsze przewozić w homologowanych specjalnych fotelikach o wielkości dostosowanej do wieku lub masy dziecka:
— kategoria „A": do 9 miesięcy lub do 9 kg;
— kategoria „B": od 9 miesięcy do 3 – 4 lat lub od 9 do 18 kg;
— kategoria „C": od 3 – 4 do 6 – 7 lat lub od 15 do 25 kg;
— kategoria „D": od 6 – 7 lat do 12 lat lub od 22 do 36 kg.



Rys. 0.48. Elementy regulacji ustawienia siedzenia kierowcy
1 — dźwignia regulacji wzdłużnej, 2 — pokrętło regulacji wysokości siedziska kierowcy, 3 — pokrętło regulacji pochylenia oparcia, 4 — dźwignia regulacji wygięcia lędźwiowego oparcia

Siedzenia przednie

Regulacja wzdłużna

Ze względów bezpieczeństwa regulację ustawienie siedzenia kierowcy należy regulować wyłącznie podczas postoju samochodu.

- Unieść dźwignię (1, rys. 0.48) znajdującą się po zewnętrznej stronie przedniego siedzenia i przesunąć siedzenie do przodu lub do tyłu.
- Zwolnić dźwignię i poruszyć siedzenie nieco do przodu i do tyłu, aby zablokować je w wybranym położeniu.

Regulacja pochylenia oparcia

Obrót pokrętła (3) znajdującego się po zewnętrznej stronie siedzenia u dołu oparcia, powoduje zmianę pochylenia oparcia siedzenia przedniego w kierunku obrotu pokrętła. Podczas zmniejszania pochylenia (prostowania) oparcia nie należy opierać się o nie.

Regulacja wysokości siedziska kierowcy

Obracając pokrętło (2), znajdujące się po zewnętrznej stronie siedzenia kierowcy w przedniej części, można zmieniać wysokość siedziska.

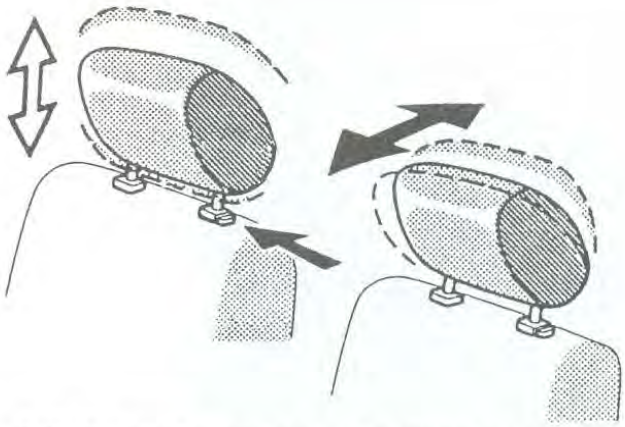
Regulacja wygięcia lędźwiowego oparcia siedzenia kierowcy

Dźwignią (4) można zmieniać krzywiznę wygięcia lędźwiowego oparcia siedzenia w celu dostosowania do indywidualnych cech kierowcy.

Ogrzewanie siedzeń przednich (w niektórych wersjach wyposażenia)

Ogrzewanie siedzenia lub siedzeń przednich (w zależności od wersji) działa przy położeniu kluczyka w stacyjce w pozycji „ON" po naciśnięciu wyłącznika (lub wyłączników) znajdujących się na konsoli środkowej. Lampka kontrolna w wyłączniku sygnalizuje włączenie ogrzewania.Położenia wyłącznika:
— środkowe — ogrzewanie wyłączone,
— wciśnięty po stronie z napisem „LO" — ogrzewanie normalne;
— wciśnięty po stronie z napisem „HI" — ogrzewanie maksymalne.

Uwaga. Należy ograniczać do niezbędnego minimum ogrzewanie siedzeń przednich, gdyż pobiera ono dużo energii elektrycznej. Z tego powodu zaleca się korzystanie z niego tylko podczas pracy silnika.



Rys. 0.49. Położenie przycisku odblokowania i kierunki regulacji zagłówków siedzeń przednich

Zagłówki

Zagłówki siedzeń przednich można przesuwać w pionie i zmieniać ich pochylenie. Zagłówki tylne mają tylko regulowaną wysokość.
W celu wyjęcia zagłówka należy go maksymalnie podnieść, a następnie nacisnąć przycisk w górnej części oparcia przy gnieździe lewej prowadnicy (rys. 0.49) i wysunąć zagłówek do góry.

Regulacja wysokości

W celu podwyższenia należy przesunąć zagłówek do góry, a w celu jego obniżenia — nacisnąć przycisk w górnej części oparcia przy gnieździe lewej prowadnicy i przesunąć zagłówek w dół.

Regulacja pochylenia

W celu pochylenia zagłówka do przodu należy obrócić ręką zagłówek do przodu, a w celu pochylenia do tyłu — w zależności od wersji: obrócić zagłówek ręką do tyłu albo obrócić zagłówek maksymalnie do przodu i puścić go, aby samoczynnie powrócił do położenia skrajnego pochylenia do tyłu.

Siedzenie tylne

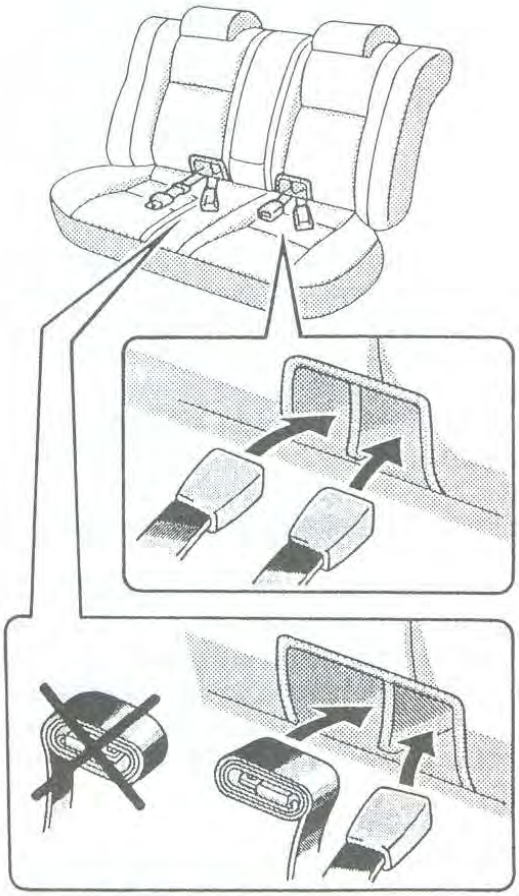
W poszczególnych wersjach nadwozia siedzenie tylne ma różne możliwości ustawienia. Oparcie siedzenia tylnego we wszystkich wersjach nadwozia jest dzielone na dwie części.

Składanie oparcia siedzenia tylnego

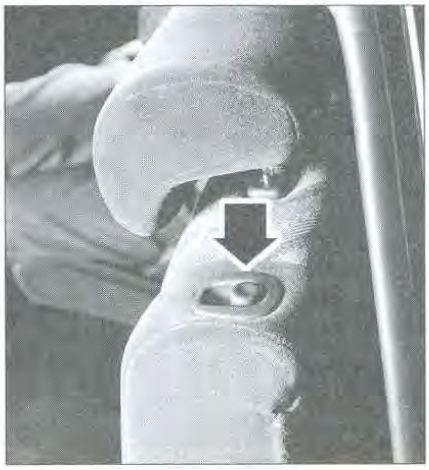
Uwaga. Podczas zmiany położenia siedzenia tylnego i jego oparcia należy zwracać uwagę na prawidłowe ułożenie pasów bezpieczeństwa.

Wersja czterodrzwiowa (Sedan)

- Ułożyć pasy bezpieczeństwa (rys. 0.50).
- Opuścić zagłówki oparcia siedzenia tylnego.
- Odblokować oparcie ustawiając w górnym położeniu dźwignię (składanie jednej części oparcia) lub dźwignie (składanie obu części oparcia) znajdujące się za oparciem od strony bagażnika (położenie 2, patrz rys. 0,42) oraz naciskając przycisk (lub przyciski) umieszczony na wierzchu oparcia (rys. 0.51). Po odblokowaniu położyć jedną lub obie części oparcia.
- W celu ustawienia oparcia w normalnym położeniu należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej poprzednio.
- Po rozłożeniu sprawdzić zablokowanie oparcia.



Rys. 0.50. Miejsca w oparciach siedzenia tylnego przeznaczone do chowania pasów bezpieczeństwa



Rys. 0.51. Usytuowanie przycisku odblokowania oparcia siedzenia tylnego

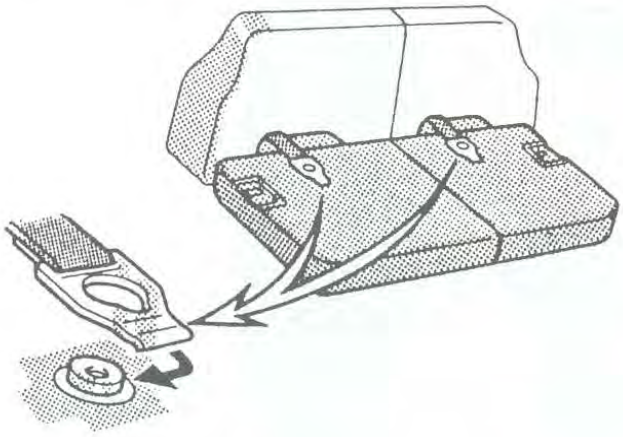


Rys. 0.52. Uchwyt do podnoszenia tylnej części siedziska siedzenia tylnego

Wersja pięciodrzwiowa (Liftback) i kombi

- Przed złożeniem oparcia siedzenia tylnego unieść tył siedziska chwytając za uchwyt (rys. 0.52) i obrócić siedzisko do przodu.
- Opuścić zagłówki oparcia siedzenia tylnego.
- W razie potrzeby zdjąć tylną półkę wersji pięciodrzwiowej lub zsunąć i zdjąć zasłonę bagażnika wersji kombi.
- W wersji 5.drzwiowej unieść dźwignię znajdującą się za oparciem w celu odblokowania oparcia.
- Odblokować oparcie naciskając przycisk umieszczony na wierzchu oparcia i złożyć oparcia do przodu.
- Unieruchomić części oparcia zaczepiając paski zabezpieczające o odpowiednie zaczepy (rys. 0.53).
- W celu rozłożenia wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej poprzednio.
- Po rozłożeniu sprawdzić, czy siedzisko i obie części oparcia są prawidłowo zablokowane.

Uwaga. Podczas załadunku ciężkich przedmiotów należy równomiernie obciążyć podłogę pomieszczenia bagażowego.



Rys. 0.53. Zaczepy do mocowania pasków służących do unieruchomienia złożonych części oparcia siedzenia tylnego wersji pięciodrzwiowej i kombi

W przypadku znacznego obciążenia pomieszczenia bagażowego należy ustawić w odpowiednim położeniu pokrętło korektora ustawienia reflektorów (2, patrz rys. 0.24 i odpowiedni opis).

Półka tylna wersji pięciodrzwiowej

W celu polepszenia dostępu do przestrzeni bagażnika można wyjąć tylną półkę.

- Odczepić od drzwi tyłu nadwozia dwie linki podtrzymujące oba końce półki tylnej.
- Odblokować zamocowanie półki obracając je zaczepy (patrz rys. 0.43).
- Unieść nieznacznie półkę, a następnie wyjąć ją do tyłu nadwozia.
- W celu założenia półki tylnej należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej poprzednio.

Zasłona bagażnika wersji kombi

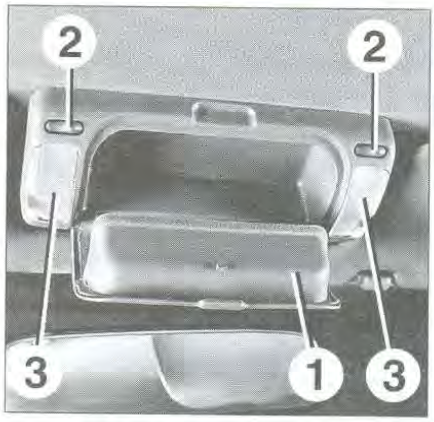
Zasłona bagażnika wersji kombi stanowi zwijaną roletę, którą można wyciągać do tyłu w celu zakrycia wnętrza przestrzeni bagażnika. Po rozwinięciu końce zasłony należy zaczepić za odpowiednie zaczepy.
Po zwinięciu zasłony bagażnika można ją zdjąć razem z jej obudową, wyjmując końce obudowy z uchwytów jej mocowania.

Schowki

Poszczególne rodzaje nadwozia różnią się liczbą i rodzajem schowków (w tablicy rozdzielczej, w drzwiach bocznych, nad lusterkiem wewnętrznym pod górną krawędzią przedniej szyby itd.).

Schowek na okulary

Schowek na okulary występuje w niektórych wersjach wyposażenia (1, rys. 0.54). Pokrywa tego schowka otwiera się na dół.



Rys. 0.54. Widok schowka na okulary po otwarciu pokrywy
1 — pokrywa schowka na okulary, 2 — wyłączniki lamp do czytania, 3 — lampy do czytania

Szuflada pod przednim siedzeniem pasażera

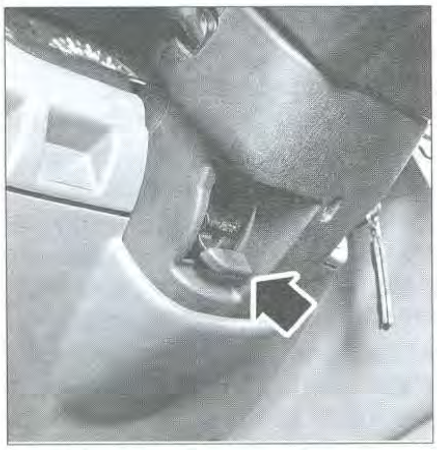
W niektórych wersjach wyposażenia pod przednim siedzeniem pasażera znajduje się szuflada na drobne przedmioty. W celu otwarcia szuflady należy unieść do góry jej przednią krawędź i wysunąć do przodu.

Poduszki powietrzne

Samochód może być wyposażony w jedną lub dwie poduszki powietrzne dla kierowcy i pasażera przedniego siedzenia. Poduszka kierowcy znajduje się w kole kierownicy, a poduszka pasażera — w górnej części tablicy rozdzielczej. W przypadku silnego czołowego zderzenia poduszki te napełniają się samoczynnie gazem. Urządzenie wyzwalające ładunek pirotechniczny może zadziałać tylko wtedy, gdy kluczyk w stacyjce znajduje się w położeniu „ON".
Razem z poduszkami powietrznymi występują specjalne napinacze pasów bezpieczeństwa kierowcy i pasażera przedniego siedzenia.
Uwaga. Poduszka powietrzna zapewnia właściwą ochronę kierowcy i pasażera siedzenia przedniego tylko przy prawidłowo zapiętym pasie bezpieczeństwa.

Zalecenia eksploatacyjne

Nie należy umieszczać żadnych przedmiotów przed lub na pokrywie poduszki powietrznej.
Podczas jazdy należy trzymać kierownicę za koło.
Po zderzeniu nie należy dotykać gorących elementów poduszki i niezależnie od siły uderzenia należy sprawdzić układ poduszek powietrznych w specjalistycznej stacji obsługi.
Na przednim siedzeniu nie wolno mocować fotelika do przewozu dzieci plecami w kierunku jazdy.
Wszelkie czynności związane z układem poduszek powietrznych mogą wykonywać tylko upoważnieni pracownicy stacji obsługi.
Zespoły poduszek powietrznych oraz pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa muszą być obowiązkowo wymienione nie później niż



Rys. 0.55. Dźwignia regulacji wysokości koła kierownicy

10 lat od pierwszej rejestracji samochodu. Wymiany mogą dokonywać tylko upoważnieni pracownicy stacji obsługi.

Kierownica

Dźwignia regulacji wysokości koła kierownicy znajduje się pod kierownicą (rys. 0.55).

- Pociągnąć dźwignię do góry, aby odblokować mechanizm regulacji wysokości koła kierownicy.
- Ustawić koło kierownicy na odpowiednią wysokość.
- Zablokować to ustawienie popychając dźwignię w dół do oporu.

Zegar cyfrowy

Wyświetlacz zegara cyfrowego zostaje uruchomiony po przekręceniu kluczyka w stacyjce do położenia „ON" lub „AC".

Nastawianie zegara

- Nacisnąć przycisk „H" w celu nastawienia godziny.
- Nacisnąć przycisk „M" w celu nastawienie minut.
- Nacisnąć przycisk „00" w celu dokładnego wyzerowania sekund (dla ustawionej godziny i minut).

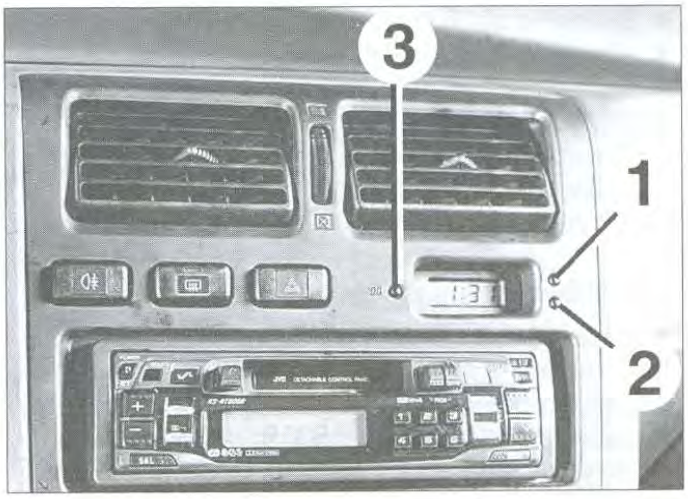
Po wyłączeniu zasilania elektrycznego zegar automatycznie wyświetla wskazanie „1:00".

Wymiana koła

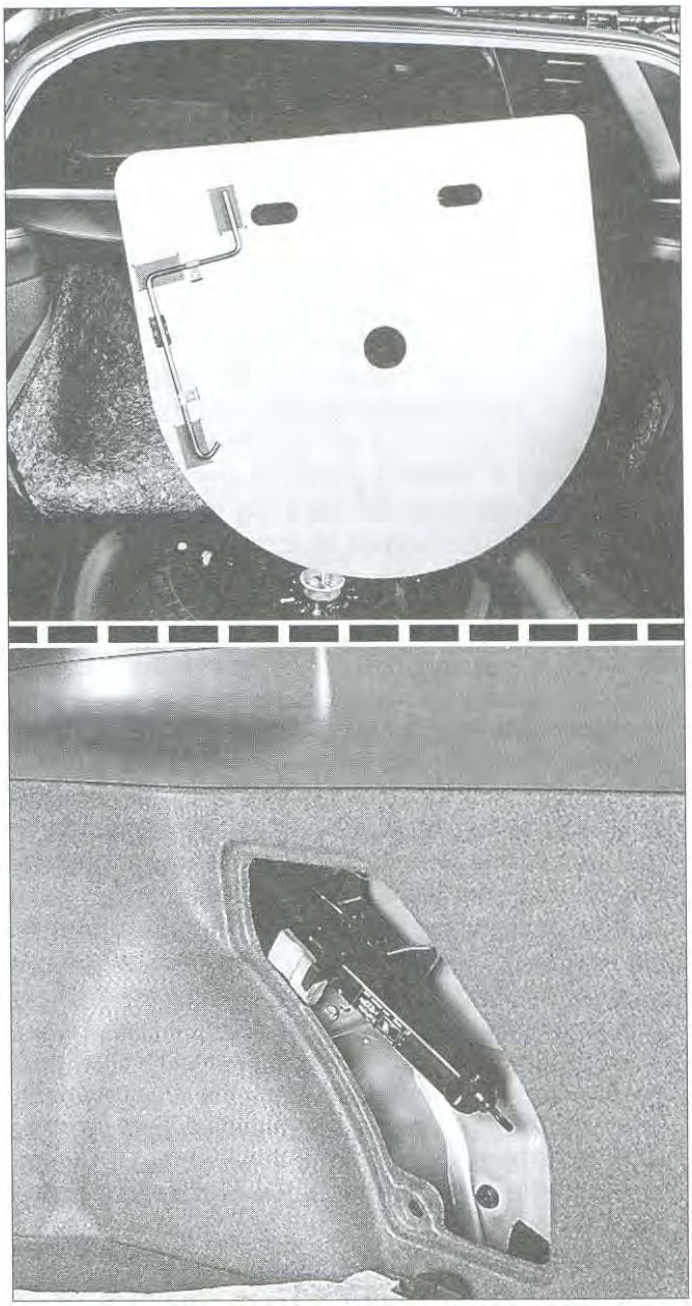
Koło zapasowe oraz zestaw narzędzi

Koło zapasowe znajduje się pod osłoną we wgłębieniu podłogi bagażnika. Korba podnośnika jest zamocowana pod osłoną (rys. 0.57). Podnośnik oraz podręczny zestaw narzędzi są umieszczone wewnątrz prawego tylnego błotnika (wersja pięciodrzwiowa i kombi) lub po prawej stronie w podłodze bagażnika (wersja czterodrzwiowa).

- Otworzyć pokrywę bagażnika wersji czterodrzwiowej lub podnieść drzwi tyłu nadwozia wersji pięciodrzwiowej i kombi.



Rys. 0.56. Przyciski do ustawiania zegara
1 — przycisk ustawiania godzin, 2 — przycisk ustawiania minut, 3 — przycisk ustawiania dokładnego czasu (wyzerowania sekund)



Rys. 0.57. Umieszczenie podnośnika i jego korby

- Unieść osłonę ochronną.
- Wyjąć korbę podnośnika.
- Odkręcić nakrętkę mocowania koła zapasowego.
- Wyjąć koło zapasowe.
- Odbezpieczyć element mocowania podnośnika i wyjąć podnośnik (patrz rys. 0.57).

Czynności wymiany koła

- Ustawić samochód (bez pasażerów) na poziomej, równej i twardej nawierzchni, w bezpiecznej odległości od jezdni i przejeżdżających pojazdów.
- Jeśli samochód znajduje się na poboczu drogi, włączyć światła awaryjne oraz ustawić za samochodem w odpowiedniej odległości trójkąt ostrzegawczy.
- Włączyć hamulec awaryjny oraz 1. bieg w samochodzie wyposażonym w skrzynkę mechaniczną, albo ustawić dźwignię wyboru biegów w położeniu „P" w samochodzie ze skrzynką automatyczną.
- W razie ustawienia samochodu na wzniesieniu pod koła po przeciwnej stronie samochodu niż koło uszkodzone zaleca się podłożyć odpowiednie kliny.
- Wyjąć koło zapasowe i zestaw narzędzi (patrz poprzedni opis).
- Zdjąć ozdobną osłonę tarczy koła. W zależności od rodzaju ozdobnej osłony koła należy użyć do tego celu specjalnego klucza lub rękojeści klucza do świec zapłonowych, opierając jego koniec w odpowiednim wgłębieniu osłony.
- Za pomocą klucza do kół (w kształcie korby) poluzować o około 1 obrót nakrętki mocowania koła. Jeśli nakrętki nie dają się poluzować ręką, można naciskać koniec klucza nogą.
- Ustawić podnośnik pod samochodem z boku nadwozia w miejscu przeznaczonym do oparcia głowicy podnośnika najbliższym wymienianego koła (patrz rys. 0.6).

Uwaga. Oparcie głowicy podnośnika w niewłaściwym miejscu grozi uszkodzeniem progu nadwozia samochodu.

- W razie podnoszenia samochodu stojącego na nieutwardzonej nawierzchni pod stopę podnośnika należy podłożyć kawałek deski.
- Wsunąć głowicę podnośnika w miejsce podparcia i obracać ręką śrubę podnośnika, aby ustawić jego głowicę dokładnie we właściwym miejscu (nieco wsunięta pod nadwozie).
- Kręcąc korbą obracać śrubę podnośnika i podnosić samochód aż do położenia, w którym opona wymienianego koła znajdzie się kilka centymetrów nad podłożem.
- Wykręcić nakrętki mocujące tarczę koła i zdjąć koło.
- Założyć koło zapasowe.
- Wkręcić ręką nakrętki mocowania koła, a następnie dokręcić je lekko za pomocą klucza.

Powierzchnia gwintu śrub dwustronnych i nakrętek mocowania koła musi być czysta i sucha.

- Opuścić samochód i wyjąć podnośnik.
- Dokręcić równomiernie nakrętki mocowania koła (na krzyż) właściwym momentem.
- Uderzeniami dłoni założyć ozdobną osłonę na tarczę koła. Zwrócić uwagę na właściwe usytuowanie wycięcia w osłonie przeznaczonego na zawór do pompowania ogumienia (istotne w przypadku niektórych typów osłon).
- Zamocować uszkodzone koło i zestaw narzędzi w bagażniku samochodu.
- Po przejechaniu kilku kilometrów sprawdzić i w razie potrzeby dokręcić nakrętki mocowania tarczy założonego koła.
- Niezwłocznie naprawić uszkodzone koło i zamontować je na poprzednim miejscu.

Uwaga. Podnośnik z wyposażenia samochodu służy wyłącznie do wymiany koła i nie może być używany do wykonywania napraw pod samochodem. Ze względów bezpieczeństwa nie wolno wsuwać się pod samochód oparty na podnośniku z jego wyposażenia.

OBSŁUGA BIEŻĄCA

Olej silnikowy

Sprawdzanie poziomu

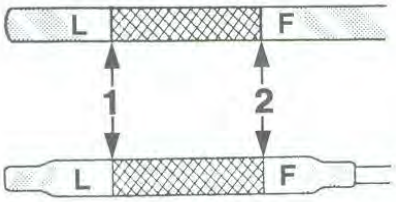
Według instrukcji obsługi poziom oleju w misce olejowej silnika należy sprawdzać co 500 km przebiegu samochodu. W praktyce zaleca się jego sprawdzanie przy każdym tankowaniu paliwa. Poziom oleju należy sprawdzać w samochodzie ustawionym na poziomej i równej nawierzchni, gdy silnik jest zimny lub wyłączony co najmniej od kilkunastu minut.

- Wyjąć i wytrzeć wskaźnik poziomu oleju (1, patrz rys. 0.16 i 0.17).
- Wsunąć wskaźnik w otwór jego prowadnicy do oporu, wyjąć ponownie i odczytać poziom oleju na wskaźniku (rys. 0.58), który powinien znajdować się między znakami „L" (poziom minimalny) i „F" (poziom maksymalny).
- W razie potrzeby uzupełnić ilość oleju, nie przekraczając poziomu maksymalnego („F").

Wymiana oleju

Olej silnikowy należy wymieniać:
— w silnikach benzynowych nie rzadziej niż co 15 000 km przebiegu lub co 12 miesięcy;
— w silnikach wysokoprężnych nie rzadziej niż co 7500 km przebiegu lub co 6 miesięcy.
W przypadku użytkowania samochodu w trudnych warunkach eksploatacji (w mieście na krótkich odcinkach, przy częstym uruchamianiu zimnego silnika albo w terenie górzystym) olej silnikowy zaleca się wymieniać częściej.
Uwaga: olej wymienia się, gdy silnik jest nagrzany.

- Odkręcić korek wlewu oleju (2, patrz rys. 0.16 i 0.17).



Rys. 0.58. Zakresy wskazań dwóch odmian wskaźnika poziomu oleju w misce olejowej silników benzynowych i wysokoprężnych
1 — poziom minimalny „L", 2 — poziom maksymalny „F"

- Specjalnym kluczem wykręcić korek spustu oleju umieszczony w misce olejowej silnika.
- Odczekać na spłynięcie oleju z silnika do podstawionego uprzednio naczynia.
- Nie czekając na spłynięcie ostatniej kropli oleju, założyć nową uszczelkę na korek spustu oleju i wkręcić go w otwór miski olejowej, dokręcając go niezbyt silnie.
- Wymienić filtr oleju (patrz dalszy opis).
- Napełnić silnik świeżym olejem nie przekraczając poziomu maksymalnego na wskaźniku. Zalecany rodzaj i ilość oleju silnikowego podano w rozdziale 14.
- Założyć korek wlewu oleju i wcisnąć wskaźnik poziomu oleju.

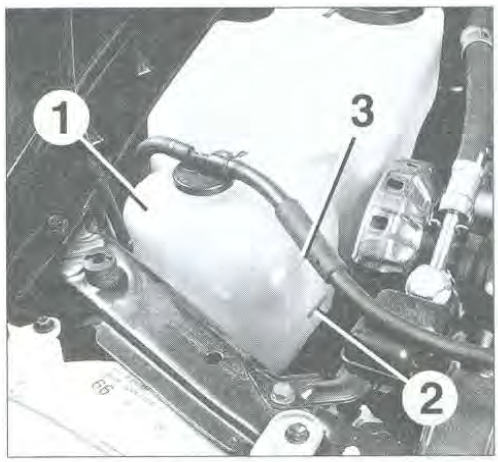
Wymiana filtru oleju

Podczas każdej wymiany oleju w silniku zaleca się wymienić także filtr oleju.
- Po spuszczeniu oleju z silnika odkręcić specjalnym kluczem i zdjąć filtr oleju.
- Oczyścić powierzchnię przylegania uszczelki filtru oleju na wsporniku i powlec świeżym olejem silnikowym gumową uszczelkę nowego filtru oleju.
- Przykręcić nowy filtr oleju ręką do wspornika filtru na kadłubie silnika.
- Napełnić silnik świeżym olejem do właściwego poziomu.

Ciecz chłodząca

Sprawdzanie poziomu

Poziom cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym należy sprawdzać, gdy silnik jest wyłączony i zimny, nie rzadziej niż co 1000 km przebiegu lub przy każdym napełnianiu zbiornika paliwem. Poziom cieczy chłodzącej powinien znajdować się między znakami: „LOW" (poziom minimalny) i „FULL" (poziom maksymalny) zaznaczonymi na przezroczystej ściance zbiornika wyrównawczego (rys. 0.59).
Zbiornik wyrównawczy układu chłodzenia silnika znajduje się po prawej stronie z przodu przedziału silnika.
Uwaga. Podczas jazdy zaleca się kontrolowanie wskazań wskaźnika temperatury cieczy chłodzącej (na tablicy rozdzielczej — 9, patrz rys. 0.10).



Rys. 0.59. Widok zbiornika wyrównawczego cieczy chłodzącej
1 — zbiornik wyrównawczy, 2 — oznaczenie poziomu minimalnego „LOW", 3 — oznaczenie poziomu maksymalnego „FULL"

Napełnianie układu chłodzenia

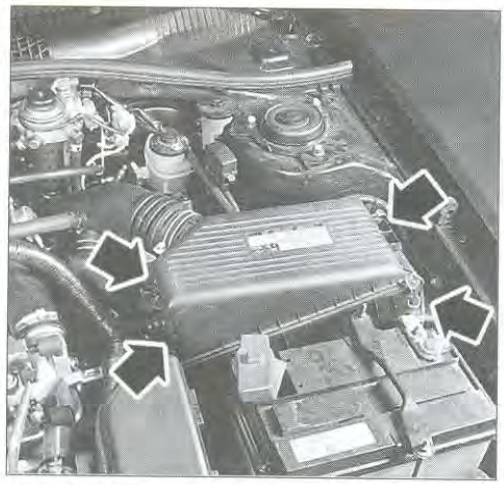
Nie wolno dolewać wody do układu chłodzenia, gdy silnik jest gorący. Po zatrzymaniu nagrzanego silnika należy odczekać nie mniej niż 15 minut.
- Przez szmatkę ostrożnie poluzować korek wlewu zbiornika wyrównawczego.
- Powoli odkręcić korek, aby umożliwić stopniowe obniżenie ciśnienia w zbiorniku wyrównawczym do ciśnienia atmosferycznego.
- Wykręcić korek całkowicie.Informacje dotyczące pojemności układu chłodzenia oraz zalecanego rodzaju cieczy chłodzącej podano w rozdziale 14. Nie wolno przekraczać maksymalnego poziomu cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym.

Uwagi eksploatacyjne

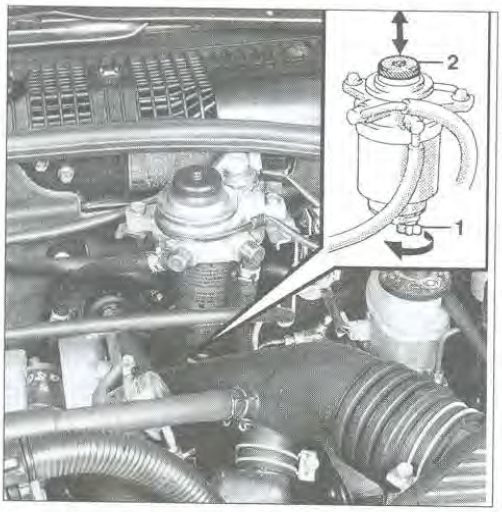
Nie należy otwierać zbiornika wyrównawczego, gdy silnik jest gorący. Ciśnienie w układzie chłodzenia jest wtedy wyższe od atmosferycznego i nagłe otwarcie zbiornika grozi poparzeniem. W razie bezwzględnej konieczności otwarcia zbiornika, należy bardzo ostrożnie i powoli odkręcać korek wlewu, tak aby ciśnienie w zbiorniku wypełnionym gorącą cieczą powoli obniżało się do ciśnienia atmosferycznego.
Przy wszelkich czynnościach wykonywanych w przedziale silnika należy pamiętać, że elektryczny wentylator chłodnicy po zatrzymaniu silnika pracuje jeszcze przez pewien czas oraz, że po wyłączeniu może jeszcze powtórnie samoczynnie się włączyć (gdy temperatura jego termowyłącznika wzrośnie w wyniku przepływu cieczy chłodzącej spowodowanego różnicą jej temperatury w różnych częściach układu chłodzenia — przyp. tłum.).

Filtr powietrza

Wkład filtru powietrza należy wymieniać nie rzadziej niż co 45 000 km przebiegu. W przypadku



Rys. 0.60. Rozmieszczenie sprężystych zaczepów mocowania pokrywy filtru powietrza



Rys. 0.61. Odwadnianie filtru paliwa silnika wysokoprężnego
1 — korek spustu wody, 2 — ręczna pompa paliwa

użytkowania samochodu w warunkach dużego zapylenia powietrza wkład filtru zaleca się wymieniać częściej.

- Odpiąć sprężyste zaczepy mocujące pokrywę filtru powietrza (rys. 0.60).
- Zdjąć pokrywę obudowy filtru.
- Wymienić wkład filtru i założyć pokrywę obudowy.
- Zapiąć sprężyste zaczepy mocujące pokrywę filtru.

Filtr paliwa silnika wysokoprężnego

Odwadnianie filtru paliwa

- Pod korkiem (1, rys. 0.61) spustu wody filtru paliwa umieścić odpowiednie naczynie.
- Odkręcić korek spustowy o 2 do 2,5 obrotu (nie wykręcać całkowicie).
- Naciskać przycisk ręcznej pompy paliwa (2) aż spod korka spustowego zacznie wypływać czyste paliwo (bez wody).
- Dokręcić korek spustowy (1) filtru paliwa.

Uwaga. Jeśli lampka (5, rys. 0.10 i 0.11) sygnalizacji obecności wody w filtrze paliwa się zaświeci i odezwie się brzęczyk, zaleca się jak najszybsze odwodnienie filtru paliwa.

Hydrauliczny mechanizm sterowania sprzęgła

W hydraulicznym mechanizmie sterowania sprzęgła stosuje się płyn hamulcowy, identyczny jak w układzie hamulcowym. Zbiornik wyrównawczy hydraulicznego mechanizmu sterowania sprzęgła znajduje się obok zbiornika układu hamulcowego (patrz rys. 0.16 i 0.17). Sprawdzanie poziomu płynu odbywa się w jednakowy sposób w obu układach (patrz rys. 0.64). Pojemności oraz rodzaj zalecanego płynu podano w rozdziale 14.

Płyn w hydraulicznym mechanizmie sterowania sprzęgła należy wymieniać i odpowietrzać obwód hydrauliczny co 30 000 km przebiegu lecz nie rzadziej niż co dwa lata.

Okresowo należy sprawdzać jałowy skok pedału sprzęgła (patrz rozdz. 3.2.2).

Olej przekładniowy skrzynki mechanicznej

Sprawdzanie poziomu

Producent samochodu nie wymaga okresowej wymiany oleju w mechanicznej skrzynce przekładniowej, zaleca tylko sprawdzanie poziomu oleju (przy zimnym silniku) co 45 000 km lub co 4 lata.

- Sprawdzić, czy samochód stoi na poziomej i równej nawierzchni.
- Wykręcić korek z otworu wlewu i kontroli poziomu oleju w skrzynce przekładniowej (patrz rys. 4.2 lub 5.2 w zależności od typu mechanicznej skrzynki przekładniowej).
- Sprawdzić poziom oleju, który powinien znajdować się nie niżej niż 5 mm od górnej krawędzi otworu. W razie potrzeby uzupełnić olej za pomocą odpowiedniej strzykawki. Dane dotyczące pojemności oraz zalecanego rodzaju oleju przekładniowego podano w rozdz. 14).
- Założyć nową uszczelkę korka i dokręcić go.

Olej przekładniowy skrzynki automatycznej

Producent samochodu przewiduje wymianę oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej co 60 000 km przebiegu lub co 4 lata.

Sprawdzanie poziomu oleju

Poziom oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej sprawdza się „na gorąco" (temperatura oleju 70 do 80°C), bezpośrednio po przejechaniu nie mniej niż 15 km, a przy niskiej temperaturze



Rys. 0.62. Zakresy wskazań wskaźnika poziomu oleju automatycznej skrzynki przekładniowej
1 — poziom minimalny „na zimno", 2 — poziom maksymalny „na zimno", 3 — poziom minimalny „na gorąco", 4 — poziom maksymalny „na gorąco"

zewnętrznej — nie mniej niż 25 km. Po dłuższej jeździe przy dużym obciążeniu silnika (jazda w górach, holowanie przyczepy lub jazda z dużą prędkością) należy odczekać około 30 minut na obniżenie się temperatury oleju do podanych wartości.

- Sprawdzić, czy samochód stoi na poziomej i równej nawierzchni.
- Podczas pracy silnika z prędkością obrotową biegu jałowego przesunąć dźwignię wyboru biegów przez wszystkie położenia (od „P" do „L" i odwrotnie).
- Podczas pracy silnika na biegu jałowym wyjąć wskaźnik poziomu oleju z automatycznej skrzynki przekładniowej i wytrzeć go.
- Wsunąć wskaźnik do oporu w otwór prowadnicy w skrzynce przekładniowej, powtórnie go wyjąć i odczytać poziom oleju (rys. 0.62).
- Poziom oleju powinien znajdować się między dwoma znakami w zakresie oznaczonym „HOT" (na gorąco) na wskaźniku.
- Jeśli poziom jest bliski minimalnemu, uzupełnić jego ilość nie przekraczając poziomu maksymalnego. Pojemność i zalecany rodzaj oleju przekładniowego podano w rozdziale 14.

Uwaga. Sprawdzanie poziomu przy zimnym silniku (i skrzynce przekładniowej) umożliwia tylko przybliżoną ocenę ilości oleju w skrzynce przekładniowej i dlatego nie zaleca się tego sposobu pomiaru.

Wymiana oleju

- Wyjąć wskaźnik poziomu oleju ze skrzynki przekładniowej.
- Wykręcić korek spustu oleju z miski olejowej automatycznej skrzynki przekładniowej.
- Odczekać na spłynięcie oleju do podstawionego uprzednio naczynia.
- Gdy krople oleju będą powoli kapać założyć nową uszczelkę na korek spustowy i wkręcić go, dokręcając niezbyt mocno.
- Do skrzynki przekładniowej wlać odpowiednią ilość zalecanego rodzaju oleju przez otwór wskaźnika poziomu (dane — patrz rozdz. 14).
- Wsunąć wskaźnik poziomu oleju do otworu jego prowadnicy.
- Uruchomić silnik i przy prędkości obrotowej biegu jałowego przesunąć dźwignię wyboru biegów przez wszystkie położenia (od „P" do „L" i odwrotnie).
- Wyjąć wskaźnik poziomu oleju i wytrzeć go.
- Wsunąć wskaźnik do oporu w otwór prowadnicy w skrzynce przekładniowej, powtórnie go wyjąć i odczytać poziom oleju (patrz rys. 0.62).
- Poziom oleju powinien zawierać się między dwoma znakami zakresu „COOL" na wskaźniku.
- Jeśli poziom oleju jest bliski minimalnemu, uzupełnić jego ilość.
- Sprawdzić następnie poziom oleju, gdy jego temperatura będzie wynosiła 70 do 80°C (patrz poprzedni opis). Poziom oleju powinien znajdować się wówczas między dwoma znakami zakresu „HOT" na wskaźniku.
- Jeśli poziom oleju jest bliski minimalnemu, uzupełnić jego ilość.

Olej w obwodzie wspomagania układu kierowniczego

Poziom oleju w zbiorniku obwodu wspomagania układu kierowniczego należy sprawdzać co 15 000 km przebiegu samochodu, lecz nie rzadziej niż raz na rok, albo przy każdej wymianie oleju w silniku. Dane dotyczące pojemności układu oraz rodzaju stosowanego oleju podano w rozdziale 14.

Sprawdzanie poziomu oleju

Wersje wyposażone w silnik benzynowy

W samochodzie wyposażonym w silnik benzynowy wskaźnik poziomu oleju w zbiorniku obwodu wspomagania układu kierowniczego jest połączony z korkiem wlewu oleju.

Poziom oleju należy sprawdzać przy nie pracującym silniku. Samochód powinien stać na poziomej i równej nawierzchni.

Sprawdzanie może odbywać się:

— „na zimno" — silnik powinien być wyłączony nie mniej niż 5 godzin;

— „na gorąco" — bezpośrednio przed pomiarem samochód przez około 20 minut powinien jechać z prędkością około 80 km/h.

Poziom oleju na wskaźniku powinien zawierać się:

— podczas sprawdzania „na zimno": między dwoma znakami zakresu „COOL";

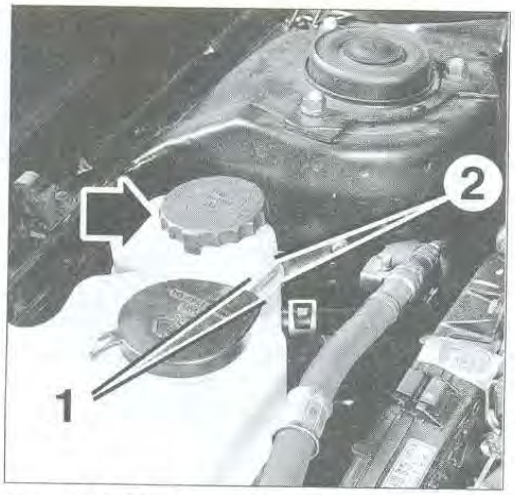
— podczas sprawdzania „na gorąco": między dwoma znakami zakresu „HOT".

Jeśli poziom oleju jest zbyt niski, należy uzupełnić jego ilość. Poziom oleju nigdy nie powinien znajdować się poniżej poziomu minimalnego.

Wersje wyposażone w silnik wysokoprężny

W samochodzie wyposażonym w silnik wysokoprężny minimalne i maksymalne poziomy oleju „na zimno" i „na gorąco" zaznaczono na ścianie zbiornika wykonanego z przezroczystego tworzywa (rys. 0.63).

Poziom oleju należy sprawdzać przy nie pracującym silniku. Samochód powinien stać na poziomej i równej nawierzchni.



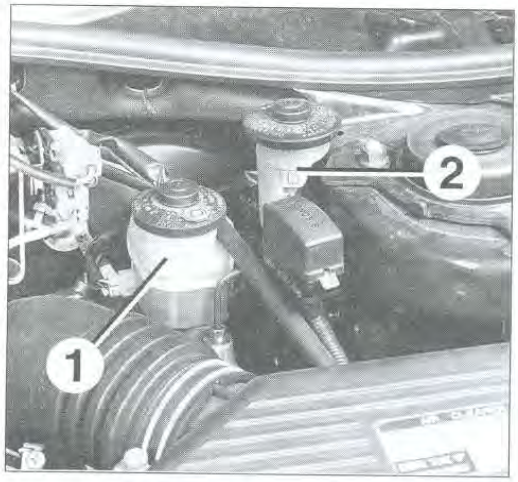
Rys. 0.63. Usytuowanie zbiornika oleju obwodu wspomagania układu kierowniczego samochodu wyposażonego w silnik wysokoprężny
1 — znaki minimalnego i maksymalnego poziomu „na gorąco",
2 — znaki minimalnego i maksymalnego poziomu „na zimno"

Sprawdzanie może odbywać się:
— „na zimno" — silnik powinien być wyłączony nie mniej niż 5 godzin;
— „na gorąco" — bezpośrednio przed pomiarem samochód przez około 20 minut powinien jechać z prędkością około 80 km/h.
Poziom oleju na ścianie zbiornika powinien zawierać się:
— podczas sprawdzania „na zimno": między dwoma znakami zakresu „COOL";
— podczas sprawdzania „na gorąco": między dwoma znakami zakresu „HOT".
Jeśli poziom oleju jest zbyt niski, należy uzupełnić jego ilość. Poziom oleju nigdy nie powinien znajdować się poniżej poziomu minimalnego.

Płyn hamulcowy

Sprawdzanie poziomu

Poziom płynu hamulcowego w zbiorniku wyrównawczym układu hamulcowego należy często sprawdzać.
W razie zaobserwowania nawet niewielkiego zmniejszenia się skuteczności hamowania należy sprawdzić poziom płynu hamulcowego.
Zbiornik płynu hamulcowego znajduje się po stronie kierowcy w przedziale silnika w pobliżu przegrody czołowej (patrz rys. 0.16 i 0.17). Poziom płynu hamulcowego w zbiorniku nie powinien nigdy obniżyć się poniżej znaku poziomu minimalnego widocznego na ścianie zbiornika (sygnalizowanego także zaświeceniem się lampki kontrolnej w zestawie wskaźników). W razie stwierdzenia zbyt niskiego poziomu płynu należy sprawdzić szczelność układu hamulcowego i usunąć wykryte niesprawności.



Rys. 0.64. Zbiorniki wyrównawcze układu hamulcowego (1) i hydraulicznego mechanizmu sterowania sprzęgła (2)

Dane dotyczące pojemności oraz rodzaju płynu hamulcowego podano w rozdziale 14.

Uwagi eksploatacyjne

Niewielki powolny spadek poziomu, wynikający z naturalnego zużywania się okładzin ciernych i samoczynnej kompensacji luzu, jest zjawiskiem normalnym.
Płyn hamulcowy jest higroskopijny (wchłania wilgoć z otoczenia) i w miarę upływu czasu pogarszają się jej właściwości użytkowe. Dlatego płyn hamulcowy należy wymieniać co 30 000 km przebiegu, lecz nie rzadziej niż co 2 lata.
Płyn hamulcowy jest toksyczny oraz niszczy powłokę lakierową samochodu.

Sprawdzanie skoku jałowego pedału hamulca

Skok jałowy pedału hamulca należy systematycznie sprawdzać.
- Zatrzymać silnik.
- Nacisnąć wielokrotnie pedał hamulca, aby przestał działać układ podciśnieniowego wspomagania.
- Naciskać powoli ręką pedał hamulca aż do wyczucia wyraźnego wzrostu oporu pedału — zmierzony w ten sposób skok jałowy pedału powinien wynosić 1 do 6 mm. Jeśli skok jałowy pedału ma inną wartość, należy sprawdzić układ hamulcowy w stacji obsługi.

Akumulator

Akumulator znajduje się w przedniej części przedziału silnika, po stronie kierowcy (patrz rys. 0.16 i 0.17).

Sprawdzanie i uzupełnianie poziomu elektrolitu

Jeśli samochód wyposażono w akumulator obsługowy, należy regularnie (nie rzadziej niż co 3 miesiące) sprawdzać poziom elektrolitu w po-

szczególnych ogniwach akumulatora. Graniczne (górny i dolny) poziomy elektrolitu oznaczono na obudowie akumulatora. Jeśli poziom elektrolitu osiągnie poziom minimalny, należy dolać wody destylowanej, aby płyty były całkowicie zanurzone w elektrolicie.

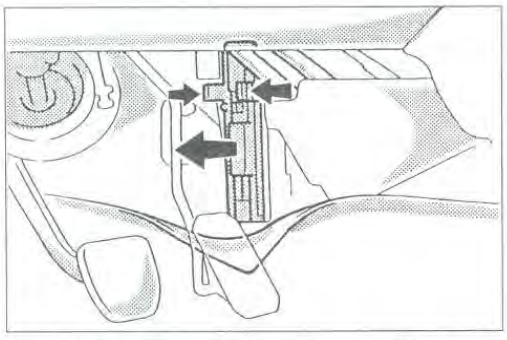
- Wykręcić korki w ogniwach akumulatora, w których poziom elektrolitu jest zbyt niski.
- Dolać wody destylowanej w takiej ilości, aby poziom elektrolitu znajdował się 15 mm powyżej górnej krawędzi płyt ogniwa.

Uwagi eksploatacyjne

Elektrolit akumulatora jest silnie żrącym kwasem, wywołującym korozję w zetknięciu z metalami.
Bieguny akumulatora należy utrzymywać w czystości oraz dbać, zwłaszcza w zimie, aby akumulator był zawsze dobrze naładowany.
Podczas dłuższych przerw w użytkowaniu samochodu należy wymontować z niego akumulator i okresowo go doładowywać.

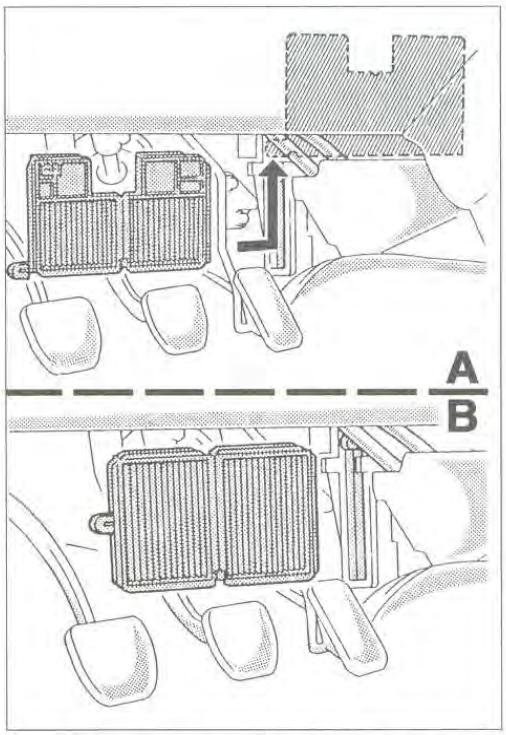
Wymiana filtru przeciwpyłkowego (niektóre wersje wyposażenia)

W niektórych wersjach wyposażenia w układzie przewietrzania wnętrza samochodu zastosowano filtr przeciwpyłkowy, zatrzymujący kurz i pyłki roślin zawarte w powietrzu, powodujące uczulenia alergiczne. Podwójny wkład tego filtru zaleca się okresowo wymieniać, aby zapewnić skuteczne działanie układu przewietrzania i ogrzewania wnętrza.



Rys. 0.65. Otwieranie pokrywy filtru przeciwpyłkowego układu przewietrzania wnętrza

- Zdjąć dywanik z przedniej części podłogi we wnęce nóg kierowcy.
- Nacisnąć sprężystą zapinkę i otworzyć pokrywę filtru (rys. 0.65).
- Wyciągnąć za odpowiedni występ dolny filtr w lewo (rys. 0.66A).
- Wyjąć filtr górny, pociągając go w dół, a następnie w lewo, za odpowiedni występ (rys. 0.66B).



Rys. 0.66. Sposób zakładania podwójnego wkładu filtru przeciwpyłkowego układu prze-wietrzania wnętrza
A — filtr górny, B — filtr dolny

- W celu zamontowania nowych wkładów filtru przeciwpyłkowego wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej poprzednio.

Bezpieczniki

W samochodzie znajdują się trzy skrzynki bezpieczników — dwie umieszczone w przedziale silnika oraz jedna pod tablicą rozdzielczą. Dostęp do bezpieczników wymaga zdjęcia pokrywy każdej skrzynki.
Przepalony bezpiecznik zastępuje się nowym tego samego typu i o takiej samej wartości znamionowego prądu. Wymianę bezpieczników ułatwia wykorzystanie małych szczypiec umieszczonych wewnątrz skrzynki bezpieczników.
Rozmieszczenie skrzynek bezpieczników, ich oznaczenia oraz przeznaczenie podano w rozdziale 12.

Ogumienie

Należy regularnie sprawdzać stan ogumienia samochodu.

Sprawdzanie ciśnienia powietrza

Ciśnienie powietrza w ogumieniu należy sprawdzać raz w miesiącu oraz przed każdą dłuższą podróżą. Podczas sprawdzania ciśnienia opony powinny być zimne (właściwe wartości ciśnienia podano w rozdz. 14). Bezpośrednio po jeździe,



Rys. 0.67. Wskaźnik zużycia bieżnika opony

gdy opony i zawarte w nich powietrze są ciepłe, ciśnienie powietrza podnosi się o 0,03 do 0,04 MPa.

Uwaga. Należy pamiętać o sprawdzaniu ciśnienia także w ogumieniu koła zapasowego.

Sprawdzanie zużycia bieżnika

W bieżniku opon występują wskaźniki zużycia (rys. 0.67). Gdy wskaźniki zużycia bieżnika zrównają się z powierzchnią bieżnika, opony należy wymienić. Według obowiązujących przepisów głębokość bieżnika nie może być mniejsza niż 1,5 mm. Opony zawsze należy wymieniać parami na odpowiednich osiach.

1 SILNIK BENZYNOWY

1.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

DANE OGÓLNE

Jest to silnik o zapłonie iskrowym, czterosuwowy, czterocylindrowy, rzędowy pionowy, usytuowany poprzecznie z przodu samochodu. Ma dwa wały rozrządu umieszczone w głowicy.
Typ silnika: 4A-FE.
Średnica cylindra: 81 mm.
Skok tłoka: 77 mm.
Pojemność skokowa: 1587 cm^3.
Stopień sprężania: 14,0.
Moc maksymalna
— wg ISO: 85 kW przy 6000 obr/min;
— wg DIN: 115 KM przy 6000 obr/min.
Moment maksymalny
— wg ISO: 137 N·m przy 5200 obr/min;
— wg DIN: 14 kGm przy 5200 obr/min.

GŁOWICA

Głowica jest odlana ze stopu aluminium i ma półkuliste komory spalania oraz wstawione gniazda i prowadnice zaworów.
Maksymalna dopuszczalna niepłaskość dolnej płaszczyzny głowicy: 0,05 mm.
Uwaga: nie dopuszcza się żadnej obróbki powierzchni dolnej płaszczyzny głowicy.
Maksymalna długość śrub głowicy (mierzona bez łba):
— śruby od strony kolektora dolotowego: 90 mm;
— śruby od strony kolektora wylotowego: 108 mm.
Średnica otworów gniazd prowadnic zaworów:
— znamionowa: 11,000 do 11,027 mm;
— naprawcza: 11,050 do 11,077 mm.
Średnica otworów gniazd popychaczy: 31,000 do 31,025 mm.

Uszczelka głowicy

Uszczelka głowicy jest wykonana z tworzywa sztucznego i ma metalowe wzmocnienia krawędzi wokół otworów cylindrów oraz silikonowe obrzeże krawędzi zewnętrznej.
Sposób montażu: oznaczeniami skierowanymi do głowicy.

Gniazda zaworów

Gniazda zaworów są wykonane ze stali i wciśnięte w głowicę.
Szerokość przylgni: 1,0 do 1,4 mm.
Kąt przylgni: 45°.
Kąt podcięcia górnego: 30°.
Kąt podcięcia dolnego 60°.

Prowadnice zaworów

Prowadnice zaworów są wciśnięte w głowicę.
Zewnętrzną średnicę prowadnicy zaworu dobiera się w zależności od średnicy otworu gniazda w głowicy.

Dobór prowadnicy zaworu

Oznaczenie prowadnicy	Średnica otworu w głowicy
Prowadnica standardowa „STD"	11,000 do 11,027 mm
Prowadnica naprawcza (+0,05 mm) „O/S"	11,050 do 11,077 mm

Średnica wewnętrzna: 6,010 do 6,030 mm.
Wystawanie prowadnicy z głowicy: 12,7 do 13,1 mm.

Zawory

Umieszczone w głowicy zawory są uruchamiane przez dwa wały rozrządu za pośrednictwem popychaczy.

Wymiary zaworów (mm)

Rodzaj zaworu	Dolotowy	Wylotowy
Średnica trzonka	5,970 do 5,985	5,965 do 5,980
Luz trzonka w prowadnicy:		
— nominalny	0,025 do 0,060	0,030 do 0,065
— maksymalny	0,080	0,100
Długość nominalna	87,45	87,84
Długość maksymalna	86,95	87,35
Kąt przylgni	44,5°	
Grubość odsadzenia:		
— nominalna	0,8 do 1,2	
— minimalna	0,5	

Luz roboczy zaworów (na zimno)

Zawór dolotowy: 0,25 ± 0,05 mm.
Zawór wylotowy: 0,40 ± 0,05 mm.

Sprężyny zaworów

Każdy zawór ma jedną sprężynę. Sprężyny są jednakowe dla zaworów dolotowych i wylotowych.
Wysokość swobodna sprężyny: 38,57 mm.
Wysokość sprężyny pod obciążeniem 166 N: 31,7 mm.
Dopuszczalna nieprostopadłość osi sprężyny: 2 mm.

Popychacze

Walcowe popychacze mechaniczne, wykonane ze stali, poruszają się w prowadnicach wykonanych bezpośrednio w głowicy. W denku każdego popychacza jest wgłębienie na płytkę regulacji luzu roboczego zaworu.
Średnica zewnętrzna popychacza: 30,976 do 30,996 mm.
Luz popychacza w prowadnicy:
— nominalny 0,024 do 0,059 mm.
— maksymalny dopuszczalny: 0,070 mm.

Płytki regulacji luzu zaworów

Luz roboczy zaworów jest regulowany za pomocą doboru odpowiedniej grubości płytek umieszczonych we wgłębieniach denek popychaczy współpracujących z krzywkami wałów rozrządu.
Grubość płytek regulacyjnych (stopniowana co 0,05 mm): 2,55 mm do 3,30 mm.

KADŁUB

Żeliwny kadłub ma pięć łożysk głównych. Cylindry są wykonane bezpośrednio w kadłubie.
Maksymalna dopuszczalna niepłaskość górnej płaszczyzny kadłuba: 0,05 mm.
Średnica nominalna cylindrów:
— grupa o oznaczeniu „1": 81,000 do 81,010 mm;
— grupa o oznaczeniu „2": 81,010 do 81,020 mm;
— grupa o oznaczeniu „3": 81,020 do 81,030 mm.
Średnica dopuszczalna cylindrów (granica zużycia): 81,230 mm.
Średnica naprawcza cylindrów: 81,730 mm.
Oznaczenia średnicy cylindrów są wybite na górnej płycie kadłuba między cylindrami nr 1 i 2 oraz nr 3 i 4.
Średnica gniazd łożysk głównych:
— grupa o oznaczeniu „1": 52,025 do 52,031 mm;
— grupa o oznaczeniu „2": 52,031 do 52,037 mm;
— grupa o oznaczeniu „3": 52,037 do 52,043 mm.
Oznaczenia średnicy gniazd są wybite na kadłubie silnika na płaszczyźnie przylegania uszczelki miski olejowej od strony koła zamachowego.

UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY

Wał korbowy

Wał korbowy jest odlany z żeliwa sferoidalnego i ma pięć czopów głównych oraz osiem przeciwciężarów.
Średnica czopów głównych:
— grupa o oznaczeniu „0": 47,994 do 48,000 mm;
— grupa o oznaczeniu „1": 47,998 do 47, 994 mm;
— grupa o oznaczeniu „2": 47,982 do 47,988 mm.
Oznaczenia średnicy czopów głównych są wybite na bocznej powierzchni przeciwciężarów nr 1, 4 i 5.
Luz promieniowy czopów głównych w łożyskach:
— nominalny: 0,015 do 0,033 mm;
— naprawczy: 0,016 do 0,056 mm;
— graniczny dopuszczalny: 0,100 mm.
Luz osiowy wału korbowego:
— nominalny: 0,020 do 0,022 mm;
— graniczny dopuszczalny: 0,30 mm.

Panewki łożysk głównych

Cienkościenne panewki łożysk głównych mają stalową skorupę i glinowo-cynowy stop łożyskowy. Półpanewki montowane w gniazdach kadłuba mają gładkie powierzchnie, zaś montowane w pokrywach mają rowki do rozprowadzania oleju.
Grubość panewek:
— grupa o oznaczeniu „1": 2,002 do 2,005 mm;
— grupa o oznaczeniu „2": 2,005 do 2,008 mm;
— grupa o oznaczeniu „3": 2,008 do 2,011 mm;
— grupa o oznaczeniu „4": 2,011 do 2,014 mm;
— grupa o oznaczeniu „5": 2,014 do 2,017 mm.

Półpierścienie oporowe wału korbowego

Półpierścienie oporowe wału korbowego są umieszczone po obu stronach środkowego łożyska głównego (nr 3). Dobór ich grubości umożliwia zachowanie właściwego luzu osiowego wału korbowego.
Grubość półpierścieni oporowych: 2,44 oraz 2,49 mm.

Tłoki

Tłoki są wykonane ze stopu lekkiego i mają płaskie denka z wgłębieniami do pomieszczenia grzybków zaworów. Każdy tłok ma trzy pierścienie.
Sposób montażu: wgłębienie montażowe skierowane w stronę napędu rozrządu.
Średnica nominalna tłoków:
— grupa o oznaczeniu „1": 80,905 do 80,915 mm;
— grupa o oznaczeniu „2": 80,915 do 80,925 mm;
— grupa o oznaczeniu „3": 80,925 do 80,935 mm;
Średnica naprawcza tłoków: 81,405 do 81,435 mm.
Uwaga. Średnicę tłoka należy mierzyć w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworznia w odległości 24,5 mm od górnej krawędzi denka. Oznaczenie grupy selekcyjnej jest wybite na denku tłoka.
Luz tłoka w cylindrze:
— nominalny: 0,085 do 0,105 mm;
— graniczny dopuszczalny: 0,130 mm.

Sworznie tłoków

Drążone sworznie tłoków są wykonane ze stali stopowej ulepszanej cieplnie. Sworznie są pasowane obrotowo w tłokach i zaciśnięte w główkach korbowodów.
Sworznie dostarcza się w komplecie z tłokami.

Pierścienie tłoków

Każdy tłok ma trzy pierścienie:
— górny (1. uszczelniający) o wypukłej i chromowanej powierzchni roboczej;
— środkowy (2. uszczelniający) — żeliwny, stożkowy z podcięciem dolnej części powierzchni roboczej;
— dolny (zgarniający) ze sprężystym rozpieraczem, dociskającym pierścień do gładzi cylindra.
Sposób montażu pierścieni:
— pierścienia środkowego (2. uszczelniającego) — znakiem „2R" lub „T" w stronę denka tłoka;
— pozostałych — dowolny.
Sposób rozstawienia zamków pierścieni — patrz rys. 1.19.
Luz nominalny w rowku tłoka:
— pierścień górny (1. uszczelniający): 0,045 do 0,085 mm;
— pierścień środkowy (2. uszczelniający): 0,030 do 0,070 mm.
Luz maksymalny dopuszczalny w rowku tłoka:
— pierścień górny (1. uszczelniający): 0,20 mm;
— pierścień środkowy (2. uszczelniający): 0,20 mm.
Luz nominalny w zamku pierścienia:
— pierścień górny (1. uszczelniający): 0,25 do 0,45 mm;
— pierścień środkowy (2. uszczelniający): 0,35 do 0,60 mm.
— pierścień zgarniający: 0,10 do 0,50 mm.
Luz maksymalny dopuszczalny w zamku pierścienia:
— pierścień górny (1. uszczelniający): 1,05 mm;
— pierścień środkowy (2. uszczelniający): 1,20 mm;
— pierścień zgarniający: 1,10 mm.
Uwaga: luz w zamku pierścienia należy mierzyć po umieszczeniu pierścienia w cylindrze w odległości 87 mm od jego górnej krawędzi.

Korbowody

Korbowody są odkute ze stali, mają dwuteowy przekrój trzona i prosty podział łba.
Luz osiowy:
— nominalny: 0,15 do 0,25 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,30 mm.
Luz promieniowy:
— nominalny: 0,020 do 0,051 mm;
— naprawczy: 0,019 do 0,065 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,080 mm.
Maksymalna nieprostopadłość korbowodu: 0,05 mm na długości 100 mm.
Maksymalna nierównoległość osi otworów główki i łba korbowodu: 0,05 mm na długości 100 mm.
Średnica części niegwintowanej śrub korbowodów:
— nominalna: 8,86 do 9,99 mm;
— minimalna dopuszczalna: 8,60 mm.

Panewki korbowe

Cienkościenne panewki łożysk korbowych mają stalową skorupę i glinowo-cynowy stop łożyskowy.
Grubość panewek:
— grupa o oznaczeniu „1": 1,486 do 1,490 mm;
— grupa o oznaczeniu „2": 1,490 do 1,494 mm;
— grupa o oznaczeniu „3": 1,494 do 1,498 mm.

UKŁAD ROZRZĄDU

W głowicy silnika są ułożyskowane dwa wały rozrządu (DOHC). Wał rozrządu zaworów wylotowych jest napędzany od wału korbowego paskiem zębatym. Naciąg paska zębatego zapewnia samoczynny napinacz sprężynowy. Wał rozrządu zaworów dolotowych jest napędzany od wału rozrządu zaworów wylotowych przekładnią zębatą. Zawory są napędzane za pośrednictwem popychaczy szklankowych umieszczonych pod krzywkami wałów rozrządu. Luz roboczy zaworów jest regulowany za pomocą doboru odpowiedniej gru-

bości płytek umieszczonych we wgłębieniach denek popychaczy współpracujących z krzywkami wałów rozrządu.

Wały rozrządu

Dwa żeliwne wały rozrządu, zamontowane w głowicy, są ułożyskowane w pięciu (wał rozrządu zaworów dolotowych) lub sześciu (wał rozrządu zaworów wylotowych) łożyskach. Wał rozrządu zaworów wylotowych jest napędzany od wału korbowego paskiem zębatym. Wał rozrządu zaworów dolotowych jest napędzany od wału rozrządu zaworów wylotowych przekładnią zębatą umieszczoną za pasowym kołem zębatym. Koło zębate wału rozrządu zaworów dolotowych zawiera tarczę tłumiącą hałas pracy przekładni.

Wysokość krzywek (mm)

Rodzaj krzywki	Zaworu dolotowego	Zaworu wylotowego
Wysokość krzywki:		
— nominalna	42,61 do 42,71	41,96 do 42,06
— minimalna dopuszczalna	42,20	41,55

Średnice łożysk:
— łożysko nr 1 wału rozrządu zaworów wylotowych: 24,949 do 24,965 mm;
— pozostałe łożyska wałów rozrządu: 22,949 do 22,965 mm.
Luz promieniowy:
— nominalny: 0,035 do 0,072 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,100 mm.
Luz osiowy: nominalny wału rozrządu zaworów dolotowych: 0,030 do 0,085 mm;
— nominalny wału rozrządu zaworów wylotowych: 0,035 do 0,090 mm;
— maksymalny dopuszczalny wałów rozrządu: 0,110 mm.
Maksymalna niewspółosiowość czopów: 0,04 mm.
Luz międzyzębny przekładni zębatej:
— nominalny: 0,020 do 0,200 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,300 mm.

Pasek zębaty napędu rozrządu

Marka i typ: Gates Powergrip HYD 13568–02030.
Regulacja naciągu: samoczynna za pomocą sprężyny napinacza rolkowego.
Naciąg: pod naciskiem 20 N przyłożonym w połowie długości odcinka paska między kołami zębatymi wału korbowego i wału rozrządu zaworów wylotowych ugięcie powinno wynosić 5 do 6 mm.
Długość sprężyny napinacza:
— sprężyna swobodna: 35,3 mm;
— sprężyna obciążona siłą 350 do 390 N: 43,6 mm.
Częstość wymiany paska: co 90 000 km przebiegu samochodu.

UKŁAD SMAROWANIA

Smarowanie pod ciśnieniem zapewnia pompa oleju umieszczona na przednim końcu wału korbowego. W układzie znajdują się ponadto: filtr oleju, zawór przelewowy (w pompie oleju) oraz zawór bocznikowy we wsporniku filtra oleju.

Pompa oleju

Zębata pompa oleju o zazębieniu wewnętrznym zawiera zawór przelewowy.
Ciśnienie oleju (o temp. 80°C):
— przy prędkości obrotowej biegu jałowego: 0,03 MPa;
— przy 3000 obr/min: 0,25 do 0,5 MPa.
Luz między kołami zębatymi pompy:
— nominalny: 0,06 do 0,18 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,35 mm.
Luz między kołem zewnętrznym i obudową pompy:
— nominalny: 0,08 do 0,18 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,20 mm.
Luz osiowy:
— nominalny: 0,025 do 0,075 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,100 mm.

Filtr oleju

Zastosowano wymienny filtr oleju zamocowany do wspornika znajdującego się po lewej stronie kadłuba silnika, pod kolektorem wylotowym.
Częstość wymiany filtru: podczas każdej wymiany oleju w silniku.

Olej silnikowy

Ilość:
— bez filtru: 3,1 dm^3;
— z filtrem: 3,5 dm^3.
Rodzaj: olej silnikowy wielosezonowy o lepkości SAE 10W 40 i klasie jakości wg API SG.
Częstość wymiany: co 15 000 km lub co roku.

UKŁAD CHŁODZENIA

Chłodzenie cieczą odbywa się w wymuszonym obiegu zamkniętym pod ciśnieniem. Układ jest wypełniony mieszaniną specjalnej cieczy o niskiej temperaturze krzepnięcia i wody. Układ chłodzenia zawiera pompę cieczy chłodzącej, chłodnicę, zbiornik wyrównawczy, termostat oraz wentylator elektryczny sterowany termowyłącznikiem.

Pompa cieczy chłodzącej

Odśrodkowa pompa cieczy chłodzącej jest napędzana wspólnie z alternatorem od wału korbowego paskiem wieloklinowym.

Pasek wieloklinowy

Pasek wieloklinowy jest wspólny dla pompy cieczy chłodzącej i alternatora.
Naciąg paska (mierzony ugięciem paska pod

naciskiem 100 N w środku odcinka paska między pompą cieczy chłodzącej i alternatorem):
— pasek nowy: 7 do 9 mm;
— pasek używany: 11,5 do 13,5 mm.

Chłodnica

Chłodnica ma aluminiowy rdzeń o poziomym przepływie cieczy i jest umieszczona z przodu przedziału silnika.
Ciśnienie otwarcia zaworu wylotowego korka wlewu chłodnicy: 75 do 105 kPa.

Termostat

Zastosowano termostat woskowy umieszczony w obudowie termostatu zamocowanej z boku w tylnej części głowicy silnika (od strony skrzynki przekładniowej).
Temperatura początku otwarcia: 80 do 84°C.
Temperatura pełnego otwarcia: 95°C.
Skok minimalny zaworu: 8 mm.

Wentylator chłodnicy

Zastosowano wentylator elektryczny sterowany termowyłącznikiem.

Termowyłącznik wentylatora

Temperatura włączenia: 93°C.

Ciecz chłodząca

Ilość: 5,3 dm^3.
Rodzaj: mieszanina (w stosunku objętościowym 1:1) specjalnej cieczy o niskiej temperaturze krzepnięcia oraz wody, zapewniająca użytkowanie pojazdu do temperatury –35°C.
Częstość wymiany: pierwsza wymiana połączona z płukaniem całego układu chłodzenia po przebiegu 60 000 km; następne wymiany co 30 000 km lub co 3 lata.

SYSTEM WTRYSKOWO-ZAPŁONOWY

W silniku zastosowano wielopunktowy układ wtrysku benzyny sterowany elektronicznie zintegrowany z układem zapłonowym.
Marka i typ: Toyota TCCS.

ZASILANIE PALIWEM

Obwód zasilania paliwem zawiera zbiornik paliwa, elektryczną pompę paliwa zanurzoną w zbiornioku, regulator ciśnienia paliwa oraz cztery wtryskiwacze paliwa.
Do modeli 1993 samochody Toyota Carina E były wyposażone w układy wtrysku paliwa japońskiej firmy Nippondenso. Od modeli 1994 zastosowano układy zasilania wykorzystujące elementy produkcji europejskiej. W związku z tym zmienił się wygląd niektórych elementów układu zasilania; natomiast zasada działania oraz sposób ich podłączenia i kontroli pozostały takie same jak uprzednio stosowanych elementów japońskich.

Zbiornik paliwa

Wytłoczony z blachy stalowej zbiornik paliwa jest zamontowany pod podłogą przed tylną osią.
Pojemność: 60 dm^3.
Rodzaj paliwa: wyłącznie benzyna bezołowiowa o LO co najmniej 95.

Pompa paliwa

Rolkowa pompa paliwa o napędzie elektrycznym, zanurzona w zbiorniku paliwa i włączana za pośrednictwem przekaźnika przez elektroniczne urządzenie sterujące, tłoczy paliwo przez filtr do kolektora paliwa wtryskiwaczy.
Rezystancja: 0,2 do 3,0 Ω.

Filtr paliwa

Filtr paliwa jest umieszczony po lewej stronie przedziału silnika.

Regulator ciśnienia paliwa

Zastosowano mechaniczny regulator przeponowy umieszczony na końcu kolektora paliwa wtryskiwaczy.
Marka: Nippondenso.
Ciśnienie paliwa regulowane:
— 290 ± 20 kPa (przewód podciśnienia podłączony);
— 210 do 260 kPa (przewód podciśnienia odłączony).
Ciśnienie resztkowe paliwa (po 5 minutach od wyłączenia silnika): 150 kPa.

Wtryskiwacze paliwa

Zastosowano cztery elektromagnetyczne wtryskiwacze paliwa zasilane elektrycznie parami (wtryskiwacze cylindrów nr 1 i 3 oraz 2 i 4).
Rezystancja: 13,8 Ω.
Napięcie zasilania: 12 V.
Wydatek: 40 do 50 cm^3 w ciągu 15 s.
Maksymalna dopuszczalna różnica wydatku wtryskiwaczy: 5 cm.

DOPROWADZENIE POWIETRZA

Filtr powietrza

Suchy filtr powietrza ma wymienny wkład papierowy.
Marka i typ: Mann S 12.
Częstość wymiany wkładu: co 45 000 km lub co 4 lata.

Obudowa przepustnicy

Obudowa przepustnicy jest zamocowana na kolektorze dolotowym. Znajduje się w niej przepustnica połączona linką z pedałem przyspieszenia. Przepustnica sprzężona jest z potencjometrem spełniającym rolę czujnika jej położenia. Do obudowy przepustnicy jest zamocowany regulator prędkości obrotowej biegu jałowego.
Marka: Pierburg.

Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego

Rolę regulatora spełnia elektryczny silnik krokowy sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące, zmieniający przepływ powietrza w kanale bocznikowym przepustnicy.
Rezystancja: 19,3 do 22,3 Ω.

Regulator przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego

(tylko w wersjach z klimatyzacją)

Rolę tego regulatora spełnia elektrozawór umieszczony w przedziale silnika, pod przegrodą czołową, sterujący przepływ powietrza w kanale bocznikowym przepustnicy.
Rezystancja: 30 do 40 Ω.

Czujnik temperatury zasysanego powietrza

Jest to czujnik o ujemnym współczynniku temperaturowym rezystancji zamocowany w przewodzie doprowadzenia powietrza do silnika.
Rezystancja:
— przy –20°C: 12 000 do 22 000 Ω;
— przy 0°C: 4000 do 7000 Ω;
— przy 20°C: 2000 do 3000 Ω;
— przy 40°C: 900 do 1300 Ω;
— przy 60°C: 400 do 700 Ω;
— przy 80°C: 200 do 400 Ω;
— przy 100°C: 120 do 280 Ω.

STEROWANIE SILNIKA

Zastosowano sterowany elektronicznie wielopunktowy sekwencyjny wtrysk paliwa do kanałów dolotowych zintegrowany z zapłonem iskrowym. Elektroniczne urządzenie sterujące jako podstawowe informacje o warunkach pracy silnika wykorzystuje sygnały przekazywane przez czujniki: położenia przepustnicy, temperatury zasysanego powietrza, temperatury cieczy chłodzącej, prędkości obrotowej, ciśnienia w kolektorze dolotowym oraz zawartości tlenu w spalinach.
Układ zapłonowy jest elektroniczny rozdzielaczowy. Dane dotyczące kąta wyprzedzenia zapłonu dla różnych warunków pracy silnika są zapisane w pamięci elektronicznego urządzenia sterującego w postaci mapy.
Od modeli 1994 w rozdzielaczu zapłonu znajduje się także czujnik wykorzystujący efekt Halla, który spełnia rolę czujnika położenia wału rozrządu zaworów wylotowych.

Elektroniczne urządzenie sterujące

Elektroniczne urządzenie sterujące zawiera programowalny mikroprocesor i jest umieszczone pod tablicą rozdzielczą wewnątrz nadwozia. Steruje ono wtryskiem paliwa i zapłonem w zależności od chwilowych warunków pracy silnika, na podstawie sygnałów otrzymywanych od poszczególnych czujników; zapewnia także autodiagnozowanie silnika i zapamiętuje w swej pamięci diagnostycznej wykryte podczas pracy niesprawności silnika, a także steruje funkcjami pomocniczymi.
Marka:
— do modeli 1993: Nippondenso;
— od modeli 1994: Bosch.

Czujnik położenia przepustnicy

Do modeli 1993

Jest to czujnik potencjometryczny o pojedynczej ścieżce połączony z osią przepustnicy i zamocowany w jej obudowie. Przekazuje on do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał napięcia proporcjonalny do kąta uchylenia przepustnicy. Zawiera także stycznik prędkości obrotowej biegu jałowego.

Parametry czujnika

Położenie przepustnicy	Pomiar między stykami	Rezystancja (Ω)
Odległość dźwigni przepustnicy od jej zderzaka:		
— 0 mm	„3" i „1"	200 do 6000
— 0,4 mm	„2" i „1"	nie więcej niż 2300
— 0,9 mm	„2" i „1"	Nieskończenie duża
— pełne otwarcie	„3" i „1"	3300 do 10 000
— wszystkie położenia	„4" i „1"	4000 do 8500

Od modeli 1994

Od modeli 1994 potencjometryczny czujnik położenia przepustnicy nie zawiera stycznika prędkości obrotowej biegu jałowego.
Marka: Bosch.
Rezystancja:
— między stykami „1" i „2": 1,6 do 2,4 kΩ;
— między stykami „1" i „3": zmienna w sposób ciągły.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej

Jest to czujnik o ujemnym współczynniku temperaturowym rezystancji, zamocowany w króćcu doprowadzenia cieczy chłodzącej do silnika.
Rezystancja:
— przy –20°C: 12 000 do 22 000 Ω;
— przy 0°C: 4000 do 7000 Ω;
— przy 20°C: 2000 do 3000 Ω;
— przy 40°C: 900 do 1300 Ω;
— przy 60°C: 400 do 700 Ω;
— przy 80°C: 200 do 400 Ω;
— przy 100°C: 120 do 280 Ω.

Sonda lambda

Ogrzewana elektrycznie sonda lambda jest zamocowana w przedniej rurze wylotowej przed katalizatorem spalin i przekazuje do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał napięcia o wartości 0,1 do 0,8 V zależnie od zawartości tlenu w spalinach, czyli pośrednio zależnie od składu mieszanki spalanej w silniku.

Napięcie zasilania: 12 V.
Rezystancja (w temp. 20C między stykami ,,1" i ,,2"):
— do modeli 1993: 5,1 do 6,3 Ω;
— od modeli 1994: 2,75 do 3,85 Ω.

Czujnik spalania stukowego

Czujnik spalania stukowego, umieszczony w kadłubie silnika pod kolektorem dolotowym, przekazuje do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał w przypadku występowania spalania stukowego w silniku. Wówczas elektroniczne urządzenie sterujące zmniejsza kąt wyprzedzenia zapłonu (opóźnia zapłon) aż do ustania spalania stukowego w silniku. Następnie stopniowo przywraca ono kąt wyprzedzenia zapłonu optymalny (zawarty w pamięci) dla chwilowych warunków pracy silnika.

Czujnik ciśnienia zasysanego powietrza

Jest to czujnik piezoelektryczny umieszczony po prawej stronie przegrody czołowej w przedziale silnika. Przekazuje do elektronicznego urządzenia sterującego wartość bezwzględnego ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym silnika.
Marka: Nippondenso.
Napięcie zasilania: 4,5 do 5,5 V.

Spadek napięcia przy ciśnieniu:
— 13,3 kPa (100 mm Hg): 0,3 do 0,5 V;
— 26,6 kPa (200 mm Hg): 0,7 do 0,9 V;
— 39,9 kPa (300 mm Hg): 1,1 do 1,3 V;
— 53,2 kPa (400 mm Hg): 1,5 do 1,7 V;
— 66,5 kPa (500 mm Hg): 1,9 do 2,1 V.

Czujnik położenia wału korbowego
(od modeli 1994)

Czujnik położenia wału korbowego jest umieszczony przy kole pasowym wału korbowego. Przekazuje on do elektronicznego urządzenia sterującego sygnały o położeniu kątowym wału korbowego.
Rezystancja:
— na zimno (–10°C do +50C): 1630 do 2740 Ω;
— na gorąco (50°C do 100°C): 2065 do 3225 Ω.

Rozdzielacz zapłonu

Od modeli 1994 w rozdzielaczu zapłonu znajduje się także czujnik wykorzystujący efekt Halla, który spełnia rolę czujnika położenia kątowego wału rozrządu zaworów wylotowych.
Marka i typ:
— do modeli 1993: Nippondenso;
— od modeli 1994: Bosch 0237 521 060.
Kolejność zapłonu: 1 – 3 – 4 – 2 (cylinder nr 1 od strony napędu rozrządu).

Cewka zapłonowa

Zastosowano pojedynczą cewkę zapłonową.

Parametry cewki zapłonowej

Rodzaj modelu	Do modeli 1993	Od modeli 1994
Marka i typ	b. d.	Bosch 0221 502 002
Rezystancja (na zimno):		
— uzwojenie pierwotne	1,11 do 1,75 Ω	0,42 do 0,54 Ω
— uzwojenie wtórne	9 do 15,7 kΩ	7,9 do 12,3 kΩ

Uwaga: b. d. — brak danych.

Świece zapłonowe

Zastosowano świece zapłonowe z uszczelnieniem płaskim.
Marka i typ: Bosch Super R6 FR7 KCW, Nippondenso K20R–U lub NGK BKR 6 EYA.
Odstęp elektrod: 0,8 mm.

Przewody wysokiego napięcia

Rezystancja maksymalna: 25 kΩ.

Parametry kontrolne

Prędkość obrotowa biegu jałowego (nieregulowana ręcznie):
— wersje z mechaniczną skrzynką przekładniową: 750 ± 50 obr/min;
— wersje z automatyczną skrzynką przekładniową: 800 ± 50 obr/min.
Zawartość CO na biegu jałowym (nie regulowana ręcznie): do 0,5%.
Kąt początkowego wyprzedzenia zapłonu (na biegu jałowym; do modeli 1993 regulowany ręcznie; od modeli 1994 nie regulowany ręcznie): 10° przed GMP.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruby głowicy:
— 1. etap: 29 N·m;
— 2. etap: dokręcić o 90°;
— 3. etap: dokręcić o 90°.
Śruby pokryw łożysk wałów rozrządu: 13 N·m.
Śruby pokrywy głowicy: 6 N·m.
Śruby pokryw łożysk głównych wału korbowego: 60 N·m.
Śruby pokryw łożysk korbowych:
— 1. etap: 29 N·m;
— 2. etap: dokręcić o 90°.
Koło zamachowe (wersje z mechaniczną skrzynką przekładniową): 78 N·m.
Tarcza napędowa (wersje z automatyczną skrzynką przekładniową): 64 N·m.
Koło pasowe wału korbowego: 118 N·m.
Pasowe koło zębate wału rozrządu zaworów wylotowych: 59 N·m.
Napinacz paska zębatego: 37 N·m.
Pokrywy paska zębatego: 7 N·m.
Pompa cieczy chłodzącej: 14 N·m.
Pokrywa obudowy pompy cieczy chłodzącej: 10 N·m.
Obudowa termostatu: 10 N·m.

Króciec doprowadzenia cieczy chłodzącej do silnika: 20 N·m.
Pompa oleju: 21 N·m.
Wspornik filtru oleju: 54 N·m.
Ssak pompy oleju: 10 N·m.
Miska olejowa: 5 N·m.
Korek spustu oleju: 34 N·m.
Prowadnica wskaźnika poziomu oleju: 9 N·m.
Kolektor dolotowy do głowicy: 19 N·m.
Pokrywa kolektora dolotowego: 19 N·m.
Kolektor wylotowy do głowicy: 34 N·m.
Osłona cieplna do kolektora: 10 N·m.
Rozdzielacz zapłonu: 20 N·m.
Świece zapłonowe: 18 N·m.
Wspornik zawieszenia silnika do głowicy: 28 N·m.
Wspornik zawieszenia silnika do kadłuba: 51 N·m.

1.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

UWAGI WSTĘPNE

- Silnik jest wyposażony w popychacze mechaniczne i dlatego jest niezbędne okresowe sprawdzanie i w razie potrzeby regulacja luzu zaworów.
- W silnikach do modeli 1993 jest możliwa ręczna regulacja początkowego kąta wyprzedzenia zapłonu. Od modeli 1994 początkowy kąt wyprzedzenia zapłonu nie jest regulowany ręcznie (jest ustawiony fabrycznie i regulowany wyłącznie przez elektroniczne urządzenie sterujące).
- Do wymontowania wału rozrządu zaworów dolotowych jest konieczne unieruchomienie tarczy zębatej tego wału (za pomocą śruby M6 o długości 16 do 20 mm i skoku gwintu 1 mm).
- Silnik można wymontować bez konieczności wymontowywania całego zespołu napędowego i wymontowuje się go od spodu samochodu.
- W silnikach do modeli 1993 złącze diagnostyczne sterowania silnika umożliwia ustawianie rozdzielacza zapłonu oraz m.in. sprawdzanie prędkości obrotowej biegu jałowego.
- Wiązka przewodów układów zasilania i zapłonu w samochodach do modeli 1993 jest połączona z elektronicznym urządzeniem sterującym trzema złączami wielostykowymi („A", „B" i „C", patrz rys. 1.10). Natomiast od modeli 1994 zastosowano tylko jedno złącze wielostykowe.
- Wymontowanie pompy oleju wymaga uprzedniego wymontowania paska zębatego napędu rozrządu.

1.2.1. Regulacje i sterowanie silnika

LUZ ZAWORÓW

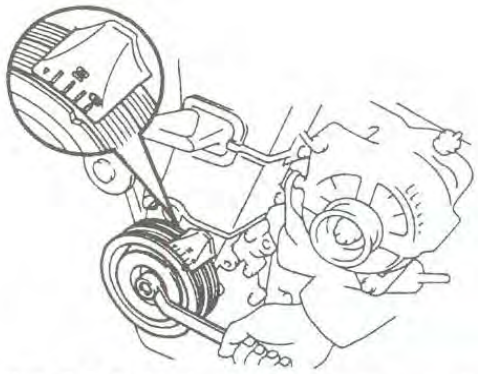
Sprawdzanie luzu zaworów

Uwaga. Luz zaworów sprawdza się i reguluje przy zimnym silniku.

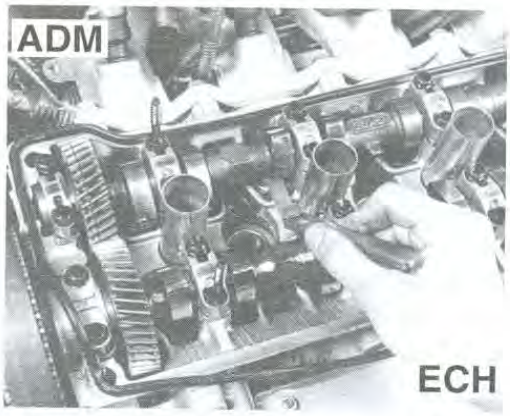
- Odłączyć od świec zapłonowych przewody wysokiego napięcia i wysunąć je z uchwytu.
- Rozłączyć złącza przewodów od alternatora.
- Odłączyć od pokrywy głowicy przewód odprowadzenia par oleju.
- Odłączyć od pokrywy głowicy wspornik przewodów elektrycznych.
- Wymontować pokrywę głowicy.
- Obracać wał korbowy (w kierunku zgodnym z kierunkiem jego obrotu podczas pracy silnika za śrubę mocowania koła pasowego albo za uniesione jedno z przednich kół samochodu po włączeniu 4. lub 5. biegu) aż do ustawienia tłoka w cylindrze nr 1 w położeniu GMP po suwie sprężania (rys. 1.1).
- Za pomocą szczelinomierza zmierzyć luz zaworów dolotowych w cylindrach nr 1 i 2 oraz luz zaworów wylotowych w cylindrach nr 1 i 3 (rys. 1.2).

Uwaga. Prawidłowe wartości luzu zaworów przy zimnym silniku wynoszą:
— dla zaworów dolotowych: 0,20 ± 0,05 mm;
— dla zaworów wylotowych: 0,40 ± 0,05 mm.

- Jeśli zmierzone wartości luzu odpowiednich zaworów są niewłaściwe, należy je zanotować. Będą niezbędne do obliczenia grubości nowych płytek regulacji luzu zaworów.



Rys. 1.1. Ustawianie wału korbowego w położeniu GMP tłoka 1. cylindra według znaków na kole pasowym wału korbowego



Rys. 1.2. Sprawdzanie luzu zaworów
ADM — strona zaworów dolotowych, ECH — strona zaworów wylotowych

- Obrócić wał korbowy o jeden pełny obrót i ustawić ponownie w położeniu tłoka w cylindrze nr 1 w GMP.
- Zmierzyć luz zaworów dolotowych w cylindrach nr 3 i 4 oraz luz zaworów wylotowych w cylindrach nr 2 i 4.
- Zanotować stwierdzone niewłaściwe wartości luzu poszczególnych zaworów.
- Wyregulować niewłaściwe wartości luzu odpowiednich zaworów (patrz dalszy opis).

Regulacja luzu zaworów

Regulacja luzu zaworów polega na wyjęciu płytki regulacyjnej z popychacza i zastąpieniu jej inną o odpowiedniej grubości. Wymiana płytek regulacji luzu zaworów dolotowych wymaga uprzedniego wyjęcia wału rozrządu zaworów dolotowych. W razie regulacji luzu zaworów wylotowych wyjmowanie wału rozrządu zaworów wylotowych nie jest konieczne.

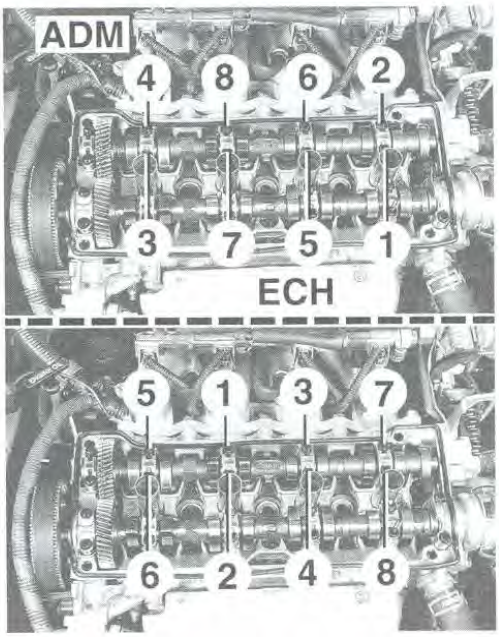
Regulacja luzu zaworów dolotowych

Uwaga. Wały rozrządu oraz głowica są elementami bardzo delikatnymi, wymagającymi szczególnej ostrożności przy wszelkich dotyczących ich pracach. Przy wyjmowaniu wału rozrządu należy koniecznie utrzymywać go dokładnie w pozycji poziomej. W przeciwnym razie może nastąpić zadrapanie powierzchni łożysk ślizgowych w głowicy, które może być przyczyną późniejszego zatarcia i pęknięcia wału rozrządu. Należy postępować dokładnie według dalej podanych zaleceń.

- Obrócić wał korbowy tak, aby otwór w kole zębatym wału rozrządu zaworów dolotowych znalazł się w górnym położeniu.
- Odkręcić śruby mocowania pokrywy łożyska nr 1 wału rozrządu zaworów dolotowych.
- Wyjąć śruby i zdjąć pokrywę łożyska nr 1.
- Wkręcić śrubę M6 o długości 16 do 20 mm i skoku gwintu 1 mm mocującą tarczę zębatą do koła zębatego wału rozrządu zaworów dolotowych (patrz strzałka na rys. 1.4). W razie potrzeby obrócić odpowiednio wał rozrządu.
- Stopniowo i równomiernie odkręcać śruby mocowania pozostałych pokryw łożysk wału rozrządu zaworów dolotowych, przestrzegając zalecanej kolejności (rys. 1.3).
- Zdjąć pokrywy łożysk wału rozrządu zaworów dolotowych.
- Wyjąć wał rozrządu zaworów dolotowych.

Uwaga. Jeśli wał rozrządu zaworów dolotowych nie daje się wyjąć, należy założyć i dokręcić pokrywę łożyska nr 3, a następnie zdjąć ją ponownie, podnosząc wał rozrządu za jego koło zębate. Nie wolno używać dźwigni do wyjęcia wału rozrządu, gdyż grozi to jego pęknięciem.

- Wyjąć płytki regulacji luzu tych zaworów, których luz okazał się niewłaściwy podczas sprawdzania.



Rys. 1.3. Wymontowanie i zamontowanie pokryw łożysk wału rozrządu zaworów dolotowych
A — kolejność odkręcania śrub pokryw łożysk wału rozrządu zaworów dolotowych położonych za kołami zębatymi, B — kolejność dokręcania śrub pokryw łożysk wału rozrządu zaworów dolotowych położonych za kołami zębatymi
ADM — strona zaworów dolotowych, ECH strona zaworów wylotowych
Uwaga: pokrywę łożyska nr 1 (położonego przed kołami zębatymi — od strony paska napędu rozrządu) należy wymontowywać najpierw i zamontowywać na końcu.

- Zmierzyć mikrometrem grubość wyjętej płytki regulacyjnej.
- Obliczyć grubość płytki regulacyjnej, którą należy umieścić w gnieździe popychacza według następującej zależności: do grubości płytki wyjętej dodać zmierzoną wartość luzu i odjąć teoretyczną właściwą wartość luzu — wynik będzie grubością płytki, którą należy zamontować.
- Dobrać płytkę, której grubość odpowiada obliczonej grubości. Jeśli płytka o takiej grubości nie występuje, należy dobrać płytkę o grubości najbardziej zbliżonej.

Uwaga. Płytki regulacyjne produkuje się o grubości 2,55 do 3,30 mm stopniowanej co 0,05 mm.

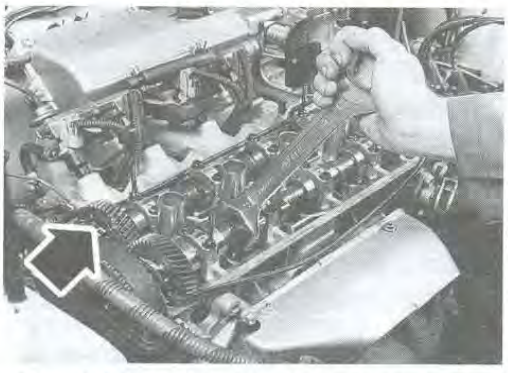
- Powlec nową płytkę czystym olejem silnikowym i umieścić ją we wgłębieniu denka popychacza.
- Ułożyć wał rozrządu zaworów dolotowych w takim położeniu, aby śruba mocująca tarczę zębatą do koła zębatego tego wału była skierowana ku górze.
- Zazębić koło zębate wału rozrządu zaworów dolotowych z kołem zębatym wału rozrządu zaworów wylotowych zgrywając ich znaki ustawcze (patrz strzałka na rys. 1.18).
- Założyć pokrywy łożysk wału rozrządu zaworów dolotowych (oprócz pokrywy łożyska nr 1), przestrzegając oznaczeń ich kolejności i kierunku montażu (numer i strzałka skierowane w stronę napędu wałów rozrządu — patrz rys. 1.17).

- Dokręcić równomiernie i stopniowo, we właściwej kolejności śruby mocowania pokryw łożysk wału rozrządu zaworów dolotowych (rys. 1.3).
- Wykręcić śrubę unieruchamiającą tarczę zębatą do koła zębatego wału rozrządu zaworów dolotowych.
- Założyć pokrywę łożyska nr 1 wału rozrządu zaworów dolotowych i dokręcić śruby jej mocowania.

Regulacja luzu zaworów wylotowych

Uwaga. Wymiana płytki regulacji luzu zaworu wylotowego wymaga zastosowania przyrządu do wciśnięcia popychacza i ściśnięcia sprężyny tego zaworu.

- Założyć klucz płaski 26 mm na sześciokąt znajdujący się obok drugiego łożyska (licząc od strony napędu) wału rozrządu zaworów wylotowych (rys. 1.4) i obrócić go tak, aby garb krzywki zaworu wylotowego, którego luz ma być regulowany, był skierowany do góry.
- Za pomocą specjalnego przyrządu wcisnąć popychacz (ściskając sprężynę zaworu) i unieruchomić go w tym położeniu.
- Wyjąć płytkę regulacji luzu zaworu.
- Zmierzyć mikrometrem grubość wyjętej płytki.
- Dobrać grubość nowej płytki w sposób podany poprzednio dla zaworów dolotowych.
- Założyć nową płytkę regulacyjną o dobranej grubości.
- Wyjąć przyrząd specjalny i sprawdzić szczelinomierzem luz zaworu.
- Nanieść cienką warstwę środka uszczelniającego na płaszczyznę przylegania uszczelki pokrywy głowicy w obrębie pokryw łożysk wałów rozrządu.
- Założyć pokrywę głowicy i dokręcić śruby jej mocowania.
- Podłączyć do pokrywy głowicy przewód odprowadzenia par oleju.
- Zamontować uchwyt przewodów elektrycznych.



Rys. 1.4. Sposób obracania wału rozrządu zaworów wylotowych za pomocą klucza płaskiego 26 mm
Strzałką wskazano otwór do wkręcania śruby unieruchomienia tarczy zębatej koła zębatego wału rozrządu zaworów dolotowych

- Podłączyć złącza przewodów elektrycznych do alternatora.
- Podłączyć przewody wysokiego napięcia do świec zapłonowych i umocować je w ich uchwycie.

SPRAWDZANIE, REGULACJA I NAPRAWA

SPRAWDZANIE PARAMETRÓW KONTROLNYCH

Sprawdzanie prędkości obrotowej biegu jałowego

Prędkość obrotowa biegu jałowego jest regulowana elektronicznie. Możliwe jest wyłącznie jej sprawdzenie.

Warunki wstępne

- Silnik powinien być nagrzany do temperatury normalnej pracy.
- Wkład filtru powietrza powinien być czysty i prawidłowo zamontowany.
- Wszystkie przewody doprowadzenia powietrza do silnika, odprowadzenia par oleju oraz przewody podciśnienia powinny być prawidłowo zamontowane i szczelne.
- Wszystkie złącza przewodów elektrycznych powinny być podłączone.
- Zapłon powinien być właściwie ustawiony (patrz następny opis).

Sprawdzanie

- Podłączyć obrotomierz do styku „C.T." złącza diagnostycznego (rys. 1.5). Przed podłączeniem upewnić się, że obrotomierz ten może współpracować z układem zapłonowym silnika.

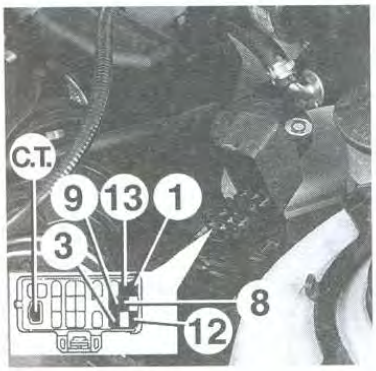
Uwaga. Nie wolno łączyć styków obrotomierza z masą, gdyż może to spowodować uszkodzenie rozdzielacza zapłonu lub cewki zapłonowej.

- Uruchomić silnik i przez około 1,5 minuty utrzymywać prędkość obrotową 2500 obr/min (bez obciążenia).
- Umożliwić ustabilizowanie się prędkości obrotowej biegu jałowego silnika i dokonać jej pomiaru.
- Jeżeli prędkość obrotowa biegu jałowego ma niewłaściwą wartość (patrz dane w rozdz. 1.1), należy sprawdzić cały obwód regulacji biegu jałowego.

Sprawdzanie i regulacja ustawienia zapłonu (silniki do modeli 1993)

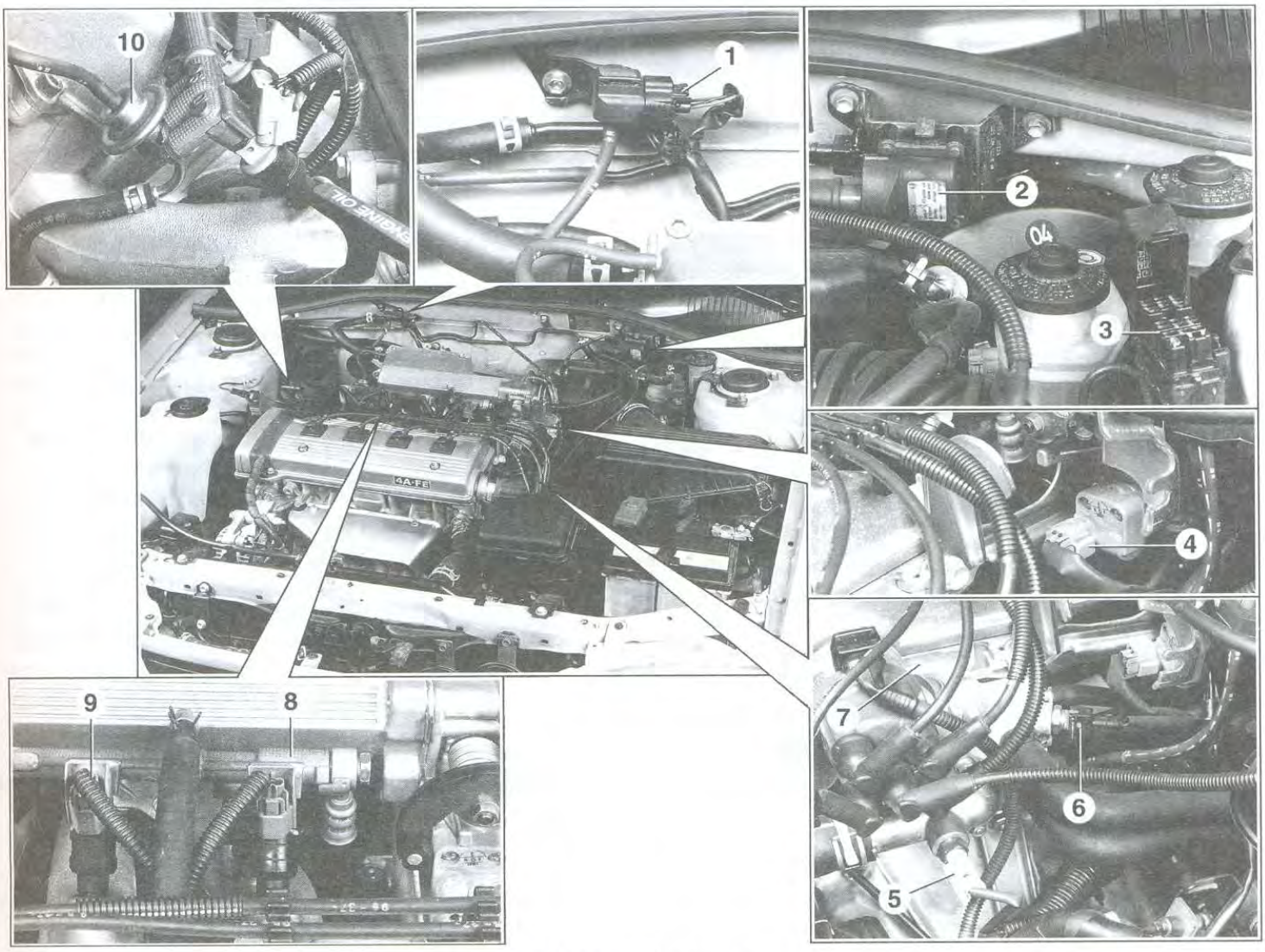
- Nagrzać silnik do temperatury normalnej pracy.
- Podłączyć obrotomierz do styku „C.T." złącza diagnostycznego (patrz rys. 1.5). Przed podłączeniem upewnić się, że obrotomierz ten może współpracować z układem zapłonowym silnika.

Uwaga. Nie wolno łączyć styków obrotomierza z masą, gdyż może to spowodować uszkodzenie rozdzielacza zapłonu lub cewki zapłonowej.

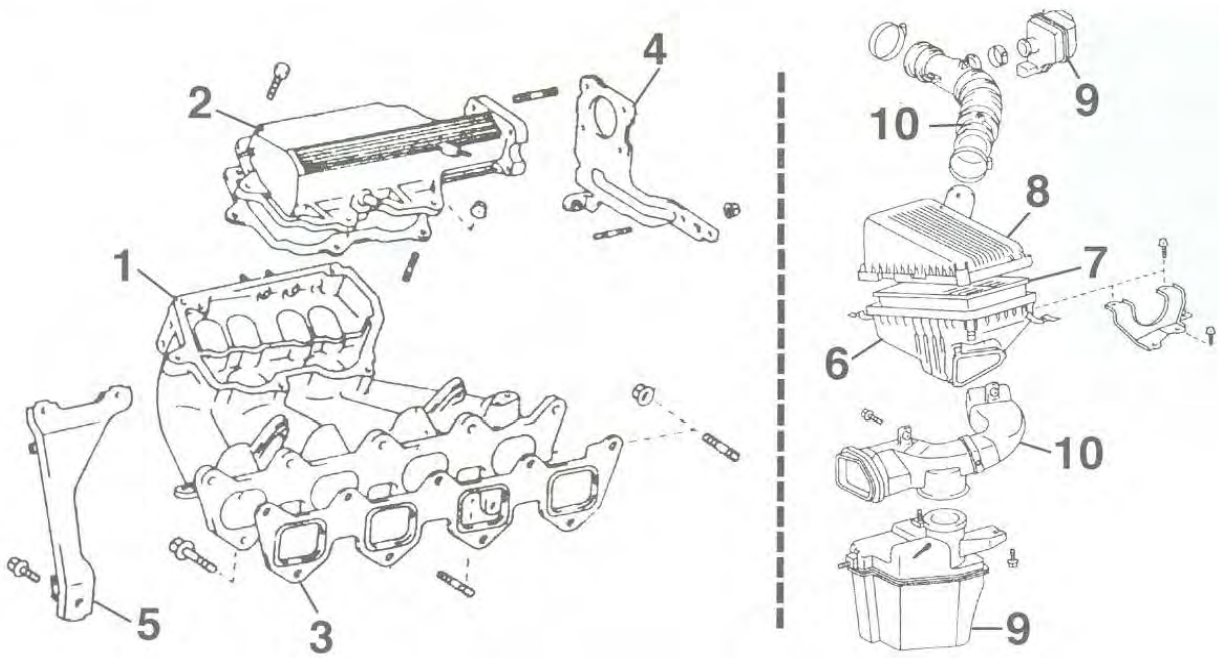


Rys. 1.5. Oznaczenia styków złącza diagnostycznego
C.T. — styk do podłączenia obrotomierza

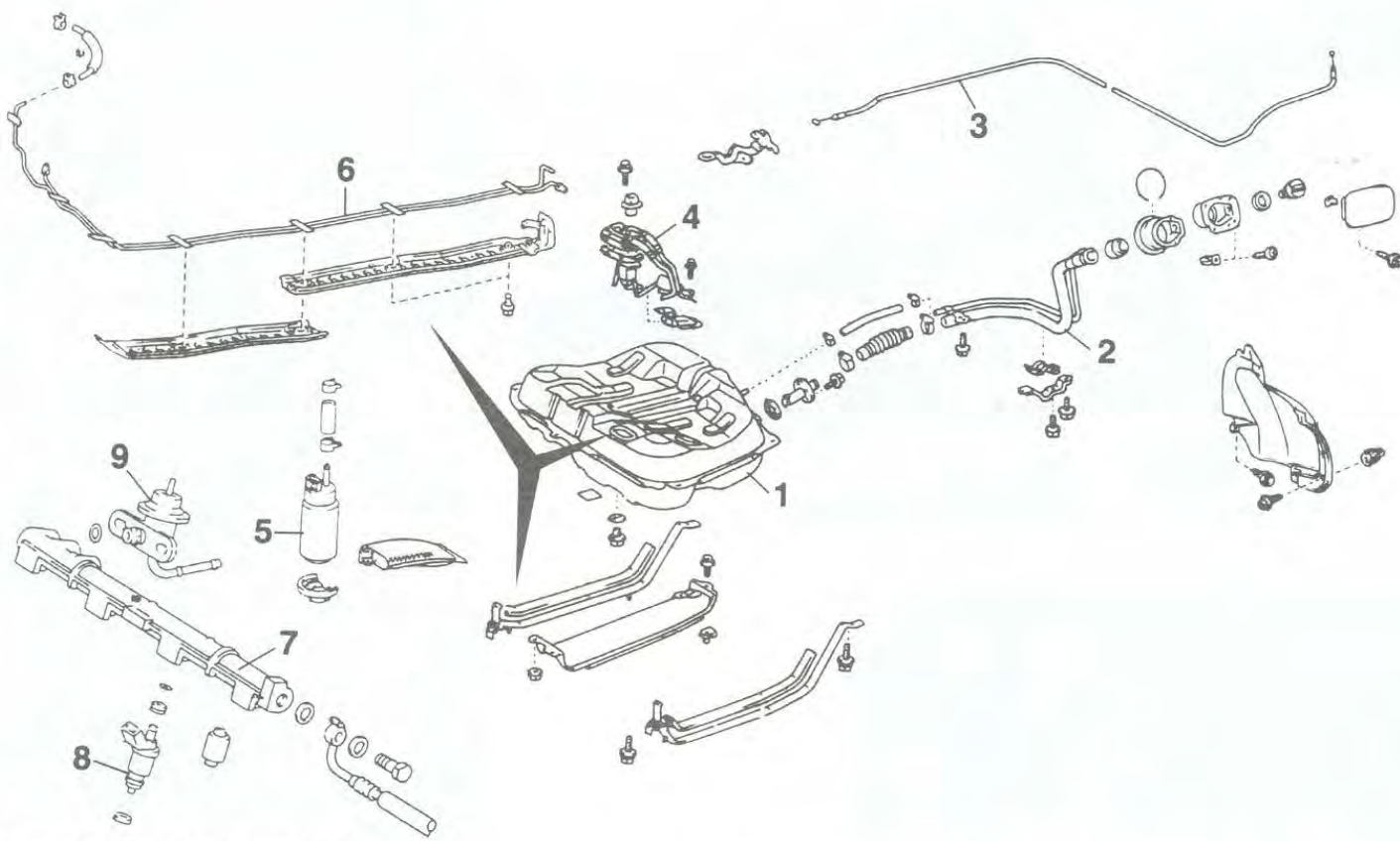
- Zewrzeć styki „8" i „3" złącza diagnostycznego (patrz rys. 1.5).
- Zwiększyć prędkość obrotową do około 1500 obr/min, a następnie umożliwić ustabilizowanie się prędkości obrotowej biegu jałowego silnika.
- Podłączyć lampę stroboskopową.
- Sprawdzić kąt wyprzedzenia zapłonu.
- Jeżeli wartość kąta wyprzedzenia zapłonu nie jest właściwa (patrz dane w rozdz. 1.1), należy poluzować śruby mocowania rozdzielacza zapłonu i obrócić rozdzielacz zapłonu do położenia zapewniającego właściwy kąt wyprzedzenia zapłonu.
- Dokręcić śruby mocowania rozdzielacza zapłonu.
- Sprawdzić ponownie kąt wyprzedzenia zapłonu.
- Odłączyć i zdjąć urządzenia kontrolne.



Rys. 1.6. Rozmieszczenie elementów systemu wtryskowo-zapłonowego
1 — czujnik ciśnienia zasysanego powietrza, 2 — cewka zapłonowa, 3 — złącze diagnostyczne, 4 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 5 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 6 — lampka kontrolna, 7 — aparat zapłonowy, 8 — kolektor paliwa wtryskiwaczy, 9 — wtryskiwacz, 10 — regulator ciśnienia paliwa



Rys. 1.7. Obwód doprowadzenia powietrza
1 — kolektor dolotowy, 2 — pokrywa kolektora dolotowego, 3 — uszczelka kolektora dolotowego, 4 — wspornik pokrywy 5 — wspornik kolektora, 6 — obudowa filtru powietrza, 7 — wkład filtru powietrza, 8 — pokrywa filtru powietrza, 9 — obudowa komor rezonansowej, 10 — przewód doprowadzenia powietrza



Rys. 1.8. Obwód zasilania paliwem
1 — zbiornika paliwa, 2 — wlew paliwa, 3 — linka zamka zdalnego otwierania pokrywy korka wlewu paliwa, 4 — czujnik poziomu paliwa, 5 — pompa paliwa, 6 — przewody paliwa, 7 — kolektor paliwa wtryskiwaczy, 8 — wtryskiwacz elektromagnetyczny, 9 — regulator ciśnienia paliwa

STEROWANIE SILNIKA

W silniku zastosowano sekwencyjny wielopunktowy wtrysk benzyny sterowany elektronicznie zintegrowany z układem zapłonowym w ramach systemu sterowania silnika Toyota TCCS.

Budowa i działanie

Zasilanie elektryczne

Silniki do modeli 1993

Elektroniczne urządzenie sterujące (patrz rys. 1.10) jest zasilane w sposób ciągły (styk „2" złącza 12-stykowego) i chronione bezpiecznikiem nr 24 (20 A).

Po włączeniu zapłonu napięcie akumulatora jest doprowadzane do styku „1" obwodu sterowania przekaźnika zasilania przez bezpiecznik nr 7 (7,5 A) oraz do styku „5" przekaźnika układu wtryskowego, a następnie do styków „2" poszczególnych wtryskiwaczy paliwa, których styki „1" są połączone ze stykami „12" złącza 26-stykowego (wtryskiwacze cylindrów nr 1 i 3) oraz „25" złącza 26-stykowego (wtryskiwacze cylindrów nr 2 i 4) elektronicznego urządzenia sterującego. Jednocześnie w zestawie wskaźników zaświeca się lampka kontrolna oraz przez bezpiecznik nr 5 (10 A) jest zasilany styk „8" złącza 12-stykowego elektronicznego urządzenia sterującego.

W wyniku opisanych połączeń przekaźnik zasilania ulega zamknięciu i zasila styk „2" przekaźnika układu wtryskowego, styki „1" i „12" złącza 12-stykowego elektronicznego urządzenia sterującego oraz styk „2" regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego, styk „2" regulatora przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego (w wersjach z klimatyzacją), styk „2" sondy lambda i styk „12" złącza diagnostycznego.

Po włączeniu rozrusznika jest zasilane uzwojenie wzbudzenia przekaźnika układu wtryskowego. Przekaźnik ten zamyka się i włącza zasilanie silnika pompy paliwa (styk „4"), elektronicznego urządzenia sterującego (styk „4" złącza 12-stykowego) oraz złącza diagnostycznego (styk „1"). Zasilanie to jest utrzymywane przez cały czas pracy rozrusznika. W ten sposób zapewniono utrzymywanie w układzie wtryskowym wymaganego ciśnienia paliwa.

Gdy elektroniczne urządzenie sterujące otrzyma przez styki „2" i „15" (złącza 26-stykowego) sygnał, że rozrusznik pracuje, włącza przez te same styki zasilanie drugiego uzwojenia wzbudzenia przekaźnika układu wtryskowego. W ten sposób zapewnia ich zasilanie po powrocie kluczyka w stacyjce do położenia włączonego zapłonu (po wyłączeniu rozrusznika). Elektroniczne urządzenie sterujące zapewnia także zasilanie pozostałych czujników systemu wtryskowo-zapłonowego napięciem o wartości około 5 V.

Silniki od modeli 1994

Elektroniczne urządzenie sterujące (rys. 1.9) jest zasilane w sposób ciągły przez styk „2" i chronione bezpiecznikiem nr 24 (20 A).

Po włączeniu zapłonu napięcie akumulatora jest przekazywane do styku „1" obwodu sterowania przekaźnika zasilania przez bezpiecznik nr 7 (7,5 A), do styku „2" (połączonego ze stykiem „21" elektronicznego urządzenia sterującego) i styku „5" przekaźnika układu wtryskowego oraz styku „2" cewki zapłonowej. Jednocześnie zasilana przez bezpiecznik nr 5 (10 A) zaświeca się lampka kontrolna w zestawie wskaźników i przekazuje napięcie akumulatora do styku „16" elektronicznego urządzenia sterującego.

W wyniku opisanych połączeń przekaźnik zasilania ulega zamknięciu i zasila styk „1" elektronicznego urządzenia sterującego oraz styk „3" czujnika wykorzystującego efekt Halla rozdzielacza zapłonu, a także styki „2" poszczególnych wtryskiwaczy paliwa, których styki „1" są połączone ze stykami „53" (wtryskiwacze cylindrów nr 1 i 3) oraz „35" (wtryskiwacze cylindrów nr 2 i 4) elektronicznego urządzenia sterującego, jak również styk „2" regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego.

Po włączeniu rozrusznika przekaźnik układu wtryskowego jest zasilany przez styk „3" i ulega zamknięciu, zasilając pompę paliwa, sondę lambda (styk „2") oraz złącze diagnostyczne. Zasilanie to jest utrzymywane przez cały czas pracy rozrusznika.

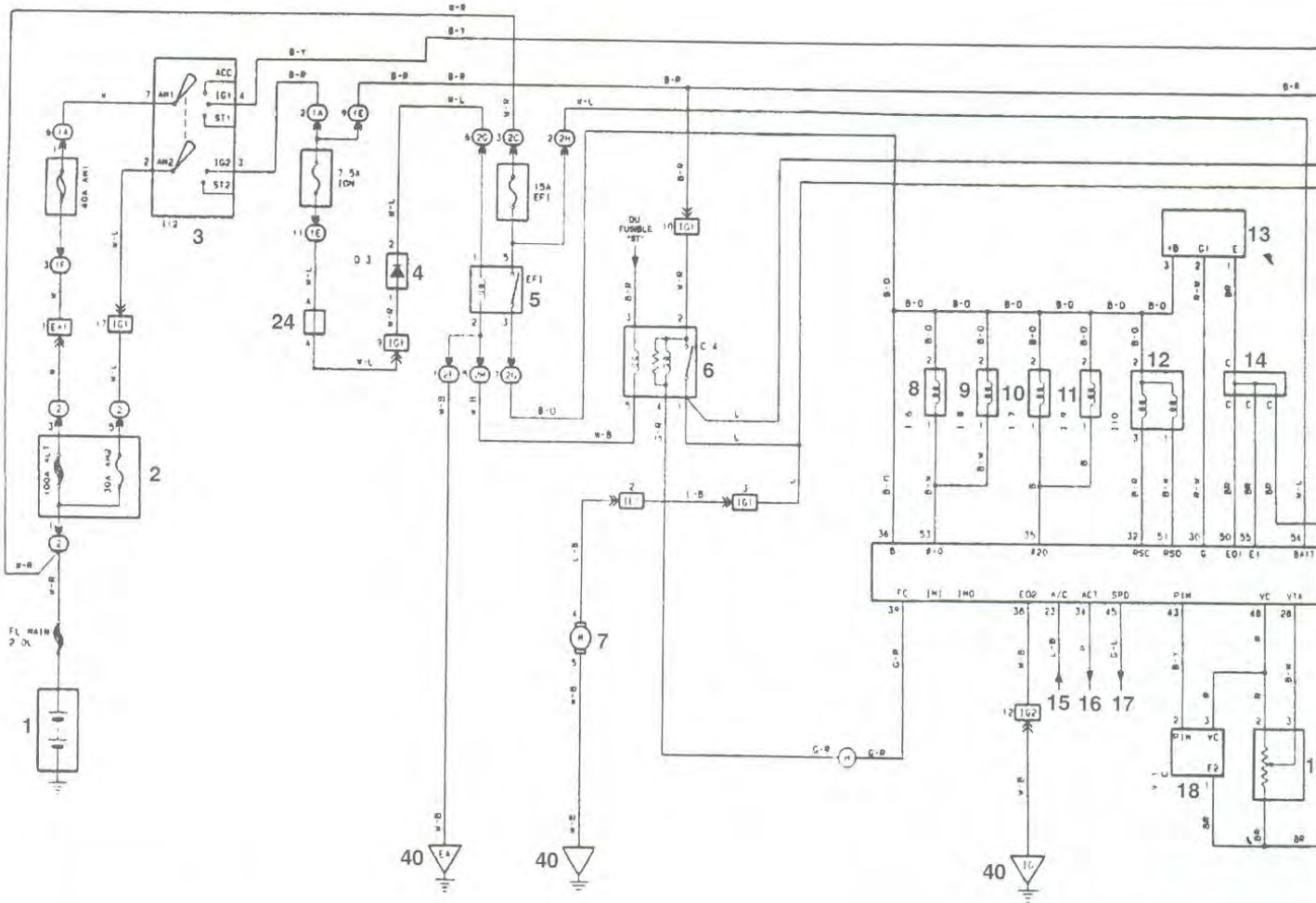
Elektroniczne urządzenie sterujące z kolei przez styk „21" łączy z masą drugi obwód wzbudzenia przekaźnika układu wtryskowego. Zapewnia w ten sposób zasilanie elementów układu po powrocie kluczyka w stacyjce do położenia włączonego zapłonu (po wyłączeniu rozrusznika). Elektroniczne urządzenie sterujące zapewnia także zasilanie pozostałych czujników systemu wtryskowo-zapłonowego napięciem o wartości około 5 V.

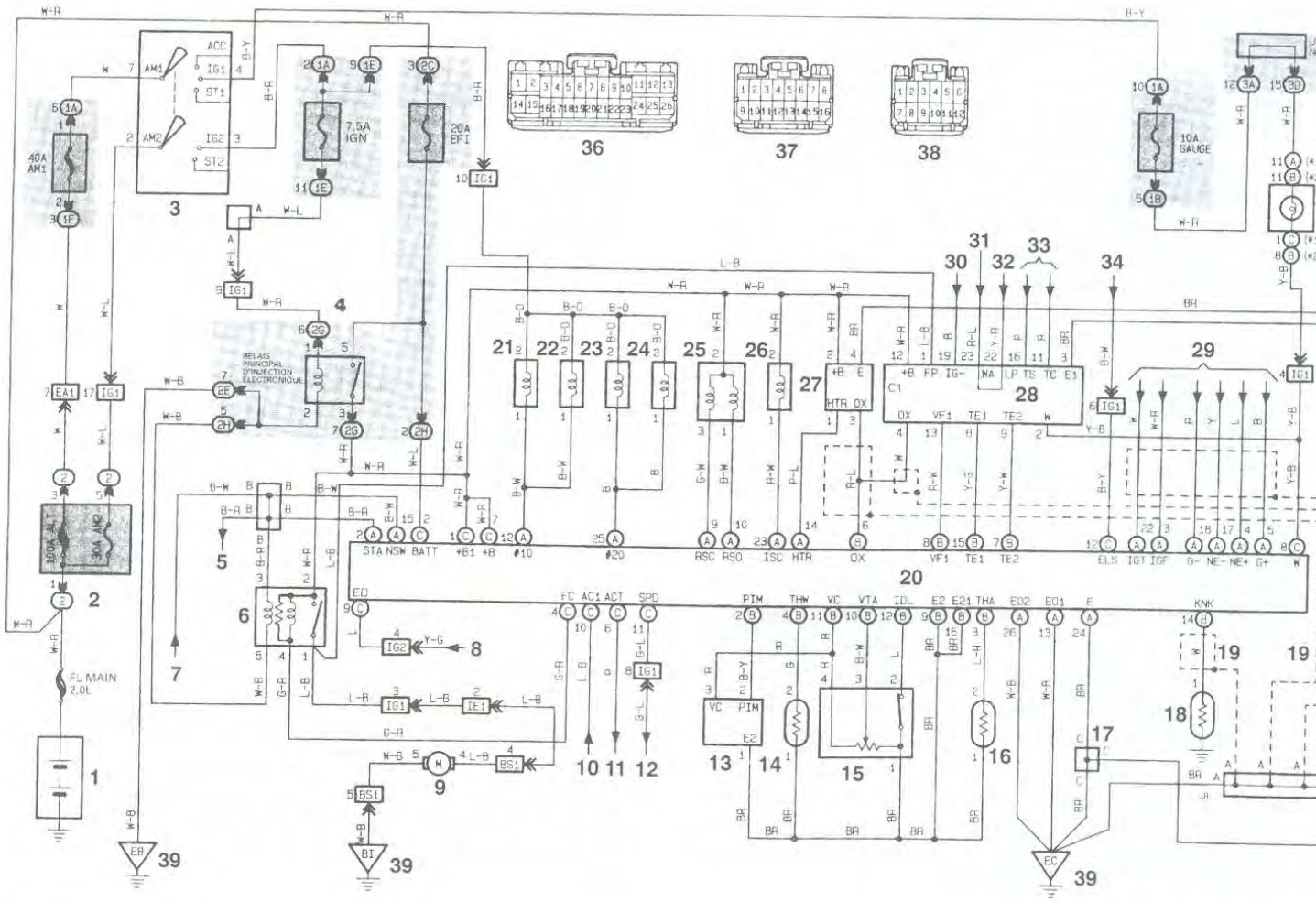
Zasilanie paliwem

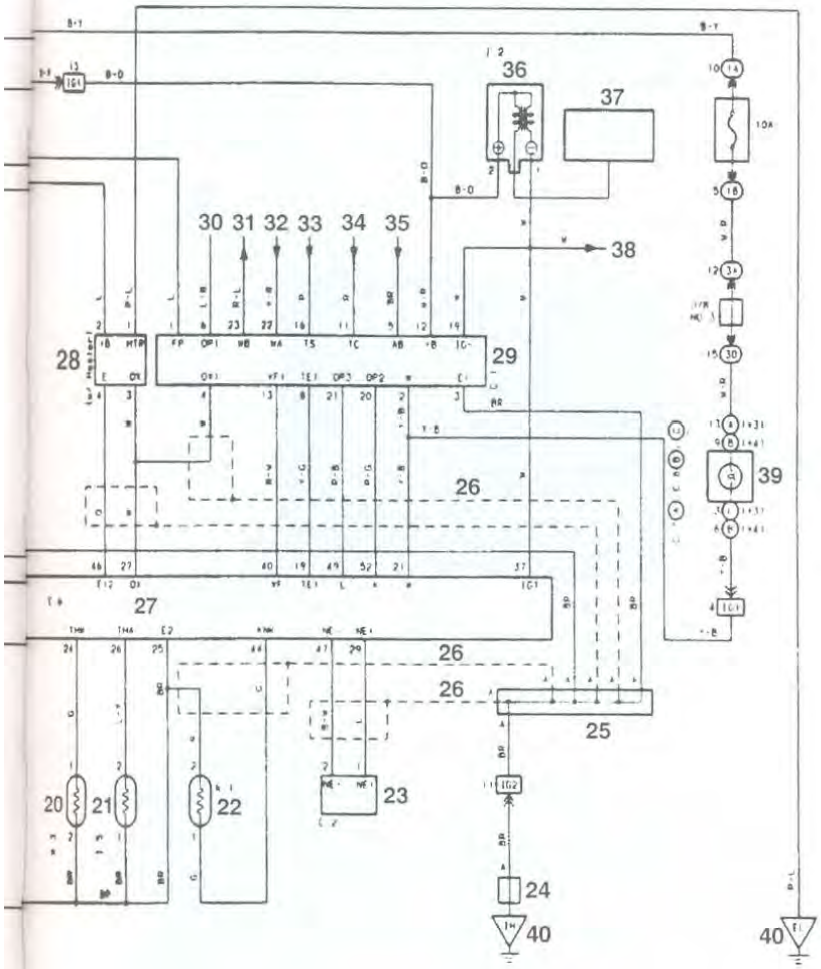
Pompa rolkowa o napędzie elektrycznym, zanurzona w zbiorniku paliwa i włączana za pośrednictwem przekaźnika przez elektroniczne urządzenie sterujące, tłoczy paliwo przez filtr do kolektora paliwa wtryskiwaczy. Przeponowy regulator ciśnienia paliwa utrzymuje w kolektorze paliwa na wejściu do wtryskiwaczy stałe ciśnienie o wartości 300 kPa. Nadmiar paliwa jest kierowany z powrotem do zbiornika.

Doprowadzenie powietrza

Powietrze atmosferyczne jest zasysane na wysokości lewego błotnika do przedziału silnika i przechodzi przez filtr umieszczony nad skrzynka przekładniową. Filtr powietrza jest połączony z obudową przepustnicy przewodem z tworzywa sztucznego.







Rys. 1.9. Schemat elektryczny systemu wtryskowo-zapłonowego silnika od modeli 1994
1 — akumulator, 2 — skrzynka bezpieczników, 3 — wyłącznik zapłonu, 4 — dioda, 5 — przekaźnik zasilania, 6 — przekaźnik układu wtryskowego, 7 — pompa paliwa, 8 — wtryskiwacz nr 1, 9 — wtryskiwacz nr 2, 10 — wtryskiwacz nr 3, 11 — wtryskiwacz nr 4, 12 — regulator biegu jałowego, 13 — aparat zapłonowy, 14 — złącze, 15 — od przekaźnika klimatyzacji <35-4>, 16 — do przekaźnika klimatyzacji <35-4>, 17 — do prędkościomierza <32-2> <33-2>, 18 — czujnik ciśnienia zasysanego powietrza, 19 — czujnik położenia przepustnicy, 20 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 21 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 22 — czujnik spalania stukowego, 23 — czujnik położenia wału korbowego, 24 — złącze, 25 — złącze, 26 — ekranowanie, 27 — elektroniczne urządzenie sterujące, 28 — sonda lambda, 29 — złącze diagnostyczne, 30 — do przekaźnika układu przeciwblokującego ABS <22-4>, 31 — do lampki kontrolnej układu przeciwblokującego ABS <22-3>, 32 — do elektronicznego urządzenia sterującego układu przeciwblokującego ABS <22-3>, 33 — do elektronicznego urządzenia sterującego układu przeciwblokującego ABS <22-4>, 34 i 35 — od modułu poduszki powietrznej <43-3>, 36 — cewka zapłonowa, 37 — aparat zapłonowy, 38 — do prędkościomierza, 39 — lampka kontrolna systemu wtryskowo-zapłonowego, 40 — złącza masy
Oznaczenia kolorów przewodów
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.
Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część — kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.
Dodatkowe oznaczenia: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie

Rys. 1.10. Schemat elektryczny systemu wtryskowo-zapłonowego silnika do modeli 1993
1 — akumulator, 2 — skrzynka bezpieczników, 3 — wyłącznik zapłonu, 4 — przekaźnik zasilania, 5 — do przekaźnika rozrusznika <1–2>, 6 — przekaźnik układu wtryskowego, 7 — od bezpiecznika „ST" <1–2>, 8 — od kontrolera ED zestawu wskaźników <29–1> <30–1>, 9 — pompa paliwa, 10 — od wzmacniacza układu klimatyzacji <32–4>, 11 do wzmacniacza układu klimatyzacji <32–4>, 12 — do prędkościomierza zestawu wskaźników <29–2> <30–2>, 13 — czujnik ciśnienia zasysanego powietrza, 14 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 15 — czujnik położenia przepustnicy, 16 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 17 — złącze, 18 — czujnik spalania stukowego, 19 — ekranowanie, 20 — elektroniczne urządzenie sterujące, 21 — wtryskiwacz nr 1, 22 — wtryskiwacz nr 3, 23 — wtryskiwacz nr 2, 24 — wtryskiwacz nr 4, 25 — regulator biegu jałowego, 26 — zawór podciśnieniowy zwiększania prędkości biegu jałowego po włączeniu klimatyzacji, 27 — sonda lambda, 28 — złącze diagnostyczne, 29 i 30 — od aparatu zapłonowego <1–3>, 31 — od przekaźnika układu przeciwblokującego ABS <19–4>, 32 — od lampki kontrolnej układu przeciwblokującego ABS <19–3>, 33 — od elektronicznego urządzenia sterującego układu przeciwblokującego ABS <19–3>, 34 — od diody przyspieszonego biegu jałowego silnika <34–3>, 35 — lampka kontrolna systemu wtryskowo-zapłonowego, 36, 37 i 38 — złącza elektronicznego urządzenia sterującego, 39 — złącza masy
Oznaczenia kolorów przewodów
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.
Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.
Dodatkowe oznaczenia: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza po przeciwnej stronie

Potencjometryczny czujnik położenia przepustnicy, połączony z osią przepustnicy, przekazuje do elektronicznego urządzenia sterującego sygnały określające jej położenie (stopień uchylenia). W silnikach do modeli 1993 czujnik ten zawierał także stycznik położenia przepustnicy przy prędkości obrotowej biegu jałowego.
Czujnik temperatury zasysanego powietrza, umieszczony w przewodzie doprowadzenia powietrza, przekazuje sygnały określające temperaturę zasysanego powietrza.
W obwodzie doprowadzenia powietrza znajduje się także, umieszczony na przegrodzie czołowej, czujnik bezwzględnego ciśnienia powietrza, przekazujący sygnały do elektronicznego urządzenia sterującego.

Sterowanie silnika

Czujniki

W układzie sterowania występują dwa rodzaje czujników: aktywne i pasywne, które różnią się konstrukcją i zasadą działania. Czujniki aktywne do przekazania sygnału do elektronicznego urządzenia sterującego nie wymagają zewnętrznego zasilania elektrycznego. Natomiast czujniki pasywne muszą mieć zewnętrzne zasilanie elektryczne, aby mogły przekazywać sygnały.
Elektroniczne urządzenie sterujące otrzymuje sygnały od następujących czujników:
— czujnika położenia wału korbowego (w silnikach od modeli 1994);
— czujnika położenia wału rozrządu zaworów wylotowych (w silnikach od modeli 1994) umieszczonego w aparacie zapłonowym i wykorzystującego efekt Halla;
— czujnika położenia przepustnicy (w silnikach do modeli 1993 zawierającego także stycznik położenia biegu jałowego);
— czujnika ciśnienia zasysanego powietrza; jest to czujnik piezoelektryczny, zasilany napięciem 5 V, przekazujący sygnał napięcia zależny od ciśnienia w kolektorze dolotowym silnika;
— czujnika temperatury zasysanego powietrza; jest to czujnik o ujemnym współczynniku temperaturowym rezystancji;
— czujnika temperatury cieczy chłodzącej; jest to czujnik o ujemnym współczynniku temperaturowym rezystancji, umieszczony po lewej stronie głowicy, w króćcu doprowadzenia cieczy chłodzącej do silnika;
— sondy lambda, umieszczonej w przedniej rurze wylotowej przed katalizatorem spalin; czujnik ten przekazuje sygnał napięcia o wartości zależnej od zawartości tlenu w spalinach (czyli pośrednio informuje o składzie mieszanki spalanej w cylindrach silnika); na podstawie tego sygnału elektroniczne urządzenie sterujące reguluje chwilowy skład mieszanki;



Rys. 1.11. Oznaczenia styków złączy elektronicznego urządzenia sterującego systemu wtryskowo-zapłonowego
A — do modeli 1993, B — od modeli 1994

— czujnika włączenia sprężarki klimatyzacji (w wersjach wyposażonych w klimatyzację); włączenie sprężarki klimatyzacji zależy od chwilowych warunków pracy silnika i jest sterowane przez elektroniczne urządzenie sterujące, które dopuszcza lub nie dopuszcza do zasilania sprzęgła elektromagnetycznego sprężarki; w razie dopuszczenia do jej włączenia uprzednio zwiększa ono prędkość obrotową biegu jałowego odpowiednio oddziałując na regulator przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego, aby zwiększone opory po włączeniu sprężarki nie spowodowały nadmiernego zmniejszenia prędkości obrotowej, które groziłoby zatrzymaniem silnika.

Elektroniczne urządzenie sterujące

Elektroniczne urządzenie sterujące silnika znajduje się wewnątrz nadwozia, z prawej strony pod tablicą rozdzielczą. W zależności od otrzymanych sygnałów o warunkach pracy silnika określa ono czas otwarcia elektromagnetycznych wtryskiwaczy paliwa i wpływa w ten sposób na ilość wtryskiwanego paliwa, regulując odpowiednio skład mieszanki zasysanej do cylindrów silnika. Ponadto określa ono także optymalny w danych warunkach pracy silnika kąt wyprzedzenia zapłonu na podstawie mapy kątów wyprzedzenia zapłonu zaprogramowanej w jego pamięci w zależności od prędkości obrotowej i obciążenia silnika.
W silnikach do modeli 1993 elektroniczne urządzenie sterujące ma potrójne złącze wielostykowe wiązki przewodów elektrycznych. Poszczególne jego złącza (patrz rys. 1.11A) są szare i na schemacie elektrycznym (patrz rys. 1.10) oznaczono je literami „A" (gniazdo 26-stykowe), „B" (gniazdo 16-stykowe) i „C" (gniazdo 12-stykowe),

aby umożliwić rozszyfrowanie połączeń poszczególnych styków urządzenia sterującego.
W silnikach od modeli 1994 zastosowano pojedyncze złącze 55-stykowe (patrz rys. 1.11B) z tym, że dolny szereg styków nie jest wykorzystany.

Autodiagnozowanie

Elektroniczne urządzenie sterujące ma wbudowaną funkcję autodiagnostyki, czyli nadzoru nad elementami peryferyjnymi (czujniki, sonda lambda i niektóre obwody sterowania). W razie stwierdzenia usterki w nadzorowanym elemencie urządzenie sterujące wprowadza do swej pamięci diagnostycznej informację o danej usterce w postaci odpowiedniego kodu błędu. Odczytanie tych informacji wymaga użycia specjalnego urządzenia diagnostycznego firmy Toyota.

Urządzenia wykonawcze

Przekaźniki

W układzie sterowania znajdują się dwa pojedyncze przekaźniki (przekaźnik zasilania elektrycznego i przekaźnik układu wtryskowego), które zapewniają zasilanie elektryczne elektronicznego urządzenia sterującego i poszczególnych urządzeń wykonawczych. Przekaźnik układu wtryskowego ma dwa uzwojenia wzbudzenia. Jedno jest sterowane przez włącznik rozrusznika, drugie przez elektroniczne urządzenie sterujące.

Silniki do modeli 1993

Przekaźnik zasilania elektrycznego obsługuje jednocześnie: elektroniczne urządzenie sterujące (styki ,,1" i ,,7" złącza 12-stykowego), regulator prędkości biegu jałowego (styk ,,2"), sondę lambda (styk ,,2") oraz złącze diagnostyczne (styk ,,12").
Przekaźnik układu wtryskowego zasila: silnik elektryczny pompy paliwa (styk ,,4"), elektroniczne urządzenie sterujące (styk ,,4" złącza 12-stykowego) oraz złącze diagnostyczne (styk ,,1").

Silniki od modeli 1994

Przekaźnik zasilania elektrycznego obsługuje jednocześnie: elektroniczne urządzenie sterujące (styk ,,1"), regulator prędkości biegu jałowego (styk ,,2"), styki ,,2" wtryskiwaczy paliwa oraz styk ,,3" czujnika wykorzystującego efekt Halla w rozdzielaczu zapłonu.
Przekaźnik układu wtryskowego zasila: silnik elektryczny pompy paliwa (styk ,,4"), złącze diagnostyczne (styk ,,1") oraz sondę lambda (styk ,,2").

Wtryskiwacze paliwa

Przy stałym ciśnieniu paliwa w kolektorze wtryskiwaczy ilość paliwa wtryskiwanego każdorazowo do kanałów dolotowych poszczególnych cylindrów zależy od czasu otwarcia wtryskiwaczy elektromagnetycznych. Elektroniczne urządzenie sterujące określa masę powietrza zasysanego do cylindrów na podstawie sygnałów o jego ciśnieniu bezwzględnym oraz temperaturze i stopniu otwarcia przepustnicy. Na tej podstawie określa ono każdorazowo czas otwarcia wtryskiwaczy (czas wtrysku paliwa), a tym samym skład mieszanki paliwa i powietrza (bliski składowi stechiometrycznemu, czyli takiemu, w którym masa powietrza odpowiada dokładnie masie potrzebnej do całkowitego i zupełnego spalenia paliwa).
Wtrysk paliwa odbywa się jednocześnie przez wtryskiwacze dwóch cylindrów (nr 1 i 3 oraz 2 i 4) co każdy obrót wału korbowego. Wtryskiwacze paliwa są sterowane parami przez elektroniczne urządzenie sterujące, które łączy z masą ich uzwojenia.

Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego

Rolę regulatora spełnia zamocowany do kolektora dolotowego elektrozawór obrotowy o podwójnym uzwojeniu. Jego zadaniem jest zmiana przekroju przepływu powietrza dodatkowego w kanale bocznikowym przepustnicy. Zapewnia to utrzymywanie stałej prędkości obrotowej niezależnie od występujących na biegu jałowym wahań obciążenia silnika.

Cewka zapłonowa

Optymalne wartości kątów wyprzedzenia zapłonu dla całego zakresu warunków pracy silnika są przechowywane w pamięci elektronicznego urządzenia sterującego. Steruje ono prądem obwodu pierwotnego cewki zapłonowej w sposób zapewniający dostosowywanie kąta wyprzedzenia zapłonu do chwilowych warunków pracy silnika.
Przerwanie w odpowiedniej chwili przez elektroniczne urządzenie sterujące przepływu prądu w obwodzie pierwotnym cewki zapłonowej indukuje wysokie napięcie w jej obwodzie wtórnym, przekazywane przez rozdzielacz zapłonu do świec zapłonowych poszczególnych cylindrów silnika.

Przekaźnik sprężarki klimatyzacji

W wersjach wyposażonych w klimatyzację elektroniczne urządzenie sterujące silnika steruje przekaźnikiem sprzęgła elektromagnetycznego sprężarki klimatyzacji. Jeżeli sygnały otrzymywane z odpowiednich czujników przez elektroniczne urządzenie sterujące informują, że obciążenie stwarzane przez włączenie sprężarki w danych warunkach nie zakłóci pracy silnika, wówczas umożliwia ono zasilanie sprzęgła elektromagnetycznego i napędzanie sprężarki klimatyzacji. W przypadku pracy silnika na biegu jałowym elektroniczne urządzenie sterujące przed włączeniem sprężarki klimatyzacji wywołuje zwiększenie

prędkości obrotowej biegu jałowego, aby po włączeniu sprężarki nie nastąpiły zakłócenia pracy silnika na biegu jałowym lub jego zatrzymanie.

Regulator przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego

W wersjach z klimatyzacją występuje regulator przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego. Jest on sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące. Gdy jest włączona sprężarka klimatyzacji, zapewnia on utrzymywanie przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego.

Złącze diagnostyczne

Elektroniczne urządzenie sterujące m.in. nadzoruje działanie urządzeń peryferyjnych układu sterowania silnika (czujników i niektórych obwodów sterowania). W razie wykrycia niesprawności zachowuje w swej pamięci diagnostycznej stwierdzone usterki w postaci kodów błędów. Kody błędów zawartych w pamięci diagnostycznej mogą być odczytane po podłączeniu do złącza diagnostycznego specjalnego testera firmy Toyota albo z wykorzystaniem lampki kontrolnej niesprawności układu sterowania silnika, znajdującej się w zestawie wskaźników, którą można uaktywnić w celu wymigania kodów błędów według odpowiedniej procedury (patrz dalszy opis).

Lampka kontrolna niesprawności

Lampka kontrolna niesprawności układu sterowania silnika znajduje się u dołu, po prawej stronie zestawu wskaźników. Jej ciągłe świecenie po uruchomieniu silnika, sterowane przez elektroniczne urządzenie sterujące, sygnalizuje niesprawność układu sterowania silnika.
Zwarcie styków ,,8" i ,,3" (albo ,,TE1" i ,,E1") złącza diagnostycznego wywołuje miganie lampki kontrolnej niesprawności według ściśle określonych reguł migowego kodu błędów.

Kody błędów

Zwarcie styków ,,8" i ,,3" (albo ,,TE1" i ,,E1") złącza diagnostycznego wywołuje miganie lampki kontrolnej niesprawności. Możliwe są przy tym dwa przypadki.
Jeśli w pamięci diagnostycznej elektronicznego urządzenia sterującego nie zarejestrowano żadnego kodu błędu, lampka kontrolna miga regularnie w odstępach 0,26 s.
Jeśli w pamięci diagnostycznej elektronicznego urządzenia sterującego zawarto jeden lub więcej kodów błędów, wówczas lampka kontrolna miga w następujący sposób: gaśnie na 4,5 s, zaświeca się na 0,52 s, pierwsza seria zaświeceń (liczba mignięć) w odstępach 0,26 s oznacza cyfrę dziesiątek dwucyfrowego kodu błędu, następnie lampka gaśnie na 2,5 s i następna seria zaświeceń (liczba mignięć) oznacza cyfrę jednostek dwucyfrowego kodu błędu. Zakończenie emisji tego kodu błędu określa zgaśnięcie lampki kontrolnej na 4,5 sekundy. Po tym czasie miganie lampki kontrolnej sygnalizuje następny kod błędu (jeśli jest zarejestrowany w pamięci), lampka kontrolna gaśnie na 4,5 sekundy itd.
Jeśli w pamięci diagnostycznej elektroniczne urządzenie sterujące przechowuje wiele kodów błędów, wówczas są one sygnalizowane w kolejności rosnącej. Sygnalizowanie kodów błędów przez lampkę kontrolną następuje po każdorazowym zwarciu odpowiednich styków złącza diagnostycznego.

Odczytywanie kodów błędów

Warunki wstępne:

— akumulator powinien być dobrze naładowany;
— dźwignia zmiany biegów skrzynki mechanicznej lub dźwignia wyboru biegów skrzynki automatycznej powinny być w położeniu neutralnym;
— odbiorniki energii elektrycznej, które nie są niezbędne do pracy silnika, powinny być wyłączone;
— silnik powinien być nagrzany do temperatury normalnej pracy.

Procedura odczytywania kodów błędów

- W złączu diagnostycznym zewrzeć styki ,,8" i ,,3" (albo ,,TE1" i ,,E1") patrz rys. 1.5.
- Włączyć zapłon.
- Uruchomić silnik i jechać z prędkością 10 km/h.
- Wyjąć zworę i połączyć styki ,,8" i ,,3" (albo ,,TE1" i ,,E1").
- Odczytać kody błędów i rozszyfrować je (patrz odpowiednia tablica).

Kasowanie kodów błędów zawartych w pamięci diagnostycznej

Po ostatecznym odczytaniu kodów błędów należy skasować zawartość pamięci diagnostycznej elektronicznego urządzenia sterującego. W tym celu przy wyłączonym zapłonie należy wyjąć na 10 s bezpiecznik układu wtrysku paliwa (nr 24; 20 A) umieszczony w przedziale silnika, w skrzynce bezpieczników, obok akumulatora.

Uwaga. Zawartość pamięci diagnostycznej można także skasować odłączając od akumulatora przewód masy. Jednakże należy pamiętać, że spowoduje to równoczesne skasowanie danych zawartych w pozostałych pamięciach elektronicznych urządzeń samochodu (np. elektronicznego urządzenia sterującego układu przeciwblokującego ABS oraz zegara).

Identyfikacja kodów błędów

Kod błędu	Niesprawny element	Możliwa przyczyna niesprawności
11**	Pamięć elektronicznego urządzenia sterującego	Elektroniczne urządzenie sterujące
12 13	Sygnał prędkości obrotowej	Wiązka przewodów od rozdzielacza zapłonu Rozdzielacz zapłonu
14*	Sygnał zapłonu	Czujnik położenia wału korbowego* Elektroniczne urządzenie sterujące
16*	Sygnał przekładni automatycznej***	Elektroniczne urządzenie sterujące
18**	Obwód akumulatora	Wiązka przewodów między akumulatorem i elektronicznym urządzeniem sterującym Akumulator Elektroniczne urządzenie sterujące
21	Sygnał sondy lambda	Wiązka przewodów między rezystorem grzejnym sondy i elektronicznym urządzeniem sterującym Rezystor grzejny sondy lambda Sonda lambda Elektroniczne urządzenie sterujące
22	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej	Wiązka przewodów między czujnikiem temperatury cieczy chłodzącej i elektronicznym urządzeniem sterującym
24	Czujnik temperatury zasysanego powietrza	Czujnik temperatury zasysanego powietrza Elektroniczne urządzenie sterujące
25	Niewłaściwy skład mieszanki paliwa i powietrza	Przewód łączący silnik z masą samochodu Niewłaściwe ciśnienie paliwa. Wiązka przewodów między sondą lambda i elektronicznym urządzeniem sterującym Sonda lambda. Wiązka przewodów wtryskiwaczy Obwód zapłonu
31	Sygnał czujnika podciśnienia	Wiązka przewodów między czujnikiem podciśnienia i elektronicznym urządzeniem sterującym Czujnik podciśnienia Elektroniczne urządzenie sterujące
33**	Sterowanie regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego	Wiązka przewodów między regulatorem prędkości obrotowej biegu jałowego i elektronicznym urządzeniem sterującym Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego
41	Sygnał czujnika położenia przepustnicy	Wiązka przewodów między czujnikiem położenia przepustnicy i elektronicznym urządzeniem sterującym Czujnik położenia przepustnicy
42	Sygnał czujnika prędkości jazdy samochodu	Elektroniczne urządzenie sterujące
43	Sygnał rozrusznika	Wiązka przewodów między rozrusznikiem, przekaźnikiem układu wtrysku paliwa i elektronicznym urządzeniem sterującym Przekaźnik główny zasilania Przekaźnik układu wtrysku paliwa
51****	Sygnał włączenia klimatyzacji	Wyłącznik ciśnieniowy układu klimatyzacji Czujnik położenia przepustnicy Czujnik położenia pedału przyspieszenia Elektroniczne urządzenie sterujące
52	Sygnał czujnika spalania stukowego	Wiązka przewodów między czujnikiem spalania stukowego i elektronicznym urządzeniem sterującym Czujnik spalania stukowego Elektroniczne urządzenie sterujące
53**	Sygnał kontroli spalania stukowego (zmniejszania wyprzedzenia zapłonu)	Elektroniczne urządzenie sterujące

Uwagi
Bez odnośnika — dotyczy wszystkich wersji i modeli.
* Do modeli 1993.
** Od modeli 1994.
*** Wersje wyposażone w automatyczną skrzynkę przekładniową.
**** Wersje z klimatyzacją do modeli 1993.

Po wyzerowaniu pamięci należy włożyć na miejsce wyjęty bezpiecznik i wykonać jazdę próbną, a następnie sprawdzić, czy pamięć diagnostyczna elektronicznego urządzenia sterującego silnika nie zawiera żadnych kodów błędów.

Sprawdzanie i regulacja

Możliwe jest przeprowadzenie następujących regulacji dotyczących silnika: prędkości obrotowej biegu jałowego oraz ustawienia zapłonu. Przebieg ich podano w punkcie „Sprawdzanie parametrów kontrolnych" (patrz odpowiedni opis na początku niniejszego podrozdziału). Oprócz nich nie ma możliwości dokonania żadnych innych regulacji elementów systemu wtryskowo-zapłonowego. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego działania tego silnika jest konieczne dokonanie diagnozowania i wymiana niesprawnych elementów. Prostota połączeń i sposobu mocowania poszczególnych elementów systemu wtryskowo-zapłonowego powoduje, że ich wymianę przeprowadza się bez trudności.

Diagnostyka systemu wtryskowo-zapłonowego

Procedura diagnostyczna, jak również opisane dalej sposoby sprawdzenia, dotyczą wyłącznie samochodów wyposażonych w system Toyota TCCS.

Podane dalej wartości wielkości elektrycznych elementów systemu wtryskowo-zapłonowego są wynikiem pomiarów wykonanych uniwersalnym multimetrem Métrix MX 63. Przyrząd ten jest klasycznym multimetrem cyfrowym, który ma funkcje typowe dla zastosowań samochodowych (obrotomierz, pomiar czasu wtrysku, pomiar wskazań sondy lambda itd.). Przy korzystaniu z dalej podanych zaleceń należy posługiwać się przyrządem o parametrach co najmniej równorzędnych.

Warunki wykorzystania procedury diagnostycznej

Przed rozpoczęciem procedury diagnostycznej jest absolutnie konieczne sprawdzenie spełnienia warunków wstępnych podanych poniżej oraz uwzględnienie następujących zaleceń:

— wartości parametrów elektrycznych podane bez tolerancji są wynikiem pomiarów wykonanych w sprawnym samochodzie. Ich interpretacja powinna więc uwzględniać nieuniknione rozrzuty produkcyjne;

— wykonanie procedury diagnostycznej wymaga wcześniejszego poznania zasady działania systemu wtryskowo-zapłonowego opisanej poprzednio;

— procedura diagnostyczna powinna zawsze rozpoczynać się od analizy objawów niesprawności;

— styki złącza elektronicznego urządzenia sterującego w silnikach do modeli 1993, które miało trzy gniazda („A" 26-stykowe, „B" 16-stykowe i „C" 12-stykowe) są jednoznacznie oznaczone w dalszym tekście, np. „1A", co oznacza styk „1" złącza „A";

— zamieszczona tablica kolejności sprawdzania umożliwia ustalenie właściwej kolejności sprawdzania poszczególnych elementów na podstawie stwierdzonych objawów niesprawności.

Warunki wstępne

- Obwód rozruchu powinien być sprawny (akumulator, przewody i rozrusznik).
- Obwód zasilania paliwem powinien być sprawny (szczelność przewodów i połączeń, filtr paliwa czysty i prawidłowo zamontowany, właściwe paliwo w dostatecznej ilości w zbiorniku).
- Przewody odprowadzenia par oleju powinny być szczelne i drożne (bez zagnieceń).
- Przewody doprowadzenia par paliwa powinny być szczelne i drożne (bez zagnieceń).
- Obwód doprowadzenia powietrza powinien być sprawny (szczelność przewodów i ich połączeń, właściwy stan uszczelek kolektora dolotowego, zespołu przepustnicy i in., filtr powietrza czysty, suchy i właściwie zamontowany).
- Linka pedału przyspieszenia powinna być sprawna (powrót do położenia biegu jałowego i całkowite otwieranie przepustnicy).
- Obwód pneumatyczny wspomagania układu hamulcowego powinien być szczelny, a zawór zwrotny sprawny.
- Silnik pod względem mechanicznym powinien być w dobrym stanie technicznym (ciśnienie sprężania, luz zaworów, ustawienie rozrządu, uszczelka głowicy itd.).
- Zgodne z zaleceniami producenta samochodu świece zapłonowe powinny być w dobrym stanie.
- Bezpiecznik główny systemu wtryskowo-zapłonowego powinien być sprawny.

Tablica kolejności sprawdzania na podstawie stwierdzonych objawów niesprawności

Silnika nie można uruchomić lub silnik trudno uruchomić							
	Silnik po uruchomieniu natychmiast gaśnie						
		Nieprawidłowy bieg jałowy (niestabilność prędkości, zbyt duża toksyczność spalin)					
			Silnik źle pracuje podczas przyspieszania				
				Brak mocy lub spalanie stukowe			
					Nadmierne zużycie paliwa		
						„Wypadanie" zapłonów	
1	1	1	1	1	2	1	Sprawdzenie spełnienia warunków wstępnych
2	2	7					Sprawdzenie zasilania elektrycznego
3			7	3	5	2	Sprawdzenie układu zapłonowego
4	4	5	6	2	1	3	Sprawdzenie obwodu zasilania paliwem
6				6			Czujnik temperatury cieczy chłodzącej
				9			Czujnik temperatury zasysanego powietrza
	6	5			4	4	Wtryskiwacze paliwa
	3	2					Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego oraz regulator przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego (w wersjach z klimatyzacją)
	6	4	4		3		Sonda lambda
			2	4			Czujnik położenia przepustnicy
			8	7			Czujnik spalania stukowego
7				8		5	Czujnik prędkości obrotowej (rozdzielacz zapłonu lub czujnik wału korbowego)
5	5	3	3	5		6	Czujnik ciśnienia zasysanego powietrza

Uwaga. Jeżeli podczas diagnozowania zgodnie z dalej podaną procedurą nie zostaną wykryte żadne nieprawidłowości, a objawy niesprawności będą nadal występować, należy wykonać wszystkie sprawdzenia opisane dalej i dopiero w ostatniej kolejności wymienić elektroniczne urządzenie sterujące.

Sprawdzenie zasilania elektrycznego systemu wtryskowo-zapłonowego

Sprawdzenie zasilania elektrycznego systemu wtryskowo-zapłonowego należy wykonywać przy podłączonych wszystkich złączach elementów tego systemu z wyjątkiem złącza wielostykowego elektronicznego urządzenia sterującego.

Silnik typu 4A-FE do modeli 1993

Nr sprawdzenia	Warunki sprawdzenia	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
1/1	Zapłon wyłączony	„2C" urządzenia sterującego i masa	Napięcie akumulatora	Wiązka przewodów między przekaźnikiem zasilania
1/2		„5" przekaźnika zasilania i masa		i akumulatorem lub między urządzeniem sterującym i akumulatorem albo bezpiecznik nr 24 (20 A)
1/3		„7" oraz „2" wyłącznika zapłonu i masa		Bezpieczniki nr 32 (30 A), nr 43 (100 A) lub nr 35 (40 A) albo wiązka przewodów między wyłącznikiem zapłonu i akumulatorem
1/4	Zapłon włączony	„3" wyłącznika zapłonu i masa	Napięcie akumulatora	Wyłącznik zapłonu
1/5		„4" wyłącznika zapłonu i masa		
1/6		„2" przekaźnika zasilania i masa		Wiązka przewodów między wyłącznikiem zapłonu i przekaźnikiem zasilania lub bezpiecznik nr 6 (7,5 A) albo przekaźnik zasilania
1/7		„2" każdego wtryskiwacza i masa		Wiązka przewodów między stykiem „9" przekaźnika zasilania i wtryskiwaczem
1/8		„2A" oraz „25A" urządzenia sterującego i masa	Napięcie akumulatora	
1/9		„12A" oraz „25A" urządzenia sterującego i masa		Wiązka przewodów między stykiem „1" każdego wtryskiwacza urządzeniem sterującym
1/10		„2" złącza diagnostycznego i masa		Lampka kontrolna systemu wtryskowo-zapłonowego
1/11		„8C" urządzenia sterującego i masa		Wiązka przewodów
1/12	Pomiary podczas działania wyłącznika czasowego lub podczas działania rozrusznika	„3" przekaźnika zasilania i masa	Napięcie w przybliżeniu równe napięciu akumulatora	Przekaźnik zasilania
1/13		„2" przekaźnika zasilania i masa		Przekaźnik zasilania lub wiązka przewodów między przekaźnikami
1/14		„1C" oraz „7C" urządzenia sterującego i masa		Wiązka przewodów między przekaźnikiem zasilania i urządzeniem sterującym
1/15		„2" regulatora prędkości biegu jałowego, regulatora przyspieszonej prędkości biegu jałowego (w wersjach z klimatyzacją) oraz sondy lambda i masa		Wiązka przewodów między stykiem „2" odpowiedniego elementu i przekaźnikiem zasilania
1/16		„12 (+B)" złącza diagnostycznego i masa		Wiązka przewodów między przekaźnikeim układu wtrysku paliwa i złączem diagnostycznym Przekaźnik układu wtrysku paliwa
1/17		„1 (FP)" złącza diagnostycznego i masa		
1/18		„4C" urządzenia sterującego i masa		Wiązka przewodów między urządzeniem sterującym i przekaźnikiem układu wtrysku paliwa lub przekaźnik układu wtrysku paliwa
1/19		„5" pompy paliwa i masa		Wiązka przewodów między pompą paliwa i przekaźnikiem układu wtrysku paliwa lub pompa paliwa

Silnik typu 4A-FE od modeli 1994

Nr sprawdzenia	Warunki sprawdzenia	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
1b/1	Zapłon wyłączony	„36" urządzenia sterującego i masa	Napięcie akumulatora	Patrz sprawdzenie nr 1/1 i 1/2
1b/2		Patrz sprawdzenie nr 1/2		
1b/3		Patrz sprawdzenie nr 1/3		Patrz sprawdzenie nr 1/3
1b/4	Zapłon włączony	Patrz sprawdzenie nr 1/4	Napięcie akumulatora	Patrz sprawdzenie nr 1/4 i 1/5
1b/5		Patrz sprawdzenie nr 1/5		
1b/6		Patrz sprawdzenie nr 1/6		Patrz sprawdzenie nr 1/6
1b/7		Patrz sprawdzenie nr 1/7		Patrz sprawdzenie nr 1/7
1b/8		„1" urządzenia sterującego i masa	Napięcie w przybliżeniu równe napięciu akumulatora	Wiązka przewodów między stykiem 3 przekaźnikiem układu wtrysku paliwa i ME
1b/9		„35" oraz „2" urządzenia sterującego i masa		Wiązka przewodów między stykiem każdego wtryskiwacza i ME
1b/10		„12" złącza diagnostycznego i masa		Wiązka przewodów między złączem diagnostycznym i stykiem „3" wyłącznika zapłonu
1b/11		„16" urządzenia sterującego i masa		Wiązka przewodów między wyłącznikiem zapłonu i urządzeniem sterującym lub lampka kontrolna systemu wtryskowo-zapłonowego
1b/12		„2" cewki zapłonowej i masa		Wiązka przewodów między cewka zapłonową i stykiem „3" wyłącznika zapłonu
1b/13		„2" przekaźnika wtrysku paliwa i masa		Wiązka przewodów między przekaźnikiem wtrysku paliwa i stykiem „3" wyłącznika zapłonu
1b/14	Pomiary podczas działania wyłącznika czasowego lub podczas działania rozrusznika	„1" oraz „4" przekaźnika wtrysku paliwa i masa	Napięcie ok. 10 V	Przekaźnik wtrysku paliwa
1b/15		„3" przekaźnika wtrysku paliwa i masa		Wiązka przewodów między rozrusznikiem i przekaźnikiem wtrysku paliwa
1b/16		„21" urządzenia sterującego i masa		Wiązka przewodów miedzy przekaźnikiem zasilania i urządzeniem sterującym
1b/17		Patrz sprawdzenie nr 1/17		Patrz sprawdzenie nr 1/17
1b/18		Patrz sprawdzenie nr 1/18		Patrz sprawdzenie nr 1/18

Sprawdzenie czujników, urządzeń wykonawczych i wiązek przewodów

Sprawdzenie urządzeń zewnętrznych względem elektronicznego urządzenia sterującego należy wykonywać na stykach złącza wielostykowego odłączonego od elektronicznego urządzenia sterującego; złącza urządzeń sprawdzanych nie powinny być od nich odłączone podczas pomiarów.

Silnik typu 4A-FE do modeli 1993

Nr sprawdzenia	Sprawdzany element	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
2/1	Wtryskiwacze paliwa nr 1 i 3	„12A" urządzenia sterującego i „2" wtryskiwacza paliwa	13,8 Ω	Wiązka przewodów lub wtryskiwacz paliwa
2/2	Wtryskiwacze paliwa nr 2 i 4	„25A" urządzenia sterującego i „2" wtryskiwacza paliwa		
2/3	Regulator prędkości biegu jałowego	„1C" i „9A" urządzenia sterującego	19,3 do 22,3 Ω	Wiązka przewodów lub regulator prędkości biegu jałowego
2/4		„1C" i „10A" urządzenia sterującego		

Silnik typu 4A-FE do modeli 1993 cd.

Nr sprawdzenia	Sprawdzany element	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
2/5	Regulator przyspieszonej prędkości biegu jałowego (wersje z klimatyzacją)	„1C" i „23A" urządzenia sterującego	30 do 34 Ω	Wiązka przewodów lub regulator przyspieszonej prędkości biegu jałowego
2/6	Sonda lambda	„1C" i „14A" urządzenia sterującego	5,1 do 6,3 Ω	Wiązka przewodów lub sonda lambda
2/7	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej	„4B" i „9B" urządzenia sterującego	Patrz dane w rozdz. 1.1	Wiązka przewodów lub czujnik temperatury cieczy chłodzącej
2/8	Czujnik temperatury zasysanego powietrza	„3B" i „9B" urządzenia sterującego		Wiązka przewodów lub czujnik temperatury zasysanego powietrza
2/9	Czujnik położenia przepustnicy	„11B" i „9B" urządzenia sterującego	4 do 8,5 Ω	Wiązka przewodów lub czujnik położenia przepustnicy
		„10B" i „9B" urządzenia sterującego	Patrz dane w rozdz. 1.1	
		„12B" i „9B" urządzenia sterującego	Patrz dane w rozdz. 1.1	

sonda
2,75 - 3,85

Silnik typu 4A-FE od modeli 1994

Nr sprawdzenia	Sprawdzany element	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
2b/1	Wtryskiwacze paliwa nr 1 i 3	„35" urządzenia sterującego i „2" wtryskiwacza paliwa	Patrz sprawdzenie nr 2/1 i 2/2	Patrz sprawdzenie nr 2/1 i 2/2
2b/2	Wtryskiwacze paliwa nr 2 i 4	„2" urządzenia sterującego i „2" wtryskiwacza paliwa		
2b/3	Regulator prędkości biegu jałowego	„1" i „5" urządzenia sterującego	Patrz sprawdzenie nr 2/3 i 2/4	Patrz sprawdzenie nr 2/3 i 2/4
2b/4		„1" i „33" urządzenia sterującego		
2b/5	Regulator przyspieszonej prędkości biegu jałowego (wersje z klimatyzacją)	„1" i „15" urządzenia sterującego	Patrz sprawdzenie nr 2/5	Patrz sprawdzenie nr 2/5
2b/6	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej	„12" i „13" urządzenia sterującego	Patrz sprawdzenienr 2/7 i 2/8	Patrz sprawdzenie nr 2/7 i 2/8
2b/7	Czujnik temperatury zasysanego powietrza	„11" i „12" urządzenia sterującego		
2b/8	Czujnik położenia przepustnicy	„9" i „12" urządzenia sterującego	Rezystancja zmienna	Wiązka przewodów lub czujnik położenia przepustnicy
		„30" i „12" urządzenia sterującego	1,6 do 2,4 Ω	

Sprawdzenie zasilania elektrycznego czujników pasywnych lub sygnałów wytwarzanych przez czujniki aktywne

Sprawdzenie zasilania elektrycznego czujników pasywnych oraz sygnałów czujników aktywnych należy przeprowadzać na stykach złącza wielostykowego podłączonego do elektronicznego urządzenia sterującego. W celu uniknięcia uszkodzenia styków zaleca się odchylenie osłony przewodów w tylnej części wtyku złącza i podłączanie końcówek przyrządu pomiarowego do odpowiednich końców przewodów. Ze względów praktycznych zaleca się sprawdzenie za pomocą odpowiedniej wielostykowej płytki zaciskowej włączonej szeregowo między elektroniczne urządzenie sterujące i jego złącze wielostykowe po odpowiednim oznaczeniu połączeń.

Silnik typu 4A-FE do modeli 1993

Nr sprawdzenia	Sprawdzany element	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
Zapłon włączony (silnik nie pracujący); sprawdzenie zasilania elektrycznego				
3/1	Czujnik temperatury zasysanego powietrza (czujnik odłączony)	„4B" i „9B" urządzenia sterującego	4,5 do 5,5 V	Elektroniczne urządzenie sterujące
3/2	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej (czujnik odłączony)	„3B" i „9B" urządzenia sterującego		
3/3	Czujnik położenia przepustnicy (czujnik odłączony)	„11B" i „9B" urządzenia sterującego		
3/4	Czujnik ciśnienia zasysanego powietrza	„11B" i „9B" urządzenia sterującego		
		„2B" i „9B" urządzenia sterującego	Patrz dane w rozdz. 1.1	Czujnik ciśnienia zasysanego powietrza
Silnik pracujący; sprawdzenie sygnałów wysyłanych przez czujniki				
3/5	Sonda lambda(silnik gorący)	„5B" i „24A" urządzenia sterującego	Wahania napięcia 0 do 0,8 V	Wiązka przewodów lub sonda lambda
3/6	Czujnik spalania stukowego	„14B" i „13B" urządzenia sterującego	Wahania napięcia 0,1 do 0,7 V	Wiązka przewodów lub czujnik spalania stukowego

Silnik typu 4A-FE od modeli 1994

Nr sprawdzenia	Sprawdzany element	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
Zapłon włączony (silnik nie pracujący); sprawdzenie zasilania elektrycznego				
3b/1	Czujnik temperatury zasysanego powietrza (czujnik odłączony)	„11" i „12" urządzenia sterującego	4,5 do 5,5 V	Elektroniczne urządzenie sterujące
3b/2	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej (czujnik odłączony)	„13" i „12" urządzenia sterującego		
3b/3	Czujnik położenia przepustnicy (czujnik odłączony) i czujnik ciśnienia zasysanego powietrza	„30" i „12" urządzenia sterującego		
Silnik pracujący; sprawdzenie sygnałów wysyłanych przez czujniki				
3/5	Sonda lambda(silnik gorący)	„10" i „28" urządzenia sterującego	Wahania napięcia 0 do 0,8 V	Wiązka przewodów lub sonda lambda
3/6	Czujnik spalania stukowego	„26" i „12" urządzenia sterującego	Wahania napięcia 0,1 do 0,7 V	Wiązka przewodów lub czujnik spalania stukowego

Sprawdzenie obwodu zasilania paliwem

Sprawdzenie to polega na ocenie sprawności wszystkich urządzeń wchodzących w skład obwodu zasilania paliwem.

Nr sprawdzenia	Sprawdzany element	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
4/1	Zasilanie elektryczne pompy paliwa	Zapłon włączony; złącze pompy paliwa odłączone	Napięcie akumulatora w ciągu ok. 3 s po włączeniu zapłonu	Zasilanie prawidłowe
			Brak napięcia	Wiązka przewodów
4/2	Ciśnienie tłoczenia paliwa	Przewody paliwa powinny być w dobrym stanie. Podłączyć manometr na końcu kolektora paliwa wtryskiwaczy. Zewrzeć styki „1" i „12" złącza diagnostycznego. Włączyć zapłon	P = 0	Patrz sprawdzenie nr 4/1
			P < regulacji	Ścisnąć przewód odpływu paliwa; jśeli ciśnienie wzrośnie wymienić regulator ciśnienia paliwa;jeśli ciśnienie pozostanie stałe sprawdzić szczelność wtryskiwaczy, a nstępnie powtórzyć sprawdzenie z nową pompą paliwa
			P < regulacji	Wymienić regulator ciśnienia
4/3	Utrzymywanie ciśnienia paliwa	Podłączyć manometr na końcu kolektora paliwa wtryskiwaczy. Uruchomić silnik i wyłączyć go po ustaleniu się ciśnienia	W ciągu 10 min brak wyraźnego spadku ciśnienia	Utrzymywanie ciśnienia prawidłowe
			Znaczny spadek ciśnienia	Sprawdzić szczelność wtryskiwaczy, a następnie wymienić regulator ciśnienia
4/4	Regulator ciśnienia paliwa	Podłączyć manometr na końcu kolektora paliwa wtryskiwaczy. Odłączyć przewód podciśnienia regulatora. Określić spadek ciśnienia paliwa	Spadek o 50 kPa	Regulator ciśnienia paliwa sprawny
			Spadek większy niż 50 kPa lub ciśnienie paliwa bez zmian	Wymienić regulator ciśnienia paliwa
		Podłączyć przewód podciśnienia	Powrót do ciśnienia roboczego	Regulator cisnienia paliwa sprawny
			Niewłaściwe ciśnienie	Wymienić regulator ciśnienia paliwa
4/5	Wydatek pompy paliwa	Przewód powrotu paliwa odłączyć i zanurzyć w menzurce. Zewrzeć styki „1" i „12" złącza diagnostycznego	Wydatek zgodny z danymi producenta	Wydatek pompy paliwa prawidłowy
			Wydatek zbyt mały	Sprawdzić stan filtru paliwa, przewodów paliwa, wzrokowo szczelność wtryskiwaczy, a następnie powtórzyć sprawdzenie z nową pompą paliwa

Sprawdzanie układu zapłonowego

Sprawdzenie występowania wyładowań iskrowych

Sprawdzenie to powinno być wykonywane w taki sposób, aby zamknięcie obwodu wtórnego następowało zawsze przez masę. Otwarty obwód wysokiego napięcia powoduje szybkie uszkodzenie cewki zapłonowej. Zaleca się także odłączenie wszystkich wtryskiwaczy paliwa, aby nie spowodować uszkodzenia katalizatora przez nie spaloną mieszankę.

- Jeżeli wyładowania iskrowe są słabe lub nie występują, należy sprawdzić:
  — świece zapłonowe,

— obwód wysokiego napięcia i rezystancję przewodów,
— rezystancję obwodów pierwotnego i wtórnego cewki zapłonowej (wartości właściwe podano w rozdz. 1.1).

- Jeżeli niesprawność nadal występuje, należy sprawdzić kolejno: zasilanie cewki zapłonowej, kąt wyprzedzenia zapłonu oraz stan rozdzielacza zapłonu.

1.2.2. Naprawy nie wymagające wymontowania silnika

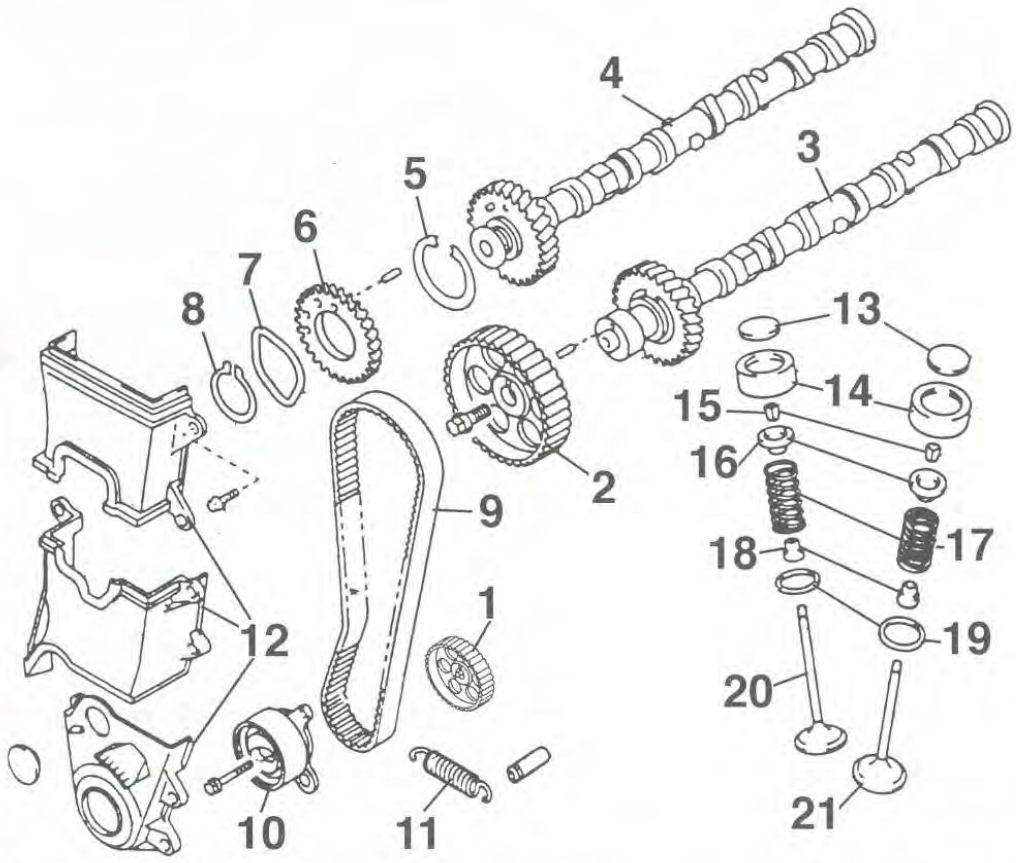
UKŁAD ROZRZĄDU

Wymiana paska zębatego i ustawianie rozrządu

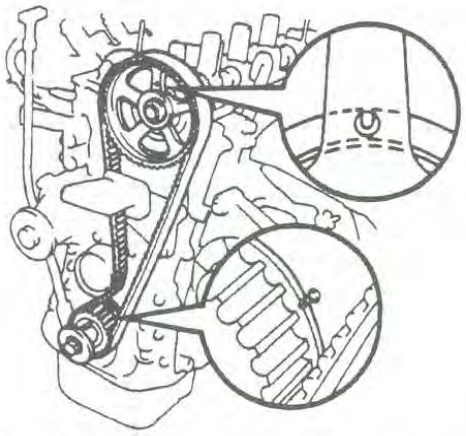
Uwaga. Jeżeli pasek zębaty ma być ponownie zamontowany w silniku, przed zdjęciem paska należy oznaczyć kierunek jego przesuwania się podczas pracy silnika oraz zamontować później pasek zachowując ten kierunek.

Wymontowanie paska zębatego

- Odłączyć od akumulatora przewód łączący go z masą samochodu.
- Odkręcić śruby mocowania koła pasowego pompy cieczy chłodzącej.
- Poluzować śruby mocowania alternatora i poluzować pasek klinowy jego napędu, odpowiednio obracając śrubę regulacji naciągu tego paska.
- Zdjąć pasek klinowy napędu osprzętu silnika.
- Zdjąć koło pasowe pompy cieczy chłodzącej.
- Odłączyć od świec zapłonowych przewody wysokiego napięcia i wyjąć je z uchwytu na pokrywie głowicy.
- Odłączyć od alternatora złącza przewodów elektrycznych.
- Odłączyć od pokrywy głowicy przewody odprowadzenia pary oleju.
- Zdjąć z pokrywy głowicy uchwyt przewodów elektrycznych.
- Wymontować pokrywę głowicy i zachować jej uszczelkę.
- Wykręcić świece zapłonowe, aby ułatwić obracanie wałem korbowym silnika.
- Obrócić wał korbowy silnika (za łeb śruby mocowania koła pasowego) w kierunku zgodnym z jego obrotem podczas pracy do położenia, w którym tłok w cylindrze nr 1 znajdzie się w położeniu GMP (znak ustawczy na kole pasowym naprzeciw znaku stałego „0" patrz rys. 1.1).



Rys. 1.12. Układ rozrządu
1 — pasowe koło zębate wału korbowego, 2 — pasowe koło zębate wału rozrządu zaworów wylotowych, 3 — wał rozrządu zaworów wylotowych, 4 — wał rozrządu zaworów dolotowych, 5 — sprężyna, 6 — tarcza zębata wału rozrządu zaworów dolotowych, 7 — podkładka elastyczna, 8 — sprężysty pierścień osadczy, 9 — pasek zębaty, 10 — rolka napinacza paska zębatego, 11 — sprężyna napinacza paska zębatego, 12 — pokrywy paska zębatego, 13 — podkładki regulacji luzu zaworów, 14 — popychacze, 15 — kliny (półstożki) zamków zaworów, 16 — górne miski oporowe sprężyn zaworów, 17 — sprężyny zaworów, 18 — uszczelniacze trzonków zaworów, 19 — gniazda zaworów, 20 — zawór dolotowy, 21 — zawór wylotowy



Rys. 1.13. Znaki ustawienia rozrządu
Na wale rozrządu zaworów wylotowych ustawić otwór w pasowym kole zębatym naprzeciw znaku na pokrywie łożyska nr 1 tego wału rozrządu. Na wale korbowym — ustawić znak na pasowym kole zębatym naprzeciw znaku na kadłubie silnika.

- Sprawdzić, czy znak na kole zębatym wału rozrządu zaworów wylotowych znajduje się naprzeciw znaku ustawczego na pokrywie łożyska nr 1 tego wału (patrz rys. 1.13).
- Unieruchomić koło pasowe wału korbowego specjalnym przyrządem i odkręcić śrubę mocowania koła pasowego do wału korbowego.
- Zdjąć koło pasowe z wału korbowego.
- Wymontować pokrywy paska zębatego.
- Zdjąć z wału korbowego tarczę, stanowiącą kołnierz prowadzenia paska zębatego.
- Sprawdzić, czy znaki ustawcze na pasku zębatym znajdują się dokładnie naprzeciw znaków na kołach zębatych wału rozrządu i wału korbowego.
- Umieścić na podnośniku przewoźnym klocek drewniany i podeprzeć miskę olejową silnika.
- Unieść nieznacznie silnik, aby odciążyć prawy wspornik jego zawieszenia.
- Odkręcić śruby mocowania i wyjąć prawy wspornik zawieszenia silnika.
- Poluzować rolkę napinacza paska zębatego.
- Zdjąć pasek zębaty.

Zamontowanie paska zębatego

Uwaga. Przy zakładaniu nowego paska zębatego zaleca się wymienić także rolkę jego napinacza. Przy zakładaniu używanego paska zębatego należy założyć go w taki sposób, aby zapewnić ten sam kierunek przesuwania się paska podczas pracy silnika jaki miał przed wymontowaniem.
- Sprawdzić, czy wał korbowy i wał rozrządu zaworów wylotowych znajdują się we właściwym położeniu (znaki na kołach zębatych wału rozrządu i wału korbowego znajdują się naprzeciw odpowiednich znaków nieruchomych patrz rys. 1.13).
- Ustawić napinacz paska zębatego w położeniu poluzowania paska.
- Założyć pasek zębaty na koło zębate wału korbowego, następnie na koło zębate wału rozrządu zaworów wylotowych i na koniec oprzeć go o rolkę napinacza.
- Zamontować prawy wspornik zawieszenia silnika i dokręcić śruby jego mocowania właściwym momentem.

Regulacja naciągu paska zębatego

- Poluzować centralną śrubę mocowania rolki napinacza i pozwolić, aby jego sprężyna docisnęła rolkę do paska.
- Dokręcić śrubę mocowania rolki napinacza właściwym momentem.

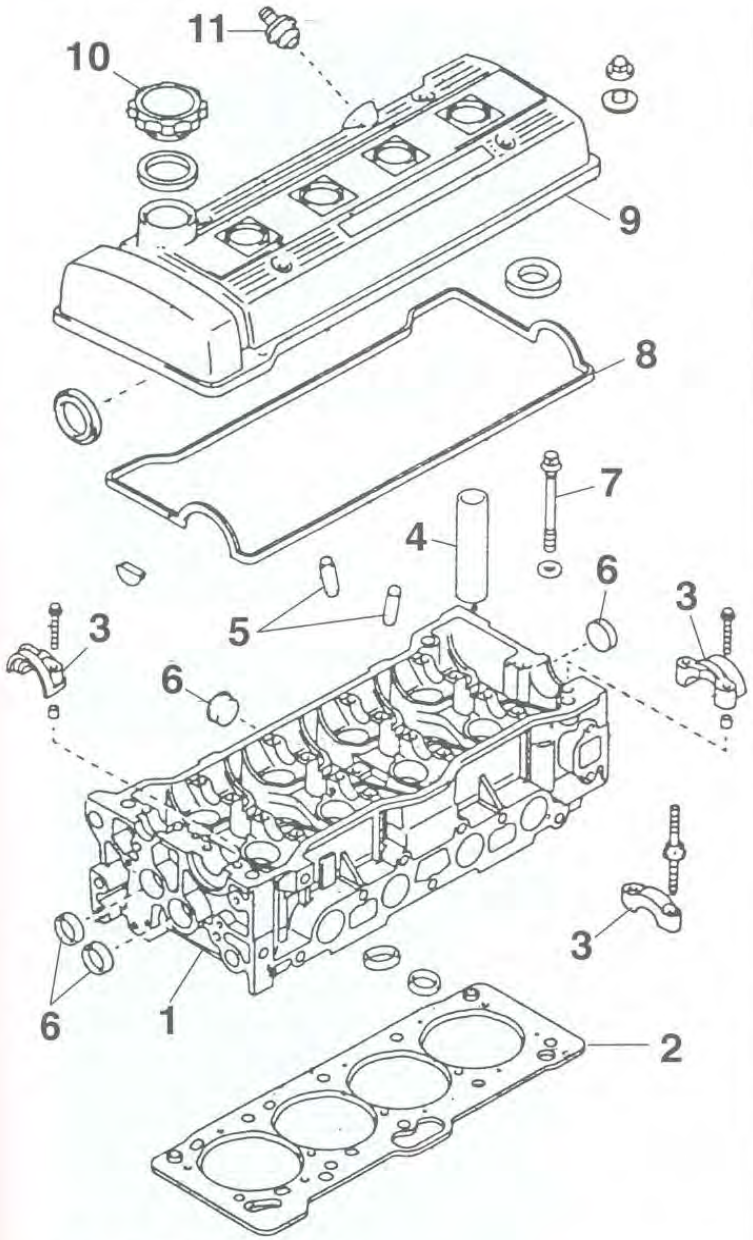
Uwaga. Naciąg paska zębatego można sprawdzić za pomocą dynamometru sprężynowego. W połowie najdłuższego odcinka paska (między kołami zębatymi wału rozrządu zaworów wylotowych i wału korbowego) nacisk 20 N powinien wywoływać ugięcie paska o 5 do 6 mm.
- W razie potrzeby wyregulować naciąg paska zębatego.

Uwaga. Jeśli zalecany naciąg wstępny paska został przekroczony, wówczas należy zupełnie poluzować pasek i ponownie go napiąć w poprzednio podany sposób.
- Obrócić wał korbowy o 2 obroty w kierunku zgodnym z kierunkiem jego obrotu podczas pracy silnika i ustawić wał korbowy w położeniu ustawczym (tłok w cylindrze nr 1 w położeniu GMP). Sprawdzić, czy ruchome znaki ustawcze znajdują się naprzeciw odpowiednich znaków nieruchomych.
- Zamontować tarczę prowadzenia paska zębatego na kole wału korbowego.
- Zamontować pokrywy paska zębatego.
- Zamontować koło pasowe wału korbowego i dokręcić śrubę jego mocowania właściwym momentem.
- Zamontować pokrywę głowicy wraz z jej uszczelką.
- Podłączyć do pokrywy głowicy przewód odprowadzenia par oleju.
- Zamocować do pokrywy głowicy uchwyt przewodów elektrycznych.
- Podłączyć złącza przewodów elektrycznych do alternatora.
- Założyć i naciągnąć pasek klinowy napędu osprzętu silnika.
- Dokręcić śruby mocowania alternatora.
- Zamontować koło pasowe pompy cieczy chłodzącej i dokręcić śrubę jej mocowania właściwym momentem.
- Wkręcić świece zapłonowe i podłączyć do nich przewody wysokiego napięcia.
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.

GŁOWICA

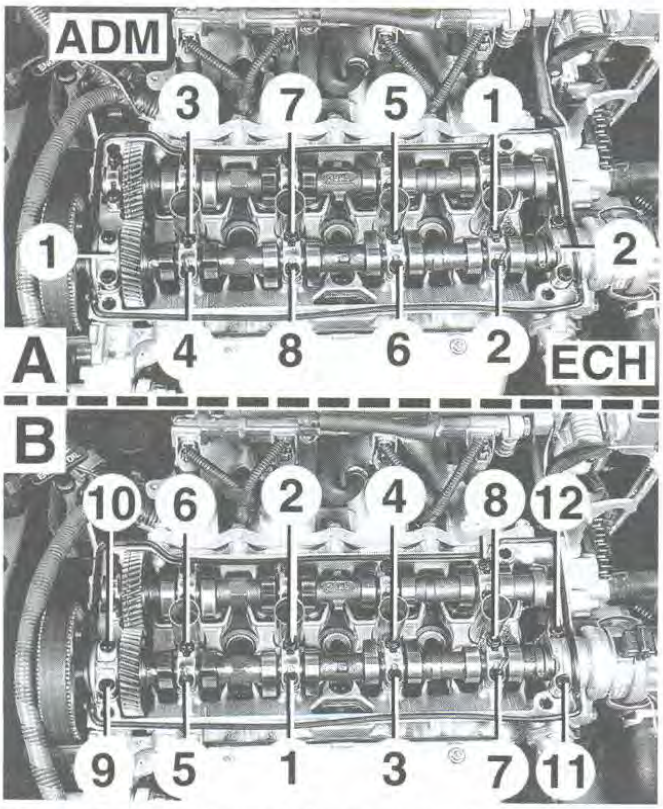
Wymontowanie głowicy

- Odłączyć od akumulatora przewód łączący go z masą samochodu.



Rys. 1.14. Zespół głowicy
1 — głowica, 2 — uszczelka głowicy, 3 — pokrywa łożyska wału rozrządu, 4 — tuleja świecy zapłonowej, 5 — prowadnice zaworów, 6 — zaślepki otworów technologicznych głowicy, 7 — śruba mocowania głowicy, 8 — uszczelka pokrywy głowicy, 9 — pokrywa głowicy, 10 — korek wlewu oleju, 11 — złącze przewodu odprowadzenia par oleju

- Wymontować pasek zębaty (patrz poprzedni opis).
- Opróżnić układ chłodzenia (patrz rozdz. 1.2.6).
- Wymontować alternator.
- Wymontować osłonę cieplną kolektora wylotowego.
- Odłączyć od kolektora wylotowego przednią rurę wylotową spalin.
- Wymontować wspornik kolektora wylotowego.
- Odkręcić śruby mocowania kolektora wylotowego i odłączyć go od głowicy.
- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych od rozdzielacza zapłonu.
- Odkręcić śruby mocowania rozdzielacza zapłonu i zdjąć go z głowicy silnika.
- Wymontować kompletny filtr powietrza wraz z jego przewodami.
- Odłączyć złącza i wyjąć z uchwytów wiązki przewodów elektrycznych dochodzących do głowicy (czujniki temperatury, przewody wysokiego napięcia, czujnik spalania stukowego, wtryskiwacze itd.).
- Odłączyć od głowicy przewody cieczy chłodzącej.
- Odłączyć od kolektora paliwa wtryskiwaczy przewody doprowadzenia i odprowadzenia paliwa oraz wykręcić regulator ciśnienia.
- Odłączyć od głowicy obudowę termostatu.
- Odłączyć od obudowy przepustnicy przewód podciśnienia oraz złącza przewodów elektrycznych.
- Odłączyć od kolektora dolotowego obudowę przepustnicy.
- Odkręcić od głowicy uchwyt do podnoszenia silnika.
- Wymontować wiązkę przewodów elektrycznego zasilania silnika (wtryskiwaczy itd.).
- Wymontować pokrywę kolektora dolotowego i wyjąć jego uszczelkę.
- Wymontować kolektor paliwa wtryskiwaczy.
- Odkręcić śrubę mocowania do głowicy prowadnicy wskaźnika poziomu oleju.
- Odłączyć od głowicy kolektor dolotowy.
- Unieruchomić wał rozrządu zaworów wylotowych kluczem płaskim 26 mm założonym na znajdujący się na nim sześciokąt (patrz rys. 1.4).
- Odkręcić śrubę mocowania pasowego koła zębatego wału rozrządu zaworów wylotowych i zdjąć to koło zębate.
- Upewnić się, że otwór w kole zębatym wału rozrządu zaworów dolotowych znajduje się w płaszczyźnie pionowej.
- Odkręcić śruby mocowania i zdjąć pokrywę łożyska nr 1 wału rozrządu zaworów dolotowych.
- Wkręcić w koło zębate wału rozrządu zaworów dolotowych śrubę M6 o długości 16 do 20 mm i skoku gwintu 1 mm w celu unieruchomienia tarczy zębatej tego wału.
- Odkręcić równomiernie i stopniowo śruby mocowania pozostałych pokryw łożysk wału rozrządu zaworów dolotowych przestrzegając zalecanej kolejności (patrz rys. 1.3).
- Zdjąć pokrywy łożysk wału rozrządu zaworów dolotowych.
- Wymontować pokrywę łożyska nr 1 (od strony paska zębatego), a następnie łożyska nr 6 (od strony rozdzielacza zapłonu) wału rozrządu zaworów wylotowych po odkręceniu śrub ich mocowania.
- Odkręcić w zalecanej kolejności śruby pozostałych pokryw wału rozrządu zaworów wylotowych (rys. 1.15A).



Rys. 1.15. Wymontowanie i zamontowanie pokryw łożysk wału rozrządu zaworów wylotowych
A — kolejność odkręcania śrub pokryw łożysk nr 2 do 5 wału rozrządu zaworów wylotowych, B — kolejność dokręcania śrub pokryw łożysk wału rozrządu zaworów wylotowych
ADM — strona zaworów dolotowych, ECH — strona zaworów wylotowych
1 — obie śruby pokrywy łożyska nr 1 odkręca się w pierwszej kolejności, a dokręca się je jako ostatnie, 2 — obie śruby pokrywy łożyska nr 6 odkręca się w drugiej kolejności, a przykręca jako przedostatnie

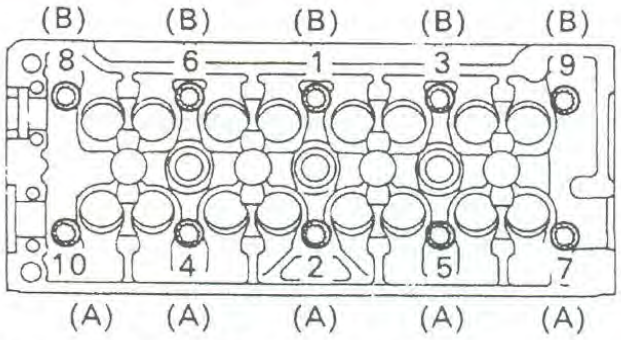
- Wykręcić stopniowo w kolejności odwrotnej do zalecanej przy dokręcaniu (patrz rys. 1.16) śruby mocowania głowicy i wyjąć je z głowicy.
- Za pomocą odpowiedniej dźwigni odłączyć głowicę od kadłuba silnika i zdjąć ją.
- Zdjąć uszczelkę głowicy.

Zamontowanie głowicy

- Za pomocą odpowiedniego rozpuszczalnika oczyścić powierzchnie przylegania uszczelki w kadłuba silnika i głowicy.

Uwaga. Powierzchni elementów wykonanych ze stopu aluminium nie wolno czyścić mechanicznie (twardymi przedmiotami ani materiałami ściernymi).

- Sprawdzić płaskość powierzchni dolnej płaszczyzny głowicy (przylegania uszczelki).
- Sprawdzić, czy kołki środkujące znajdują się na swych miejscach.
- Umieścić na kadłubie silnika uszczelkę głowicy stroną z oznaczeniami skierowanymi do głowicy.

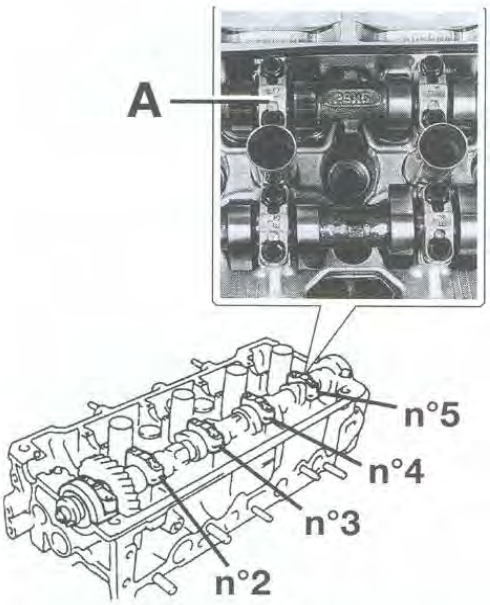


Rys. 1.16. Kolejność dokręcania śrub głowicy
A — śruby o długości (bez łba) 90 mm, B — śruby o długości (bez łba) 108 mm

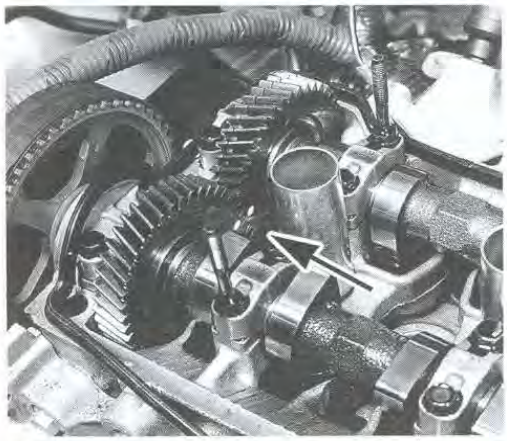
- Sprawdzić, czy wał korbowy silnika znajduje się w położeniu zalecanym do ustawiania rozrządu (patrz odpowiedni opis).
- Umieścić głowicę na kadłubie silnika.
- Powlec olejem silnikowym gwinty oraz dolne powierzchnie łbów śrub głowicy i włożyć śruby do ich otworów w głowicy.

Uwaga. Śruby mocowania głowicy po stronie kolektora wylotowego są dłuższe niż po stronie kolektora dolotowego (patrz rys. 1.16).

- Dokręcić śruby mocowania głowicy w kolejności podanej na rysunku 1.16 właściwym momentem (w trzech etapach patrz rozdz. 1.1).
- Ułożyć w gniazdach łożysk głowicy wał rozrządu zaworów wylotowych skierowując kołek pasowego koła zębatego do dołu i nieco w prawo względem jego osi pionowej. W tym położeniu krzywki wału będą go obciążać w najmniejszym stopniu.
- Pokryć powierzchnie oporowe pokryw zewnętrznych łożysk obu wałów rozrządu środkiem uszczelniającym.
- Założyć pokrywy łożysk wału rozrządu zaworów wylotowych, przestrzegając oznaczeń ich kolejności i kierunku montażu (numery i strzałki skierowane w stronę napędu rozrządu patrz rys. 1.17).
- Powlec olejem pierścień uszczelniający wału rozrządu zaworów wylotowych i wcisnąć go za pomocą trzpienia montażowego o odpowiedniej średnicy.
- Obrócić wał rozrządu zaworów wylotowych tak, aby kołek koła zębatego znalazł się nieco poniżej górnej płaszczyzny głowicy i był skierowany do wnętrza głowicy.
- Powlec olejem silnikowym czopy wału rozrządu zaworów dolotowych.
- Ułożyć wał rozrządu zaworów dolotowych w łożyskach, zazębiając koła zębate obu wałów tak, aby znaki ustawcze (wykonane punktakiem) znalazły się naprzeciw siebie (patrz strzałka na rys. 1.18).
- Założyć pokrywy łożysk wału rozrządu zaworów dolotowych (oprócz łożyska nr 1), przestrze-



Rys. 1.17. Kierunek montażu i oznaczenia pokryw łożysk wałów rozrządu
A — strzałka na pokrywie powinna być skierowana w stronę paska zębatego napędu rozrządu



Rys. 1.18. Usytuowanie znaków ustawczych na kołach zębatych wałów rozrządu

gając oznaczeń ich kolejności i kierunku montażu (numer i strzałka skierowane w stronę napędu rozrządu). Dokręcić w zalecanej kolejności śruby mocowania pokryw łożysk wału rozrządu zaworów dolotowych (patrz rys. 1.3) właściwym momentem.

- Wykręcić śrubę unieruchamiającą tarczę zębatą wału rozrządu zaworów dolotowych.
- Zamontować pokrywę łożyska nr 1 wału rozrządu zaworów dolotowych.
- Obrócić wał rozrządu zaworów wylotowych tak, aby kołek koła zębatego był skierowany do góry.
- Sprawdzić, czy znaki ustawcze wałów rozrządu, znajdujące się od strony zewnętrznej, są położone naprzeciw siebie.
- Przytrzymać wał rozrządu zaworów wylotowych za pomocą klucza płaskiego 26 mm (patrz rys. 1.4) i założyć jego pasowe koło zębate oraz dokręcić śrubę jego mocowania właściwym momentem.
- Zamontować do głowicy uchwyt do podnoszenia silnika.
- Założyć pasek zębaty na koło zębate wału korbowego, wyciągając go do góry. Założyć pasek zębaty na koło zębate wału rozrządu zaworów wylotowych.
- Sprawdzić wzajemne ustawienie wału rozrządu i wału korbowego oraz naciągnąć pasek zębaty (patrz odpowiedni opis).

Uwaga. Śruba mocowania rolki napinacza jest dostępna po wyjęciu korka dolnej pokrywy paska zębatego napędu rozrządu.

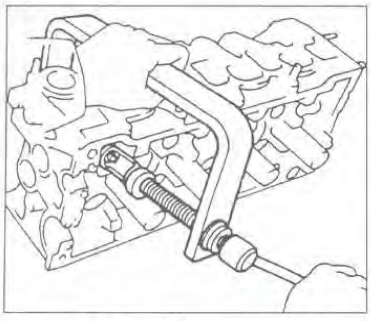
- Obrócić wał korbowy o dwa obroty i ponownie sprawdzić prawidłowość wzajemnego ustawienia wałów.
- Założyć pokrywę paska zębatego napędu rozrządu.
- Powlec pastą uszczelniającą powierzchnie oporowe pokryw łożysk i ułożyć uszczelkę pokrywy głowicy.
- Zamontować pokrywę głowicy.
- Wkręcić śrubę mocowania do głowicy prowadnicy wskaźnika poziomu oleju.
- Założyć uszczelkę i dokręcić do głowicy kolektor dolotowy.
- Zamontować wtryskiwacze paliwa. Sprawdzić, czy na wtryskiwaczach znajdują się pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym.
- Zamontować kolektor paliwa wtryskiwaczy po sprawdzeniu obecności pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym.
- Podłączyć do kolektora paliwa wtryskiwaczy przewody doprowadzenia i odprowadzenia paliwa.
- Zamontować pokrywę kolektora dolotowego wraz z jej uszczelką.
- Zamontować obudowę przepustnicy na kolektorze dolotowym.
- Podłączyć do obudowy przepustnicy przewód podciśnienia oraz podłączyć złącza przewodów elektrycznych.
- Zamontować do głowicy obudowę termostatu.
- Podłączyć do głowicy przewody układu chłodzenia.
- Zamontować rozdzielacz zapłonu.
- Podłączyć wszystkie złącza przewodów elektrycznych dochodzących do głowicy i do silnika.
- Zamontować kolektor wylotowy wraz z jego uszczelką.
- Zamontować osłonę cieplną kolektora wylotowego.
- Zamontować wspornik kolektora wylotowego.
- Podłączyć do pokrywy głowicy przewód odprowadzenia par oleju.
- Przykręcić do pokrywy głowicy uchwyt przewodów elektrycznych.

- Założyć nową uszczelkę i podłączyć przednią rurę wylotową do kolektora wylotowego.
- Przykręcić wspornik do obudowy sprzęgła.
- Podłączyć złącze przewodów elektrycznych do czujnika położenia wału korbowego.
- Wyregulować luz zaworów (patrz odpowiedni opis).
- Napełnić i odpowietrzyć układ chłodzenia silnika.
- Zamontować kompletny filtr powietrza i podłączyć jego przewody.
- Sprawdzić poziom oleju, uruchomić silnik oraz sprawdzić, czy nie ma wycieków oleju i cieczy chłodzącej, a także, czy silnik pracuje prawidłowo.

NAPRAWA GŁOWICY

Rozkładanie głowicy

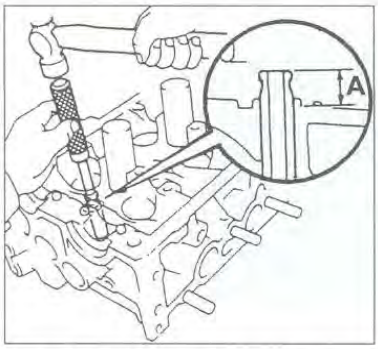
- Wymontować głowicę silnika (patrz poprzedni opis).
- Wyjąć popychacze i przechować je tak, aby można było określić, w którym otworze prowadnicy głowicy pracowały poszczególne popychacze. Przechować płytki regulacji luzu zaworów razem z odpowiednimi popychaczami.
- Za pomocą przyrządu do ściskania sprężyn zaworów wymontować poszczególne zawory z głowicy (rys. 1.19). Przechować zespoły: zawór, sprężyna, miseczki oporowe sprężyn i półstożki w kolejności ich umieszczenia w głowicy silnika.
- Wymontować uszczelki trzonków zaworów.
- Oczyścić rozpuszczalnikiem powierzchnię dolnej płaszczyzny głowicy.
- Sprawdzić płaskość powierzchni dolnej płaszczyzny głowicy za pomocą liniału warsztatowego i szczelinomierza.



Rys. 1.19. Wyjmowanie klinów zaworu po ściśnięciu sprężyny za pomocą przyrządu do ściskania sprężyn zaworów

Wymiana prowadnicy zaworu

- Nagrzać powoli równomiernie głowicę do temperatury 80 do 100°C.
- Za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy uderzanego od strony wału rozrządu wymontować prowadnicę zaworu z głowicy.



Rys. 1.20. Zamontowanie prowadnicy zaworu do głowicy
Po zamontowaniu wymiar kontrolny A powinien wynosić 12,7 do 13,1 mm

- Zmierzyć w głowicy średnicę otworu gniazda prowadnicy zaworu. Jeśli średnica ta przekracza wymiar maksymalny, to jest konieczna wymiana głowicy.
- Dobrać prowadnicę zaworu o odpowiedniej średnicy zewnętrznej (znamionowej lub naprawczej) do otworu gniazda w głowicy (patrz dane w rozdz. 1.1).
- Ponownie nagrzać głowicę do temperatury 80 do 100°C.
- Za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy wcisnąć nową prowadnicę zaworu do otworu gniazda w głowicy, zachowując wymiar A = 12,7 do 13,1 mm (patrz rys. 1.20).
- Rozwiercić otwór w prowadnicy rozwiertakiem o średnicy 6 mm w celu wyeliminowania ewentualnych odkształceń średnicy wewnętrznej powstałych podczas wciskania prowadnicy w głowicę.
- Sprawdzić stan zaworów (wymiary patrz rozdz. 1.1).

Gniazdo zaworu

Uwaga. Nie przewidziano wymiany gniazd zaworów. Zaleca się jedynie sprawdzenie ich stanu i ewentualną korektę ich przylgni.

- Nanieść na przylgnię zaworu cienką warstwę tuszu traserskiego.
- Umieścić zawór w prowadnicy w taki sposób, aby nie obracać zaworu, docisnąć zawór do gniazda i wyjąć go.
- Sprawdzić, czy tusz równomiernie pokrył przylgnię gniazda zaworu.
- Jeśli tusz równomiernie pokrył przylgnię zaworu na całym jej obwodzie, oznacza to, że grzybek zaworu jest współśrodkowy z trzonkiem.
- Jeśli odcisk tuszu jest nieregularny, należy przeszlifować gniazdo zaworu.

Wał rozrządu

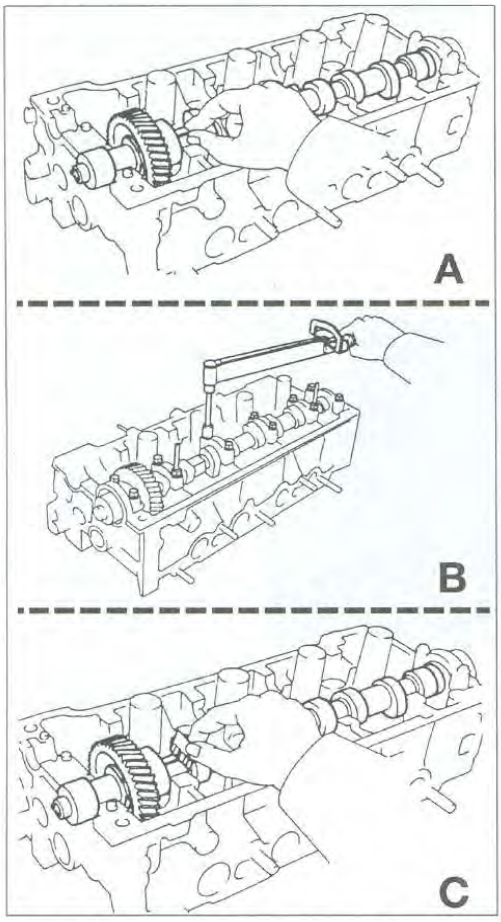
- Oprzeć wał rozrządu na skrajnych czopach łożysk w dwóch pryzmach pomiarowych (w kształcie litery „V") ustawionych na płycie traserskiej.
- Za pomocą komparatora umieszczonego w uchwycie magnetycznym sprawdzić ewentual-

ne bicie (niewspółosiowość) pozostałych czopów wału rozrządu.
- Sprawdzić pozostałe wymiary charakterystyczne wału rozrządu (wysokość krzywek, średnicę czopów itd.).

Sprawdzenie luzu promieniowego łożysk wału rozrządu

- Ułożyć wał rozrządu w jego łożyskach w głowicy silnika.
- Umieścić pręciki pomiarowe Plastigage wzdłuż czopów wału (rys. 1.21A).
- Założyć pokrywy wszystkich łożysk i dokręcić ich śruby właściwym momentem (rys. 1.21B).

Uwaga. Po umieszczeniu pręcików Plastigage nie wolno obracać wału.
- Wymontować pokrywy łożysk wału rozrządu.
- Za pomocą przymiaru do pręcików Plastigage zmierzyć szerokość odkształconych pręcików pomiarowych (rys. 1.21C) i określić luz promieniowy czopów w łożyskach wału rozrządu.



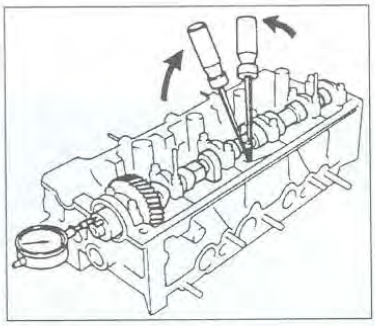
Rys. 1.21. Sposób sprawdzania luzu promieniowego wału rozrządu
A — umieszczanie pręcika pomiarowego Plastigage, B — dokręcanie śrub mocowania pokrywy wału rozrządu po jej założeniu, C — pomiar szerokości odkształconego pręcika pomiarowego po wymontowaniu pokrywy

Sprawdzenie luzu osiowego wału rozrządu

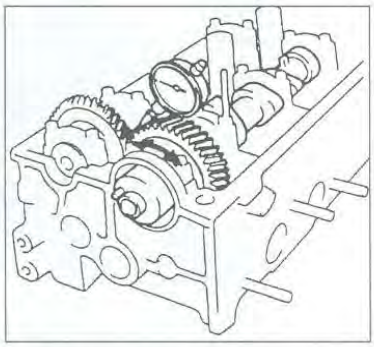
- Umieścić wał rozrządu w łożyskach w głowicy.
- Założyć pokrywy łożysk i dokręcić ich śruby właściwym momentem.
- Zamocować komparator na głowicy.
- Oprzeć końcówkę pomiarową czujnika komparatora o czoło wału rozrządu.
- Przesuwać wał rozrządu w obu kierunkach wzdłuż jego osi (rys. 1.22) i odczytać wskazania komparatora (luz osiowy).

Sprawdzenie luzu międzyzębnego

- Zdjąć tarczę zębatą zamocowaną do koła zębatego wału rozrządu zaworów dolotowych postępując w następujący sposób:
— zamocować wał rozrządu zaworów dolotowych w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy;
— odkręcić śrubę mocowania tarczy do koła zębatego (wkręcić przy zamontowywaniu);
— za pomocą specjalnych szczypiec zdjąć sprężysty pierścień mocowania tarczy na wale rozrządu;
— zdjąć podkładkę, tarczę zębatą oraz sprężynę.
- Umieścić oba wały rozrządu w głowicy.
- Założyć pokrywy łożysk wałów rozrządu i dokręcić ich śruby właściwym momentem.
- Oprzeć czujnik komparatora o koło zębate jednego z wałów.
- Obracać jeden z wałów tak, aby zmierzyć luz międzyzębny (rys. 1.23).



Rys. 1.22. Pomiar luzu osiowego wału rozrządu



Rys. 1.23. Pomiar luzu międzyzębnego kół zębatych wałów rozrządu

Uwaga. Jeśli wynik choćby jednego z podannych wcześniej sprawdzeń wału rozrządu jest niezgodny z wymaganiami podanymi w rozdziale 1.1, należy wymienić wał rozrządu, a jeśli wynik ponownego sprawdzenia także jest negatywny, należy wymienić głowicę silnika.

Składanie głowicy

- Oczyścić starannie wszystkie części i powlec powierzchnie współpracujących części warstwą czystego oleju silnikowego.
- Sprawdzić płaskość powierzchni dolnej płaszczyzny głowicy oraz swobodę obracania się wałów rozrządu w łożyskach.
- Sprawdzić średnicę popychaczy oraz ich luz w prowadnicach głowicy.
- Zamontować zawory w następujący sposób:

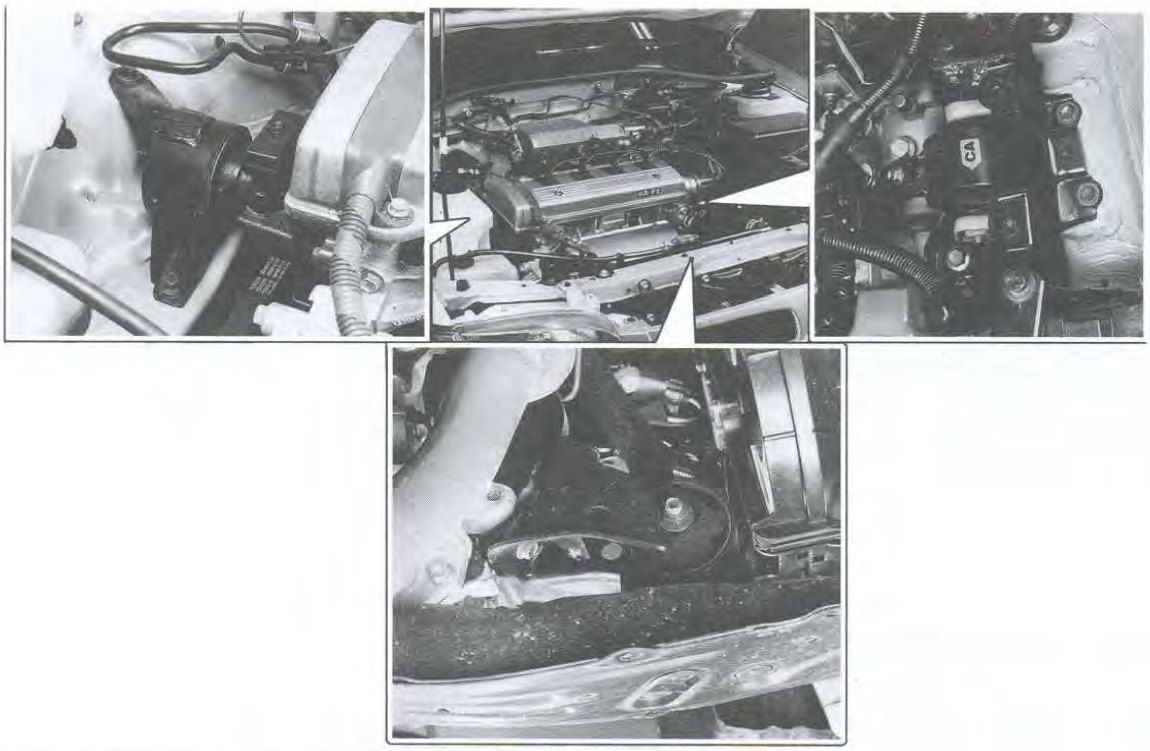
— założyć uszczelniacze trzonków na końce prowadnic zaworów;
— umieścić zawory w prowadnicach (w których pracowały przed wyjęciem);
— założyć dolną miseczkę oporową sprężyny, sprężynę oraz górną miseczkę oporową.
— ścisnąć sprężynę zaworu i założyć półstożki zamków zaworów.

- Uderzać młotkiem drewnianym lub z tworzywa sztucznego w trzonki zaworów, aby umożliwić wymienionym częściom każdego zaworu zajęcie właściwego położenia.
- Zamontować popychacze wraz z odpowiednimi płytkami regulacji luzu zaworów.
- Zamontować głowicę (patrz odpowiedni opis).

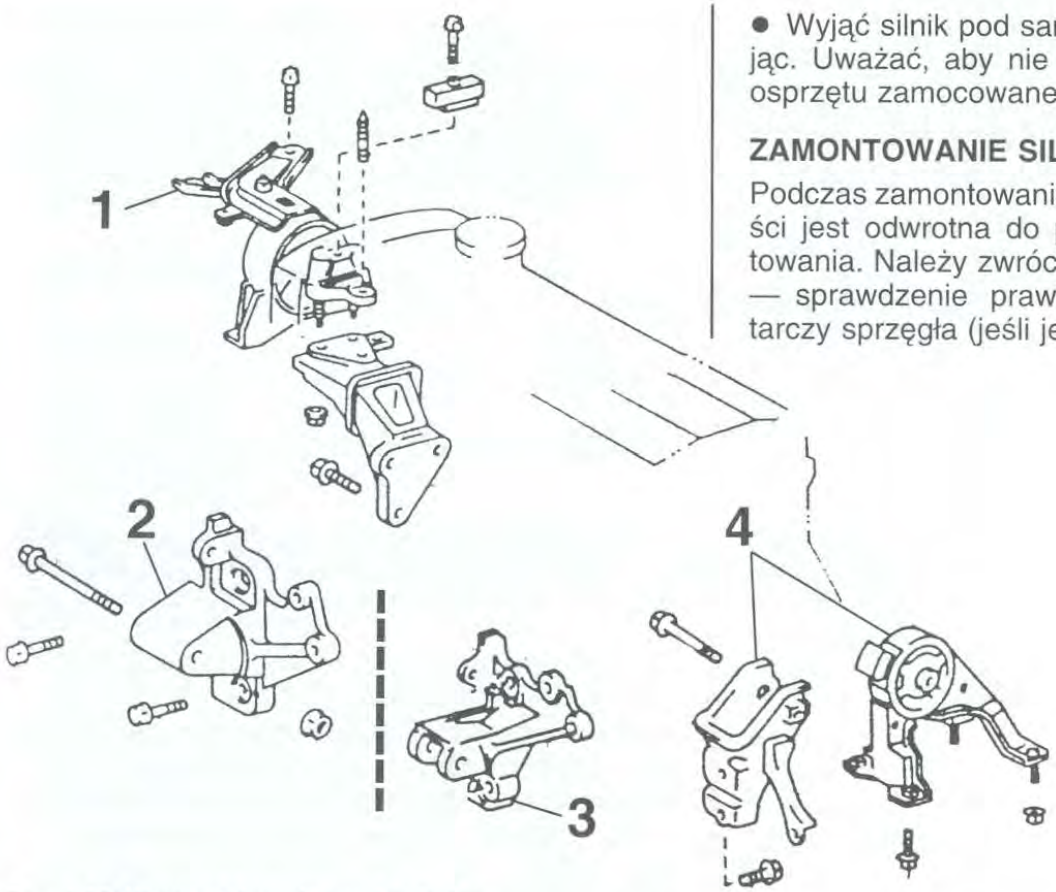
1.2.3. Wymontowanie i zamontowanie silnika

WYMONTOWANIE SILNIKA

- Podnieść przód samochodu, ustawić na podstawkach warsztatowych i zdjąć przednie koła.
- Opróżnić układ chłodzenia silnika oraz jeśli będą tego wymagać dalsze czynności (patrz opis w odpowiednim rozdziale) układ smarowania.
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wymontować kompletny filtr powietrza i odłączyć od niego przewody doprowadzenia powietrza do silnika.
- Odłączyć od kolektora paliwa wtryskiwaczy i regulatora ciśnienia paliwa przewody doprowadzenia i odprowadzenia paliwa oraz zaślepić odsłonięte otwory odpowiednimi korkami.
- Odłączyć od regulatora ciśnienia paliwa przewód podciśnienia.
- Oznaczyć położenie linki pedału przyspieszenia i odłączyć ją od obudowy przepustnicy.
- Odłączyć przewód wysokiego napięcia od cewki zapłonowej.
- Odłączyć przewód podciśnienia od czujnika ciśnienia.
- Odłączyć wszystkie przewody elektryczne dochodzące do silnika i jego osprzętu (czujników, wtryskiwaczy paliwa, rozdzielacza zapłonu itd.).
- Odłączyć przewody cieczy chłodzącej od od silnika.
- W wersjach z klimatyzacją odkręcić elementy mocowania sprężarki klimatyzacji (bez odłączania



Rys. 1.24. Usytuowanie wsporników zawieszenia zespołu napędowego



Rys. 1.25. Wsporniki zawieszenia silnika
1 — wspornik górny, 2 — wspornik przedni stosowany do listopada 1995, 3 — wspornik przedni stosowany od grudnia 1995, 4 — wspornik dolny

od sprężarki przewodów czynnika chłodniczego), zdjąć pasek klinowy jej napędu, odsunąć sprężarkę od silnika i podwiesić ją w przedziale silnika.
- Zdjąć uchwyty mocowania zbiornika spryskiwaczy szyb i odsunąć zbiornik na bok.
- Zdjąć osłonę górnego prawego wspornika zawieszenia silnika.
- Odkręcić elementy mocowania pompy hydraulicznej wspomagania układu kierowniczego (nie odłączając od niej przewodów) i odsunąć ją na bok w przedziale silnika.
- Odłączyć przednią rurę wylotową spalin od kolektora wylotowego.
- Zaczepić liny wciągnika warsztatowego za uchwyty głowicy służące do podnoszenia silnika i unieść nieco silnik.
- Odłączyć przewody elektryczne od alternatora.
- Zdjąć z pokrywy głowicy uchwyt wiązki przewodów elektrycznych alternatora.
- Odłączyć od silnika uchwyty przewodów elektrycznych.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć rozrusznik.
- Pod samochodem wymontować dolną osłonę silnika.
- Odkręcić śruby łączące skrzynkę przekładniową z silnikiem.
- Odkręcić śruby mocowania wsporników zawieszenia silnika.
- Wyjąć silnik pod samochód lekko go pochylając. Uważać, aby nie uszkodzić chłodnicy oraz osprzętu zamocowanego w przedziale silnika.

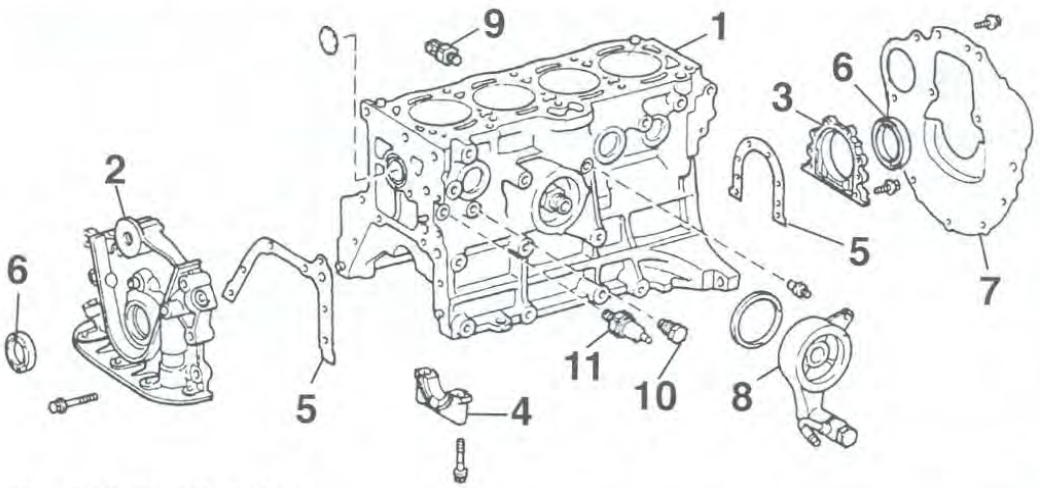
ZAMONTOWANIE SILNIKA

Podczas zamontowania silnika kolejność czynności jest odwrotna do podanej dla jego wymontowania. Należy zwrócić uwagę na:
— sprawdzenie prawidłowości wyśrodkowania tarczy sprzęgła (jeśli je wymontowywano);
— przestrzeganie właściwych momentów dokręcania połączeń gwintowych;
— dokładne połączenie przedniej rury wylotowej z kolektorem wylotowym po uprzednim pokryciu stykających się powierzchni specjalnym smarem odpornym na działanie wysokich temperatur;
— napełnienie układu smarowania właściwym olejem do wymaganego poziomu (jeśli spuszczano olej);
— napełnienie i odpowietrzenie układu chłodzenia (patrz odpowiedni opis w rozdz. 1.2.8).

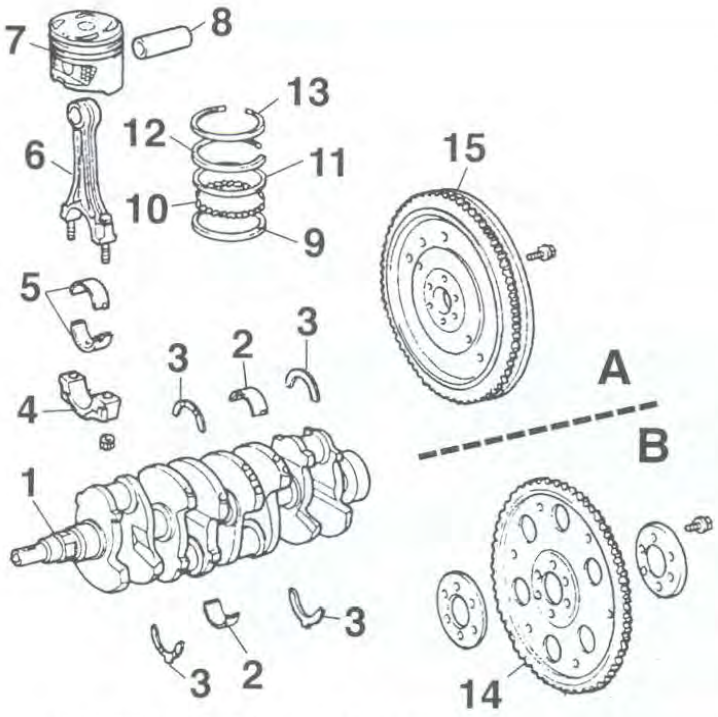
1.2.4. Naprawa silnika

ROZKŁADANIE SILNIKA

- Umieścić silnik na stojaku warsztatowym.
- Spuścić olej z silnika (jeśli nie uczyniono tego wcześniej).
- Oznaczyć położenie zespołu oprawy sprzęgła.
- Unieruchomić koło zamachowe, wymontować zespół oprawy sprzęgła i zdjąć tarczę cierną sprzęgła (patrz odpowiedni opis w rozdz. 3.2).
- Odkręcić śruby mocowania koła zamachowego do wału korbowego.
- Zdjąć przyrząd do unieruchomienia koła zamachowego i zdjąć koło zamachowe z wału korbowego.



Rys. 1.26. Zespół kadłuba
1 — kadłub, 2 — przednia pokrywa kadłuba z pompą oleju, 3 — tylna pokrywa kadłuba, 4 — pokrywa łożyska głównego, 5 — uszczelka papierowa, 6 — pierścień uszczelniający wał korbowy, 7 — płyta pośrednia połączenia ze skrzynką przekładniową, 8 — wspornik filtru oleju, 9 — czujnik spalania stukowego, 10 — korek spustu cieczy chłodzącej z kadłuba, 11 — czujnik ciśnienia oleju



Rys. 1.27. Układ tłokowo-korbowy
A — elementy silnika współpracującego z mechaniczną skrzynką przekładniową, B — elementy silnika współpracującego z automatyczną skrzynką przekładniową
1 — wał korbowy, 2 — panewka łożyska głównego, 3 — półpierścień oporowy, 4 — pokrywa korbowodu, 5 — panewka łożyska korbowego, 6 — korbowód, 7 — tłok, 8 — sworzeń tłoka, 9 — dolna część pierścienia zgarniającego, 10 — rozpieracz (ekspander) pierścienia zgarniającego, 11 — górna część pierścienia zgarniającego, 12 — drugi pierścień uszczelniający, 13 — pierwszy pierścień uszczelniający (tzw. ogniowy), 14 — koło zamachowe silnika współpracującego ze skrzynką automatyczną, 15 — koło zamachowe silnika współpracującego ze skrzynką mechaniczną

- Wymontować płytę pośrednią połączenia kadłuba silnika ze skrzynka przekładniową.
- Zdjąć pasek zębaty napędu rozrządu i wymontować głowicę silnika (patrz odpowiedni opis w p. 1.2.2).
- Wymontować alternator i jego wspornik.
- Odłączyć od kadłuba wsporniki zawieszenia silnika.
- Odkręcić filtr oleju oraz odłączyć od kadłuba wspornik filtru oleju.
- Wymontować pompę cieczy chłodzącej i zachować jej pierścień uszczelniający.
- Obrócić silnik o 180°.
- Odkręcić śruby mocowania miski olejowej, podważyć odpowiednim narzędziem i zdjąć miskę olejową.
- Wykręcić śruby mocowania ssaka pompy oleju.
- Wymontować koło zębate wału korbowego i zachować jego wpust czółenkowy.
- Wymontować pompę oleju.
- Wymontować tylną pokrywę kadłuba.
- Sprawdzić, czy na korbowodach i ich pokrywach są oznaczenia identyfikacyjne.
- Oznaczyć korbowody (kierunek i kolejność montażu).
- Odkręcić śruby korbowodów, zdjąć ich pokrywy i wyjąć zespoły tłoków z korbowodami wraz z panewkami korbowymi.
- Oznaczyć kolejność i sposób montażu pokryw łożysk głównych wału korbowego, wymontować pokrywy łożysk głównych i oznaczyć położenie panewek łożysk głównych umieszczonych w pokrywach (w razie przewidywania ich ponownego montażu w silniku).
- Wyjąć wał korbowy i półpanewki łożysk głównych z kadłuba.
- Wyjąć półpierścienie oporowe wału korbowego i oznaczyć ich położenie (w razie przewidywania ich ponownego montażu).

SPRAWDZENIE CZĘŚCI

Bardzo starannie wymyć wszystkie części, aby można było sprawdzić stopień ich zużycia i dokładnie ocenić zakres ewentualnych napraw. Tolerancje wymiarowe i niezbędne dane podano w rozdziale 1.1.

Zespoły tłoków z korbowodami

Rozkładanie

- Za pomocą specjalnych szczypiec zdjąć pierścienie z tłoków.
- Za pomocą prasy i odpowiedniego trzpienia wymontować sworznie tłoków.

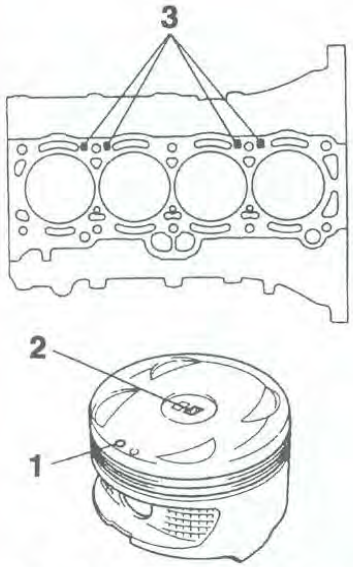
Uwaga. Sworznie są wciskane w główkę korbowodu i mogą się obracać w piastach tłoka.

Sprawdzenie tłoków

- Umyć tłoki i zeskrobać osad węglowy z denek.
- Zmierzyć średnicę tłoka: w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworznia i w odległości 24,5 mm od górnej krawędzi denka.
- Sprawdzić luz każdego tłoka w cylindrze (jako różnicę średnicy cylindra i tłoka). Jeżeli luz ten nie mieści się w granicach tolerancji, należy przeszlifować wszystkie cylindry na wymiar naprawczy i zamontować tłoki o wymiarach naprawczych.

Pierścienie tłoków

- Za pomocą tłoka wepchnąć sprawdzany pierścień do odpowiedniego cylindra na odległość 87 mm od górnej krawędzi tego cylindra.
- Zmierzyć szczelinomierzem luz w zamku pierścienia. Jeśli przekracza on właściwą wartość, pierścień należy wymienić.
- Założyć pierścień na tłok i zmierzyć jego luz w rowku tłoka. Jeśli luz jest nadmierny, pierścień należy wymienić.



Rys. 1.28. Oznaczenia montażowe i grup selekcyjnych tłoków

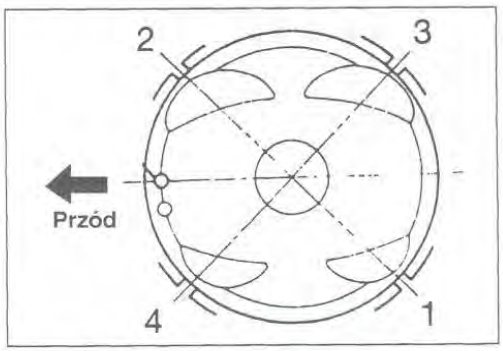
1 — oznaczenie (wgłębienie) montażowe tłoka, które powinno być skierowane do przodu silnika (w kierunku paska zębatego napędu rozrządu), 2 — oznaczenie grupy selekcyjnej średnicy tłoka („1", „2" lub „3"), 3 — oznaczenia grup selekcyjnych cylindrów („1", „2" lub „3")

Sprawdzenie korbowodów

- Zmierzyć w najcieńszym miejscu średnicę niegwintowanej części każdej śruby.
- Upewnić się o bardzo dobrym stanie śrub wkręcając ręką na każdą z nich jej nakrętkę.
- Sprawdzić różnicę masy korbowodów silnika.
- Sprawdzić, czy na korbowodach i ich pokrywach nie ma śladów przegrzania.
- Sprawdzić, czy na powierzchni otworu główki oraz gniazda panewki nie ma uszkodzeń lub śladów nieprawidłowej współpracy.
- Sprawdzić, czy korbowód nie jest zgięty lub skręcony.

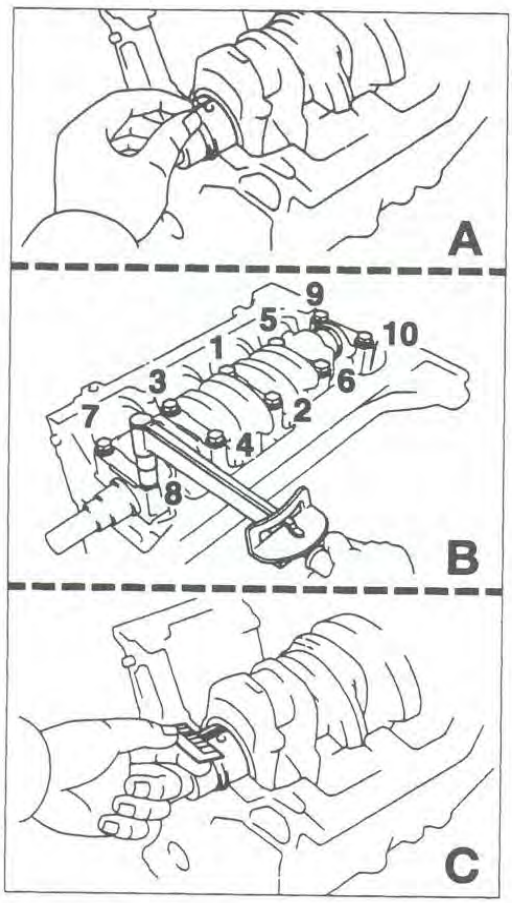
Połączenie korbowodu z tłokiem

- Ułożyć tłok i korbowód na specjalnych wspornikach.
- Wsunąć sworzeń w otwór piasty tłoka i za pomocą prasy oraz trzpienia o odpowiedniej średnicy wsunąć go w otwór w główce korbowodu. Sprawdzić prawidłowość wzajemnego położenia występu na pokrywie korbowodu i wgłębienia (patrz rys. 1.28) na denku tłoka powinny być skierowane do przodu silnika (w kierunku paska zębatego napędu rozrządu).
- Przesuwając tłok ręką sprawdzić, czy nie jest wyczuwalny promieniowy luz sworznia w tłoku.
- Postąpić w identyczny sposób z pozostałymi zespołami tłoków i korbowodów.
- Za pomocą specjalnego przyrządu założyć pierścienie na tłok. Oznaczenia na płaszczyznach pierścieni powinny być skierowane w stronę denka tłoka.
- Ustawić zamki pierścieni w sposób przedstawiony na rysunku 1.29.

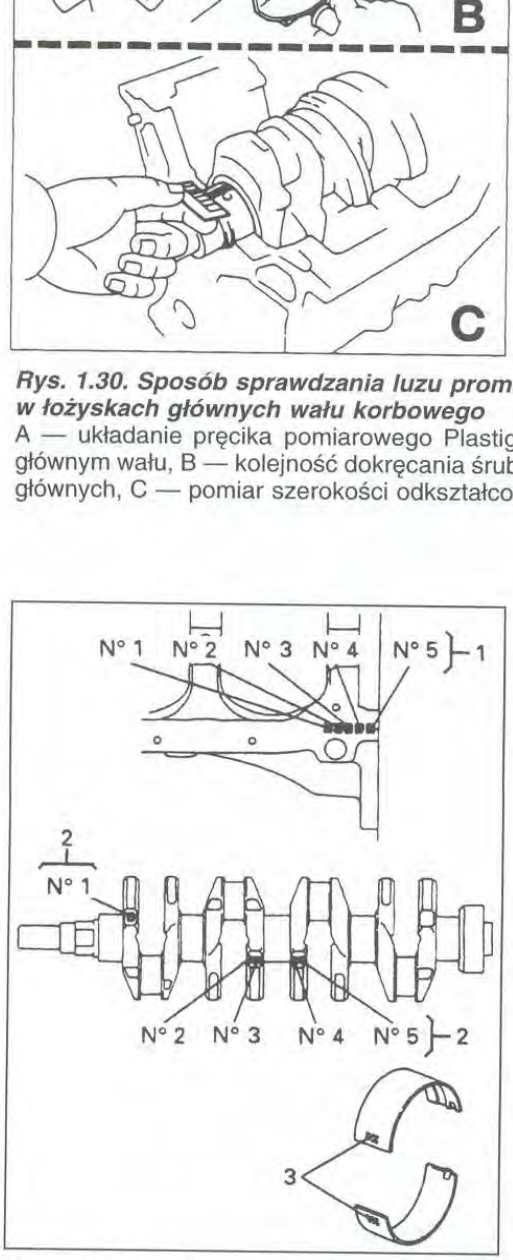


Rys. 1.29. Prawidłowy sposób rozstawienia zamków pierścieni na tłoku

1 — zamek dolnej części pierścienia zgarniającego, 2 — zamek górnej części pierścienia zgarniającego, 3 — zamek drugiego pierścienia uszczelniającego (środkowego), 4 — zamek pierwszego pierścienia uszczelniającego (górnego) oraz rozpieracza pierścienia zgarniającego
Przód — kierunek przodu silnika (paska zębatego napędu rozrządu)



Rys. 1.30. Sposób sprawdzania luzu promieniowego w łożyskach głównych wału korbowego
A — układanie pręcika pomiarowego Plastigage na czopie głównym wału, B — kolejność dokręcania śrub pokryw łożysk głównych, C — pomiar szerokości odkształconego pręcika



Rys. 1.31. Usytuowanie oznaczeń do doboru panewek łożysk głównych wału korbowego
1 — oznaczenia na kadłubie („1", „2" lub „3"), 2 — oznaczenia na wale korbowym („0", „1" lub „2"), 3 — oznaczenia na panewkach („1", „2" lub „3", „4" lub „5")
N° 1...N °5 — miejsca oznaczeń dla czopów głównych nr 1 do nr 5

Wał korbowy

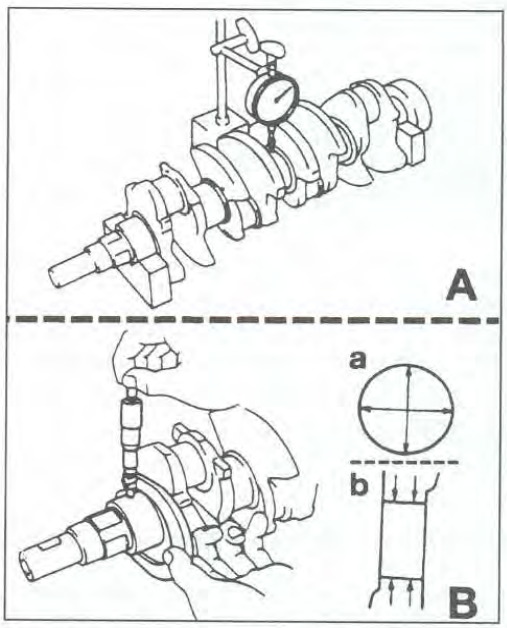
- Ułożyć wał korbowy na dwóch pryzmach pomiarowych (w kształcie litery „V") ustawionych na płycie traserskiej.
- Za pomocą komparatora zmierzyć bicie czopów głównych, umieszczając jego czujnik na czopie środkowym (nr 3) i obracając wał korbowy (patrz rys. 1.32A). Jeśli niewspółosiowość czopa przekracza wartość dopuszczalną, wał korbowy należy wymienić.
- Zmierzyć średnicę czopów głównych i korbowych, a następnie obliczyć ich owalizację i stożkowość (patrz rys. 1.32B). Jeżeli którykolwiek z wyników pomiarów przekracza wartość dopuszczalną, wał korbowy należy wymienić. Niekiedy istnieje możliwość naprawy wału za pomocą przeszlifowania czopów na wymiar naprawczy.

SKŁADANIE SILNIKA

- Powlec obficie czystym olejem silnikowym współpracujące powierzchnie wszystkich składanych części.
- Obrócić na silnik na stojaku montażowym o 180°.

Sprawdzenie luzu promieniowego łożysk głównych wału korbowego

- Ułożyć panewki łożysk głównych w ich gniazdach w kadłubie silnika.
- Umieścić wzdłuż czopa głównego, którego luz ma być mierzony pręcik pomiarowy Plastigage (rys. 1.30A).
- Założyć pokrywę łożyska głównego wraz z jej panewką i dokręcić śruby mocujące właściwym momentem.



Rys. 1.32. Sposób sprawdzania wału korbowego
A — pomiar bicia wału (niewspółosiowości czopów głównych), B — pomiar owalizacji (a) i stożkowości (b) czopów głównych

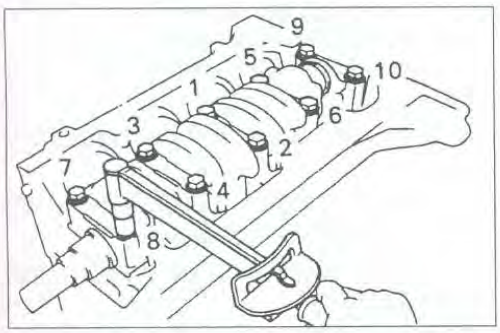
- Wymontować pokrywę łożyska głównego i za pomocą przymiaru do pręcików Plastigage na podstawie szerokości odkształconego pręcika pomiarowego określić luz promieniowy czopa w łożysku głównym.
- Jeśli luz jest niewłaściwy, należy wymienić panewki dobierając je zgodnie z oznaczeniami grup selekcyjnych podanymi w tablicy.

Oznaczenia grup selekcyjnych

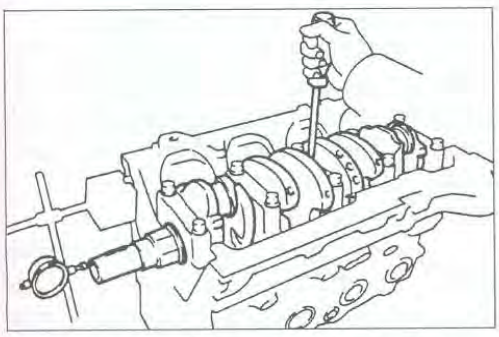
Rodzaj zespołu	Oznaczenia								
Kadłub	„1"			„2"			„3"		
Wał korbowy	„0"	„1"	„2"	„0"	„1"	„2"	„0"	„1"	„2"
Panewki łożysk głównych	„1"	„2"	„3"	„2"	„3"	„4"	„3"	„4"	„5"

Sprawdzenie luzu osiowego wału korbowego

- Ułożyć panewki łożysk głównych w ich gniazdach w kadłubie silnika.
- Umieścić wał korbowy w gniazdach kadłuba na panewkach łożysk głównych.
- Umieścić w kadłubie półpierścienie oporowe wału korbowego.
- Założyć pokrywy łożysk głównych wraz z ich panewkami i dokręcić śruby mocowania pokryw właściwym momentem w odpowiedniej kolejności (patrz rys. 1.33).
- Umieścić komparator na stojaku magnetycznym i oprzeć jego końcówkę pomiarową o czoło wału korbowego.



Rys. 1.33. Kolejność dokręcania śrub pokryw łożysk głównych

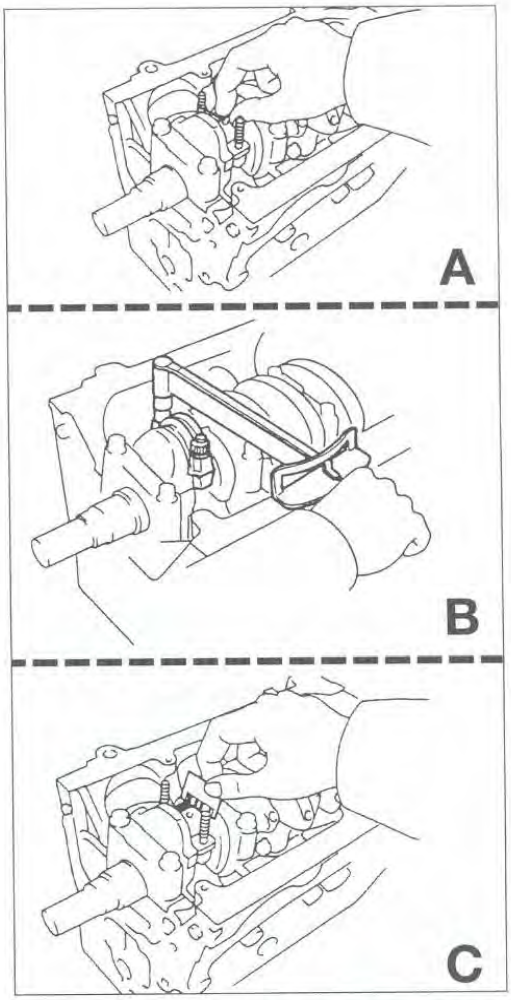


Rys. 1.34. Sposób pomiaru luzu osiowego wału korbowego

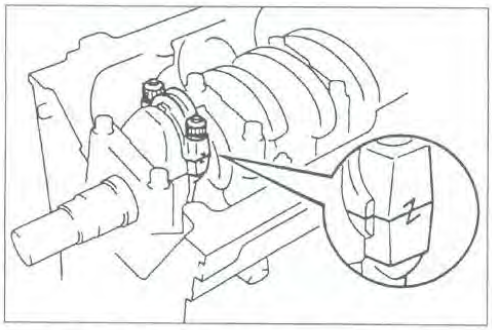
- Za pomocą wykorzystywanego w roli dźwigni dużego wkrętaka (patrz rys. 1.34) przesuwać wał korbowy w obu kierunkach wzdłuż jego osi i odczytać na wskaźniku komparatora luz osiowy.
- Jeśli luz ten jest niewłaściwy, należy wymienić półpierścienie oporowe wału korbowego dobierając odpowiednio ich grubość.

Sprawdzenie luzu promieniowego łożysk korbowych

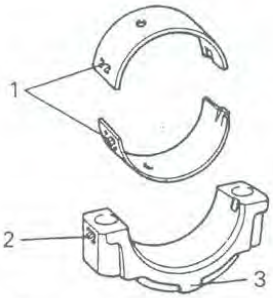
- Zamontować wał korbowy w łożyskach głównych i dokręcić śruby ich pokryw w zalecanej kolejności (patrz rys. 1.33) właściwym momentem.
- Umieścić tłok z korbowodem w cylindrze stosując specjalny przyrząd do ściskania pierścieni tłoka. Wgłębienie na denku tłoka (1, rys. 1.28) powinno być skierowane do przodu silnika (w stronę paska zębatego napędu rozrządu).
- Włożyć panewkę do korbowodu.
- Ułożyć pręcik pomiarowy Plastigage wzdłuż czopa korbowego (rys. 1.35A).



Rys. 1.35. Sposób pomiaru luzu promieniowego w łożysku korbowym
A — układanie pręcika pomiarowego Plastigage, B — dokręcanie nakrętki śruby korbowodu, C — pomiar szerokości odkształconego pręcika pomiarowego



Rys. 1.36. Znaki właściwego położenia korbowodu i jego pokrywy



Rys. 1.37. Usytuowanie oznaczeń do doboru panewek korbowych
1 — oznaczenia panewek („1", „2" lub „3"), 2 — oznaczenie pokrywy korbowodu („1", „2" lub „3"), 3 — występ, który powinien być skierowany do przodu silnika (w stronę paska zębatego napędu rozrządu)

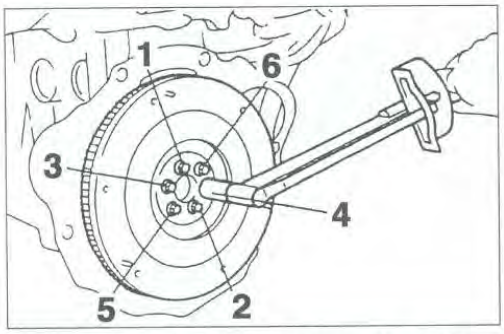
- Założyć pokrywę korbowodu wraz z jej panewką i dokręcić nakrętki właściwym momentem (rys. 1.35B).
- Zdjąć pokrywę korbowodu i za pomocą przymiaru Plastigage na podstawie szerokości odkształconego pręcika pomiarowego określić luz promieniowy czopa korbowego w łożysku korbowym (rys. 1.35C). Jeśli luz ten nie jest właściwy, wymienić panewki korbowe, dobierając nowe panewki korbowe o identycznym oznaczeniu, jak oznaczenie pokrywy korbowodu.
- W analogiczny sposób sprawdzić luz promieniowy pozostałych łożysk korbowych.

Sprawdzenie luzu osiowego korbowodów

- Założyć na czop korbowy panewki korbowe.
- Założyć korbowód i jego pokrywę, następnie dokręcić właściwym momentem nakrętki śrub korbowodów.
- Umieścić komparator w uchwycie magnetycznym i oprzeć jego czujnik o boczną powierzchnię korbowodu.
- Za pomocą wykorzystywanego w roli dźwigni dużego wkrętaka przesuwać korbowód wzdłuż osi wału korbowego w obu kierunkach i odczytać na wskaźniku komparatora luz osiowy korbowodu.
- Jeśli luz ten jest niewłaściwy, należy wymienić korbowód lub wał korbowy.
- W analogiczny sposób sprawdzić luz osiowy pozostałych korbowodów.

Czynności składania silnika

- Umieścić panewki w gniazdach łożysk głównych w kadłubie silnika.
- Umieścić wał korbowy w łożyskach głównych.
- Umieścić panewki w pokrywach łożysk głównych i założyć je na czopy główne wału.
- Dokręcić śruby mocowania pokryw łożysk głównych w zalecanej kolejności (patrz rys. 1.33) właściwym momentem.
- Umieścić wszystkie zespoły tłoków z korbowodami w odpowiednich cylindrach kadłuba.
- Umieścić panewki w korbowodach.
- Założyć na korbowody ich pokrywy wraz z panewkami.
- Dokręcić nakrętki mocowania pokryw korbowodów właściwym momentem.
- Jeśli nie wykonano tego wcześniej, za pomocą wkrętaka wyjąć pierścienie uszczelniające wał korbowy z tylnej pokrywy kadłuba oraz z obudowy pompy oleju.
- Zamontować tylną pokrywę do kadłuba silnika.
- Zamontować pompę oleju wyposażoną w nową uszczelkę papierową. Podczas montażu ustawić naprzeciw siebie płaskie powierzchnie przedniej części wału korbowego z odpowiadającym im otworem w kole zębatym pompy.
- Za pomocą trzpieni o odpowiedniej średnicy zamontować pierścienie uszczelniające (uprzednio zwilżone olejem silnikowym) w gniazdach tylnej pokrywy kadłuba i obudowy pompy oleju.
- Zamontować ssak pompy oleju.
- Oczyścić dokładnie powierzchnię przylegania uszczelki w misce olejowej i usunąć resztki starej uszczelki.
- Nanieść pastę uszczelniającą na całym obwodzie płaszczyzny przylegania miski olejowej.
- Zamontować miskę olejową i dokręcić śruby jej mocowania właściwym momentem.
- Zamontować wspornik filtru oleju wyposażony w nową uszczelkę.
- Oczyścić powierzchnię oporową filtru oleju we wsporniku i przykręcić nowy filtr oleju.
- Zamontować pompę cieczy chłodzącej wyposażoną w nową uszczelkę.
- Zamontować do kadłuba wsporniki zawieszenia silnika.
- Zamontować do kadłuba wspornik alternatora.
- Zamontować do kadłuba płytę pośrednią połączenia silnika ze skrzynką przekładniową.
- Założyć koło zamachowe i zablokować je. Pokryć gwinty śrub mocowania koła zamachowego specjalnym klejem zabezpieczającym przed odkręceniem i dokręcić śruby właściwym momentem w odpowiedniej kolejności (patrz rys. 1.38).
- Unieruchomić koło zamachowe.
- Zamontować tarczę cierną sprzęgła i zespół oprawy sprzęgła zgodnie z oznaczeniami wykonanymi przed ich wymontowaniem. Przed dokręceniem śrub mocowania zespołu oprawy wyśrodkować tarczę sprzęgła.



Rys. 1.38. Kolejność dokręcania śrub mocowania koła zamachowego

- Umieścić w rowku czopa wału korbowego wpust czółenkowy i założyć koło zębate.
- Zamontować pasek zębaty napędu rozrządu (patrz odpowiedni opis w p. 1.2.2).
- Zamontować alternator.
- Połączyć silnik ze skrzynka przekładniową i zamontować rozrusznik.

1.2.5. Układ smarowania

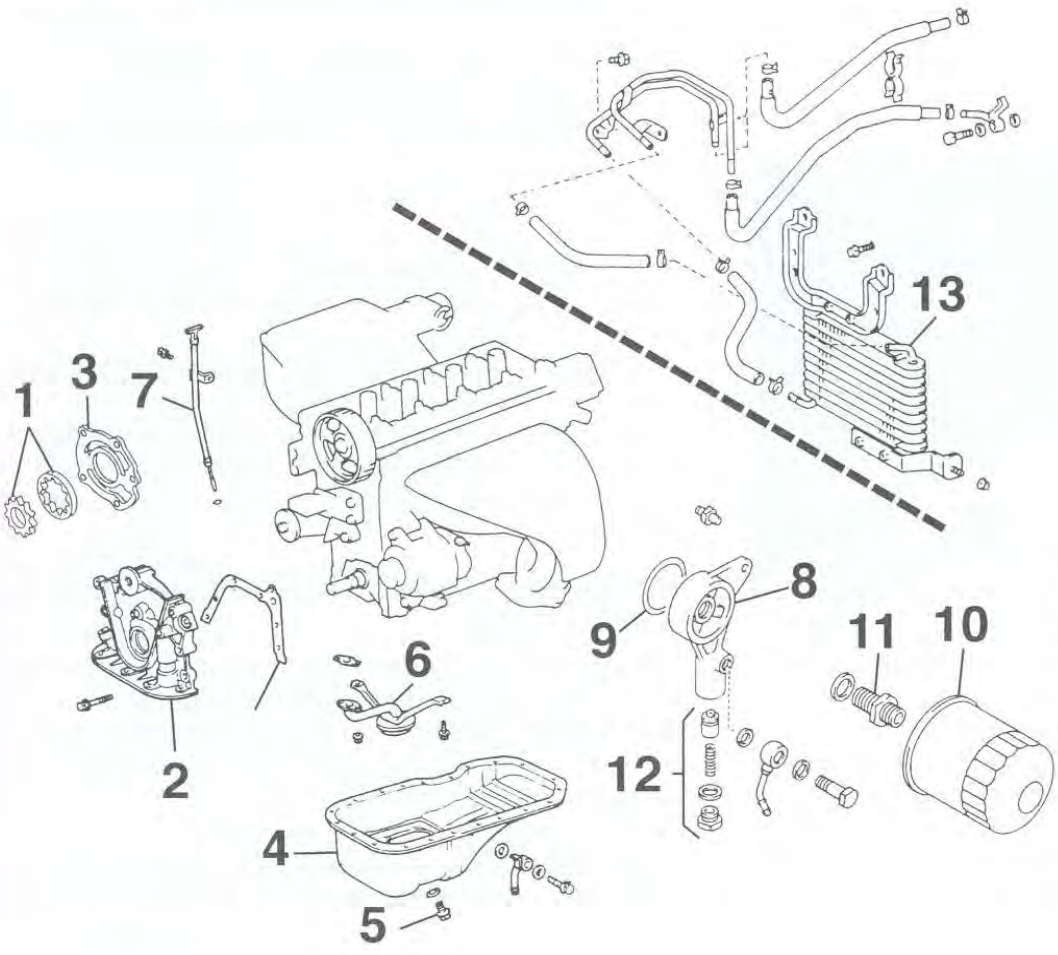
WYMONTOWANIE, SPRAWDZENIE I ZAMONTOWANIE POMPY OLEJU

Wymontowanie

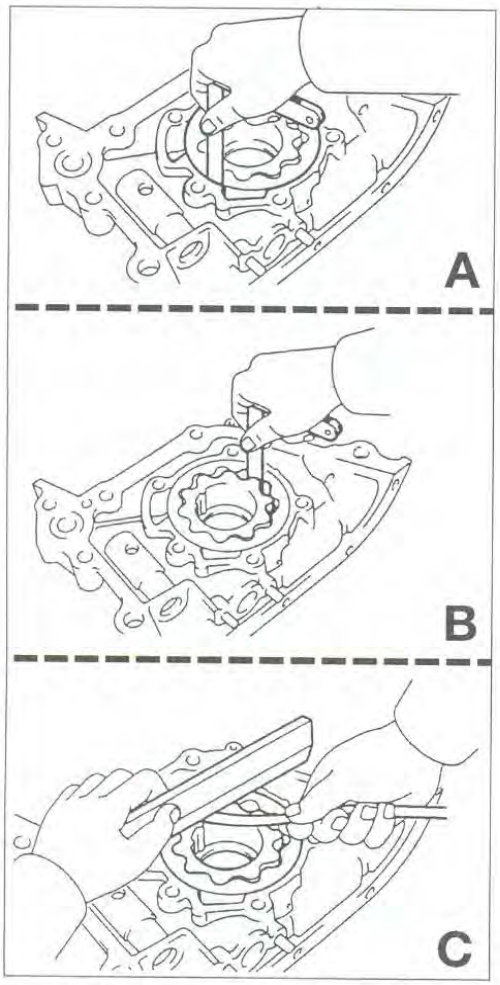
- Ustawić samochód na podnośniku dwukolumnowym.
- Zdjąć dolną osłonę zespołu napędowego (pod samochodem).
- Spuścić olej z silnika.
- Odłączyć przednią rurę wylotową od kolektora wylotowego i odsunąć ją na bok.
- Wymontować pasek zębaty (patrz odpowiedni opis w p. 1.2.2).
- Wymontować rolkę napinacza i jej sprężynę.
- Zdjąć z końca wału korbowego pasowe koło zębate. W razie trudności można użyć dwóch wkrętaków jako dźwigni. Nie należy opierać wkrętaków bezpośrednio o kadłub silnika, lecz podłożyć np. kawałek materiału.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć miskę olejową.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć ssak pompy oleju.
- Wymontować prowadnicę wskaźnika poziomu oleju.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pompę oleju. W razie trudności oddzielenia jej od kadłuba silnika można ostrożnie uderzać ją młotkiem z tworzywa sztucznego.

Sprawdzenie

- Odkręcić śruby mocowania pokrywy pompy oleju.
- Zmierzyć charakterystyczne luzy pompy oleju (patrz dane w rozdz. 1.1 i rys. 1.40).
- Oczyścić powierzchnię przylegania uszczelki do obudowy pompy oraz kadłuba silnika.



Rys. 1.39. Układ smarowania
1 — koła zębate pompy oleju, 2 — obudowa pompy oleju, 3 — pokrywa pompy oleju, 4 — miska olejowa, 5 — korek spustu oleju, 6 — ssak pompy oleju, 7 — prowadnica i wskaźnik poziomu oleju, 8 — wspornik filtru oleju, 9 — pierścień uszczelniający o przekroju kołowym, 10 — filtr oleju, 11 — króciec filtru oleju, 12 — zawór upustowy, 13 — chłodnica oleju



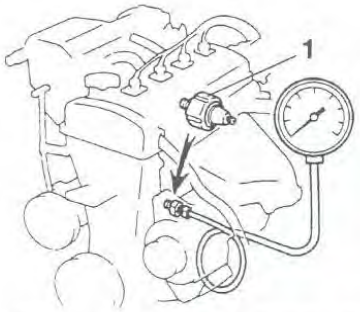
Rys. 1.40. Sprawdzanie pompy oleju
A — pomiar luzu zewnętrznego koła zębatego w obudowie pompy, B — pomiar luzu międzyzębnego, C — pomiar luzu osiowego

- Sprawdzić stan zaworu przelewowego. W tym celu wyjąć sprężysty pierścień osadczy, a następnie części zaworu (sprężyna, tłoczek itd.). Sprawdzić, czy tłoczek zaworu porusza się bez zacięć w prowadnicy.
- Zamontować koła zębate pompy, po uprzednim powleczeniu ich olejem silnikowym.
- Zamontować pokrywę pompy oleju i dokręcić śruby jej mocowania właściwym momentem.

Zamontowanie

- W celu zamontowania pompy oleju należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania. Podczas zamontowania należy zwrócić uwagę na:

— przestrzeganie właściwych momentów dokręcania połączeń gwintowych;
— wymianę uszczelki pompy oleju;
— pokrycie powierzchni przylegania uszczelki w misce olejowej pastą uszczelniającą;
— właściwy naciąg paska zębatego napędu rozrządu (patrz opis w p. 1.2.2);
— napełnienie silnika olejem właściwego rodzaju w odpowiedniej ilości.



Rys. 1.41. Pomiar ciśnienia oleju
1 — czujnik ciśnienia oleju

SPRAWDZENIE CIŚNIENIA OLEJU

- Sprawdzić, czy poziom oleju w misce olejowej silnika jest prawidłowy.
- Wykręcić czujnik ciśnienia oleju, umieszczony w kadłubie za alternatorem, po odłączeniu złącza przewodów elektrycznych od tego czujnika.
- Wkręcić na miejsce czujnika końcówkę przewodu manometru kontrolnego (rys. 1.41).
- Uruchomić silnik i nagrzać go do temperatury normalnej pracy (80°C).
- Zmierzyć wartości ciśnienia i porównać je z wartościami podanymi w rozdziale 1.1.
- Odłączyć manometr i wkręcić czujnik ciśnienia wyposażony w nową uszczelkę. Podłączyć złącze przewodów elektrycznych do czujnika.

1.2.6. Układ chłodzenia

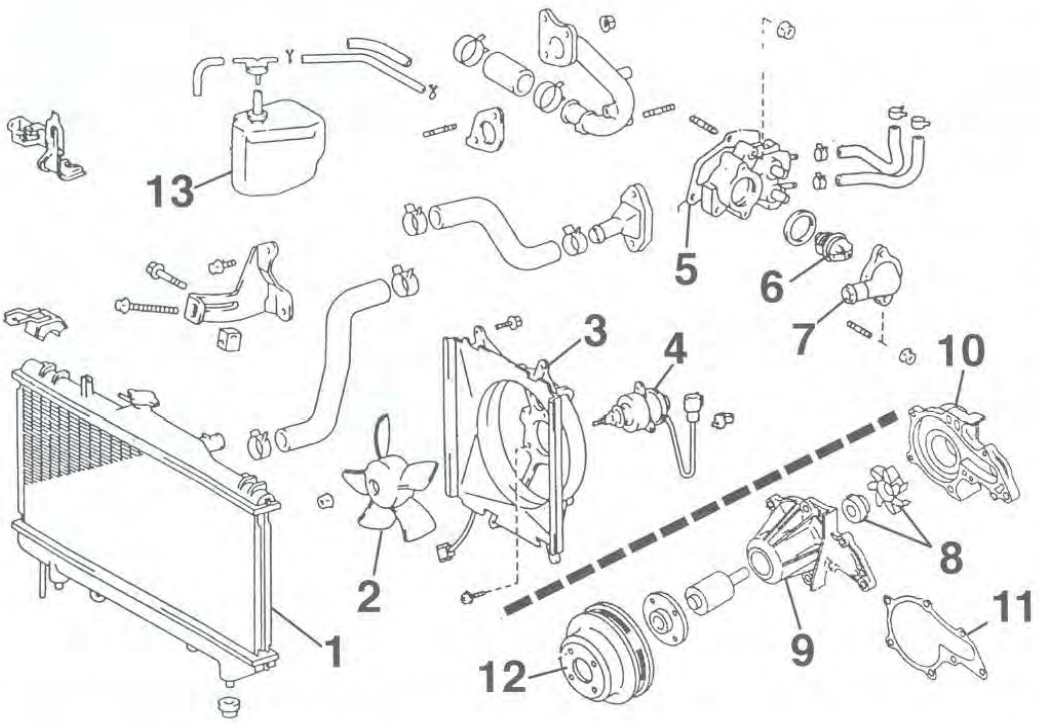
OPRÓŻNIANIE UKŁADU CHŁODZENIA

- Umieścić pod samochodem naczynie o odpowiedniej pojemności do zebrania cieczy z układu chłodzenia.
- Odkręcić korek wlewu chłodnicy.
- Odkręcić korki spustu cieczy chłodzącej w chłodnicy (umieszczony po prawej stronie u dołu) oraz w kadłubie silnika (za alternatorem, obok czujnika ciśnienia oleju) patrz rys. 1.43.
- Po spłynięciu cieczy chodzącej zakręcić korek spustowy w chłodnicy.
- Powlec gwint korka spustu cieczy chłodzącej z kadłuba silnika specjalnym klejem zabezpieczającym przed odkręceniem i wkręcić korek w kadłub silnika.

NAPEŁNIANIE I ODPOWIETRZANIE UKŁADU CHŁODZENIA

Uwaga. Odpowietrzanie układu chłodzenia odbywa się samoczynnie podczas pracy silnika.

- Przemyć obficie układ chłodzenia czystą wodą.
- Powoli napełnić układ cieczą chłodzącą przez wlew chłodnicy.
- Zakręcić korek wlewu chłodnicy.
- Uruchomić silnik i utrzymywać prędkość obrotową 1500 do 2000 obr/min aż do drugiego włączenia się silnika wentylatora chłodnicy.



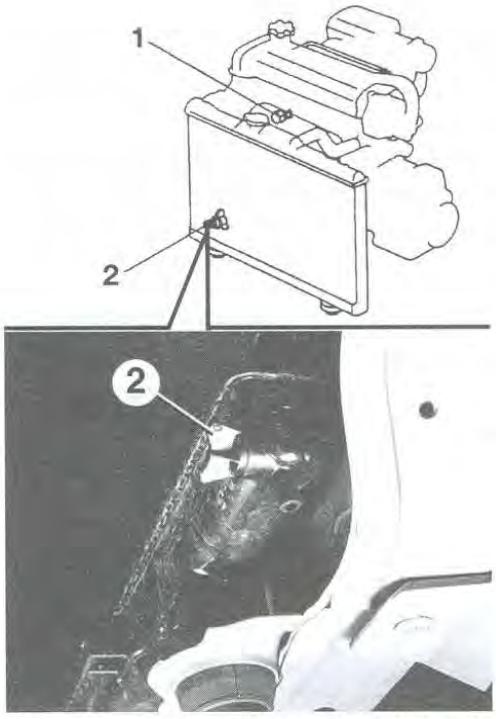
Rys. 1.42. Układ chłodzenia
1 — chłodnica, 2 — łopatki wentylatora chłodnicy, 3 — osłona wentylatora chłodnicy, 4 — silnik elektryczny wentylatora chłodnicy, 5 — obudowa termostatu, 6 — termostat, 7 — kolanko dopływu cieczy chłodzącej do silnika, 8 — wirnik pompy cieczy chłodzącej, 9 — kadłub pompy cieczy chłodzącej, 10 — pokrywa obudowy pompy cieczy chłodzącej, 11 — uszczelka, 12 — koło pasowe pompy cieczy chłodzącej, 13 — zbiornik wyrównawczy

- Umożliwić przez około jedną minutę pracę silnika z prędkością obrotową biegu jałowego.
- Zatrzymać silnik i odczekać 10 minut.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym i w razie potrzeby uzupełnić jej ilość.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY CIECZY CHŁODZĄCEJ

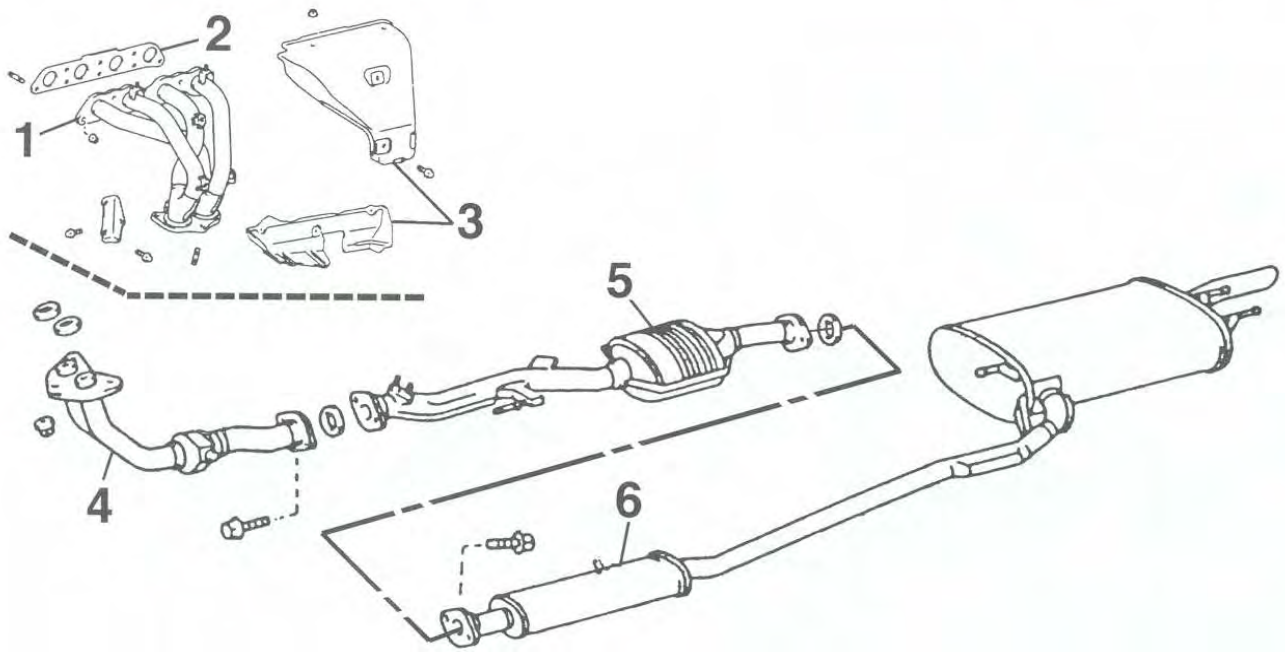
Wymontowanie

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Opróżnić układ chłodzenia (patrz odpowiedni opis)
- Odkręcić śruby mocowania koła pasowego pompy cieczy chłodzącej.
- Poluzować śruby mocowania alternatora.
- Poluzować i zdjąć pasek klinowy napędu alternatora.
- Odłączyć przewody wysokiego napięcia od świec zapłonowych i wyjąć je z uchwytu.
- Odłączyć od pokrywy głowicy przewód odprowadzenia par oleju.
- Zdjąć z pokrywy głowicy wspornik przewodów elektrycznych alternatora.
- Wymontować pokrywę głowicy i zachować jej uszczelkę.
- Wymontować pokrywy paska zębatego napędu rozrządu.
- Wymontować prowadnicę wskaźnika poziomu oleju. Zachować jej pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym.



Rys. 1.43. Opróżnianie układu chłodzenia
1 — korek spustu cieczy chłodzącej w kadłubie silnika, 2 — korek spustu cieczy chłodzącej w chłodnicy

- Odłączyć od pompy przewód cieczy chłodzącej.
- Odkręcić śruby mocowania pompy cieczy chłodzącej do kadłuba silnika.
- Zdjąć pompę cieczy chłodzącej.



Rys. 1.44. Układ wylotowy
1 — kolektor wylotowy, 2 — uszczelka kolektora wylotowego, 3 — osłona cieplna, 4 — przednia rura wylotowa, 5 — katalizator, 6 — tłumik wstępny

Zamontowanie

• W celu zamontowania pompy cieczy chłodzącej należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do jej wymontowania. Należy zwrócić uwagę na:
— oczyszczenie na obudowie pompy powierzchni styku z uszczelką;
— wymianę pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym oraz uszczelki papierowej;
— właściwe ustawienie pompy cieczy chłodzącej i dokręcenie śrub jej mocowania właściwym momentem;
— założenie paska klinowego i wyregulowanie jego naciągu (patrz odpowiedni opis w p. 12.2.1);
napełnienie i odpowietrzenie układu chłodzenia (patrz odpowiedni opis) oraz sprawdzenie jego szczelności.

2 SILNIK WYSOKOPRĘŻNY

2.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

DANE OGÓLNE

Jest to silnik o zapłonie samoczynnym, z wtryskiem pośrednim do komory wirowej, czterosuwowy, czterocylindrowy, rzędowy, pionowy, umieszczony poprzecznie z przodu samochodu (nad osią przednią). Silnik typu 2C jest niedoładowany, zaś typu 2CT jest turbodoładowany.

Podstawowe parametry

Typ silnika	2C	2CT
Średnica cylindra (mm)	86	86
Skok tłoka (mm)	85	85
Pojemność skokowa (cm^3)	1975	1975
Stopień sprężania	23	23
Ciśnienie sprężania (MPa):		
— nominalne	3,0	3,0
— minimalne	2,5	2,5
— maksymalna różnica między cylindrami	0,5	0,5
Moc znamionowa wg ISO (kW)	54	61
Prędkość obrotowa mocy znamionowej (obr/min)	4600	4000
Maksymalny moment obrotowy (N·m)	132	174
Prędkość obrotowa maksymalnego momentu (obr/min)	2000	2000

GŁOWICA

Głowica jest odlana ze stopu lekkiego. Wirowe komory spalania, gniazda zaworów i prowadnice zaworów są wstawiane. Łożyska wału rozrządu są wykonane bezpośrednio w głowicy.

Maksymalna dopuszczalna niepłaskość dolnej płaszczyzny głowicy: 0,20 mm.
Długość śrub głowicy:
— śruby wewnętrzne: 145 mm;
— śruby zewnętrzne: 123 mm.
Średnica otworów gniazd popychaczy: 37,960 do 37,975 mm.

Uszczelka głowicy

Uszczelka głowicy jest wykonana z tworzywa sztucznego i ma metalowe wzmocnienia krawędzi wokół otworów cylindrów.

Gniazda zaworów

Gniazda zaworów są wykonane ze stali i wciśnięte w głowicę.
Szerokość przylgni: 1,2 do 1,6 mm.
Kąt przylgni: 45°.
Kąt podcięcia górnego: 20°.
Kąt podcięcia dolnego: 60°.

Prowadnice zaworów

Prowadnice zaworów są wciśnięte w głowicę.
Średnica wewnętrzna: 8,010 do 8,030 mm.
Średnica zewnętrzna:
— nominalna: 13,040 do 13,051 mm;
— naprawcza: 13,090 do 13,101 mm.
Długość całkowita prowadnicy:
— zaworu dolotowego: 46 mm;
— zaworu wylotowego: 50 mm.
Wystawanie prowadnicy z głowicy (od strony popychacza): 17,4 do 18,1 mm.

Zawory

Umieszczone w głowicy zawory są uruchamiane przez krzywki jednego wału rozrządu za pośrednictwem popychaczy.

Wymiary zaworów (mm)

Rodzaj zaworu	Dolotowy	Wylotowy
Średnica trzonka	7,975 do 7,990	7,690 do 7,975
Luz trzonka w prowadnicy:		
— nominalny	0,020 do 0,055	0,035 do 0,070
— maksymalny	0,080	0,100
Długość:		
— nominalna	105,70	105,35
— minimalna	105,20	104,85
Kąt przylgni	44,5°	

Luz roboczy zaworów (na zimno)

Zawór dolotowy: 0,20 do 0,30 mm.
Zawór wylotowy: 0,25 do 0,35 mm.

Sprężyny zaworów

Każdy zawór ma jedną sprężynę. Sprężyny są jednakowe dla zaworów dolotowych i wylotowych.
Wysokość swobodna sprężyny: 47,5 mm.
Wysokość sprężyny pod obciążeniem 225 do 248 N: 40,3 mm.
Dopuszczalna nieprostopadłość osi sprężyny: 2 mm.

Popychacze

Walcowe popychacze mechaniczne, wykonane ze stali, poruszają się w prowadnicach wykonanych bezpośrednio w głowicy.
Średnica zewnętrzna popychacza: 37,922 do 37,932 mm.
Luz popychacza w prowadnicy:
— nominalny: 0,028 do 0,053 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,100 mm.

Płytki regulacji luzu zaworów

Luz roboczy zaworów jest regulowany za pomocą doboru odpowiedniej grubości płytek umieszczonych we wgłębieniach denek popychaczy współpracujących z krzywkami wału rozrządu.
Grubość płytek regulacyjnych (stopniowana co 0,05 mm): 2,20 mm do 3,40 mm.

Wirowe komory spalania

Zastosowano wirowe komory spalania wstawiane w głowicę. Położenie komory wirowej w głowicy jest regulowane za pomocą doboru podkładki o odpowiedniej grubości.
Położenie komory wirowej względem dolnej płaszczyzny głowicy: od zagłębienia 0,03 mm do wystawania 0,02 mm.
Grubości podkładek regulacji położenia komory wirowej: 0,05 oraz 0,10 mm.

KADŁUB

Żeliwny kadłub ma pięć łożysk głównych. Cylindry są wykonane bezpośrednio w kadłubie.
Maksymalna dopuszczalna niepłaskość górnej płaszczyzny kadłuba: 0,2 mm

Średnica nominalna cylindrów:
— grupa o oznaczeniu „1": 86,000 do 86,010 mm;
— grupa o oznaczeniu „2": 86,010 do 86,020 mm;
— grupa o oznaczeniu „3": 86,020 do 86,030 mm.
Średnica dopuszczalna cylindrów (granica zużycia): 86,230 mm.
Średnica naprawcza cylindrów: 86,730 mm.

UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY

Wał korbowy

Wał korbowy jest odlany z żeliwa sferoidalnego i ma pięć czopów głównych oraz osiem przeciwciężarów.
Średnica czopów głównych:
— nominalna: 56,985 doi 57,000 mm;
— naprawcza: 56,745 do 56,755 mm.
Średnica czopów korbowych:
— nominalna: 50,488 do 50,500 mm;
— naprawcza: 50,245 do 50,255 mm.
Maksymalna dopuszczalna owalizacja oraz stożkowość czopów głównych i korbowych: 0,02 mm.
Luz promieniowy czopów głównych w łożyskach:
— nominalny: 0,034 do 0,065 mm;
— naprawczy: 0,033 do 0,079 mm;
— graniczny dopuszczalny: 0,100 mm.
Luz osiowy wału korbowego:
— nominalny: 0,04 do 0,24 mm;
— graniczny dopuszczalny: 0,30 mm.

Panewki łożysk głównych

Zastosowano cienkościenne panewki łożysk głównych.

Wymiary panewek łożysk głównych

Typ silnika	2C	2CT
Grubość panewki (mm):		
— oznaczenie „1"	1,979 do 1,983	1,979 do 1,983
— oznaczenie „2"	1,983 do 1,987	1,983 do 1,987
— oznaczenie „3"	1,987 do 1,990	1,987 do 1,990
— oznaczenie „4"	—	1,990 do 1994
— oznaczenie „5"	—	1,994 do 1,998

Półpierścienie oporowe wału korbowego

Półpierścienie oporowe wału korbowego są umieszczone po obu stronach środkowego łożyska głównego (nr 3). Dobór ich grubości umożliwia zachowanie właściwego luzu osiowego wału korbowego.
Grubość półpierścieni oporowych:
— nominalna: 2,680 do 2,730 mm;
— 1. naprawcza: 2,743 do 2,793 mm;
— 2. naprawcza: 2,805 do 2,855 mm.

Tłoki

Tłoki są odlane ze stopu lekkiego i mają wgłębienie w denku w kształcie liścia koniczyny.

Wymiary tłoków

Typ silnika	2C	2CT
Średnica tłoka (mm):		
— nominalna o oznaczeniu „1"	85,945 do 85,955	85,878 do 85,888
— nominalna o oznaczeniu „2"	85,955 do 85,965	85,888 do 85,898
— nominalna o oznaczeniu „3"	85,965 do 85,975	85,898 do 85,908
— naprawcza (+0,5 mm)	86,445 do 86,475	86,378 do 86,408
Luz tłoka w cylindrze (mm):		
— nominalny	0,045 do 0,065	0,112 do 0,132
— maksymalny dopuszczalny	0,150	0,182

Uwaga: średnicę tłoka należy mierzyć w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworznia w odległości 65 mm (silnik typu 2C) lub 31,95 mm (silnik typu 2CT) od denka tłoka. Oznaczenie grupy selekcyjnej średnicy tłoka jest wybite na denku tłoka.

Sworznie tłoków

Drążone sworznie tłoków są wykonane ze stali stopowej ulepszanej cieplnie i mają szlifowaną powierzchnię zewnętrzną. Sworznie są pasowane obrotowo zarówno w piastach tłoka, jak i w główce korbowodu oraz są ustalone wzdłużnie za pomocą sprężystych pierścieni osadzonych w rowkach piast tłoka.
Średnica zewnętrzna sworznia: 27,000 do 27,012 mm.
Luz sworznia w tulejce główki korbowodu:
— nominalny: 0,007 do 0,015 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,050 mm.

Pierścienie tłoków

Każdy tłok ma trzy pierścienie:
— górny (1. uszczelniający) o wypukłej powierzchni roboczej pokrytej warstwą chromu;
— środkowy (2. uszczelniający) stożkowy;
— dolny (zgarniający) trzyczęściowy, zawierający pierścień dolny, górny oraz sprężysty rozpieracz.
Sposób montażu:
— pierścień górny (1. uszczelniający): oznaczenie „1R" lub „T1" powinno być skierowane w stronę denka tłoka;
— pierścień środkowy (2. uszczelniający): oznaczenie „2R" lub „T2" powinno być skierowane w stronę denka tłoka;
— pierścień dolny (zgarniający): zamek (przecięcie) dolnego pierścienia powinien być skierowany do przodu silnika (w stronę napędu rozrządu); zamek (przecięcie) pierścienia górnego i zamek (przecięcie) rozpieracza powinny być skierowane względem zamka pierścienia dolnego w przeciwne strony o kąt 45°.
Uwaga: zamki (przecięcia) pierścieni uszczelniających powinny być przesunięte w przeciwne strony o kąt 135° względem zamka (przecięcia) dolnego pierścienia wchodzącego w skład pierścienia uszczelniającego.
Luz nominalny w rowku tłoka:
— pierścień górny (1. uszczelniający): 0,10 do 0,14 mm;
— pierścień środkowy (2. uszczelniający): 0,05 do 0,09 mm.
Luz maksymalny dopuszczalny w rowku tłoka:
— pierścień górny (1. uszczelniający): 0,20 mm;
— pierścień środkowy (2. uszczelniający): 0,20 mm.
Luz nominalny w zamku pierścienia:
— pierścień górny (1. uszczelniający): 0,27 do 0,54 mm;
— pierścień środkowy (2. uszczelniający): 0,45 do 72 mm;
— pierścień dolny (zgarniający): 0,10 do 0,82 mm.
Luz maksymalny dopuszczalny w zamku pierścienia:
— pierścień górny (1. uszczelniający): 1,34 mm;
— pierścień środkowy (2. uszczelniający): 1,52 mm;
— pierścień dolny (zgarniający): 1,62 mm.
Uwaga: luz w zamku pierścienia należy mierzyć po umieszczeniu pierścienia w cylindrze w odległości 110 mm od jego górnej krawędzi.

Korbowody

Korbowody są odkute ze stali, mają dwuteowy przekrój trzona i prosty podział łba (prostopadły do osi podłużnej korbowodu).
Luz osiowy:
— nominalny: 0,08 do 0,30 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,40 mm.
Luz promieniowy:
— nominalny: 0,044 do 0,072 mm;
— naprawczy: 0,035 do 0,081 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,10 mm.
Maksymalne zgięcie korbowodu: 0,05 mm na długości 100 mm.
Maksymalne skręcenie korbowodu: 0,15 mm na długości 100 mm.

Tulejka główki korbowodu

Tulejka główki korbowodu jest wciśnięta w główkę korbowodu. Otwór w tulejce, służący do doprowadzenia oleju, przy wciskaniu jest ustawiony współosiowo z otworem w główce korbowodu.
Średnica wewnętrzna tulejki: 27,011 do 27,023 mm.

Panewki łożysk korbowych

Zastosowano cienkościenne panewki łożysk korbowych.

Wymiary panewek łożysk korbowych

Typ silnika	2C	2CT
Grubość panewki (mm):		
— oznaczenie „1"	1,474 do 1,478	1,474 do 1,478
— oznaczenie „2"	1,478 do 1,482	1,478 do 1,482
— oznaczenie „3"	1,482 do 1,486	1,482 do 1,486
— oznaczenie „4"	—	1,486 do 1,489
— oznaczenie „5"	—	1,489 do 1,493

UKŁAD ROZRZĄDU

W głowicy silnika jest ułożyskowany jeden wał rozrządu (OHC) napędzany od wału korbowego paskiem zębatym. Naciąg paska zębatego jest regulowany samoczynnie przez napinacz rolkowy dociskany sprężyną.

Wał rozrządu

Wał rozrządu obraca się w pięciu łożyskach wykonanych bezpośrednio w głowicy.
Średnice czopów wału rozrządu: 27,979 do 27,995 mm.
Luz promieniowy w łożyskach:
— nominalny: 0,037 do 0,073 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,100 mm.
Luz osiowy:
— nominalny: 0,08 do 0,18 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,25 mm.
Maksymalne ugięcie wału: 0,06 mm.
Wysokość krzywek: zaworu dolotowego:
— nominalna: 47,90 mm;
— minimalna dopuszczalna: 47,40 mm; zaworu wylotowego:
— nominalna: 48,35 mm;
— minimalna dopuszczalna: 47,85 mm.

Pasek zębaty napędu rozrządu

Zastosowano pasek zębaty, którego naciąg jest regulowany samoczynnie przez napinacz rolkowy dociskany sprężyną.
Częstość wymiany paska: co 90 000 km przebiegu samochodu.

UKŁAD SMAROWANIA

Smarowanie pod ciśnieniem zapewnia pompa oleju umieszczona w przedniej pokrywie kadłuba. W układzie znajdują się ponadto: filtr oleju pełnego przepływu, chłodnica oleju oraz dysze natrysku oleju na spodnią ścianę denka tłoków.

Pompa oleju

Wirnikowa pompa oleju znajduje się w przedniej pokrywie kadłuba i jest napędzana paskiem zębatym napędu rozrządu.Ciśnienie oleju (o temp. 80°C):
— przy prędkości obrotowej biegu jałowego: 0,03 MPa;
— przy 3000 obr/min: 0,245 do 0,6 MPa.
Luz międzyzębny:
— nominalny: 0,08 do 0,16 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,20 mm.
Luz między kołem zewnętrznym i obudową pompy:
— nominalny: 0,10 do 0,17 mm;
— maksymalny dopuszczalny: 0,20 mm.

Filtr oleju

Zastosowano wymienny filtr oleju zamocowany do kadłuba pod kolektorem dolotowym.
Częstość wymiany filtru: podczas każdej wymiany oleju w silniku.

Olej silnikowy

Ilość:
— bez filtru: 4,2 dm^3;
— z filtrem: 4,7 dm^3.
Rodzaj: olej silnikowy wielosezonowy o lepkości SAE 15W 40 i klasie jakości wg API CC lub CD.
Częstość wymiany: co 7500 km lub co pół roku.

UKŁAD CHŁODZENIA

Chłodzenie cieczą odbywa się w wymuszonym obiegu zamkniętym pod ciśnieniem. Układ jest wypełniony mieszaniną specjalnej cieczy o niskiej temperaturze krzepnięcia i wody. Układ chłodzenia zawiera pompę cieczy chłodzącej, chłodnicę, zbiornik wyrównawczy, termostat oraz dwa wentylatory elektryczne sterowane termowyłącznikiem.

Pompa cieczy chłodzącej

Odśrodkowa pompa cieczy chłodzącej jest umieszczona w obudowie zamocowanej do kadłuba silnika i napędzana paskiem zębatym napędu rozrządu.

Chłodnica

Chłodnica ma rdzeń ze stopu lekkiego o poziomym przepływie cieczy i jest umieszczona z przodu przedziału silnika.
Ciśnienie otwarcia zaworu wylotowego korka wlewu chłodnicy: 75 do 105 kPa.

Termostat

Termostat jest umieszczony w obudowie zamocowanej w tylnej części głowicy silnika (od strony skrzynki przekładniowej).
Temperatura początku otwarcia: 80 do 84°C.
Temperatura pełnego otwarcia: 95°C.
Skok minimalny zaworu: 6 mm.

Wentylatory chłodnicy

Zastosowano dwa wentylatory elektryczne sterowane termowyłącznikiem.

Ciecz chłodząca

Ilość:
— silnik niedoładowany: 7,3 dm^3;
— silnik turbodoładowany: 7,4 dm^3.
Rodzaj: mieszanina (po 50%) specjalnej cieczy o niskiej temperaturze krzepnięcia oraz wody, zapewniająca użytkowanie pojazdu do temperatury −25°C.
Częstość obsługi: płukanie układu i wymiana cieczy chłodzącej po 60 000 km, następnie co 30 000 km lub co 3 lata.

UKŁAD ZASILANIA

Obwód zasilania paliwem zawiera zbiornik paliwa, pompę paliwa, filtr paliwa, rozdzielaczową pompę wtryskową i wtryskiwacze.
Obwód doprowadzenia powietrza zawiera silnika niedoładowanego zawiera filtr powietrza, komorę rezonansową i kolektor dolotowy. Obwód doprowadzenia powietrza silnika turbodoładowanego zawiera ponadto turbosprężarkę i zawór regulacji ciśnienia doładowania.
W silnikach turbodoładowanych oraz niektórych odmianach silników niedoładowanych zastosowano dodatkowo obwód recyrkulacji spalin (EGR). Wówczas mechaniczna pompa wtryskowa jest sterowana elektronicznie.

Zbiornik paliwa

Wytłoczony z blachy stalowej zbiornik paliwa jest zamocowany pod podłogą przed tylną osią.
Pojemność: 60 dm^3.
Rodzaj paliwa: olej napędowy.

Filtr paliwa

Filtr paliwa znajduje się po lewej stronie przedziału silnika. Zawiera wymienny wkład oraz rezystor ogrzewania paliwa. Rezystor ogrzewania paliwa jest umieszczony we wsporniku filtru paliwa i włączany jednocześnie z włączeniem przekaźnika świec żarowych.
Częstość wymiany wkładu: co 60 000 km.
Rezystancja rezystora ogrzewania paliwa (przy 20°C):
— silnik niedoładowany: 0,9 Ω;
— silnik turbodoładowany: 0,5 do 2,0 Ω.

Filtr powietrza

Suchy filtr powietrza ma wymienny wkład papierowy.
Marka i typ: Mann S 12.
Częstość wymiany wkładu: co 45 000 km lub co 4 lata.

Pompa wtryskowa

Zastosowano mechaniczną rozdzielaczową pompę wtryskową z mechanicznym regulatorem odśrodkowym, automatyczną zmianą kąta wyprzedzenia wtrysku, urządzeniem zwiększającym prędkość obrotową biegu jałowego zimnego silnika oraz zaworem elektromagnetycznym wyłączania silnika (elektrozaworem STOP). W pompie wtryskowej znajduje się także czujnik prędkości obrotowej.
W silnikach wyposażonych w obwód recyrkulacji spalin (EGR) w górnej części pompy wtryskowej znajduje się potencjometryczny czujnik położenia dźwigni przyspieszenia.
Marka i typ pompy: Bosch VE.
Kolejność wtrysku: 1–3–4–2 (cylinder nr 1 od strony napędu rozrządu).Ustawienie statyczne pompy:
— tłok cylindra nr 1 w położeniu GMP;
— płytka o grubości 8,5 do 10 mm umieszczona między dźwignią rozruchu zimnego silnika i trzpieniem siłownika termostatycznego;
— skok tłokorozdzielacza pompy: 0,55 do 0,61 mm.
Prędkość obrotowa biegu jałowego: 750 do 850 obr/min.
Prędkość obrotowa przyspieszonego biegu jałowego zimnego silnika: 850 do 950 obr/min.
Prędkość obrotowa maksymalna: 5300 do 5400 obr/min.
Rezystancja zaworu elektromagnetycznego zatrzymania silnika (przy 20°C):
— silnik bez recyrkulacji spalin: 9,5 do 11,9 Ω;
— silnik z recyrkulacją spalin: 6,8 do 8,4 Ω.

Wtryskiwacze

Marka i typ rozpylaczy:
— silnik bez recyrkulacji spalin: Bosch DN0PD 600;
— silnik z recyrkulacją spalin: Bosch DN0PD 650.
Ciśnienie otwarcia wtryskiwacza:
— nowego: 15 do 16 MPa;
— używanego: 14 do 16 MPa.
Grubość podkładek regulacji ciśnienia otwarcia wtryskiwacza (stopniowana co 0,25 mm): 0,90 do 1,95 mm.

Świece żarowe

Zastosowano tzw. ołówkowe świece żarowe. Czas włączenia świec żarowych jest regulowany elektronicznie przy współdziałaniu dwóch przekaźników.
Rezystancja świec żarowych (przy 20°C): 0,7 Ω.

Elektroniczne urządzenie sterujące

Elektroniczne urządzenie sterujące znajduje się pod tablicą rozdzielczą, za schowkiem z prawej jej strony. Na podstawie sygnałów otrzymywanych

od czujnika temperatury cieczy chłodzącej określa ono czas włączenia świec żarowych przed rozruchem silnika oraz przy temperaturze tej cieczy poniżej 55°C czas utrzymywania włączenia świec żarowych po uruchomieniu silnika.

W silnikach niedoładowanych wyposażonych w obwód recyrkulacji spalin oraz we wszystkich silnikach turbodoładowanych elektroniczne urządzenie sterujące steruje także recyrkulacją spalin.
Czas włączenia świec żarowych przed rozruchem silnika w zależności od temperatury cieczy chłodzącej:
— przy 20°C: 5,9 s;
— przy 13°C: 5,9 s;
— przy 0°C: 4,5 s;
— przy 20°C: 2,5 s;
— przy 40°C: 1,6 s;
— przy 70°C: 1,0 s.
Czas włączenia świec żarowych po uruchomieniu silnika w zależności od temperatury cieczy chłodzącej:
— przy 20°C: 6,0 s;
— przy 40°C: 3,0 s;
— przy 55°C: 0 s.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej

Czujnik ten, o ujemnym temperaturowym współczynniku rezystancji, jest wkręcony w kadłub silnika pod kolektorem wylotowym.
Rezystancja:
— przy −20°C: 10 000 do 20 000 Ω;
— przy 0°C: 4000 do 7000 Ω;
— przy 20°C: 2000 do 3000 Ω;
— przy 40°C: 900 do 1300 Ω;
— przy 60°C: 400 do 700 Ω;
— przy 80°C: 200 do 400 Ω.

Obwód recyrkulacji spalin (EGR)

Wszystkie silniki turbodoładowane (2CT) oraz niektóre odmiany silników niedoładowanych (2T) wyposażono w obwód recyrkulacji spalin (EGR), który w pewnych warunkach pracy silnika doprowadza niewielka ilość spalin do kolektora dolotowego, aby zmniejszać emisję toksycznych tlenków azotu.

Elektrozawór otwierający przepływ spalin do kolektora dolotowego jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące.

TURBODOŁADOWANIE SILNIKA TYPU 2CT

Turbosprężarka

Ciśnienie doładowania (przy 5100 do 5200 obr/min): 54 do 69 kPa.

Dobór grubości podkładek regulacyjnych w zależności od skoku trzpienia zaworu regulacji ciśnienia doładowania pod ciśnieniem 107 kPa

Skok trzpienia (mm)	Grubość podkładki (mm)
1,20 do 1,70	bez podkładki
1,71 do 2,20	0,5
2,21 do 2,70	1,0
2,71 do 3,20	1,5
3,21 do 3,70	2,0
3,71 do 4,20	2,5
4,21 do 4,70	3,0
4,71 do 5,20	3,5
5,21 do 5,70	4,0
5,71 do 6,20	4,5
6,21 do 6,70	5,0
6,71 do 7,20	5,5
7,21 do 7,70	6,0
7,71 do 8,20	6,5

Luz osiowy maksymalny turbiny: 0,11 mm.
Luz promieniowy maksymalny turbiny: 0,13 mm.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruby głowicy:
— 1. etap: 44 N·m;
— 2. etap: dokręcić o 90°;
— 3. etap: dokręcić o 90°.
Pokrywy łożysk wału rozrządu: 18 N·m.
Dysza natrysku oleju na wał rozrządu: 10 N·m.
Pokrywy łożysk głównych wału korbowego: 103 N·m.
Pokrywy łożysk korbowych: 64 N·m.
Koło zamachowe: 88 N·m.
Koło zębate wału rozrządu: 88 N·m.
Koło zębate pompy wtryskowej: 47 N·m.
Koło pasowe wału korbowego: 196 N·m.
Pokrywy paska zębatego napędu rozrządu:
— śruby M14: 37 N·m;
— śruby M17: 64 N·m.
Rolka napinacza paska zębatego: 37 N·m.
Rolka prowadząca pasek zębaty: 37 N·m.
Wtryskiwacze do głowicy: 64 N·m.
Przewody wtryskowe: 29 N·m.
Nakrętka przewodu powrotu nadmiaru paliwa (do wtryskiwacza): 30 N·m.
Świece żarowe: 13 N·m.
Miska olejowa: 10 N·m.
Śruby mocowania pompy oleju: 18 N·m.
Elementy mocowania ssaka pompy oleju:
— śruby: 19 N·m;
— nakrętki: 13 N·m.
Wspornik filtru oleju: 37 N·m.
Chłodnica oleju: 52 N·m.Dysze natrysku oleju na denka tłoków: 5,5 N·m.
Korek spustu oleju: 34 N·m.
Koło zębate pompy oleju: 47 N·m.
Pompa cieczy chłodzącej do kadłuba silnika: 18 N·m.

Korek spustu cieczy chłodzącej z kadłuba silnika: 13 N·m.
Kolektor dolotowy: 18 N·m.
Kolektor wylotowy: 47 N·m.
Turbosprężarka (silnik typu 2CT): 53 N·m.
Mocowanie prawego wspornika zawieszenia silnika do kadłuba:
— śruby M14: 34 N·m;
— śruby M17: 65 N·m.

2.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

UWAGI WSTĘPNE

- W silniku zastosowano popychacze mechaniczne i dlatego jest niezbędne okresowe sprawdzanie i w razie potrzeby regulacja luzu zaworów.
- Silnik można wymontować bez konieczności wymontowywania całego zespołu napędowego i wymontowuje się go od spodu samochodu.
- Wymontowanie pompy oleju wymaga uprzedniego wymontowania paska zębatego napędu rozrządu.
- Wymontowanie pompy cieczy chłodzącej wymaga uprzedniego wymontowania paska zębatego napędu rozrządu.

2.2.1. Regulacje i sterowanie silnika

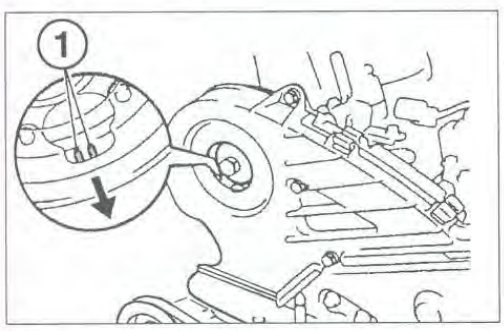
LUZ ZAWORÓW

Sprawdzanie luzu zaworów

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Odłączyć przewody podciśnienia obwodu recyrkulacji spalin (jeśli występuje w silniku) oraz od pompy podciśnienia.
- Odłączyć wsporniki przewodów podciśnienia od pokrywy głowicy.

Silnik turbodoładowany

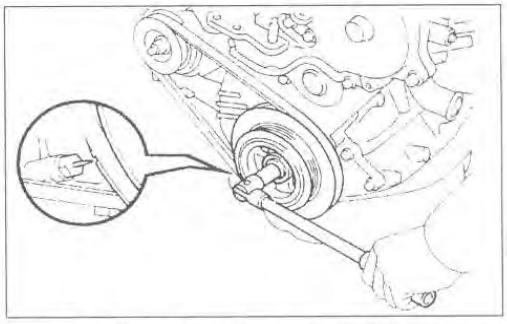
- Obrócić wał korbowy do położenia, w którym znaki ustawcze (1, rys. 2.1) koła zębatego wału rozrządu będą skierowane pionowo w dół (jest to położenie służące do wymontowania pompy podciśnienia).
- Odkręcić śruby mocowania pompy podciśnienia do pokrywy głowicy i zdjąć pompę podciśnienia.



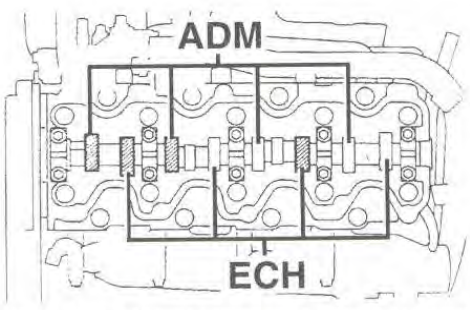
Rys. 2.1. Ustawienie wału rozrządu w położeniu do wymontowania pompy podciśnienia
1 — oznakowanie powinno być skierowane pionowo w dół

Oba rodzaje silników

- Odłączyć wiązki przewodów elektrycznych od pokrywy głowicy.
- Wymontować pokrywę głowicy i zachować jej uszczelkę.
- Wykręcić świece żarowe, aby ułatwić obracanie wałem korbowym silnika.
- Obrócić wał korbowy do położenia, w którym tłok 1. cylindra (od strony napędu rozrządu) znajdzie się w położeniu GMP po suwie sprężania (znak na kole pasowym wału korbowego naprzeciw znaku na kadłubie silnika) patrz rysunek 2.2.
- Za pomocą szczelinomierza zmierzyć luz zaworów dolotowych cylindrów nr 1 i 2 oraz luz zaworów wylotowych cylindrów nr 1 i 3 (na rys. 2.3 krzywki tych zaworów są zaciemnione).
- Porównać zmierzone wartości luzu poszczególnych zaworów z wartościami właściwymi, które przy zimnym silniku powinny wynosić:
— dla zaworów dolotowych: 0,20 do 0,30 mm;
— dla zaworów wylotowych: 0,25 do 0,35 mm.
- Zanotować stwierdzone niewłaściwe wartości luzu zaworów. Będą niezbędne do obliczenia grubości nowych płytek regulacji luzu zaworów.
- Obrócić wał korbowy o 360 i ponownie sprawdzić ustawienie tłoka 1. cylindra w położeniu GMP.



Rys. 2.2. Sposób ustawienia wału korbowego w położeniu GMP tłoka 1. cylindra według znaków na kole pasowym wału korbowego i na kadłubie



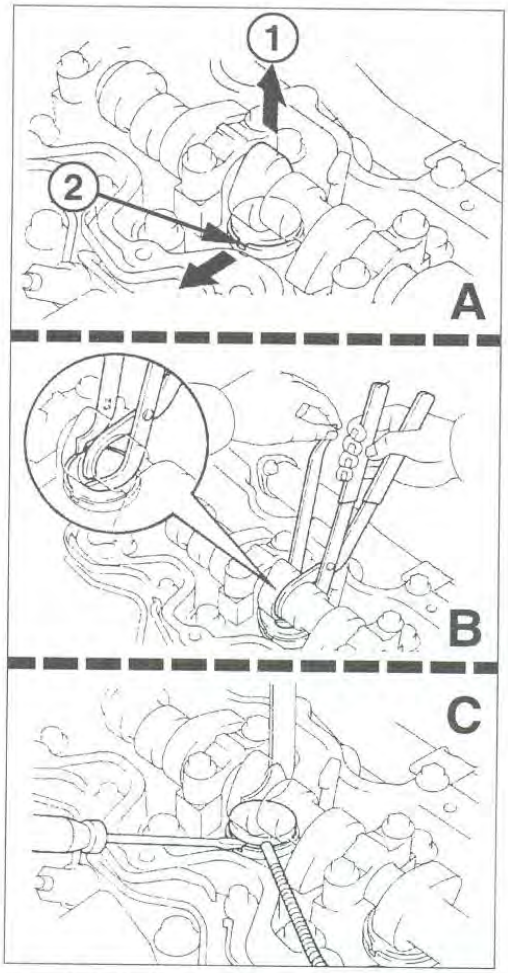
Rys. 2.3. Rozmieszczenie krzywek wału rozrządu
ADM — krzywki zaworów dolotowych. ECH — krzywki zaworów wylotowych

- Zmierzyć luz zaworów dolotowych w cylindrach nr 3 i 4 oraz luz zaworów wylotowych w cylindrach nr 2 i 4.
- Porównać zmierzone wartości luzu poszczególnych zaworów z wartościami właściwymi i zanotować stwierdzone niewłaściwe wartości luzu zaworów.
- Wyregulować niewłaściwe wartości luzu odpowiednich zaworów (patrz dalszy opis).

Regulacja luzu zaworów

Regulacja luzu zaworów polega na wymianie płytki umieszczanej we wgłębieniu denka popychacza na inną o odpowiedniej grubości.

- Obrócić wał korbowy do położenia, w którym krzywka wału rozrządu uruchamiająca zawór wymagający regulacji luzu będzie skierowana wierzchołkiem do góry (rys. 2.4A).
- Obrócić popychacz tego zaworu tak, aby rowek w jego denku był skierowany w stronę kolektora dolotowego.
- Za pomocą specjalnego przyrządu wcisnąć popychacz zaworu, którego luz ma być wyregulowany (rys. 2.4B).

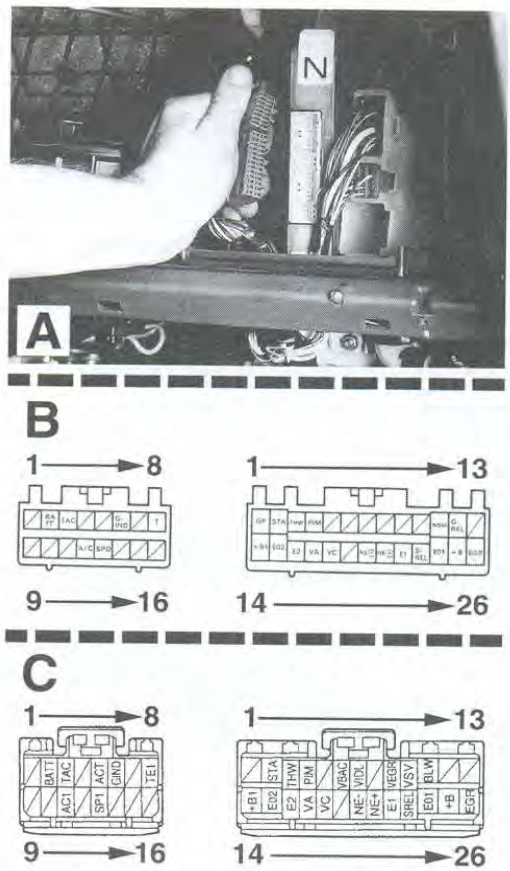


Rys. 2.4. Wyjmowanie płytki regulacji luzu zaworu
A — ustawienie krzywki wierzchołkiem do góry, B — wciskanie popychacza zaworu za pomocą specjalnego przyrządu, C — wyjmowanie płytki z wgłębienia w denku popychacza
1 — wierzchołek krzywki, 2 — wycięcie popychacza

- Za pomocą wkrętaka wsuniętego w rowek denka popychacza podważyć płytkę regulacyjną (rys. 2.4C).
- Wyjąć płytkę namagnesowanym wkrętakiem.
- Zmierzyć mikrometrem grubość wyjętej wkładki.
- Obliczyć grubość właściwej płytki regulacyjnej, którą należy umieścić w gnieździe popychacza, według następującej zależności: do grubości płytki wyjętej dodać zmierzoną wartość luzu i odjąć teoretyczną właściwą wartość luzu wynik będzie grubością płytki, którą należy zamontować.
- Dobrać płytkę, której grubość odpowiada obliczonej grubości. Jeśli płytka o takiej grubości nie występuje, należy dobrać płytkę o grubości najbardziej zbliżonej.

Uwaga. Płytki regulacyjne mają grubość 2,20 do 3,40 mm stopniowaną co 0,05 mm.

- Powlec nową płytkę czystym olejem silnikowym i umieścić ją we wgłębieniu denka popychacza.
- Wcisnąć popychacz i wyjąć specjalny przyrząd do wciskania popychaczy zaworów.
- Sprawdzić luz zaworu.
- Powtórzyć opisane czynności dla pozostałych zaworów, które mają niewłaściwy luz.



Rys. 2.5. Złącza wielostykowe elektronicznego urządzenia sterującego
A — wyjmowanie złączy wielostykowych elektronicznego urządzenia sterującego, B — oznaczenia styków złączy silnika typu 2C (wyposażonego w obwód recyrkulacji spalin), C — oznaczenia styków złączy silnika typu 2CT

- Wkręcić świece żarowe.
- Zamontować pokrywę głowicy wraz z jej uszczelką.

Silnik turbodoładowany

- Sprawdzić, czy znaki ustawcze na kole zębatym wału rozrządu znajdują się w dolnym położeniu (są skierowane w dół — patrz rys. 2.1).
- Zamontować pompę podciśnienia wraz z jej uszczelką.
- Podłączyć przewód podciśnienia do pompy podciśnienia.

Oba rodzaje silników

- Zamocować do pokrywy głowicy uchwyt wiązki przewodów elektrycznych.
- Podłączyć przewody podciśnienia obwodu recyrkulacji spalin (jeśli występuje w danym silniku).
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.

STEROWANIE SILNIKA

BUDOWA I DZIAŁANIE

Elektroniczne urządzenie sterujące steruje czasem włączenia świec żarowych przed i po uruchomieniu silnika oraz — jeśli występuje w danym silniku — obwodem recyrkulacji spalin.
Rozkazy sterowania są przekazywane na podstawie danych zapisanych w pamięci elektronicznego urządzenia sterującego w postaci mapy oraz sygnałów o warunkach pracy silnika otrzymywanych od odpowiednich czujników.

Zasilanie elektryczne

Silnik niedoładowany

Elektroniczne urządzenie sterujące jest zasilane w sposób ciągły (styk „2B" złącza 16-stykowego) i chronione bezpiecznikiem nr 1 (15 A).
Jednocześnie są zasilane w sposób ciągły od dodatniego zacisku akumulatora:
— styk „2" wyłącznika zapłonu (stacyjki) przez bezpiecznik nr 32 (30 A);
— styk „7" przez bezpieczniki nr 43 (100 A) i nr 35 (40 A);
— styki „2" przekaźników świec żarowych (silnik bez recyrkulacji spalin patrz rys. 2.6) lub styki „2" i „3" przekaźników świec żarowych (silnik z recyrkulacją spalin patrz rys. 2.7).
Po włączeniu stacyjki napięcie akumulatora jest przekazywane do styków „25A" i „14A" (złącza 26-stykowego), do styku „3" elektrozaworu STOP oraz do lampki kontrolnej włączenia świec żarowych w zestawie wskaźników, do styków „13" złącza diagnostycznego oraz do styku „2B" (złącza 16-stykowego) elektronicznego urządzenia sterującego.
Czas włączenia świec żarowych przed rozruchem silnika i bezpośrednio po uruchomieniu silnika jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące na podstawie przekazywanego do styku „3A" (złącza 26-stykowego) sygnału czujnika temperatury cieczy chłodzącej silnik.

Silnik turbodoładowany

Elektroniczne urządzenie sterujące jest zasilane w sposób ciągły (styk „2B" złącza 16-stykowego) i chronione bezpiecznikiem nr 1 (15 A).
Jednocześnie są zasilane w sposób ciągły od dodatniego zacisku akumulatora (patrz rys. 2.8):
— styk „2" wyłącznika zapłonu (stacyjki) przez bezpiecznik nr 32 (30 A);
— styk „7" przez bezpieczniki nr 43 (100 A) i nr 35 (40 A);
— styk „4" przekaźnika świec żarowych przez bezpiecznik nr 44 (80 A).
Po włączeniu stacyjki napięcie akumulatora jest przekazywane do styków „25A" i „14A" (złącza 26-stykowego), do styku „1" przekaźnika świec żarowych, do styków „2" elektrozaworów (recyrkulacji spalin, regulacji ciśnienia doładowania, korekcji ze względu na ciśnienie atmosferyczne, przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego) oraz do lampki kontrolnej włączenia świec żarowych w zestawie wskaźników, do styków „12" złącza diagnostycznego oraz do styku „6B" (złącza 16-stykowego) elektronicznego urządzenia sterującego.
Uzwojenie wzbudzenia przekaźnika świec żarowych jest zasilane przez styk „2" i po załączeniu zasila styk „23A" (złącza 26-stykowego) elektronicznego urządzenia sterującego. Umożliwia to zasilanie przez styki „20A" i „21A" (złącza 26-stykowego) elektronicznego urządzenia sterującego elektrozaworu STOP.
Czas włączenia świec żarowych przed rozruchem silnika i bezpośrednio po uruchomieniu silnika jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące na podstawie przekazywanego do styku „3A" (złącza 26-stykowego) sygnału czujnika temperatury cieczy chłodzącej silnik.

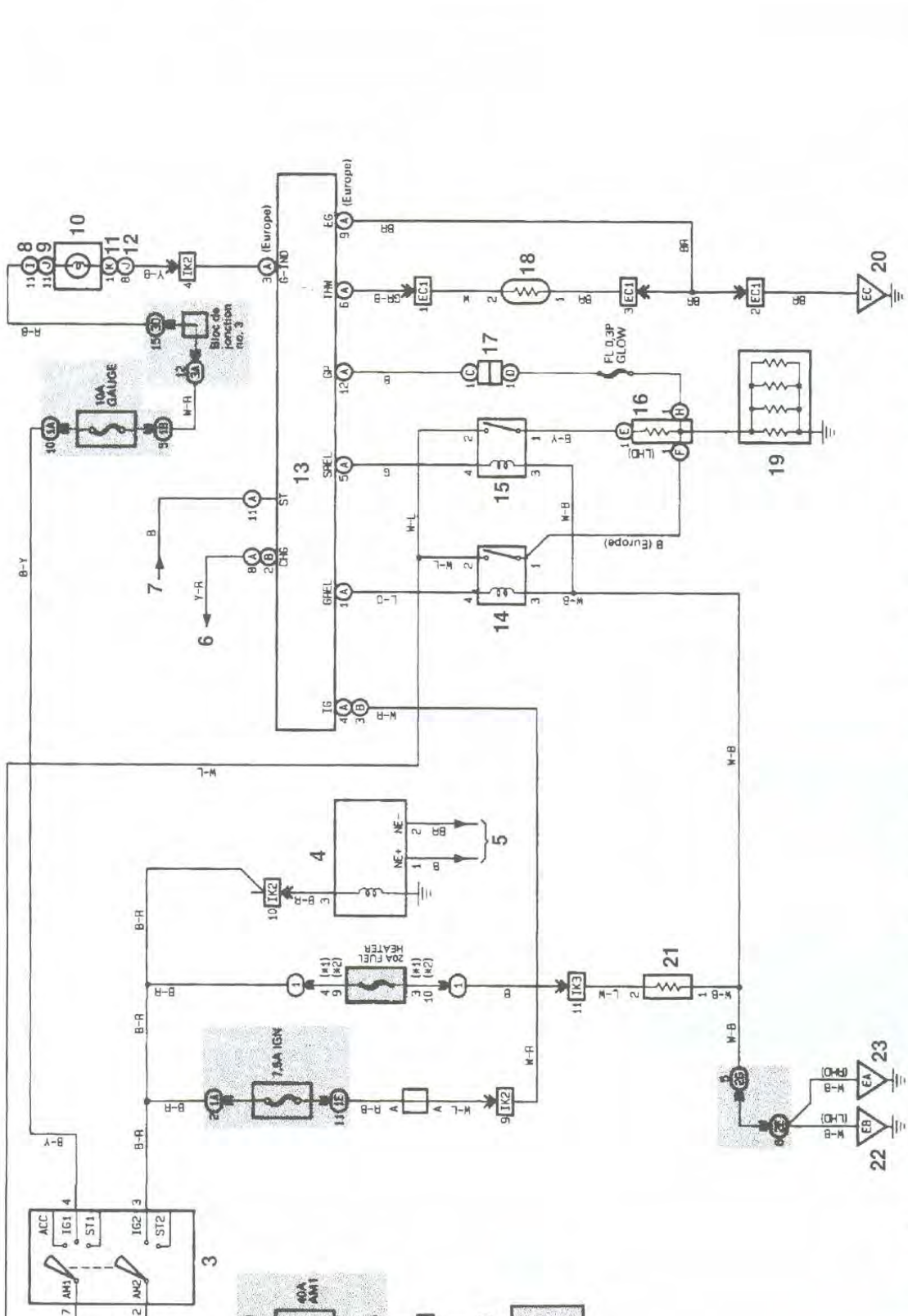
Zasilanie paliwem

Pompa wtryskowa zasysa paliwo ze zbiornika przez filtr i następnie tłoczy je pod ciśnieniem do wtryskiwaczy. Nadmiar paliwa powraca do zbiornika. Na filtrze paliwa znajduje się ręczna pompa paliwa, a w jego dolnej części czujnik obecności wody w paliwie.

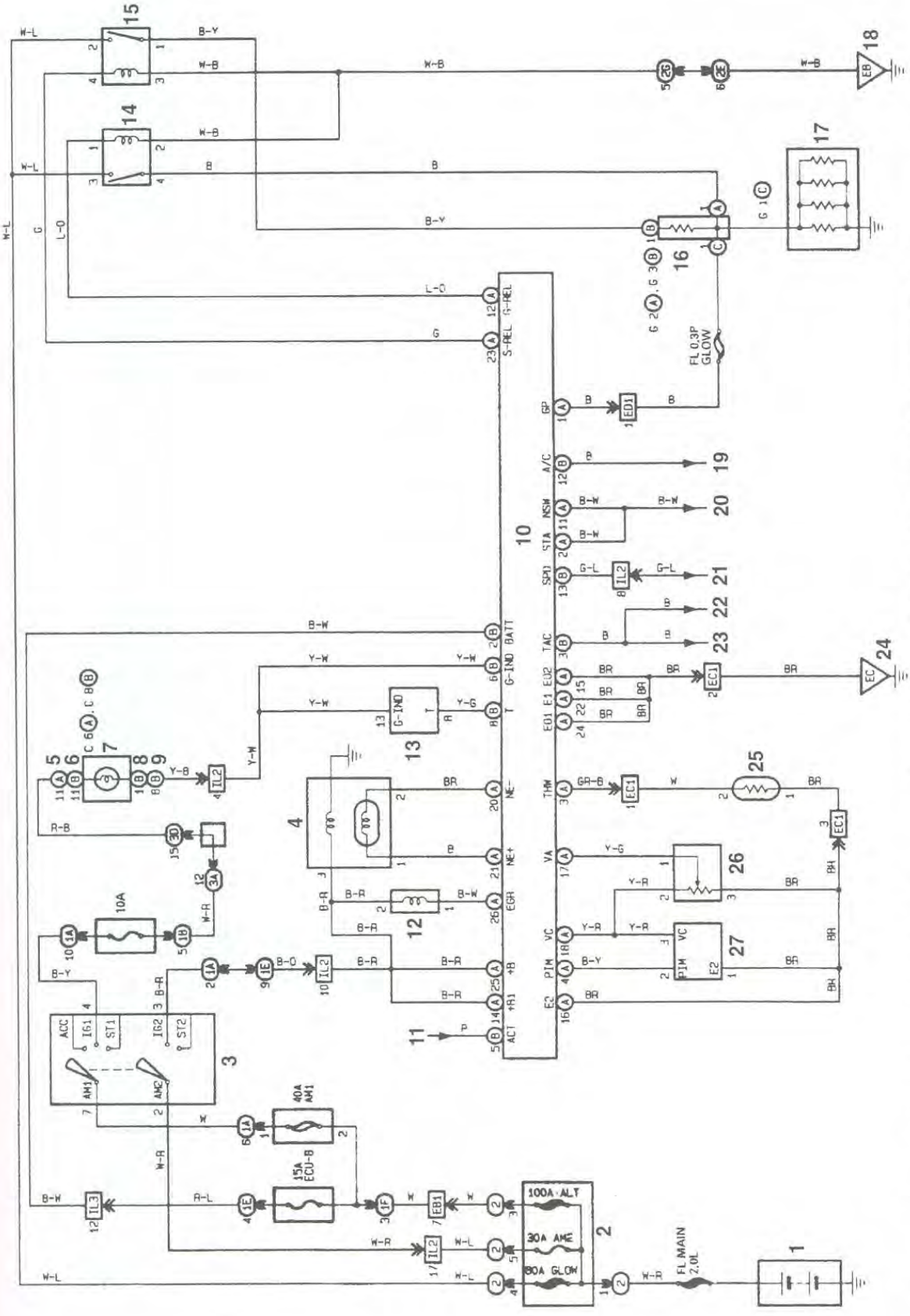
Czujniki

Czujnik położenia dźwigni przyspieszenia

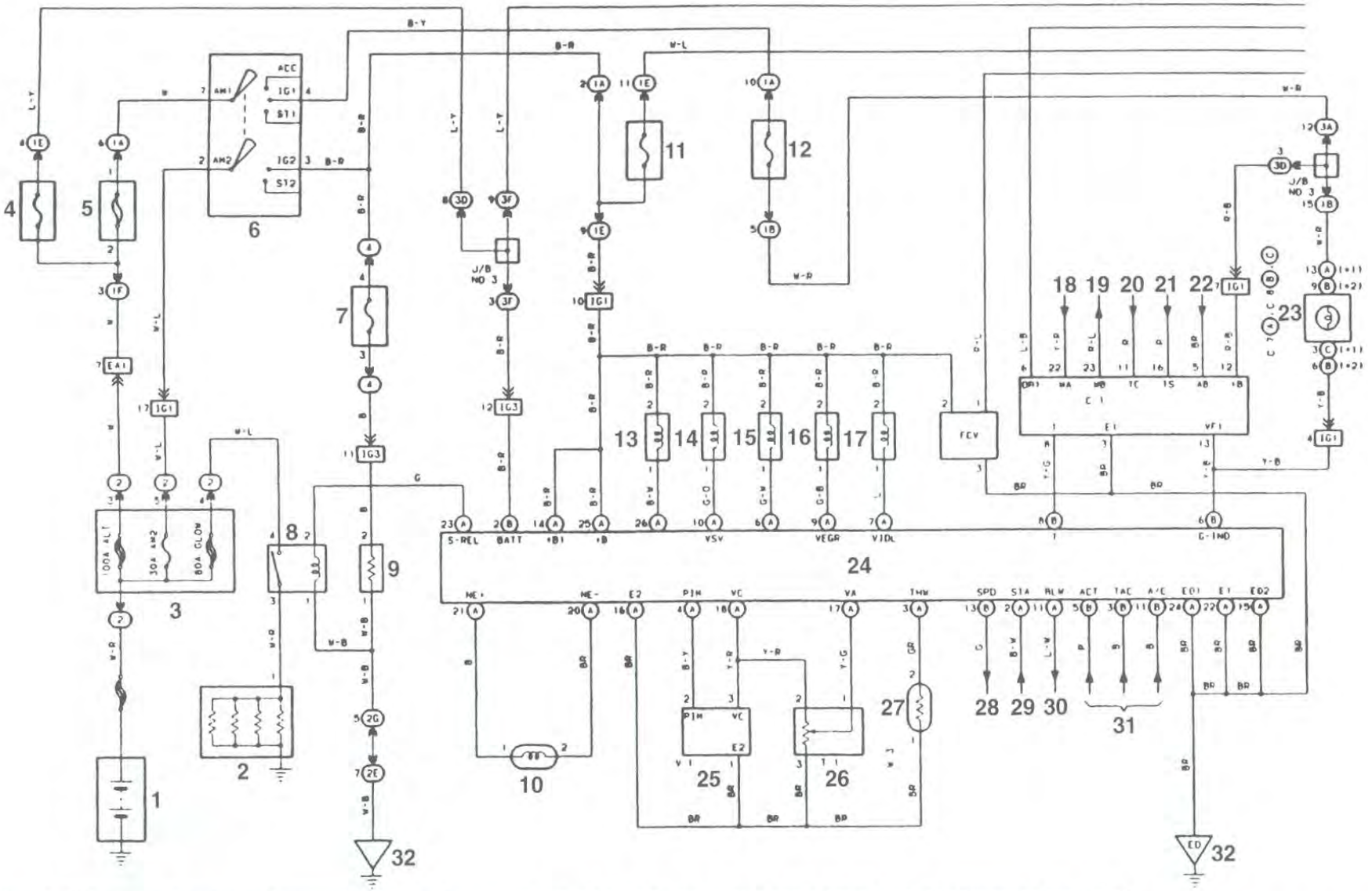
Jest to potencjometryczny czujnik obrotowy umieszczony na pompie wtryskowej i połączony mechanicznie z dźwignią przyspieszenia. Jego rezystancja zmienia się w zależności od położenie dźwigni przyspieszenia pompy wtryskowej. Przekazuje do elektronicznego urządzenia sterujące-



Rys. 2.6. Schemat elektryczny wstępnego podgrzewania silnika i podgrzewania paliwa silnika niedoładowanego (typu 2C) nie wyposażonego w obwód recyrkulacji spalin
1 — akumulator, 2 — skrzynka bezpieczników, 3 — wyłącznik zapłonu (stacyjka), 4 — zawór elektromagnetyczny wyłączania silnika (elektrozawór STOP) i czujnik przyspieszenia, 5 — do zestawu wskaźników (TAC) <35–2>, 6 — do regulatora elektronicznego (L) <1–4>, 7 — od bezpiecznika „ST" <1–2>, 8 — wersja z obrotomierzem, 9 — wersja bez obrotomierza, 10 — lampka kontrolna włączenia świec żarowych, 11 — wersja z obrotomierzem, 12 — wersja bez obrotomierza, 13 — elektroniczny moduł sterowania podgrzewania, 14 — przekaźnik główny świec żarowych, 15 — przekaźnik dodatkowy świec żarowych, 16 — rezystancja dodatkowa świec żarowych, 17 — zwora, 18 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 19 — świece żarowe, 20 — złącze masy przy kolektorze dolotowym, 21 — podgrzewacz paliwa, 22 — złącze masy na przednim lewym błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie), 23 — złącze masy na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie)
Oznaczenia kolorów przewodów
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.
Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.
Dodatkowe oznaczenia
(Europe) — wersje przeznaczone do Europy, (LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie, (RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie
Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza po — przeciwnej stronie



Rys. 2.7. Schemat elektryczny wstępnego podgrzewania silnika, podgrzewania paliwa i obwodu recyrkulacji spalin silnika niedoładowanego (typu 2C)
1 — akumulator, 2 — skrzynka bezpieczników, 3 — wyłącznik zapłonu (stacyjka), 4 — zawór elektromagnetyczny wyłączania silnika (elektrozawór STOP) i czujnik przyspieszenia, 5 — wersja z obrotomierzem, 6 — wersja bez obrotomierza, 7 — lampka kontrolna włączenia świec żarowych, 8 — wersja z obrotomierzem, 9 — wersja bez obrotomierza, 10 — elektroniczne urządzenie sterujące, 11 — ze wzmacniacza klimatyzacji (ACT) <36–4>, 12 — zawór VSV obwodu recyrkulacji spalin, 13 — złącze kontrolne, 14 — przekaźnik główny świec żarowych (G4), 15 — przekaźnik dodatkowy świec żarowych (G5), 16 — rezystancja dodatkowa świec żarowych, 17 — świece żarowe, 18 — złącze masy na lewym błotniku przednim (wersje z kierownicą po lewej stronie), 19 — do przekaźnika nr 3 wentylatora skraplacza klimatyzacji <34–4>, 20 — do bezpiecznika „ST" <1–1>, 21 — do zestawu wskaźników (SPD) <32–2> <33–2>, 22 — do wzmacniacza klimatyzacji (TAC) <36–4>, 23 — do zestawu wskaźników (TAC) <32–2>, 24 — złącze masy na kolektorze dolotowym, 25 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej obwodu recyrkulacji spalin, 26 — czujnik położenia dźwigni przyspieszenia, 27 — czujnik ciśnienia zasysanego powietrza
Oznaczenia kolorów przewodów
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.
Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część — kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.
Dodatkowe oznaczenia: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza po przeciwnej stronie



Rys. 2.8. Schemat elektryczny wstępnego podgrzewania silnika, podgrzewania paliwa i obwodu recyrkulacji spalin silnika turbodoładowanego (typu 2CT)

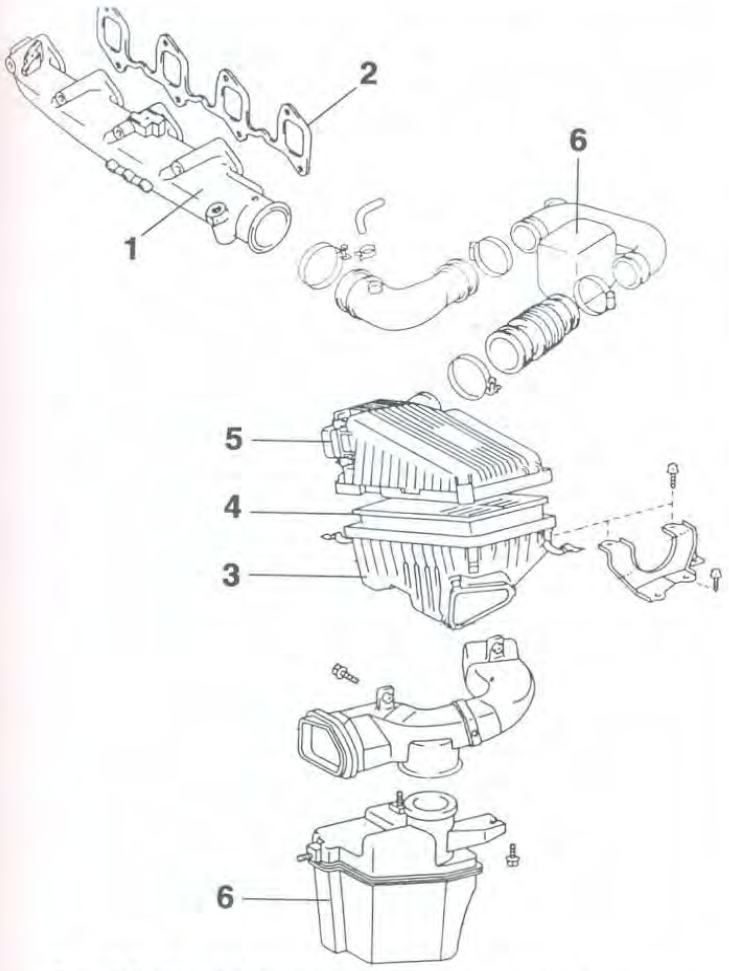
1 — akumulator, 2 — świece żarowe, 3 — skrzynka bezpieczników, 4 — bezpiecznik nr 1 (15 A), 5 — bezpiecznik nr 35 (40 A), 6 — wyłącznik zapłonu (stacyjka), 7 — bezpiecznik nr 19 (20 A), 8 — przekaźnik świec żarowych, 9 — podgrzewacz paliwa, 10 — zawór elektromagnetyczny wyłączania silnika (elektrozawór STOP), 11 — bezpiecznik nr 7 (7,5 A), 12 — bezpiecznik nr 5 (10 A), 13 — elektrozawór recyrkulacji spalin (V 4), 14 — elektrozawór regulacji ciśnienia doładowania, 15 — elektrozawór korekcji ze względu na ciśnienie atmosferyczne, 16 — elektrozawór recyrkulacji spalin, 17 — elektrozawór przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego, 18 — od lampki kontrolnej układu przeciwblokującego ABS, 19 — do przekaźnika układu przeciwblokującego ABS, 20 — od elektronicznego urządzenie sterującego układu przeciwblokującego ABS, 21 — od elektronicznego urządzenia sterującego układu przeciwblokującego ABS, 22 — od czujnika poduszki powietrznej, 23 — lampka kontrolna, 24 — elektroniczne urządzenie sterujące silnika, 25 — czujnik podciśnienia, 26 — czujnik położenia dźwigni przyspieszenia, 27 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 28 — do prędkościomierza, 29 — od bezpiecznika „ST" <1–1>, 30 — do wyłącznika dmuchawy <40–1>, 31 — od wzmacniacza klimatyzacji <40–3>, 32 — złącze masy

Oznaczenia kolorów przewodów

B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie.



Rys. 2.9. Obwód doprowadzenia powietrza silnika niedoładowanego (typu 2C)
1 — kolektor dolotowy, 2 — uszczelka kolektora dolotowego, 3 — obudowa filtru powietrza, 4 — wkład filtru powietrza, 5 — pokrywa filtru powietrza, 6 — obudowa komory rezonansowej

go sygnał napięcia zależny od położenia dźwigni przyspieszenia w celu umożliwienia sterowania obwodem recyrkulacji spalin.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej (o ujemnym współczynniku temperaturowym rezystancji) jest wkręcony w kadłub silnika. Jego sygnał, wraz z sygnałami czujnika położenia dźwigni przyspieszenia pompy wtryskowej i czujnika podciśnienia, umożliwia sterowanie przez elektroniczne urządzenie sterujące elektrozaworu recyrkulacji spalin i kąta wyprzedzenia wtrysku paliwa.

Czujnik prędkości obrotowej silnika

Czujnik ten jest umieszczony na pompie wtryskowej i przekazuje do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał w postaci prądu zmiennego o częstotliwości zależnej od prędkości obrotowej.

Czujnik włączenia sprężarki klimatyzacji

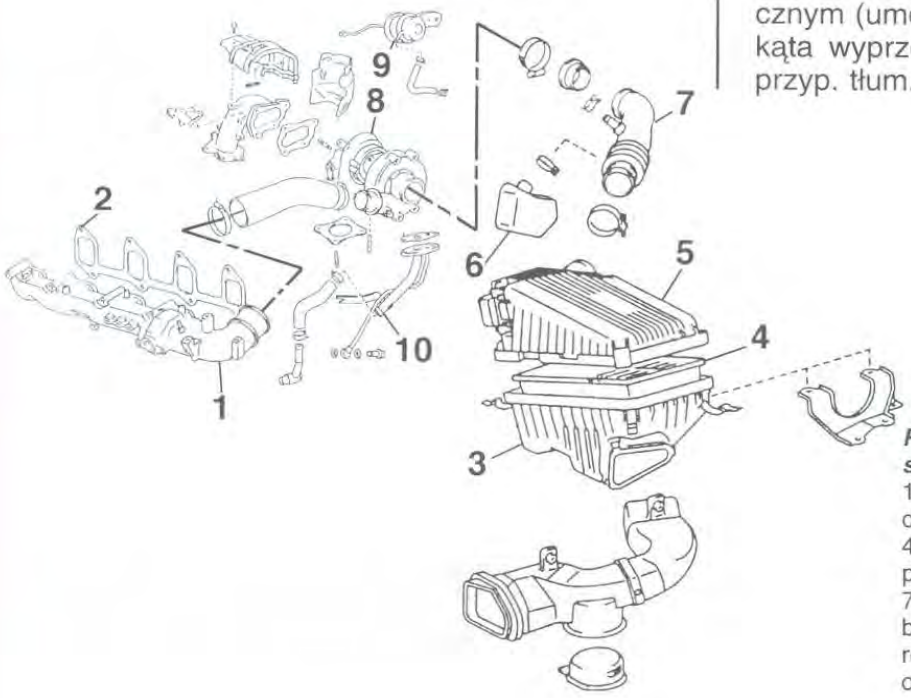
Czujnik ten, stosowany w wersjach z klimatyzacją, przekazuje sygnał powodujący zwiększenie prędkości obrotowej biegu jałowego w przypadku włączenia sprężarki układu klimatyzacji.

Elektrozawór regulacji ciśnienia doładowania silnika turbodoładowanego

Silnik turbodoładowany jest wyposażony w sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące elektrozawór regulacji ciśnienia doładowania. Otwarcie tego zaworu ogranicza ciśnienie doładowania silnika.

Elektrozawór korekcji według ciśnienia atmosferycznego silnika turbodoładowanego

Silnik turbodoładowany jest wyposażony w elektrozawór przekazujący do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał o ciśnieniu atmosferycznym (umożliwia on korygowanie dawki paliwa, kąta wyprzedzenia wtrysku i recyrkulacji spalin przyp. tłum.).



Rys. 2.10. Obwód doprowadzenia powietrza silnika turbodoładowanego (typu 2CT)
1 — kolektor dolotowy, 2 — uszczelka kolektora dolotowego, 3 — obudowa filtru powietrza, 4 — wkład filtru powietrza, 5 — pokrywa filtru powietrza, 6 — obudowa komory rezonansowej, 7 — przewód doprowadzenia powietrza do turbosprężarki, 8 — turbosprężarka, 9 — zawór regulacji ciśnienia doładowania, 10 — przewody oleju smarowania łożysk turbosprężarki

Urządzenia wykonawcze

Elektrozawór recyrkulacji spalin i siłownik podciśnieniowy

Przekazanie części spalin do układu dolotowego silnika powoduje zmniejszenie zawartości tlenków azotu (NO_x) w spalinach. Ilość spalin doprowadzanych do kolektora dolotowego jest sterowana przez elektroniczne urządzenie sterujące za pośrednictwem trzech elektromagnesów elektrozaworu recyrkulacji spalin (elektrozaworu EGR) oraz siłownika podciśnieniowego. Elektroniczne urządzenie sterujące recyrkulacją uruchamia elektrozawór recyrkulacji spalin w zależności od obciążenia silnika i temperatury cieczy chłodzącej.

Przekaźniki świec żarowych

Silnik niedoładowany

Elektroniczne urządzenie sterujące steruje dwoma przekaźnikami. Przekaźnik główny (nr 1) włącza pełne napięcie akumulatora do świec żarowych przed włączeniem rozrusznika.
Przekaźnik dodatkowy (nr 2) włącza w obwód świec żarowych szeregowo rezystor i zapewnia ich zasilanie ograniczonym prądem bezpośrednio po uruchomieniu silnika.

Silnik turbodoładowany

Elektroniczne urządzenie sterujące steruje jednym przekaźnikiem, łącząc z masą styk „2" przekaźnika świec żarowych.

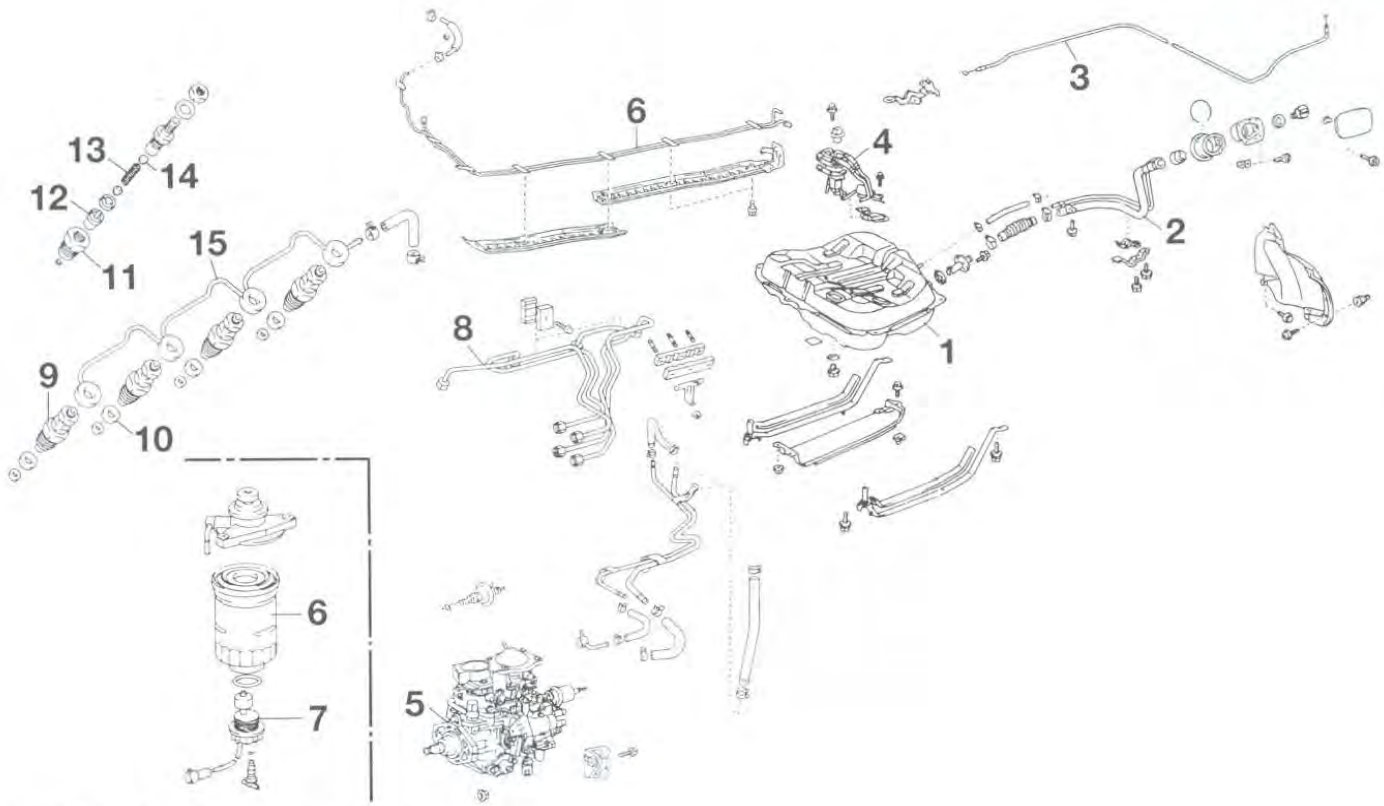
DIAGNOSTYKA STEROWANIA SILNIKA

Uwagi ogólne

Procedura diagnostyczna oraz opisane dalej sposoby sprawdzenia dotyczą wyłącznie samochodów opisanych w niniejszej publikacji.
Podane dalej wartości wielkości elektrycznych są wynikiem pomiarów wykonanych uniwersalnym multimetrem Métrix MX 63. Przyrząd ten jest klasycznym multimetrem cyfrowym wyposażonym dodatkowo w funkcje typowe dla zastosowań samochodowych. Przy korzystaniu z dalej podanych zaleceń należy posługiwać się przyrządem o co najmniej równorzędnych możliwościach pomiarowych.

Warunki wykorzystania procedury diagnostycznej

- Przed rozpoczęciem właściwej procedury diagnostycznej należy koniecznie sprawdzić spełnienie warunków wstępnych podanych dalej i dokonać wszystkich niezbędnych wynikłych z nich napraw.



Rys. 2.11. Obwód zasilania paliwem
1 — zbiornika paliwa, 2 — wlew paliwa, 3 — linka zamka zdalnego otwierania pokrywy korka wlewu paliwa, 4 — czujnik poziomu paliwa, 5 — pompa wtryskowa, 6 — filtr paliwa, 7 — korek odwadniania filtru paliwa z czujnikiem obecności wody, 8 — przewody wtryskowe, 9 — wtryskiwacz, 10 — podkładka izolacji cieplnej wtryskiwacza, 11 — obsada rozpylacza, 12 — rozpylacz, 13 — sprężyna iglicy rozpylacza, 14 — podkładka regulacji ciśnienia otwarcia wtryskiwacza, 15 — przewód powrotu nadmiaru paliwa z wtryskiwaczy

- Wartości parametrów elektrycznych podane bez tolerancji są wynikiem pomiarów wykonanych w sprawnych samochodach. Ich interpretacja powinna więc uwzględniać nieuniknione rozrzuty produkcyjne.
- Wykonanie procedury diagnostycznej wymaga wcześniejszego poznania zasady działania elektronicznego sterowania silnika opisanej poprzednio.
- Procedurę diagnostyczną należy zawsze rozpoczynać od analizy objawów niesprawności.
- Zamieszczona dalej tablica kolejności sprawdzania umożliwia ustalenie właściwej kolejności sprawdzania poszczególnych elementów na podstawie stwierdzonych objawów niesprawności.

Warunki wstępne

- Obwód rozruchu silnika powinien być sprawny (akumulator, przewody i rozrusznik).
- Obwód wstepnego podgrzewania silnika powinien być sprawny (świece żarowe, ich przewody, przekaźniki itp.).
- Bezpieczniki powinny być sprawne.
- Właściwe paliwo powinno być w dostatecznej ilości w zbiorniku.
- Przewody paliwa powinny być szczelne (bez śladów wycieków).
- Obwód doprowadzenia powietrza powinien być sprawny (wkład filtru powietrza czysty i prawidłowo zamontowany, połączenia szczelne).
- Silnik pod względem mechanicznym powinien być w dobrym stanie technicznym (właściwe ciśnienie sprężania i luz zaworów, prawidłowo ustawiony rozrząd, właściwy poziom oleju, pompa wtryskowa i wtryskiwacze wyregulowane itd.).

Tablica kolejności sprawdzania na podstawie stwierdzonych objawów niesprawności

Silnika nie można uruchomić	Zimny silnik trudno uruchomić	Nieprawidłowy bieg jałowy silnika	Silnik często gaśnie	Przerwy w pracy cylindrów	Brak mocy	Nadmierne zużycie paliwa	
1	1	1	1	1	1	1	Sprawdzenie warunków wstępnych
3							Sprawdzenie zasilania elektrycznego
4	3	2	2	2	2	2	Sprawdzenie zasilania paliwem
2			3				Elektrozawór STOP
5	2	4	5	3	3	3	Wtryskiwacze
	4		3	4			Świece żarowe lub ich przekaźnik
					4	4	Zcujnik położenia przepustnicy
	5	5					Czujnik temperatury cieczy chłodzącej
		7		4	5	5	Obwód recyrkulacji spalin
6	6	6	6	5	6		Ustawienie pompy wtryskowej

Uwaga. Jeżeli podczas diagnozowania zgodnie z dalej podaną procedurą nie zostaną wykryte żadne nieprawidłowości, a objawy niesprawności będą nadal występować, należy wykonać wszystkie sprawdzenia opisane dalej i dopiero w ostatniej kolejności wymienić elektroniczne urządzenie sterujące.

Sprawdzenie głównego zasilania elektrycznego elektronicznego sterowania silnika

Sprawdzenie to polega na ocenia sprawności zasilania elektrycznego elektronicznego urządzenia sterującego i innych urządzeń elektronicznego sterowania silnika.

Nr sprawdzenia	Warunki sprawdzenia	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
1/1	Stacyjka wyłączona	„2B" urządzenia sterującego i masa	Napięcie akumulatora	Bezpieczniki nr 1 (75 A) lub nr 43 (100 A) albo wiązka przewodów między akumulatorem i urządzeniem sterującym
1/2		„7" stacyjki i masa		Bezpieczniki nr 35 (40 A) lub 43 (100 A) albo wiązka przewodów między akumulatorem i stacyjką
1/3		„2" stacyjki i masa		Bezpiecznik nr 32 (30 A) albo wiązka przewodów między akumulatorem i stacyjką
1/4		„3" albo „4"** przekaźnika głównego świec żarowych i masa		Bezpiecznik nr 44 (80 A)
1/5*		„2" przekaźnika dodatkowego świec żarowych i masa		Wiązka przewodów między akumulatorem i stacyjką

Sprawdzenie głównego zasilania elektrycznego elektronicznego sterowania silnika

Nr sprawdzenia	Warunki sprawdzenia	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
1/6	Stacyjka włączona	„14A" oraz „25A" urządzenia sterującego i masa		Wiązka przewodów między urządzeniem sterującym i stacyjką lub stacyjka
1/7		„2" zaworu recyrkulacji spalin i masa		Wiązka przewodów między zaworem recyrkulacji spalin i stykiem „3" stacyjki lub stacyjka
1/8*		„3" złacza pompy wtryskowej i masa		Wiązka przewodów między pompą wtryskową i stykiem „3" stacyjki lub stacyjka
1/9		„6B" złącza urządzenia sterującego i masa		Wiązka przewodów między urządzeniem sterującym i stykiem „4" stacyjki lub stacyjka
1/10**		„2" każdego elektrozaworu i masa		Wiązka przewodów miedzy każdym elektrozaworem i stykiem „3" stacyjk lub stacyjka
1/11	Stacyjka włączona podczas włączenia świec żarowych	„2" przekaźnika głównego świec żarowych i masa		Wiązka przewodów między przekaźnikiem głównym świec żarowych i urządzeniem sterującym lub przekaźnik główny świec żarowych połączony z masą albo uszkodzony
1/12		„4"* albo „3"** przekaźnika głównego świec żarowych i masa		Wiązka przewodów między przekaźnikiem głównym świec żarowych i masą lub przekaźnik główny świec żarowych
1/13		„A" rezystora dodatkowego świec żarowych i masa		Wiązka przewodów między przekaźnikiem i rezystorem dodatkowym
1/14		Świece żarowe i masa		Wiązka przewodów między świecami żarowymi i rezystorem dodatkowym* albo przekaźnikiem głównym świec żarowych** lub rezystor dodatkowy* albo przekaźnik główny świec żarowych**
1/15*	Stacyjka włączona podczas grzania po rozruchu silnika	„3" przekaźnika dodatkowego świec żarowych i masa		Wiązka przewodów między przekaźnikiem i urządzeniem sterującym lub przekaźnik połączony z masą albo uszkodzony lub uszkodzone urządzenie sterujące
1/16*		„1" przekaźnika dodatkowego świec żarowych i masa		Wiązka przewodów między przekaźnikiem i urządzeniem sterującym lub uszkodzony przekaźnik albo uszkodzone urządzenie sterujące
1/17*		„B" rezystora dodatkowego i masa		Wiązka przewodów między przekaźnikiem i rezystorem dodatkowym
1/18		Świece żarowe i masa		Wiązka przewodów między świecami żarowymi i rezystorem* lub przekaźnikiem głównym świec żarowych** albo uszkodzony rezystor* lub przekaźnik główny świec żarowych**
1/19**		„23" przekaźnika głównego świec żarowych i masa		Wiązka przewodów między przekaźnikiem głównym świec żarowych i urządzeniem sterującym lub urządzenie sterujące

Uwagi:
* Silnik typu 2C.
** Silnik typu 2CT.

Sprawdzenie czujników, urządzeń wykonawczych i wiązek przewodów

Sprawdzenie urządzeń zewnętrznych względem elektronicznego urządzenia sterującego należy wykonywać na stykach złącza wielostykowego odłączonego od elektronicznego urządzenia sterującego; złącza urządzeń sprawdzanych nie powinny być od nich odłączone podczas pomiarów.

Nr sprawdzenia	Warunki sprawdzenia	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
2/1*	Uzwojenia wzbudzenia przekaźników	„23A" i „12A" urządzenia sterującego	ok. 0 Ω	Wiązka przewodów między przekaźnikami i urządzeniem sterującym lub uzwojenia wzbudzenia przekaźników
2/2**	Uzwojenie wzbudzenia przekaźnika głównego świec żarowych	„23A" i „24A" urządzenia sterującego		Wiązka przewodów między przekaźnikiem głównym świec żarowych i urządzeniem sterującym lub przekaźnik główny świec żarowych
2/3	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej	„3A" i „16A" urządzenia sterującego	Patrz dane w rozdz. 2.1	Wiązka przewodów między czujnikiem temperatury cieczy chłodzącej i urządzeniem sterującym lub czujnik temperatury cieczy chłodzącej
2/4	Czujnik położenia przepustnicy	„18A" i „17A" urządzenia sterującego	Rezystancja zmienna w sposób ciągły	Wiązka przewodów między czujnikiem położenia przepustnicy i urządzeniem sterującym lub czujnik położenia przepustnicy
2/5	Elektrozawór STOP	„14A" i „22A" urządzenia sterującego*	Mała wartość rezystancji*	Wiązka przewodów między elektrozaworem STOP i urządzeniem sterującym lub elektrozawór STOP
		„20A" i „21A" urządzenia sterującego**		
2/6	Rezystor dodatkowy świec żarowych	„1A" urządzenia sterującego i „1B" rezystora dodatkowego	Mała wartość rezystancji	Rezystor dodatkowy świec żarowych

Uwagi:
* Silnik typu 2C.
** Silnik typu 2CT.

Sprawdzenie zasilania elektrycznego czujników pasywnych lub sygnałów wytwarzanych przez czujniki aktywne

Sprawdzenie zasilania elektrycznego czujników pasywnych oraz sygnałów czujników aktywnych należy przeprowadzać na stykach złącza wielostykowego podłączonego do elektronicznego urządzenia sterującego. W celu uniknięcia uszkodzenia styków zaleca się odchylenie osłony przewodów w tylnej części wtyku złącza i podłączanie końcówek przyrządu pomiarowego do odpowiednich końców przewodów.

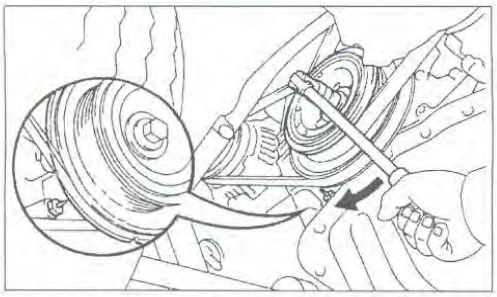
Nr sprawdzenia	Sprawdzany element	Pomiar między stykami	Wartość właściwa	Prawdopodobna przyczyna niesprawności
3/1	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej (złącze czujnika odłączone)	„3A" i „16A" urządzenia sterującego	4,5 do 5,5 V	Elektroniczne urządzenie sterujące
3/2	Czujnik położenia przepustnicy (złącze czujnika odłączone)	„17A" i „16A" urządzenia sterującego		
3/3	Czujnik ciśnienia(złącze czujnika odłączone)	„18A" i „16A" urządzenia sterującego		

UKŁAD ZASILANIA

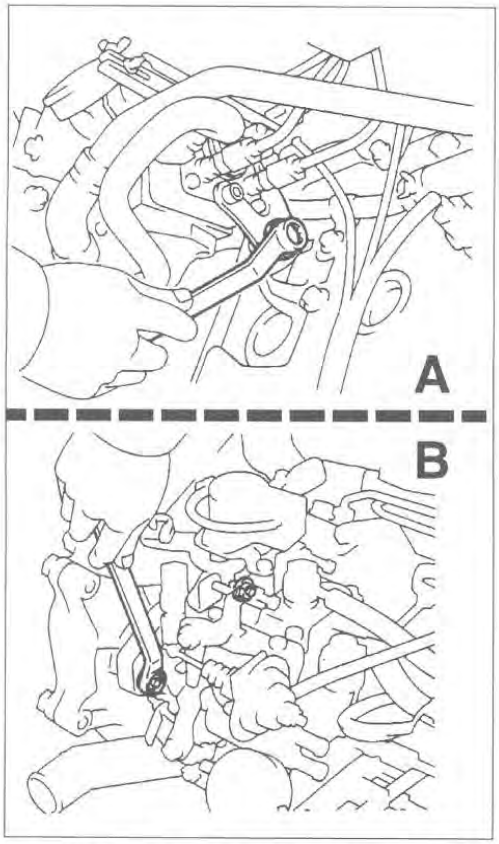
Wymontowanie i zamontowanie oraz ustawienie pompy wtryskowej

Wymontowanie

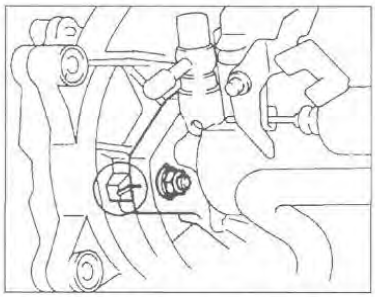
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Opróżnić układ chłodzenia (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.6).
- Odłączyć przewody układu chłodzenia przechodzące nad pompą wtryskową.
- Wymontować pokrywy paska zębatego napędu rozrządu.
- Obrócić wał korbowy do położenia, w którym tłok cylindra nr 1 (od strony napędu rozrządu) znajdzie się w GMP. Znak na kole pasowym powinien być ustawiony naprzeciw znaku stałego na kadłubie (rys. 2.12).



Rys. 2.12. Sposób ustawienia wału korbowego w położeniu GMP tłoka 1. cylindra według pokrycia się znaków na kole pasowym wału korbowego i na kadłubie



Rys. 2.13. Wymontowanie pompy wtryskowej
A — elementy tylnego mocowania, B — elementy przedniego mocowania



Rys. 2.14. Zdejmowanie pompy wtryskowej
Uwaga: przed zdjęciem pompy należy sprawdzić pokrywanie się znaków ustawczych

- Odłączyć linkę pedału przyspieszenia od dźwigni pompy wtryskowej.
- Wymontować pasek zębaty napędu rozrządu (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.2).
- Unieruchomić koło zębate pompy wtryskowej i odkręcić nakrętkę jego mocowania.
- Za pomocą odpowiedniego ściągacza zdjąć koło zębate napędu pompy wtryskowej.
- Odłączyć od wtryskiwaczy przewody wtryskowe.
- Odłączyć od pompy wtryskowej przewody wtryskowe oraz przewód powrotu nadmiaru paliwa.
- Rozłączyć złącze przewodów zaworu elektromagnetycznego zatrzymania silnika (elektrozaworu STOP).
- Rozłączyć złącze przewodów czujnika prędkości obrotowej umieszczonego na pompie wtryskowej.
- W silnikach wyposażonych w recyrkulację spalin odłączyć pozostałe przewody elektryczne doprowadzone do pompy wtryskowej (czujnik położenia dźwigni przyspieszenia i in.).
- W silniku turbodoładowanym odłączyć przewód podciśnienia od siłownika korektora pompy wtryskowej.
- Odłączyć od kadłuba silnika i siłownika termostatycznego pompy wtryskowej przewody układu chłodzenia.
- Sprawdzić pokrywanie się znaków ustawczych na kadłubie pompy i jej wsporniku (patrz rys. 2.14). W razie potrzeby nanieść takie znaki rysikiem traserskim.
- Odkręcić nakrętki mocujące (patrz rys. 2.13) i zdjąć pompę wtryskową.

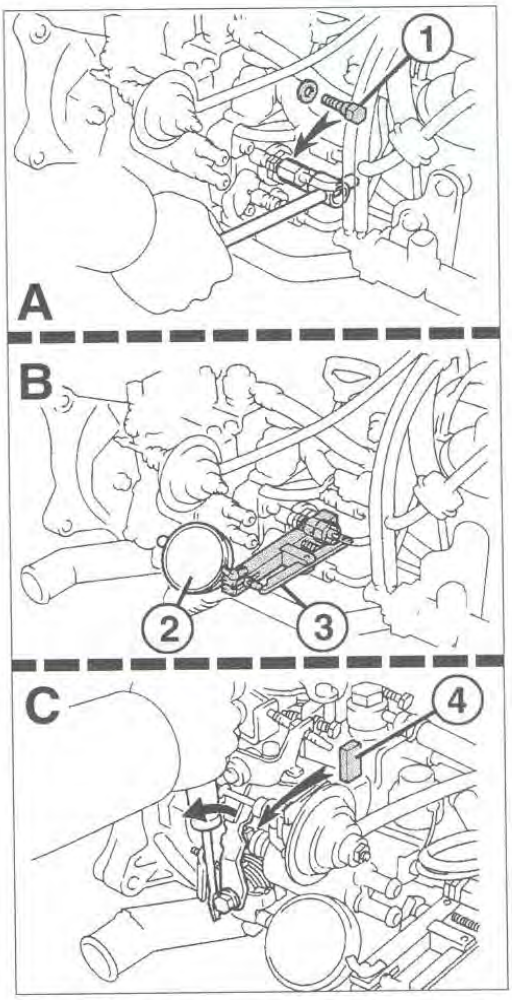
Zamontowanie

- Sprawdzić, czy tłok w cylindrze nr 1 znajduje się w GMP (pokrywanie się znaków ustawczych patrz — rys. 2.12).
- Założyć pompę i elementy jej mocowania bez ich dokręcania.
- Zamontować koło zębate pompy wtryskowej i dokręcić nakrętkę jego mocowania właściwym momentem.

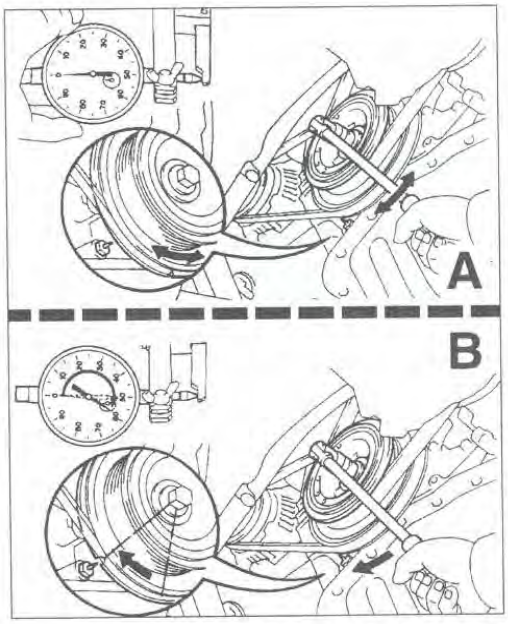
- Zamontować pasek zębaty i wyregulować jego naciąg (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.2).
- Sprawdzić ustawienie pompy wtryskowej (patrz następny opis).
- Dokręcić elementy mocowania pompy wtryskowej.
- Podłączyć przewody układu chłodzenia do kadłuba silnika i siłownika termostatycznego pompy wtryskowej.
- W silniku turbodoładowanym podłączyć przewód podciśnienia do siłownika korektora pompy wtryskowej.
- Podłączyć złącza przewodów elektrycznych do czujnika prędkości obrotowej i elektrozaworu STOP.
- W silnikach wyposażonych w recyrkulację spalin połączyć złącza przewodów elektrycznych doprowadzonych do pompy wtryskowej (czujnika położenia dźwigni przyspieszenia i in.).
- Podłączyć do pompy wtryskowej przewody wtryskowe oraz przewód powrotu nadmiaru paliwa.
- Podłączyć przewody wtryskowe do wtryskiwaczy.
- Napełnić i odpowietrzyć układ chłodzenia (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.6).
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.
- Odpowietrzyć obwód zasilania paliwem (patrz odpowiedni opis).

Ustawienie pompy wtryskowej

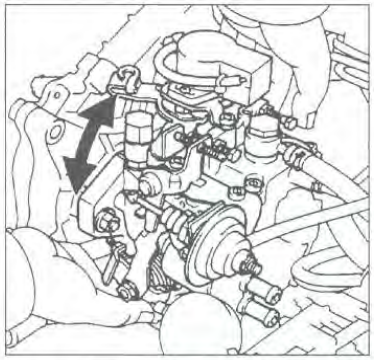
- Obracać wał korbowy za śrubę mocowania koła pasowego do położenia, w którym znak ustawczy na tym kole znajdzie się około 30 przed GMP tłoka cylindra nr 1.
- Opróżnić układ chłodzenia (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.6).
- Odłączyć od siłownika termostatycznego pompy wtryskowej przewody układu chłodzenia.
- Odkręcić gwintowany korek otworu kontrolnego pompy wtryskowej (rys. 2.15A) i ustawić zamocowany do wspornika komparator (rys. 2.15B).
- Odsunąć wkrętakiem trzpień siłownika termostatycznego pompy wtryskowej i między trzpieniem tego siłownika oraz dźwignią pompy wtryskowej umieścić płytkę o grubości 8,5 do 10 mm (rys. 2.15C).
- Ustawić wskazówkę czujnika zegarowego na zero (rys. 2.16A).
- Poruszając wałem korbowym silnika w obu kierunkach sprawdzić, czy wskazówka komparatora nie porusza się.
- Obrócić wał korbowy w kierunku zgodnym z jego obrotem podczas pracy silnika aż do pokrycia się znaków ustawczych GMP tłoka 1. cylindra (patrz rys. 2.12).
- Sprawdzić, czy w tym położeniu wału korbowego czujnik zegarowy wskazuje wymaganą wartość skoku tłokorozdzielacza pompy wtryskowej (0,55 do 0,61 mm patrz rys. 2.16B).



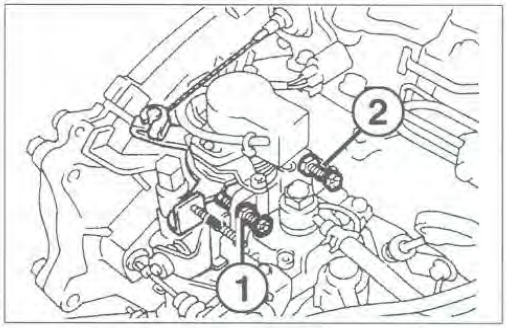
Rys. 2.15. Czynności przygotowawcze do ustawiania pompy wtryskowej
A — odkręcanie korka otworu kontrolnego pompy, B — zamontowanie komparatora, C — zakładanie płytki odległościowej przed trzpień siłownika termostatycznego
1 — korek gwintowany, 2 — komparator, 3 — wspornik komparatora, 4 — płytka odległościowa



Rys. 2.16. Sprawdzanie ustawienia pompy wtryskowej
A — ustawanie wskazówki komparatora na zero, B — sprawdzanie ustawienia pompy wtryskowej



Rys. 2.17. Zmiana ustawienia pompy wtryskowej
Należy obracać pompę wtryskową w odpowiednim kierunku aż do uzyskania wymaganej wartości skoku tłokorozdzielacza pompy



Rys. 2.18. Usytuowanie śrub regulacji prędkości obrotowej silnika niedoładowanego (typu 2C)
1 — śruba regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego, 2 — śruba regulacji maksymalnej prędkości obrotowej

- Jeśli skok tłokorozdzielacza pompy wtryskowej ma niewłaściwą wartość, odłączyć przewody wtryskowe od pompy.
- Poluzować elementy przedniego i tylnego mocowania pompy wtryskowej.
- Obracać ostrożnie pompę wtryskową w obu kierunkach aż do uzyskania właściwego wskazania komparatora (rys. 2.17).
- Dokręcić elementy przedniego i tylnego mocowania pompy wtryskowej oraz podłączyć przewody wtryskowe do pompy.
- Zdjąć komparator z pompy wtryskowej.
- Wkręcić korek w otwór kontrolny głowicy pompy wtryskowej zaopatrzony w nową uszczelkę.
- Podłączyć do siłownika termostatycznego pompy wtryskowej przewody układu chłodzenia.
- Napełnić i odpowietrzyć układ chłodzenia silnika (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.6).
- Uruchomić silnik i sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

REGULACJA POMPY WTRYSKOWEJ

Czynności wstępne

- Upewnić się, że nie jest włączone żadne urządzenie pobierające znaczną ilość energii elektrycznej (reflektory, ogrzewanie szyby tylnej itp.) oraz nie jest włączona sprężarka klimatyzacji.
- Upewnić się, że linka pedału przyspieszenia przesuwa się bez zacięć, a obwód recyrkulacji spalin (w silnikach wyposażonych w ten obwód) jest sprawny.
- Sprawdzić prawidłowość ustawienia pompy wtryskowej.
- Sprawdzić sprawność i szczelność podłączenia przewodów podciśnienia.
- Sprawdzić prawidłową wartość luzu zaworów.
- Sprawdzić, czy dźwignia pompy wtryskowej dotyka do śruby regulacyjnej.
- Sprawdzić szczelność obwodu doprowadzenia powietrza oraz czystość wkładu filtru powietrza.

Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego

- Uruchomić silnik i utrzymywać przez około 2 minuty prędkość obrotową 2000 obr/min.
- Przez 1 minutę utrzymywać prędkość obrotową biegu jałowego.
- Zmierzyć prędkość obrotową biegu jałowego.
- Jeśli prędkość obrotowa biegu jałowego ma niewłaściwą wartość (patrz dane w rozdz. 2.1), należy:

— odłączyć od pompy wtryskowej linkę pedału przyspieszenia;
— poluzować przeciwnakrętkę śruby regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego (patrz rys. 2.18);
— obracając śrubę regulacyjną (1) uzyskać właściwą wartość prędkości obrotowej biegu jałowego; dokręcić przeciwnakrętkę.

- Zwiększyć dwa do trzech razy prędkość obrotową silnika, a następnie przejść do prędkości obrotowej biegu jałowego.
- Zmierzyć powtórnie prędkość obrotową biegu jałowego.
- Podłączyć linkę pedału przyspieszenia do dźwigni pompy wtryskowej. Linka powinna być zamocowana tak, aby w położeniu swobodnym pedału przyspieszenia była zachowana właściwa wartość prędkości obrotowej biegu jałowego.

Regulacja maksymalnej prędkości obrotowej

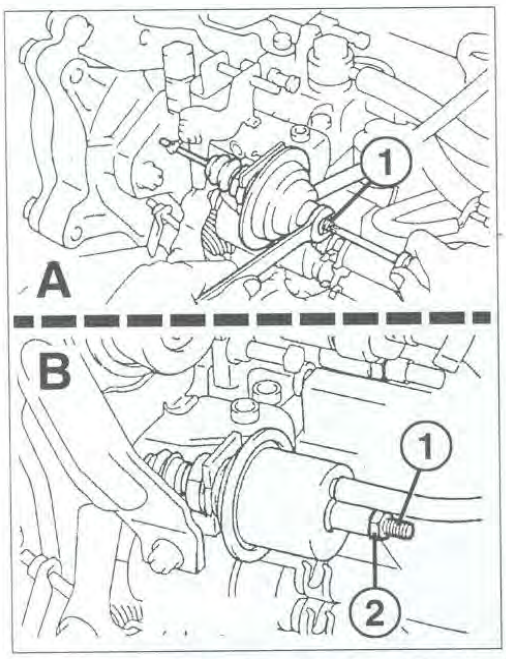
- Uruchomić silnik.
- Wcisnąć gwałtownie do oporu pedał przyspieszenia i przytrzymać go w tym położeniu.
- Zmierzyć maksymalną prędkość obrotową silnika.
- Jeśli maksymalna prędkość obrotowa nie odpowiada wartości podanej w rozdziale 2.1, należy:

— odłączyć linkę pedału przyspieszenia od pompy wtryskowej;
— poluzować przeciwnakrętkę śruby regulacji maksymalnej prędkości obrotowej;

— obracając śrubę regulacyjną (2, rys. 2.18) doprowadzić maksymalną prędkość obrotową do wartości właściwej;
— dokręcić przeciwnakrętkę śruby regulacyjnej.
• Sprawdzić ponownie maksymalną prędkość obrotową silnika.
• Podłączyć linkę pedału przyspieszenia do dźwigni pompy wtryskowej. Linka powinna być zamocowana tak, aby w położeniu swobodnym pedału przyspieszenia była zachowana właściwa wartość prędkości obrotowej biegu jałowego.

Regulacja prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego wersji z klimatyzacją

• Uruchomić silnik i utrzymywać przez około 2 minuty prędkość 2000 obr/min.
• Przez 1 minutę utrzymywać prędkość obrotową biegu jałowego.
• Odłączyć przewód podciśnienia od siłownika prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego (patrz rys. 2.19).
• Podłączyć do siłownika pompę podciśnienia i wytworzyć w nim podciśnienie.
• Zwiększyć prędkość obrotową do 2000 obr/min i powrócić do prędkości obrotowej biegu jałowego. Powinna to być prędkość obrotowa przyspieszonego biegu jałowego.
• Zmierzyć prędkość obrotową przyspieszonego biegu jałowego.
• Jeśli ta prędkość obrotowa nie odpowiada wartości podanej w rozdziale 2.1, należy:



Rys. 2.19. Usytuowanie śruby regulacji prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego silników wersji wyposażonych w klimatyzację
A — silnik niedoładowany (typu 2C), B — silnik turbodoładowany (typu 2CT)
1 — śruba regulacyjna, 2 — przeciwnakrętka

— poluzować przeciwnakrętkę (2, rys. 2.19) śruby regulacji prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego;
— obracać odpowiednio śrubę regulacyjną (1) aż do uzyskania właściwej wartości prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego;
— dokręcić przeciwnakrętkę (2) tej śruby.
• Zwiększyć dwu- lub trzykrotnie prędkość obrotową i powrócić do prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego.
• Ponownie zmierzyć wartość tej prędkości obrotowej.
• Podłączyć przewód podciśnienia do siłownika prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE WTRYSKIWACZA

Wymontowanie

• Odłączyć od akumulatora przewód masy.
• Wymontować uchwyt podtrzymujący przewody oraz złącze elektryczne pompy wtryskowej (w niektórych wersjach wyposażenia).
• Odłączyć przewody wtryskowe od wtryskiwaczy i pompy wtryskowej.
• Odłączyć od wtryskiwaczy przewód powrotu nadmiaru paliwa.
• Wykręcić wtryskiwacz i wyjąć podkładkę izolacji termicznej wtryskiwacza (przy montażu należy założyć nową podkładkę).
Uwaga. Podczas wyjmowania należy zwrócić uwagę na kierunek montażu podkładki izolacji termicznej, aby nową podkładkę umieścić w taki sam sposób.

Zamontowanie

• Umieścić w głowicy nową podkładkę izolacji termicznej wtryskiwacza, zwracając uwagę na właściwy kierunek jej montażu.
• Wkręcić wtryskiwacz w głowicę i dokręcić go właściwym momentem.
• Podłączyć do wtryskiwacza przewód powrotu nadmiaru paliwa (założyć nową uszczelkę).
• Połączyć przewody wtryskowe do pompy wtryskowej i do wtryskiwaczy.
• Zamontować uchwyt podtrzymujący przewody oraz złącze elektryczne pompy wtryskowej (w niektórych wersjach wyposażenia).
• Podłączyć do akumulatora przewód masy.
• Odpowietrzyć obwód zasilania paliwem (patrz odpowiedni opis).

SPRAWDZANIE WTRYSKIWACZA

Uwaga. W przypadku niesprawności obsady rozpylacza nr 3 należy wymienić kompletny wtryskiwacz.
• Wykręcić wtryskiwacz z głowicy silnika.
• Zamocować wtryskiwacz w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy.

- Rozłożyć wtryskiwacz i wyjąć z niego rozpylacz paliwa oraz pozostałe elementy, zwracając uwagę na właściwe położenie poszczególnych części.

Uwaga. Rozpylacz i jego iglica stanowią tzw. parę precyzyjną, wykonaną z dokładnością do 0,001 mm i dobraną indywidualnie (iglica może pracować tylko z rozpylaczem od jej kompletu). Z elementami tymi należy obchodzić szczególnie ostrożnie. Muszą one zawsze być zwilżone czystym paliwem (które chroni je przed korozją).

- Sprawdzić stan techniczny poszczególnych części (patrz dalszy opis).
- Złożyć wtryskiwacz i dokręcić obie części jego obudowy właściwym momentem.
- Zamontować wtryskiwacz w głowicy silnika (patrz poprzedni opis).

Oględziny części

Następujące widoczne ślady zużycia lub niewłaściwych warunków pracy kwalifikują wtryskiwacz do wymiany:

— gniazdo iglicy odkształcone lub jego powierzchnia chropowata;
— czopek iglicy pokryty osadem smolistym lub odkształcony;
— rysy lub odkształcenia na powierzchni iglicy;
— otwór wtryskowy owalny lub o chropowatych krawędziach;
— ślady przegrzania obudowy wtryskiwacza lub jego elementów;
— ślady zużycia we wnętrzu wtryskiwacza.

Próba swobodnego opadania iglicy

- Wymyć starannie wszystkie części wtryskiwacza w czystym oleju napędowym.
- Zanurzyć iglicę w czystym oleju napędowym (specjalnym do stołów probierczych) i wsunąć ją do wnętrza rozpylacza aż do oparcia o jej gniazdo.
- Wyciągnąć iglicę z rozpylacza (ustawionego pionowo) na 2/3 jej długości.
- Puścić swobodnie iglicę, która powinna opaść pod własnym ciężarem aż do oparcia o gniazdo.
- Jeśli iglica nie opadnie całkowicie, należy wymienić kompletny rozpylacz.

Sprawdzanie ciśnienia otwarcia wtryskiwacza

Uwaga. Podczas sprawdzania struga paliwa rozpylanego przez wtryskiwacz nie może z bliska uderzać o ręce (tym bardziej o twarz i oczy), gdyż ma tak dużą energię, że może przeniknąć pod skórę, powodując poważne rany.

- Podłączyć wtryskiwacz do pompy próbnika ciśnienia otwarcia wtryskiwacza.
- Naciskać powoli dźwignię próbnika i odczytać ciśnienie otwarcia wtryskiwacza na manometrze.
- Jeśli ciśnienie otwarcia wtryskiwacza nie jest zgodne z wartościami podanymi w rozdziale 2.1, należy je wyregulować zmieniając grubość podkładki regulacyjnej we wtryskiwaczu.

Uwaga. Zwiększenie grubości podkładki o 0,25 mm powoduje zwiększenie ciśnienia wtrysku o około 0,35 MPa.

Sprawdzanie szczelności

- Podłączyć wtryskiwacz do próbnika ciśnienia otwarcia wtryskiwacza.
- Ręczną pompą próbnika wytworzyć ciśnienie 1 do 2 MPa i utrzymać je przez 10 sekund. W tym czasie u wylotu rozpylacza nie może ukazać się nawet ślad paliwa.

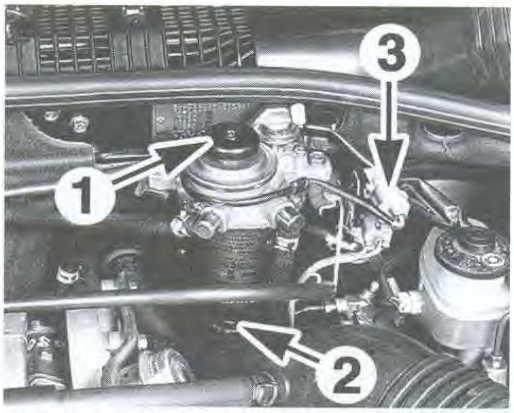
Sprawdzanie rozpylania paliwa

- Podłączyć wtryskiwacz do pompy przyrządu do pomiaru ciśnienia wtrysku.
- Naciskać ręka dźwignię pompy próbnika 15 do 60 razy na minutę (wtryskiwacz używany) lub 30 do 60 razy na minutę (wtryskiwacz nowy).
- Struga rozpylanego paliwa powinna mieć kształt symetrycznego stożka, a rozpylanie paliwa powinno być równomierne. Inny kształt strugi lub nierównomierne rozpylanie oznacza, że rozpylacz jest niesprawny.

ODPOWIETRZANIE OBWODU ZASILANIA PALIWEM

Obwód zasilania paliwem należy odpowietrzyć po każdym rozłączeniu jego przewodów.

- Naciskać wielokrotnie przycisk ręcznej pompy paliwa (1, rys. 2.20), aż zacznie stawiać wyraźny opór.
- Odłączyć przewód wtryskowy od jednego z wtryskiwaczy i włączyć rozrusznik.
- Gdy z przewodu wtryskowego zacznie wypływać paliwo bez pęcherzyków powietrza, podłączyć ten przewód do wtryskiwacza.
- Postąpić kolejno w analogiczny sposób z przewodami wtryskowymi pozostałych wtryskiwaczy.
- Uruchomić silnik.
- Jeśli silnik po uruchomieniu nie pracuje równomiernie, należy kilkakrotnie zwiększyć prędkość obrotową.



Rys. 2.20. Odpowietrzanie obwodu zasilania paliwem
1 — ręczna pompa paliwa do odpowietrzania, 2 — czujnik obecności wody w paliwie, 3 — złącze przewodów podgrzewacza paliwa

Uwaga. W filtrze paliwa znajduje się czujnik zamykający obwód prądu lampki kontrolnej w przypadku obecności w nim wody. Wody tej nie usuwa się. Jeżeli lampka kontrolna się zaświeci, należy wymienić wkład filtra paliwa.

TURBODOŁADOWANIE SILNIKA TYPU 2CT

Uwaga. Podczas wszelkich czynności przy turbosprężarce należy bezwzględnie przestrzegać następujących zaleceń:
— oczyścić dokładnie wszystkie złącza oraz sąsiadujące z nimi powierzchnie przed odkręcaniem połączeń;
— wszystkie wymontowane części układać na czystej powierzchni i przykryć, by nie uległy zakurzeniu (zaleca się stosowanie folii z tworzywa sztucznego lub dobrego gatunku papieru; nie należy stosować materiałów tekstylnych, które zostawiają nitki);
— nie wolno montować nowych części, które pozostawały dłuższy czas bez fabrycznego opakowania;
— w pobliżu stanowiska nie należy korzystać ze sprężonego powietrza, którego strumień może wznosić kurz.

Wymontowanie i zamontowanie turbosprężarki

Wymontowanie

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Opróżnić układ chłodzenia (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.6).
- Wymontować kompletny filtr powietrza.
- Odłączyć od sprężarki przewód doprowadzenia do powietrza.
- Wymontować osłonę cieplną.
- Wymontować uchwyt wspornika turbosprężarki.
- Odłączyć rurę wylotu spalin od turbosprężarki.
- Odłączyć od turbosprężarki przewody układu chłodzenia.
- Odłączyć od turbosprężarki przewody układu smarowania.
- Odkręcić nakrętki mocujące i zdjąć turbosprężarkę.

Zamontowanie

W celu zamontowania turbosprężarki należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do jej wymontowania. Należy zwrócić szczególną uwagę na:
— sprawdzenie, czy w przewodach doprowadzających powietrze do sprężarki i spaliny do turbiny nie ma żadnych obcych przedmiotów;
— sprawdzenie czystości przewodów i złączy układu smarowania;
— napełnienie olejem silnikowym przewodów doprowadzających olej do łożysk turbosprężarki, przed ich przykręceniem;
— przestrzeganie właściwych momentów dokręcania połączeń gwintowych;
— odłączenie zasilania elektrycznego elektrozaworu STOP pompy wtryskowej i uruchomienie rozrusznika do czasu aż zgaśnie lampka kontrolna ciśnienia oleju w celu odpowietrzenia przewodów i zapewnienia dobrego smarowania łożysk turbosprężarki, a następnie podłączenie zasilania elektrycznego do elektrozaworu STOP pompy wtryskowej;
— uruchomienie silnika i umożliwienie mu pracy przez około 30 sekund na biegu jałowym.

Sprawdzanie ciśnienia doładowania

- Uruchomić silnik i nagrzać go do temperatury normalnej pracy.
- Włączyć trójnik do przewodu prowadzącego do kolektora dolotowego.
- Podłączyć do trójnika manometr.
- Zwiększyć prędkość obrotową silnika do wartości 5100 do 5200 obr/min i odczytać na manometrze ciśnienie doładowania.
- Jeśli ciśnienie doładowania jest niższe od podanego w rozdziale 2.1, sprawdzić szczelność przewodów doprowadzenia powietrza do silnika i usunąć ewentualne nieszczelności. Jeśli nadal ciśnienie doładowania jest zbyt niskie, należy wymienić turbosprężarkę.
- Jeśli ciśnienie doładowania jest zbyt wysokie, należy sprawdzić działanie zaworu regulacji ciśnienia doładowania i jego trzpienia sterowania.

2.2.2. Naprawy nie wymagające wymontowania silnika

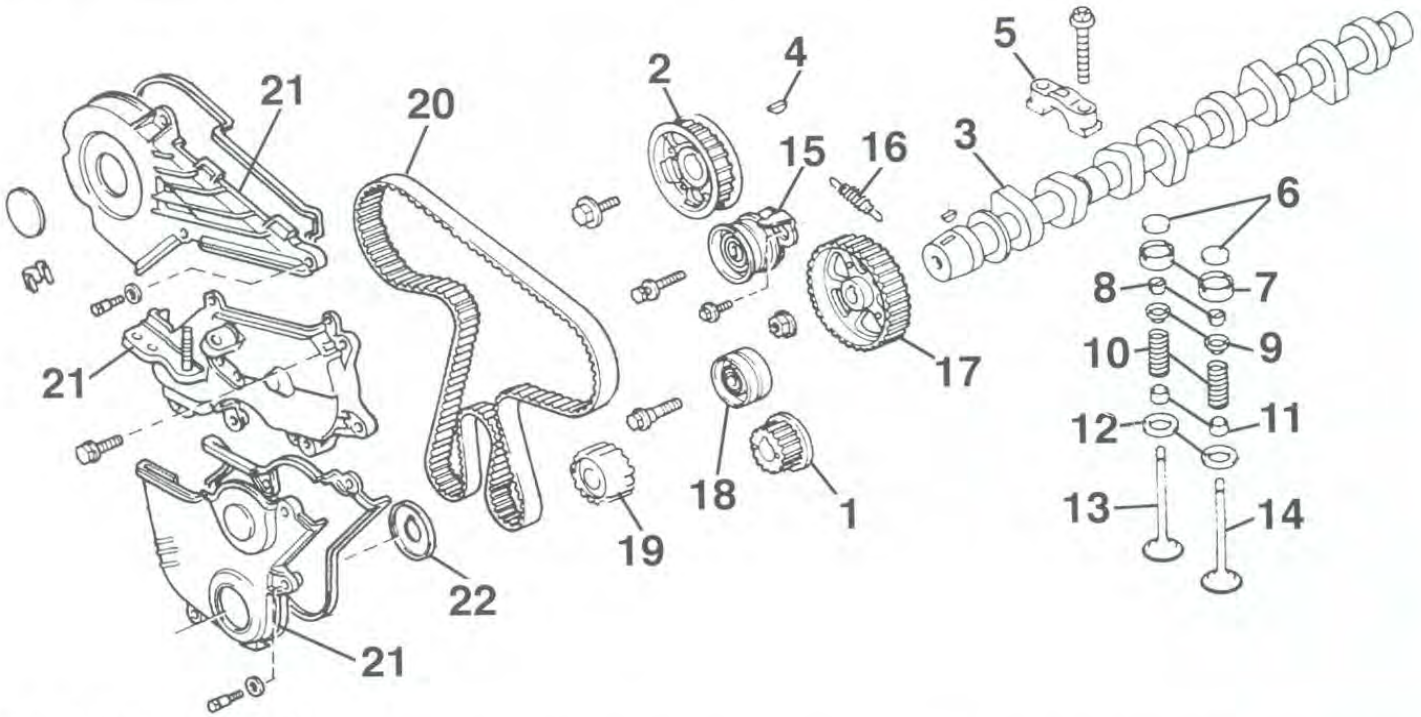
UKŁAD ROZRZĄDU

Wymiana paska zębatego napędu rozrządu

Uwaga. Jeśli pasek zębaty ma być ponownie zamontowany w silniku, przed wymontowaniem paska należy oznaczyć kierunek jego przesuwania się podczas pracy silnika, aby później móc zamontować pasek zachowując ten kierunek.

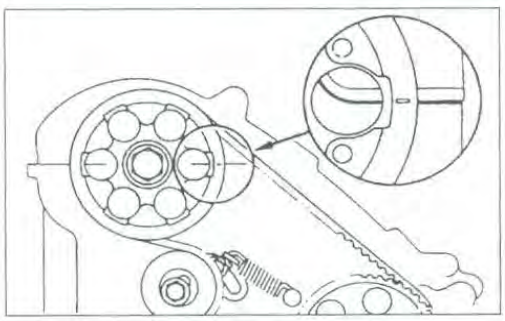
Wymontowanie

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Zdjąć pasek napędu pompy wspomagania układu kierowniczego oraz sprężarki klimatyzacji (w wersjach z klimatyzacją) — patrz odpowiedni opis w rozdz. 8.2.
- Odkręcić elementy mocowania alternatora i obracając śrubę regulacji naciągu poluzować pasek klinowy jego napędu.
- Zdjąć pasek klinowy napędu alternatora.
- Odłączyć sztywny przewód elektrycznego zasilania świec żarowych.
- Wykręcić świece żarowe, aby ułatwić obracanie wałem korbowym silnika.



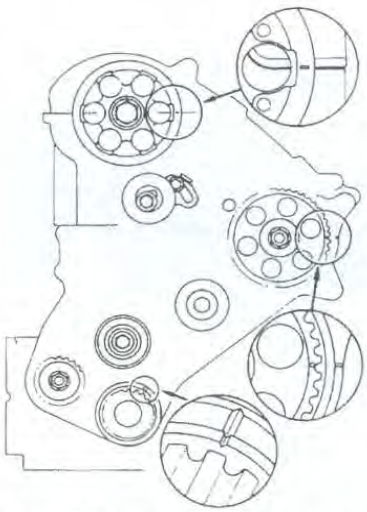
Rys. 2.21. Układ rozrządu
1 — koło zębate wału korbowego, 2 — koło zębate wału rozrządu, 3 — wał rozrządu, 4 — wpust czółenkowy, 5 — pokrywa łożyska wału rozrządu, 6 — podkładki regulacji luzu zaworów, 7 — popychacze, 8 — kliny (półstożki) zamków zaworów, 9 — górne miski oporowe sprężyn zaworów, 10 — sprężyny zaworów, 11 — uszczelniacze trzonków zaworów, 12 — gniazda zaworów, 13 — zawór wylotowy, 14 — zawór dolotowy, 15 — rolka napinacza paska zębatego, 16 — sprężyna napinacza paska zębatego, 17 — koło zębate pompy wtryskowej, 18 — rolka prowadząca paska zębatego, 19 — koło zębate pompy oleju, 20 — pasek zębaty napędu rozrządu, 21 — pokrywy paska zębatego napędu rozrządu, 22 dkładka prowadzenia paska zębatego

- Obrócić wał korbowy silnika (za łeb śruby mocowania koła pasowego) w kierunku zgodnym z jego obrotem podczas pracy do położenia, w którym tłok w cylindrze nr 1 znajdzie się w GMP (patrz rys. 2.12).
- Zdjąć górną i środkową pokrywę paska zębatego napędu rozrządu.
- Sprawdzić, czy znak na kole zębatym wału rozrządu znajduje się na wysokości górnej płaszczyzny głowicy (rys. 2.22).
- Za pomocą specjalnego przyrządu unieruchomić koło pasowe wału korbowego i odkręcić śrubę mocowania koła pasowego do wału korbowego.
- Za pomocą odpowiedniego ściągacza zdjąć koło pasowe z wału korbowego.
- Zdjąć dolną pokrywę paska zębatego napędu rozrządu.



Rys. 2.22. Znaki ustawcze na wale rozrządu

- Zdjąć podkładkę prowadzenia paska zębatego z koła zębatego wału korbowego.
- Za pośrednictwem klocka drewnianego podeprzeć podnośnikiem miskę olejową silnika.
- Unieść nieznacznie silnik, aby odciążyć prawy wspornik jego zawieszenia.
- Odkręcić elementy mocowania wspornika i zdjąć prawy wspornik zawieszenia silnika.
- Sprawdzić, czy znaki ustawcze na pasku zębatym napędu rozrządu pokrywają się ze znakami na

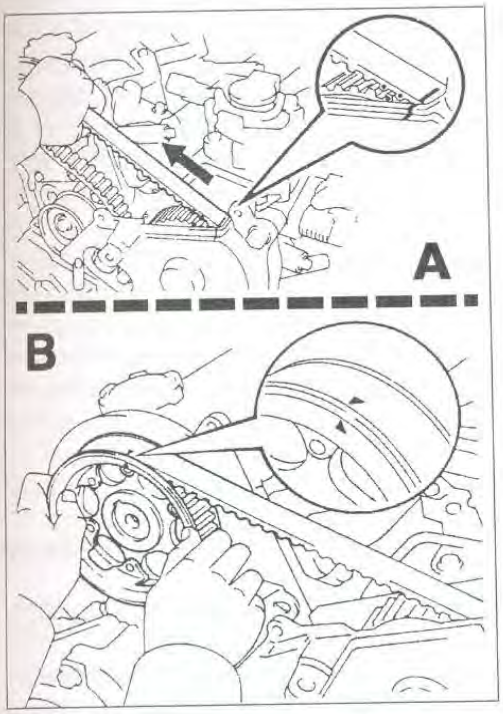


Rys. 2.23. Rozmieszczenie znaków ustawczych na pasku zębatym napędu rozrządu

kołach zębatych wałów korbowego i rozrządu oraz pompy wtryskowej (rys. 2.23).
- Odczepić sprężynę napinacza i poluzować napinacz.
- Zdjąć pasek zębaty napędu rozrządu.

Zamontowanie

Uwaga. W razie wymiany paska zębatego zaleca się wymienić także rolkę napinacza paska. Pasek używany należy założyć w taki sposób, aby zapewnić ten sam kierunek przesuwania się paska podczas pracy silnika, jaki miał przed wymontowaniem.
- Sprawdzić, czy wały korbowy i rozrządu oraz pompy wtryskowej znajdują się w położeniu ustawczym (znaki na ich kołach zębatych muszą znajdować się naprzeciw odpowiednich znaków nieruchomych — patrz rys. 2.23).
- Ustawić rolkę napinacza w położeniu poluzowania paska zębatego.



Rys. 2.24. Zakładanie paska zębatego napędu rozrządu
A — pokrywanie się znaków ustawczych na kole zębatym pompy wtryskowej i na pasku, B — pokrywanie się znaków podczas zakładania koła zębatego na wał rozrządu

- Założyć pasek zębaty zaczynając od koła wału rozrządu (rys. 2.24B), a następnie na koło pompy wtryskowej (rys. 2.24A), koło pompy cieczy chłodzącej, koło wału korbowego, koło pompy oleju i na końcu na rolkę napinacza.
- Zaczepić sprężynę napinacza.
- Założyć prawy wspornik zawieszenia silnika i dokręcić śruby jego mocowania właściwym momentem.

Regulacja naciągu paska zębatego

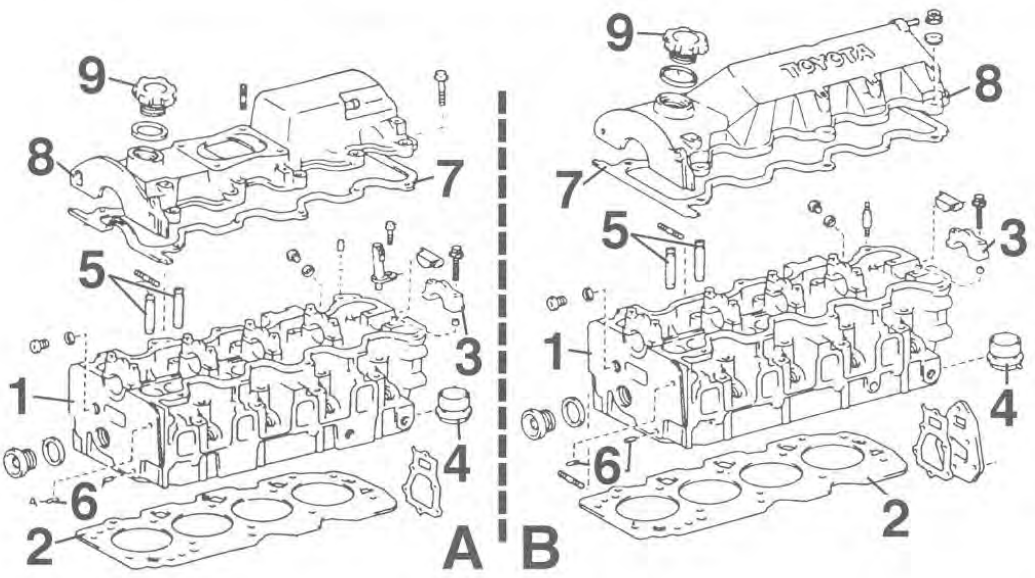
- Poluzować środkową śrubę mocowania rolki napinacza i umożliwić sprężynie dociśnięcie rolki do paska.
- Dokręcić środkową śrubę mocowania rolki napinacza właściwym momentem.
- Obrócić wał korbowy kierunku zgodnym z jego obrotem podczas pracy silnika o dwa pełne obroty i sprawdzić pokrywanie się wszystkich znaków ustawczych.
- Założyć podkładkę prowadzenia paska zębatego na koło zębate wału korbowego.
- Zamontować dolną pokrywę napędu paska zębatego rozrządu.
- Za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy zamontować koło paska klinowego na wał korbowy.
- Dokręcić śrubę mocowania koła pasowego właściwym momentem.
- Założyć środkową i górną pokrywę paska zębatego napędu rozrządu.
- Zamocować wspornik zawieszenia silnika do nadwozia.
- Założyć i naciągnąć pasek klinowy napędu alternatora (patrz odpowiedni opis w p. 12.2.1).
- Założyć i naciągnąć pasek klinowy napędu pompy wspomagania układu kierowniczego oraz sprężarki klimatyzacji (w wersjach z klimatyzacją) — patrz odpowiedni opis w rozdziale 8.2.
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.

GŁOWICA

Wymontowanie i zamontowanie głowicy

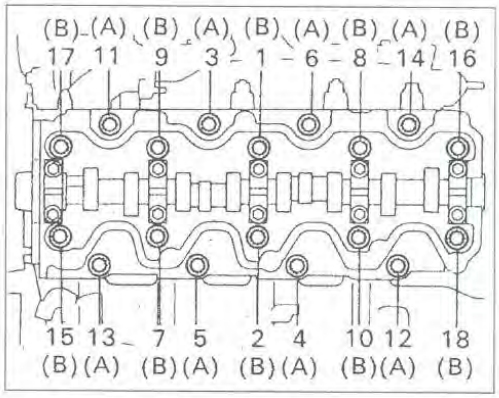
Wymontowanie

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Opróżnić układ chłodzenia (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.6).
- Podnieść samochód.
- Wymontować dolną osłonę ochronną, znajdującą się pod silnikiem.
- W silniku turbodoładowanym odłączyć rurę wylotu spalin od kolektora wylotowego i od turbiny turbosprężarki.
- Wymontować kompletny filtr powietrza.
- Wymontować przewód doprowadzenia powietrza do kolektora dolotowego (w silnikach niedoładowanych) lub do sprężarki (w silnikach turbodoładowanych).
- Odłączyć od pokrywy głowicy wszystkie przewody podciśnienia.
- Odłączyć od pokrywy głowicy przewód odprowadzenia par oleju (przewietrzania silnika).
- Odsunąć przewody elektryczne od pokrywy głowicy.
- W silniku turbodoładowanym wymontować pompę podciśnienia.
- W silniku turbodoładowanym wymontować turbosprężarkę (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.1).



Rys. 2.25. Zespół głowicy
A — silnik niedoładowany (typu 2C), B — silnik turbodoładowany (typu 2CT)
1 — głowica, 2 — uszczelka głowicy, 3 — pokrywa łożyska wału rozrządu, 4 — wirowa komora spalania, 5 — prowadnice zaworów, 6 — kołek środkujący, 7 — uszczelka pokrywy głowicy, 8 — pokrywa głowicy, 9 — korek wlewu oleju

- Odkręcić śruby mocowania kolana doprowadzającego ciecz chłodzącą do głowicy.
- W silnikach wyposażonych w recyrkulację spalin odłączyć od głowicy zawór recyrkulacji spalin.
- Odkręcić od głowicy wspornik mocowania przewodów cieczy chłodzącej prowadzących do nagrzewnicy.
- Odłączyć sztywny przewód elektrycznego zasilania świec żarowych.
- Wykręcić świece żarowe.
- Wymontować wspornik przewodów wtryskowych.
- Odłączyć przewody wtryskowe od wtryskiwaczy i od pompy wtryskowej.
- Odłączyć od wtryskiwaczy elastyczne przewody powrotu nadmiaru paliwa.
- Wykręcić wtryskiwacze.
- Zdjąć pokrywy paska zębatego napędu rozrządu.
- Obrócić wał korbowy silnika (za łeb śruby mocowania koła pasowego) w kierunku zgodnym z jego obrotem podczas pracy do położenia, w którym tłok w cylindrze nr 1 znajdzie się w GMP (patrz rys. 2.12).
- Sprawdzić, czy znak na kole zębatym wału rozrządu znajduje się na wysokości górnej płaszczyzny głowicy (patrz rys. 2.22).
- Nanieść znaki ustawcze na pasku zębatym i kole zębatym pompy wtryskowej (patrz rys. 2.24).
- Unieruchomić koło zębate wału rozrządu i odkręcić śrubę jego mocowania.
- Za pomocą ściągacza zdjąć z wału rozrządu koło zębate wraz z pasem zębatym.
- Zachować wpust czółenkowy koła zębatego wału rozrządu.
- Odsunąć pasek zębaty od silnika.
- Zdjąć pokrywę głowicy.
- Odkręcić od głowicy prowadnię wskaźnika poziomu oleju.



Rys. 2.26. Kolejność dokręcania śrub głowicy
A — śruby o długości 130 mm, B — śruby długości 145 mm

- Rozłączyć złącza przewodów elektrycznych od głowicy silnika.
- Odkręcić śruby mocowania głowicy w kolejności odwrotnej do ich dokręcania (patrz rys. 2.26).
- Zdjąć głowicę. W celu ułatwienia zdjęcia należy podważyć głowicę opierając dźwignię o kolano wejścia cieczy chłodzącej do głowicy i alternator.
- Zachować uszczelkę głowicy.

Zamontowanie

- Umieścić na kadłubie silnika uszczelkę głowicy, zwracając uwagę na ułożenie jej właściwą stroną ku górze.
- Przed założeniem głowicy sprawdzić, czy wał korbowy znajduje się we właściwym położeniu (tłok 1. cylindra w GMP).
- Obrócić wał rozrządu do położenia, w którym rowek na wpust czółenkowy będzie skierowany do góry.
- Ustawić głowicę na kadłubie i wkręcić ręką śruby mocowania głowicy.

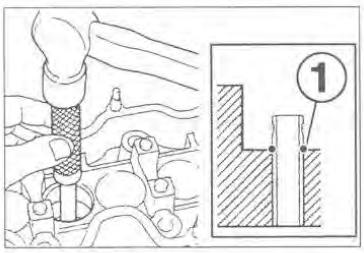
- Dokręcić śruby mocowania głowicy właściwym momentem (patrz dane w rozdz. 2.1) w kolejności przedstawionej na rysunku 2.26.
- Założyć pokrywę głowicy wyposażoną w uszczelkę.
- Wyciągnąć do góry pasek zębaty i doprowadzić do pokrycia się znaków ustawczych (wykonanych przed wymontowaniem) na zewnętrznej stronie paska i na kole zębatym pompy wtryskowej (patrz rys. 2.24A). W razie potrzeby obrócić nieco wał w celu dokładnego pokrycia się tych znaków.
- Założyć pasek zębaty na koło zębate wału rozrządu.
- Założyć koło zębate na wał rozrządu i dokręcić śrubę jego mocowania właściwym momentem. Sprawdzić, czy pasek zębaty jest dobrze naciągnięty między kołami zębatymi pompy wtryskowej i wału rozrządu.
- Zaczepić sprężynę napinacza paska zębatego.
- Obrócić wał korbowy o dwa pełne obroty w kierunku zgodnym z kierunkiem jego obrotu podczas pracy silnika i ustawić go w położeniu ustawczym (patrz rys. 2.23).
- Unieruchomić specjalnym przyrządem koło zębate wału rozrządu i dokręcić śrubę jego mocowania właściwym momentem.
- Wykonać dalsze czynności zamontowania głowicy w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania. Podczas zamontowania należy:

— przestrzegać właściwych momentów dokręcania połączeń gwintowych;
— sprawdzić i w razie potrzeby wyregulować luz zaworów (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.1);
— sprawdzić ustawienie pompy wtryskowej (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.1);
— napełnienić i odpowietrzyć układ chłodzenia (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.6);
— sprawdzić szczelność i prawidłowość pracy silnika.

Naprawa głowicy

Rozkładanie głowicy

- Wymontować głowicę silnika (patrz poprzedni opis).
- Wymontować kolektory dolotowy i wylotowy oraz zachować ich uszczelki.
- Odłączyć od głowicy kolano wejścia cieczy chłodzącej.
- Wymontować płytkę tylnej ściany głowicy.
- Wyjąć z głowicy popychacze i przechować je w sposób umożliwiający ich późniejsze zamontowanie do tych samych prowadnic w głowicy. Płytki regulacji luzu zaworów należy przechować razem z odpowiednimi popychaczami.
- Za pomocą przyrządu do ściskania sprężyn zaworów ścisnąć sprężyny poszczególnych zaworów i wymontować kliny zamków zaworów. Przechować kliny zamków zaworów, miski oporowe sprężyn zaworów, sprężyny i zawory w kompletach w taki sposób, aby można było je zamontować w tych samych miejscach, w których były umieszczone przed wymontowaniem.



Rys. 2.27. Wciskanie prowadnicy zaworu do głowicy
1 — sprężysty pierścień osadczy

- Zdjąć uszczelniacze trzonków zaworów.
- Oczyścić rozpuszczalnikiem organicznym dolną i górną płaszczyznę głowicy.
- Sprawdzić płaskość powierzchni dolnej płaszczyzny głowicy za pomocą liniału warsztatowego i szczelinomierza.
- Oczyścić komory spalania szczotką metalową.

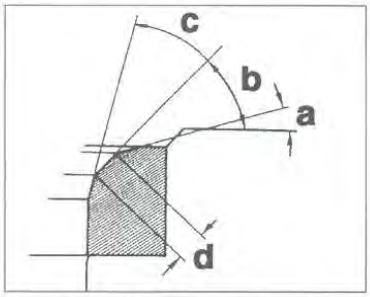
Wymiana prowadnic zaworów

- Nagrzać powoli głowicę do temperatury 80 do 100°C.
- Za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy, uderzanego od strony wału rozrządu, wybić prowadnicę z głowicy.
- Zmierzyć w głowicy średnicę otworu gniazda prowadnicy zaworu. Jeśli wymiar tej średnicy przekracza maksymalny dopuszczalny, należy wymienić głowicę.
- Wybrać prowadnicę o odpowiedniej średnicy zewnętrznej (patrz dane w rozdz. 2.1).
- Podgrzać ponownie głowicę do temperatury 80 do 100°C.
- Za pomocą trzpienia wcisnąć prowadnicę do gniazda w głowicy aż do oparcia sprężystego pierścienia osadczego o jej górną powierzchnię (patrz rys. 2.27).
- Rozwiercić otwór w prowadnicy rozwiertakiem 8 mm.
- Sprawdzić stan zaworów (patrz dane w rozdz. 2.1).

Gniazda zaworów

Producent silnika nie przewiduje możliwości wymiany gniazd zaworów. Dopuszcza jedynie szlifowanie przylgni gniazda.

- Pokryć przylgnię zaworu tuszem traserskim.
- Wsunąć trzonek zaworu do prowadnicy i nie obracając zaworu oprzeć jego grzybek o gniazdo.
- Sprawdzić, czy tusz traserski odcisnął się równomiernie na przylgni gniazda.
- Jeśli przylgnia gniazda jest na całym obwodzie równomiernie pokryta tuszem, oznacza to, że osie symetrii zaworu i gniazda się pokrywają.

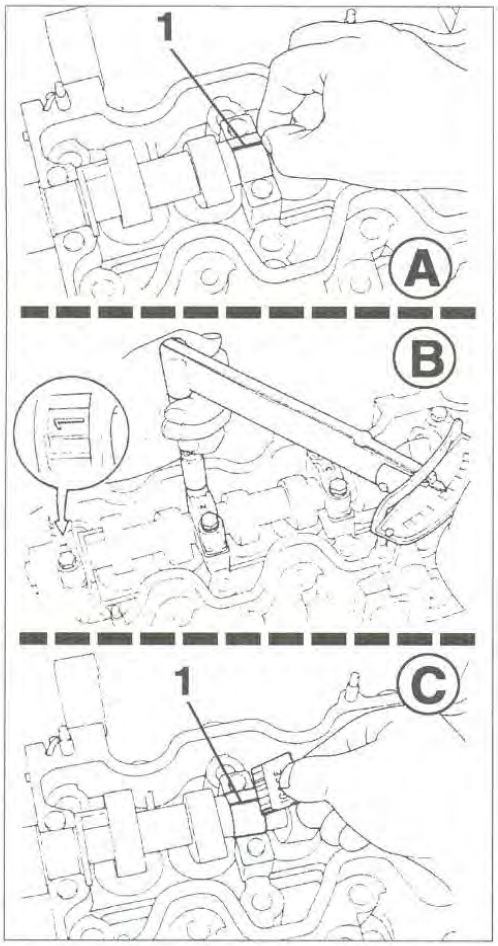


Rys. 2.28. Wymiary gniazda zaworu
a — kąt górnego podcięcia, b — kąt przylgni, c — kąt dolnego podcięcia, d — szerokość przylgni

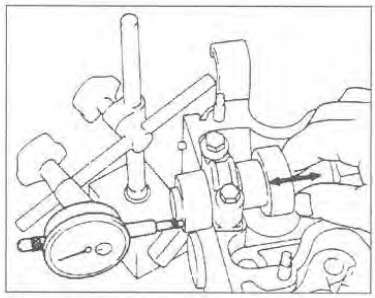
- Jeśli pokrycie tuszem jest nierównomierne, należy przeszlifować gniazdo zaworu (patrz dane w rozdz. 2.1 i rys. 2.21).

Wał rozrządu

- Oprzeć sprawdzany wał rozrządu skrajnymi czopami na umieszczonych na płycie traserskiej dwóch pryzmach pomiarowych w kształcie litery „V".
- Za pomocą komparatora umieszczonego na podstawce magnetycznej zmierzyć strzałkę ugięcia wału rozrządu.



Rys. 2.29. Sposób pomiaru luzu w łożysku wału rozrządu
A — umieszczanie pręcika pomiarowego Plastigage, B — dokręcanie śrub mocowania pokrywy wału rozrządu po jej założeniu, C — pomiar szerokości odkształconego pręcika pomiarowego po wymontowaniu pokrywy



Rys. 2.30. Pomiar luzu osiowego wału rozrządu

- Sprawdzić pozostałe wymiary charakterystyczne wału rozrządu (wysokości krzywek, średnice czopów — dane w rozdz. 2.1).

Pomiar luzu promieniowego w łożyskach wału rozrządu

- Umieścić wał rozrządu w łożyskach głowicy.
- Ułożyć pręcik pomiarowy Plastigage (rys. 2.29A) wzdłuż czopa, którego luz promieniowy w łożysku ma być zmierzony.
- Zamontować wszystkie pokrywy łożysk wału rozrządu i dokręcić śruby ich mocowania właściwym momentem (rys. 2.29B).

Uwaga. Podczas następnych czynności nie wolno obracać wału rozrządu.

- Wymontować pokrywy łożysk wału rozrządu.
- Korzystając z przymiaru Plastigage (na opakowaniu pręcików pomiarowych) określić luz promieniowy na podstawie szerokości odkształconego pręcika pomiarowego (rys. 2.29C).

Sprawdzenie luzu osiowego

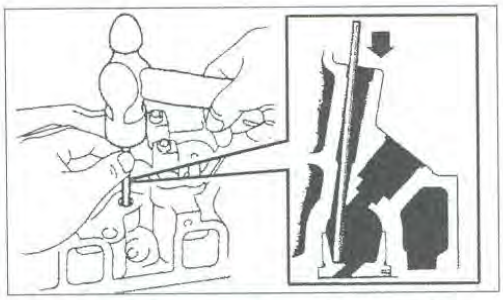
- Umieścić wał rozrządu w łożyskach głowicy.
- Zamontować wszystkie pokrywy łożysk wału rozrządu i dokręcić śruby ich mocowania właściwym momentem.
- Zamocować komparator na głowicy silnika.
- Oprzeć końcówkę pomiarową czujnika o czoło wału rozrządu (rys. 2.30).
- Przesuwać wał rozrządu w obu kierunkach wzdłuż jego osi i odczytać luz osiowy wału rozrządu.

Sprawdzenie głowicy

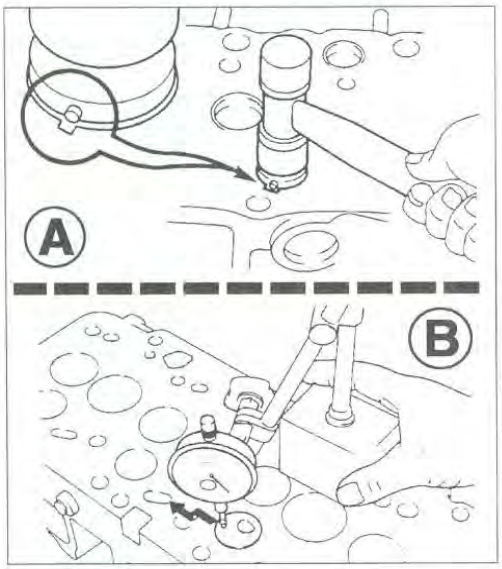
- Sprawdzić niepłaskość dolnej płaszczyzny głowicy za pomocą liniału warsztatowego i szczelinomierza.
- Jeśli niepłaskość nie przekracza maksymalnej wartości dopuszczalnej (patrz rozdz. 2.1), przeszlifować dolną płaszczyznę głowicy. W przeciwnym razie należy wymienić głowicę.

Wymiana wirowej komory spalania

- Dokładnie obejrzeć komorę spalania zwracając uwagę, czy nie ma pęknięć lub innych widocznych uszkodzeń.



Rys. 2.31. Wyjmowanie z głowicy wirowej komory spalania za pomocą pręta o średnicy 4 mm



Rys. 2.32. Zamontowanie wirowej komory spalania w głowicy
A — położenie kulki ustalającej, B — pomiar wystawania komory wirowej z dolnej płaszczyzny głowicy

- Wybić komorę spalania z głowicy uderzając w pobijak z brązu o średnicy 4 mm wsunięty przez otwór świecy żarowej (rys. 2.31).
- Oczyścić głowicę.
- Ustawić nową wirową komorę spalania na głowicy. Kulka ustalająca położenie komory wirowej w głowicy powinna znajdować się dokładnie w osi wycięcia w głowicy (rys. 2.32).
- Uderzeniami młotka z brązu wbić komorę spalania w jej gniazdo w głowicy.
- Za pomocą komparatora zmierzyć wystawanie komory spalania poniżej dolnej płaszczyzny głowicy (patrz dane w rozdz. 2.1).
- Jeśli komora spalania nadmiernie wystaje poniżej dolnej płaszczyzny głowicy, należy ją wyjąć, umieścić w głowicy podkładkę o odpowiedniej grubości (patrz rozdz. 2.1) i ponownie wcisnąć komorę spalania.

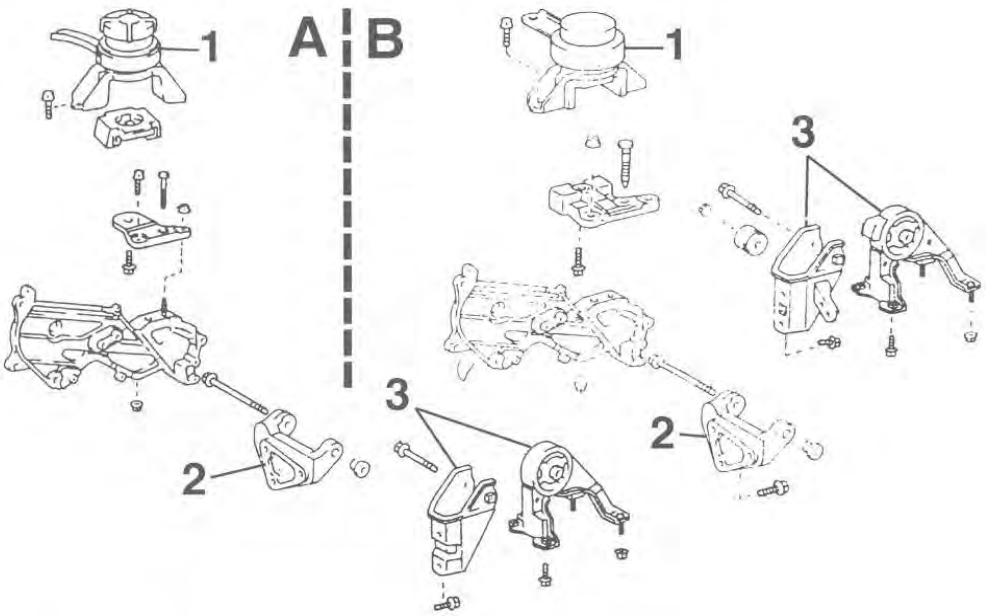
Składanie głowicy

- Oczyścić dokładnie wszystkie części i powlec czystym olejem silnikowym powierzchnie współpracujące wszystkich części.
- Sprawdzić swobodę obracania się wału rozrządu w jego łożyskach
- Zmierzyć średnicę zewnętrzną popychaczy i sprawdzić wartość ich luzu w prowadnicach (patrz dane w rozdz. 2.1).
- Zamontować poszczególne zawory w następujący sposób:
— założyć uszczelniacz na trzonek zaworu;
— umieścić zawór w odpowiedniej prowadnicy;
— założyć dolną miskę oporową, sprężynę oraz górną miskę oporową;
— za pomocą odpowiedniego przyrządu ścisnąć sprężynę zaworu i założyć kliny zamka zaworu.
- Uderzać młotkiem z tworzywa sztucznego w końce trzonków zaworów, aby łączone elementy zajęły właściwe wzajemne położenie.
- Umieścić popychacze wraz z płytkami regulacji luzu zaworów we właściwych prowadnicach.
- Zamontować zaopatrzone w uszczelki kolektory dolotowy i wylotowy.
- Zamontować głowicę (patrz odpowiedni opis).

2.2.3. Wymontowanie i zamontowanie silnika

WYMONTOWANIE SILNIKA

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Podnieść i podeprzeć przód samochodu oraz zdjąć koła przednie.
- Wymontować pasek klinowy napędu alternatora oraz pasek klinowy pompy wspomagania układu kierowniczego i sprężarki klimatyzacji (patrz odpowiednie opisy w rozdz. 12.2 oraz 8.2).
- Opróżnić układ chłodzenia (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.6) i jeśli będzie to później potrzebne, spuścić olej z silnika.
- Wymontować kompletny filtr powietrza oraz przewody doprowadzenia powietrza.
- Odłączyć przewody wtryskowe od wtryskiwaczy i pompy wtryskowej oraz przewody powrotu nadmiaru paliwa od wtryskiwaczy. Zaślepić korkami odsłonięte otwory przewodów paliwa, pompy wtryskowej i wtryskiwaczy.
- Odłączyć od pompy wtryskowej linkę pedału przyspieszenia.
- Odłączyć przewody podciśnienia od zaworu recyrkulacji spalin, zaworu regulacji ciśnienia doładowania i czujnika ciśnienia (w zależności od wersji wyposażenia).
- Odłączyć wszystkie przewody elektryczne doprowadzone do silnika (czujników, pompy wtryskowej, świec żarowych itd.).
- Odłączyć od głowicy i pompy wtryskowej przewody układu chłodzenia.
- W wersjach z klimatyzacją odłączyć elementy mocowania sprężarki klimatyzacji, nie odłączając od niej przewodów czynnika chłodniczego, i odsunąć sprężarkę na bok w przedziale silnika.



Rys. 2.33. Wsporniki zawieszenia silnika
A i B — dwie odmiany wsporników zawieszenia
1 — wspornik górny, 2 — wspornik przedni, 3 — wspornik dolny

- Odłączyć elementy mocowania i odsunąć na bok zbiornik spryskiwaczy szyb.
- Zdjąć osłonę prawego górnego wspornika zawieszenia silnika.
- Odłączyć elementy mocowania pompy wspomagania układu kierowniczego, nie odłączając od niej przewodów hydraulicznych, i odsunąć ją na bok w przedziale silnika.
- Odłączyć przednią rurę wylotową spalin od kolektora wylotowego (w silnikach niedoładowanych) lub od turbiny turbosprężarki (w silnikach turbodoładowanych).
- Zaczepić linę podnośnika za uchwyty do podnoszenia silnika i unieść nieco silnik.
- Odłączyć przewody elektryczne od alternatora.
- Odkręcić elementy mocowania uchwytów wiązek przewodów elektrycznych i odsunąć je od silnika.
- Wymontować rozrusznik.
- Wymontować dolną osłonę ochronną, znajdującą się pod silnikiem.
- Odkręcić śruby łączące skrzynkę przekładniową z silnikiem.
- Odkręcić śruby mocujące wsporniki zawieszenia silnika.
- Delikatnie pochylając na boki, wyjąć silnik od spodu samochodu. Należy uważać, aby nie uszkodzić chłodnicy silnika oraz osprzętu znajdującego się w przedziale silnika.

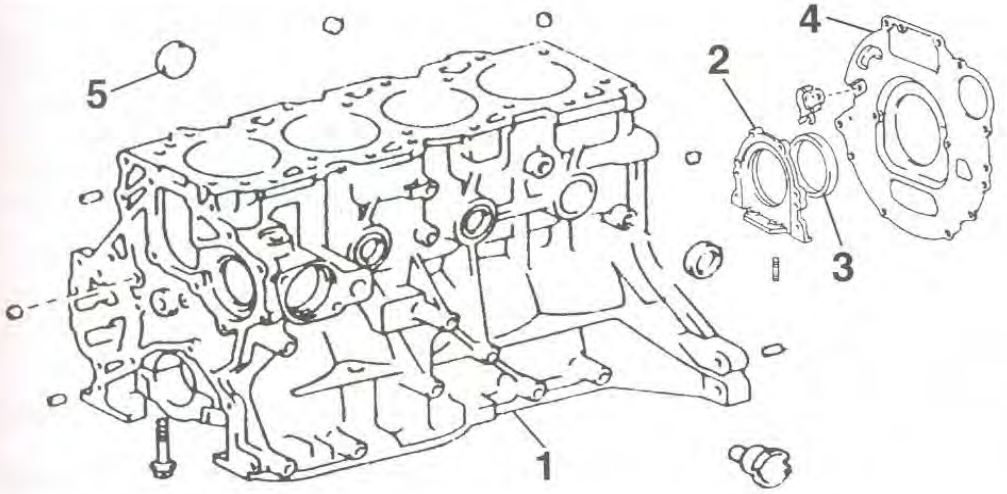
ZAMONTOWANIE SILNIKA

W celu zamontowania silnika należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania. Należy zwrócić uwagę na:
— prawidłowe wyśrodkowanie tarczy sprzęgła (patrz opis w p. 3.2.1);
— systematyczną wymianę wszystkich nakrętek zabezpieczonych przed samoczynnym odkręceniem;
— przestrzeganie właściwych momentów dokręcania połączeń gwintowych;
— szczególnie staranne podłączenie przedniej rury wylotowej spalin i zapewnienie szczelności jej połączenia z silnikiem przez pokrycie łączonych powierzchni specjalnym smarem odpornym na działanie wysokiej temperatury;
— napełnienie układu smarowania olejem właściwego rodzaju i w odpowiedniej ilości (jeśli spuszczano olej z silnika);
— napełnienie i odpowietrzenie układu chłodzenia silnika (patrz opis w p. 2.2.6);
— odpowietrzenie obwodu zasilania paliwem (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.1);
— uruchomienie silnika i sprawdzenie jego szczelności.

2.2.4. Naprawa silnika

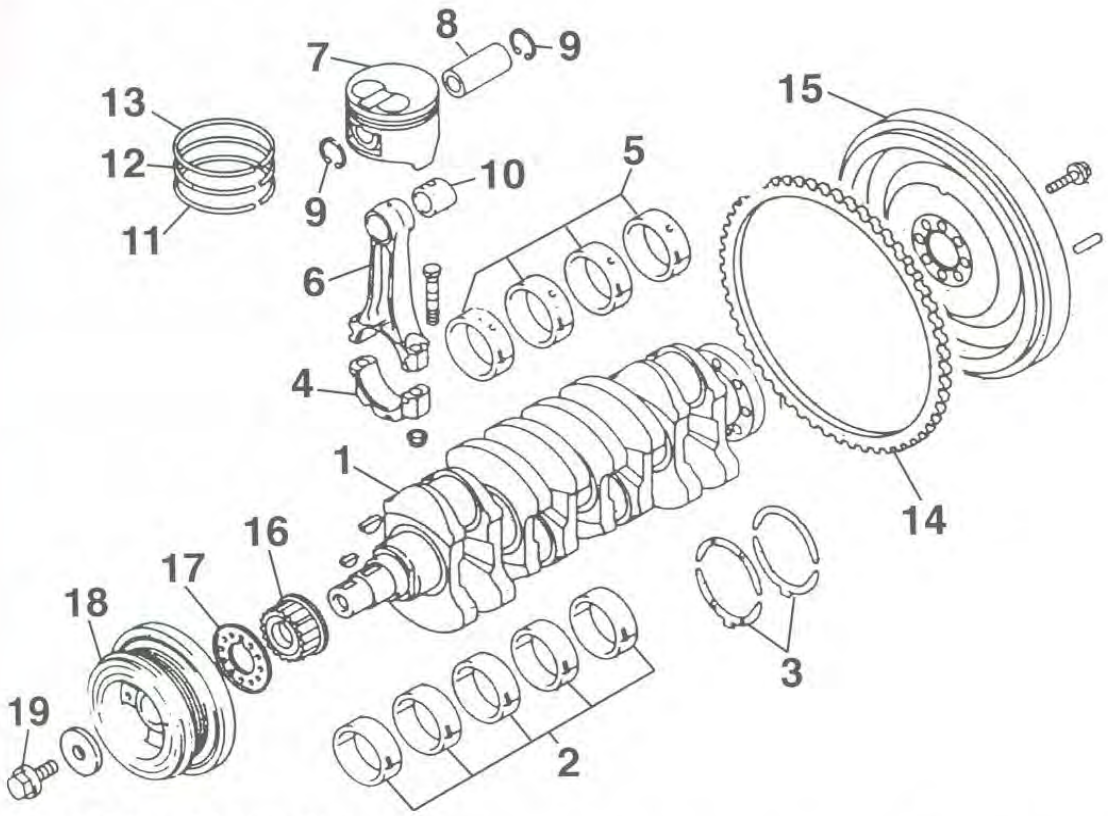
ROZKŁADANIE SILNIKA

- Zamocować silnik na stojaku warsztatowym.
- Spuścić olej z silnika (jeśli nie wykonano tego wcześniej).
- Oznaczyć położenie zespołu oprawy sprzęgła względem koła zamachowego.
- Unieruchomić koło zamachowe za pomocą odpowiedniego przyrządu i wymontować zespół oprawy oraz tarczę sprzęgła.
- Odkręcić śruby mocowania koła zamachowego.
- Zdjąć przyrząd do unieruchomienia koła zamachowego i zdjąć koło zamachowe.
- Wymontować płytę pośrednią z tylnej ściany kadłuba silnika.



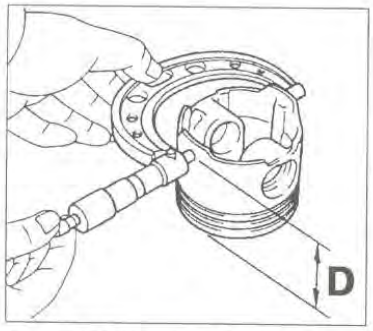
Rys. 2.34. Zespół kadłuba
1 — kadłub, 2 — tylna pokrywa kadłuba, 3 — tylny pierścień uszczelniający wał korbowy, 4 — płyta pośrednia, 5 — zaślepka otworu technologicznego kadłuba

- Wymontować pasek zębaty napędu rozrządu (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.2).
- Wymontować alternator, a następnie jego wsporniki.
- Wymontować pompę wtryskową (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.1).
- Odłączyć od kadłuba silnika wsporniki jego zawieszenia.
- Wykręcić czujnik temperatury cieczy chłodzącej.
- Odkręcić filtr oleju i wymontować jego wspornik.
- Wymontować pompę cieczy chłodzącej; zachować jej uszczelkę.
- Wymontować pompę oleju (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.5).
- Obrócić silnik o 180.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć miskę olejową. W razie potrzeby użyć wkrętaka jako dźwigni do odłączenia miski olejowej od kadłuba silnika.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć ssak oleju.
- Wymontować koło zębate z wału korbowego; zachować jego wpust czółenkowy.
- Wymontować tylną pokrywę wału korbowego.

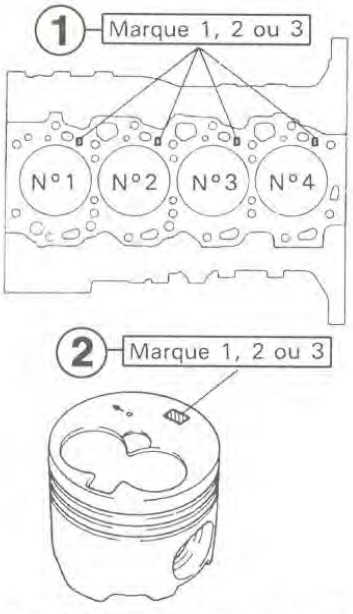


Rys. 2.35 Układ tłokowo-korbowy
1 — wał korbowy, 2 — panewki łożysk głównych, 3 — półpierścienie oporowe, 4 — pokrywa korbowodu, 5 — panewki łożysk korbowych, 6 — korbowód, 7 — tłok, 8 — sworzeń tłoka, 9 — pierścień osadczy sworznia, 10 — tulejka główki korbowodu, 11 — pierścień zgarniający, 12 — dolny pierścień uszczelniający, 13 — górny pierścień uszczelniający (tzw. ogniowy), 14 — wieniec zębaty koła zamachowego, 15 — koło zamachowe, 16 — koło zębate wału korbowego, 17 — podkładka prowadzenia paska zębatego, 18 — koło pasowe wału korbowego, 19 — śruba mocowania koła pasowego

- Sprawdzić czy na pokrywach korbowodów znajdują się oznaczenia montażowe. W razie potrzeby nanieść niezbędne oznaczenia.
- Oznaczyć korbowody (numer cylindra, w którym pracuje oraz kierunek montażu).
- Odkręcić śruby mocowania pokryw korbowodów, zdjąć pokrywy z ich panewkami oraz wyjąć z cylindrów tłoki wraz z korbowodami i ich panewkami.
- Oznaczyć pokrywy łożysk głównych kolejnymi numerami oraz kierunek ich montażu w kadłubie silnika. Odkręcić śruby pokryw łożysk głównych, zdjąć pokrywy wraz z ich panewkami. Jeśli panewki mają być ponownie użyte, należy oznaczyć ich położenie.
- Wyjąć wał korbowy z kadłuba.
- Wyjąć i zachować półpierścienie oporowe wału korbowego oraz oznaczyć położenie i wyjąć panewki łożysk głównych z kadłuba silnika.



Rys. 2.36. Pomiar średnicy tłoka
D = 65,0 mm (silnik niedoładowany typu 2C) lub D = 31,95 mm (silnik turbodoładowany typu 2CT)



Rys. 2.37. Usytuowanie oznaczeń grupy selekcyjnej średnicy tłoka i cylindra
1 — oznaczenia grupy selekcyjnej średnicy cylindra („1", „2" lub „3"), 2 — oznaczenia grupy selekcyjnej tłoka („1", „2" lub „3")
N°1...N°4 — numery cylindrów

SPRAWDZENIE STANU TECHNICZNEGO CZĘŚCI

Należy bardzo starannie wymyć i oczyścić wszystkie części, tak aby można było ocenić stopień ich zużycia oraz określić zakres naprawy silnika.W rozdziale 2.1 podano wszystkie niezbędne wymiary i wymagania.

Układ tłokowo-korbowy

Rozkładanie

- Za pomocą specjalnych szczypiec zdjąć pierścienie z tłoka.
- Wyjąć oba sprężyste pierścienie osadcze sworznia z rowków w piastach tłoka.
- Wyjąć sworzeń z tłoka i odłączyć tłok od korbowodu.

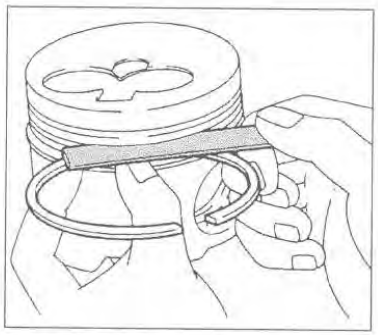
Uwaga. Sworzeń jest pasowany obrotowo zarówno w piastach tłoka, jak i w główce korbowodu (tzw. sworzeń pływający).

Sprawdzenie tłoków

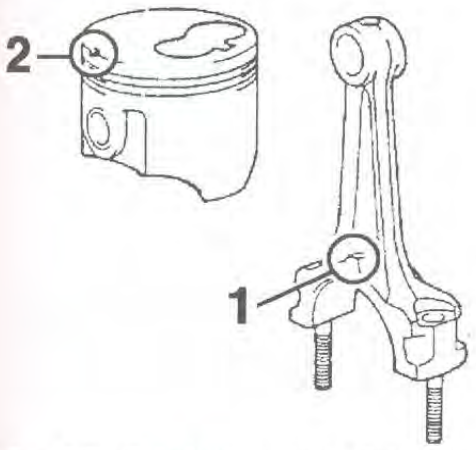
- Oczyścić tłok i usunąć nagar z denka tłoka.
- Zmierzyć średnicę tłoka w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworznia w odpowiedniej odległości (D, rys. 2.36) od denka tłoka (zależnie od odmiany silnika).
- Obliczyć luz tłoka w cylindrze jako różnicę średnic: cylindra i tłoka. Jeśli luz ten ma niewłaściwą wartość (patrz dane w rozdz. 2.1) choćby tylko dla jednego cylindra, należy przeszlifować cylindry na wymiar naprawczy i wymienić wszystkie tłoki.

Sprawdzenie pierścieni tłoków

- Za pomocą tłoka wsunąć do cylindra pierścień na głębokość 110 mm od jego górnej krawędzi.
- Zmierzyć luz w zamku pierścienia (szerokość przecięcia). Jeśli luz jest większy niż wartość właściwa (patrz dane w rozdz. 2.1), należy wymienić pierścień tłoka.
- Umieścić pierścień w odpowiednim rowku tłoka i zmierzyć luz tego pierścienia w rowku. Jeśli luz ten jest nadmierny (patrz dane w rozdz. 2.1), należy wymienić tłok.



Rys. 2.38. Pomiar luzu pierścienia w rowku tłoka



Rys. 2.39. Składanie zespołu tłoka z korbowodem
1 — występ, 2 — strzałka lub wgłębienie

Sprawdzenie korbowodów

- Zmierzyć minimalną średnicę każdej ze śrub korbowodów.
- Sprawdzić stan gwintu śrub korbowodów, wkręcając ręką nakrętkę do końca gwintu.
- Sprawdzić rozrzut masy korbowodów.
- Sprawdzić, czy na korbowodzie nie ma śladów przegrzania.
- Sprawdzić stan wewnętrznej powierzchni tulejki główki korbowodu. Jeśli są na niej widoczne ślady zatarcia lub rysy, należy wymienić tulejkę w następujący sposób:

— wycisnąć z główki korbowodu tulejkę za pomocą prasy i trzpienia o odpowiedniej średnicy;
— wcisnąć nową tulejkę, zwracając uwagę, aby jej otwór doprowadzania oleju znalazł się naprzeciw otworu w główce korbowodu.

- Sprawdzić, czy korbowód nie jest zgięty lub skręcony.
- Jeśli choć w jednym z podanych przypadków wykryto niewłaściwy stan, korbowód należy wymienić.

Połączenie tłoka z korbowodem

- Zestawić tłok z korbowodem, zwracając uwagę na prawidłowe wzajemne ich położenie.
- Wcisnąć sworzeń tłoka. Sprawdzić, czy występ na korbowodzie oraz wgłębienie w denku tłoka (rys. 2.39) są skierowane do przodu silnika (w kierunku napędu rozrządu).
- Zamocować sprężyste pierścienie osadcze w rowkach piast tłoka.
- Poruszając ręką tłok względem korbowodu sprawdzić, czy nie jest wyczuwalny luz promieniowy sworznia względem tłoka lub korbowodu.
- Powtórzyć opisane czynności dla pozostałych trzech zespołów tłokkorbowód.
- Za pomocą specjalnych szczypiec umieścić pierścienie w rowkach tłoka. Zwrócić uwagę, aby oznaczenia na pierścieniach były skierowane w stronę denka tłoka.
- Rozstawić zamki poszczególnych pierścieni tłoków w sposób podany w rozdziale 2.1.

Sprawdzenie wału korbowego

- Oprzeć skrajne czopy główne wału korbowego w ustawionych na płycie traserskiej pryzmach w kształcie litery „V".
- Obracając wał korbowy określić niewspółosiowość czopów głównych za pomocą komparatora, którego czujnik pomiarowy oparto o środkowy (trzeci) czop główny. Jeśli wynik pomiaru przekracza wartość podaną w rozdziale 2.1, wał korbowy należy wymienić.
- Zmierzyć średnicę czopów głównych i korbowych oraz ich owalizację i stożkowość (patrz rys. 1.32B).
- W razie uzyskania niewłaściwych wartości podanych pomiarów (patrz dane w rozdz. 2.1), należy odpowiednio naprawić lub wymienić wał korbowy.

SKŁADANIE SILNIKA

- Oczyścić dokładnie wszystkie części i powlec współpracujące powierzchnie czystym olejem silnikowym.
- Obrócić silnik na stojaku o 180°.

Sprawdzenie luzu promieniowego łożysk głównych wału korbowego

- Ułożyć panewki łożysk głównych w ich gniazdach w kadłubie silnika.
- Umieścić wzdłuż czopa głównego, którego luz ma być mierzony pręcik pomiarowy Plastigage (rys. 2.40A).
- Założyć pokrywę łożyska głównego wraz z jej panewką i dokręcić śruby mocujące właściwym momentem (rys. 2.40B). Nie obracać wału korbowego.
- Wymontować pokrywę łożyska głównego i za pomocą przymiaru do pręcików Plastigage na podstawie szerokości odkształconego pręcika pomiarowego określić luz promieniowy czopa w łożysku głównym (rys. 2.40C).

Silnik niedoładowany (typu 2C)

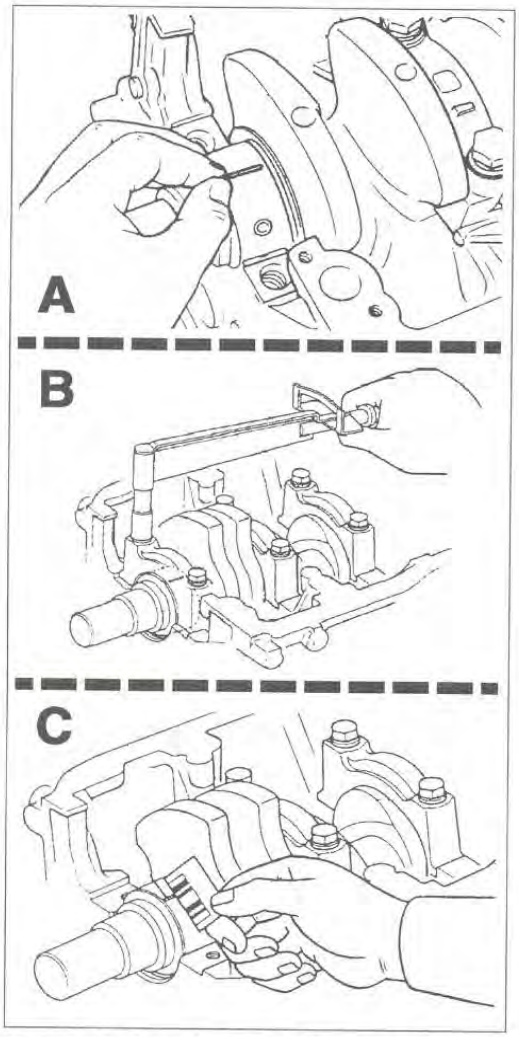
- Jeżeli luz jest nieprawidłowy, należy dobrać panewki o grubości oznaczonej tym samym numerem, którym jest oznaczone łożysko (patrz rys. 2.41 i 2.42).

Silnik turbodoładowany (typu 2CT)

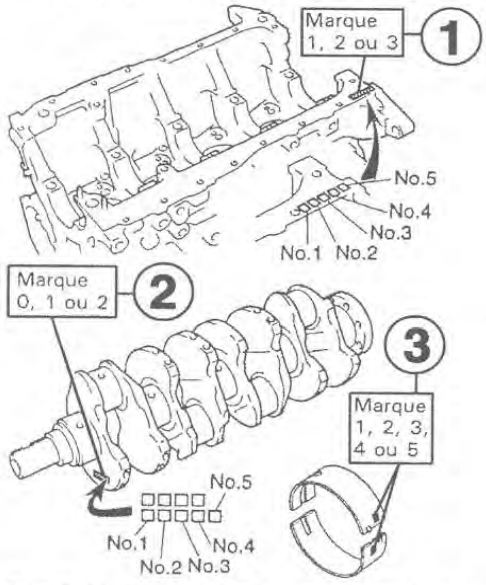
- Jeśli luz jest niewłaściwy, należy wymienić panewki dobierając je zgodnie z oznaczeniami grup selekcyjnych grubości podanymi w tablicy.

Oznaczenia grup selekcyjnych

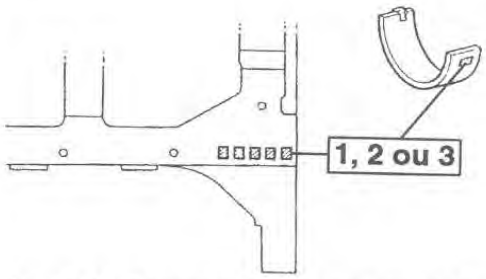
Rodzaj zespołu	Oznaczenia								
Kadłub	„1"			„2"			„3"		
Wał korbowy	„0"	„1"	„2"	„0"	„1"	„2"	„0"	„1"	„2"
Panewki łożysk głównych	„1"	„2"	„3"	„2"	„3"	„4"	„3"	„4"	„5"



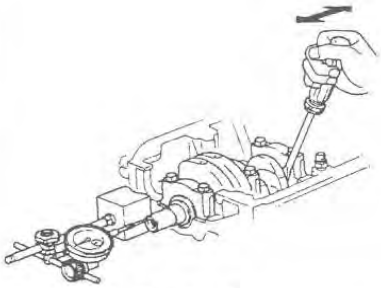
Rys. 2.40. Sposób pomiaru luzu w łożysku głównym wału korbowego
A — umieszczenie na czopie wału pręcika pomiarowego Plastigage, B — dokręcanie śrub mocowania pokrywy łożyska głównego po jej założeniu, C — pomiar szerokości odkształconego pręcika pomiarowego Plastigage



Rys.2.41. Usytuowanie oznaczeń do doboru panewek łożysk głównych wału korbowego w silniku niedoładowanym (typu 2C)
1 — oznaczenia na kadłubie („1", „2" lub „3"), 2 — oznaczenia na wale korbowym („1", „2" lub „3"), 3 — oznaczenia na panewkach („1", „2" lub „3", „4" lub „5")
N°1...N°5 — numery czopów głównych wału korbowego



Rys. 2.42. Panewkę przedniego łożyska głównego dobiera się o takim samym oznaczeniu grupy selekcyjnej jak oznaczenie grupy selekcyjnej jej łożyska



Rys. 2.43. Pomiar luzu osiowego wału korbowego

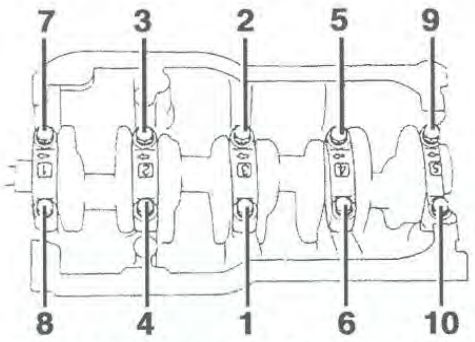
- Sprawdzić luz pozostałych łożysk głównych w analogiczny sposób i dobrać odpowiednie panewki.

Sprawdzenie luzu osiowego wału korbowego

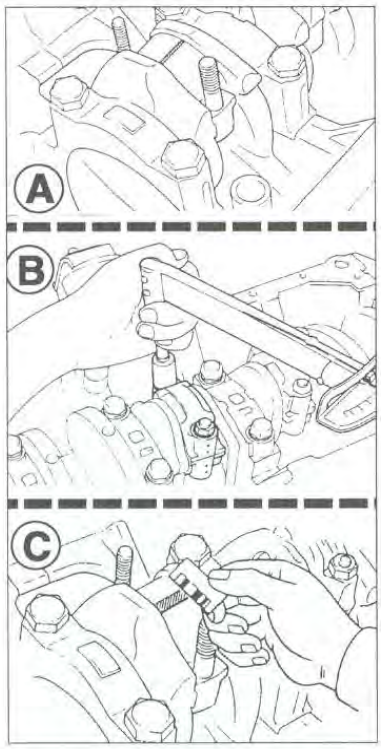
- Ułożyć panewki łożysk głównych w ich gniazdach w kadłubie.
- Umieścić wał korbowy na panewkach w gniazdach kadłuba.
- Umieścić półpierścienie oporowe wału korbowego.
- Założyć pokrywy łożysk głównych wraz z panewkami i dokręcić śruby mocowania pokryw właściwym momentem w zalecanej kolejności (patrz rys. 2.44).
- Umieścić komparator na wsporniku magnetycznym i oprzeć jego czujnik o czoło wału korbowego.
- Za pomocą dużego wkrętaka przesuwać wał korbowy w obu kierunkach wzdłuż jego osi (patrz rys. 2.43) i odczytać na wskaźniku komparatora luz osiowy wału korbowego.
- Jeśli luz ten jest niewłaściwy, należy wymienić półpierścienie oporowe wału korbowego dobierając odpowiednio ich grubość, aby zachować wymaganą wartość luzu osiowego wału korbowego.

Sprawdzenie luzu promieniowego łożysk korbowych

- Umieścić wał korbowy na panewkach łożysk głównych w kadłubie.
- Założyć pokrywy łożysk głównych wraz z panewkami i dokręcić ich śruby właściwym momentem w zalecanej kolejności (patrz rys. 2.44).



Rys. 2.44. Kolejność dokręcania śrub mocowania pokryw łożysk głównych wału korbowego



Rys. 2.45. Sposób pomiaru luzu promieniowego w łożysku korbowym
A — umieszczenie w łożysku pręcika pomiarowego Plastigage, B — dokręcanie śrub mocowania pokrywy, C — pomiar szerokości odkształconego pręcika pomiarowego po odkręceniu śrub mocowania i zdjęciu pokrywy łożyska

- Umieścić tłok z korbowodem w cylindrze stosując specjalny przyrząd do ściskania pierścieni tłoków. Skierować wnękę w denku tłoka w kierunku przodu silnika.
- Umieścić panewkę w korbowodzie.
- Ułożyć wzdłuż czopa korbowego wału pręcik pomiarowy Plastigage (rys. 2.45A).
- Założyć pokrywę korbowodu wraz z panewką i dokręcić śruby pokrywy właściwym momentem (rys. 2.45B). Nie obracać wału korbowego.
- Zdjąć pokrywę korbowodu wraz z panewką i korzystając z przymiaru (na opakowaniu pręcików pomiarowych) określić luz promieniowy czopa w łożysku na podstawie szerokości odkształconego pręcika (rys. 2.45C).

Silnik niedoładowany (typu 2C)

- Jeśli luz jest nadmierny, założyć nową panewkę oznaczoną takim samym symbolem (liczbą) jak pokrywa korbowodu (patrz rys. 2.47).

Silnik turbodoładowany (typu 2CT)

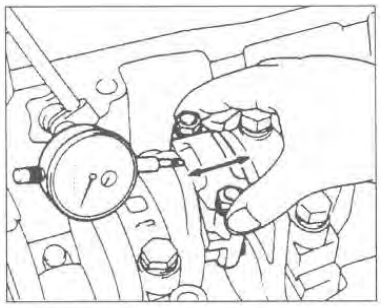
- Jeśli luz jest nadmierny, założyć nową panewkę oznaczoną odpowiednim symbolem (liczbą) podanym w tablicy.

Oznaczenia grup selekcyjnych

Rodzaj zespołu	Oznaczenia								
Kadłub	„1"			„2"			„3"		
Wał korbowy	„0"	„1"	„2"	„0"	„1"	„2"	„0"	„1"	„2"
Panewki łożysk korbowych	„1"	„2"	„3"	„2"	„3"	„4"	„3"	„4"	„5"

Sprawdzenie luzu osiowego korbowodów

- Ułożyć panewki na czopie korbowym wału korbowego.
- Zamontować korbowód i dokręcić śruby mocowania pokrywy właściwym momentem.
- Zamocować komparator na wsporniku magnetycznym i oprzeć jego czujnik o boczną powierzchnie korbowodu.

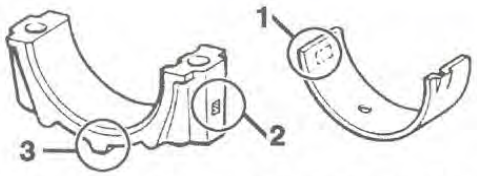


Rys. 2.46. Sposób pomiaru luzu osiowego korbowodu

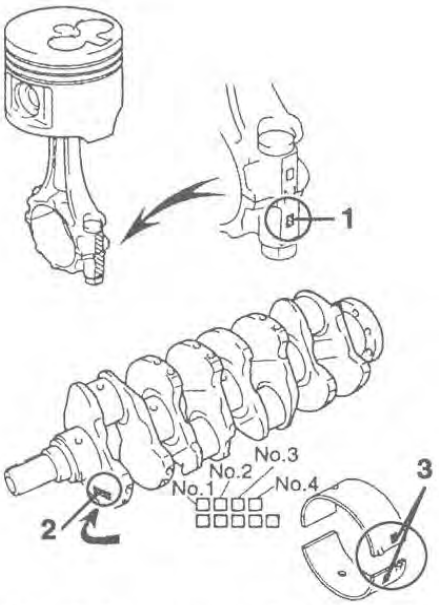
- Za pomocą wkrętaka przesuwać korbowód wzdłuż osi czopa wału korbowego w obu kierunkach i odczytać na wskaźniku komparatora luz osiowy korbowodu.
- Jeśli luz ten jest nadmierny, należy wymienić korbowód, a jeżeli jego luz także będzie nadmierny, należy wymienić wał korbowy.

Czynności składania silnika

- Umieścić w gniazdach kadłuba panewki łożysk głównych.
- Ułożyć wał korbowy na panewkach w kadłubie.
- Umieścić panewki w pokrywach łożysk głównych i założyć pokrywy na czopy główne wału.
- Dokręcić śruby mocowania pokryw łożysk głównych właściwym momentem w zalecanej kolejności (patrz rys. 2.44).
- Zamontować do cylindrów kadłuba wszystkie zespoły tłok korbowód.

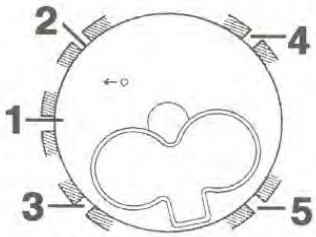


Rys. 2.47. Usytuowanie oznaczeń do doboru panewek korbowych silnika niedoładowanego (typu 2C)
1 — oznaczenia na panewce („1", „2" lub „3"), 2 — oznaczenia na pokrywie korbowodu („1", „2" lub „3"), 3 — występ, który podczas montażu należy skierować do przodu silnika (w kierunku paska zebatego napędu rozrządu)

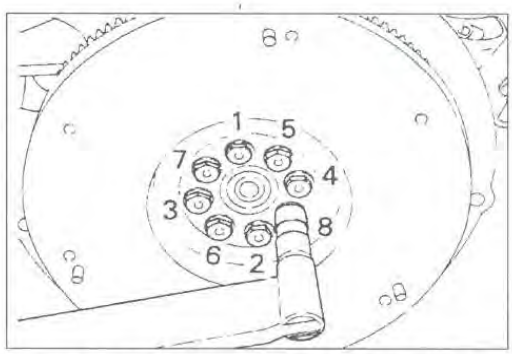


Rys. 2.48. Usytuowanie oznaczeń do doboru panewek korbowych silnika turbodoładowanego (typu 2CT)
1 — oznaczenia na pokrywie korbowodu („1", „2" lub „3"), 2 — oznaczenia na wale korbowym („0", „1" lub „2"), 3 — oznaczenia na panewce („1", „2", „3", „4" lub „5")

- Umieścić panewki w korbowodach.
- Założyć pokrywy korbowodów wraz z ich panewkami.
- Dokręcić nakrętki mocowania pokryw korbowodów właściwym momentem.
- Jeśli nie wykonano tego wcześniej, za pomocą wkrętaka wyjąć pierścienie uszczelniające wał korbowy z tylnej pokrywy kadłuba oraz z obudowy pompy oleju.
- Zamontować tylną pokrywę do kadłuba silnika.
- Za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy zamontować (uprzednio zwilżone olejem silnikowym) nowe pierścienie uszczelniające w gniazdach tylnej pokrywy kadłuba i obudowy pompy oleju.
- Zamontować ssak pompy oleju.
- Oczyścić dokładnie powierzchnię przylegania uszczelki w misce olejowej i usunąć resztki starej uszczelki.
- Nanieść pastę uszczelniającą na całym obwodzie płaszczyzny przylegania miski olejowej.

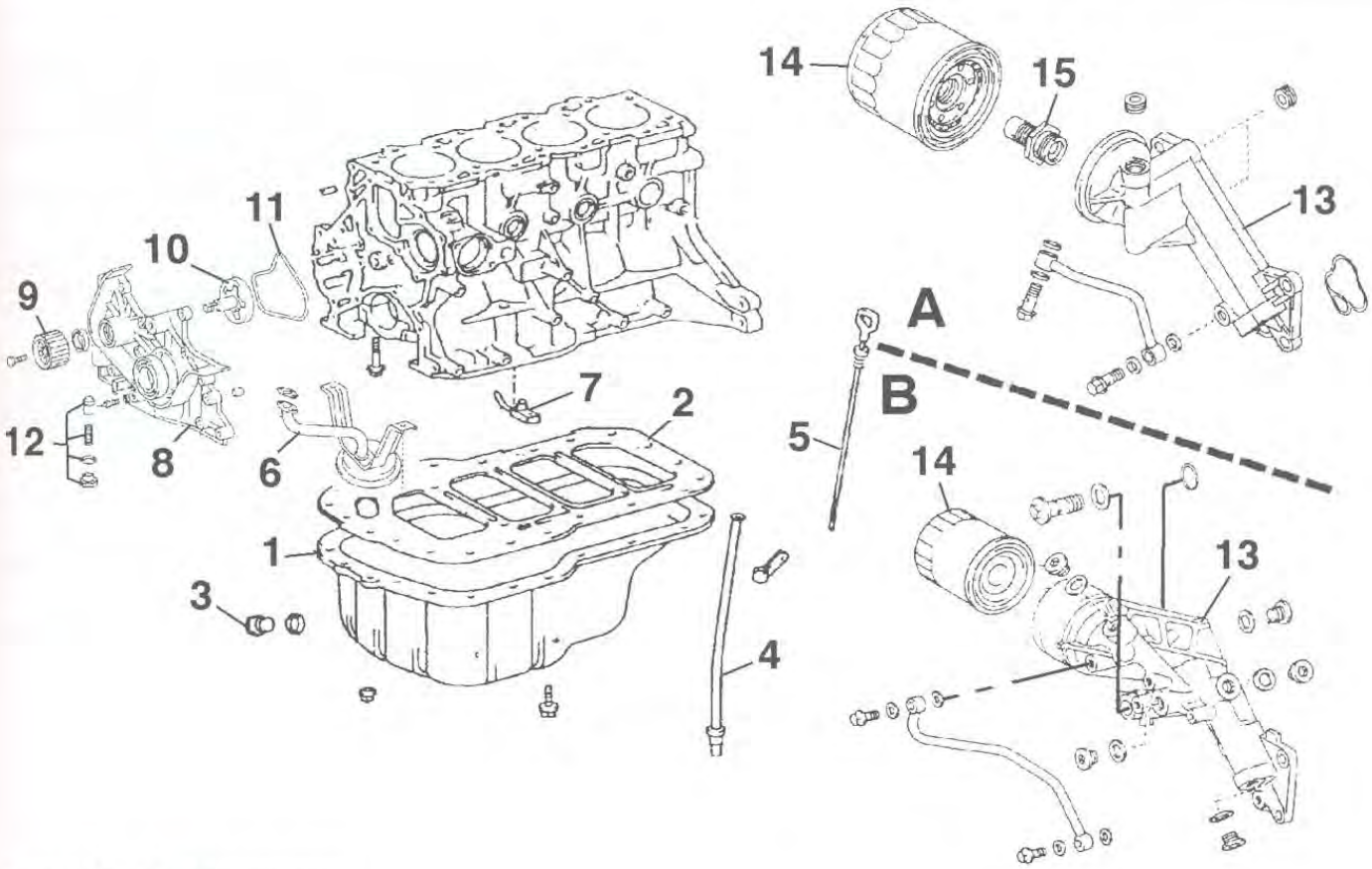


Rys. 2.49. Prawidłowe rozmieszczenie zamków pierścieni na tłoku
1 — zamek dolnej części pierścienia zgarniającego, 2 — zamek górnej części pierścienia zgarniającego, 3 — zamek środkowego pierścienia uszczelniającego, 4 — zamek górnego pierścienia uszczelniający (ogniowego), 5 — zamek rozpieracza pierścienia zgarniającego



Rys. 2.50. Kolejność dokręcania śrub mocowania koła zamachowego

- Zamontować miskę olejową i dokręcić śruby jej mocowania właściwym momentem.
- Zamontować wspornik filtru oleju wyposażony w nową uszczelkę.
- Oczyścić powierzchnię oporową filtru oleju we wsporniku i przykręcić nowy filtr oleju.
- Zamontować pompę cieczy chłodzącej wyposażoną w nową uszczelkę.
- Zamontować do kadłuba wsporniki zawieszenia silnika.
- Przykręcić do kadłuba wspornik alternatora.
- Zamontować do tylnej ściany kadłuba płytę pośrednią połączenia silnika ze skrzynką przekładniową.
- Założyć koło zamachowe i unieruchomić je. Powlec gwinty śrub mocowania koła zamachowego specjalnym klejem zabezpieczającym przed odkręceniem i dokręcić śruby właściwym momentem w odpowiedniej kolejności (rys. 2.50).
- Unieruchomić koło zamachowe.
- Zamontować tarczę cierną sprzęgła i zespół oprawy sprzęgła zgodnie z oznaczeniami wykonanymi przed ich wymontowaniem. Przed dokręceniem śrub mocowania zespołu oprawy wyśrodkować tarczę sprzęgła.
- Zamontować koło zębate wału korbowego wraz z jego wpustem czółenkowym.
- Zamontować pasek zębaty napędu rozrządu (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.2) oraz zamontować głowicę (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.2).



Rys. 2.51. Układ smarowania
1 — miska olejowa, 2 — płyta usztywniająca, 3 — korek spustu oleju, 4 — prowadnica wskaźnika poziomu oleju, 5 — wskaźnik poziomu oleju, 6 — ssak pompy oleju, 7 — dysza natrysku oleju na dolną powierzchnię denka tłoka, 8 — obudowa pompy oleju, 9 — koło zębate napędu pompy oleju, 10 — koła zębate pompy oleju, 11 — uszczelka o przekroju kołowym, 12 — zawór przelewowy, 13 — wspornik filtru z chłodnicą oleju (typu olejciecz chłodząca), 14 — filtr oleju, 15 — króciec filtru oleju

- Zamontować alternator.
- Połączyć silnik ze skrzynką przekładniową i zamontować rozrusznik.

2.2.5. Układ smarowania

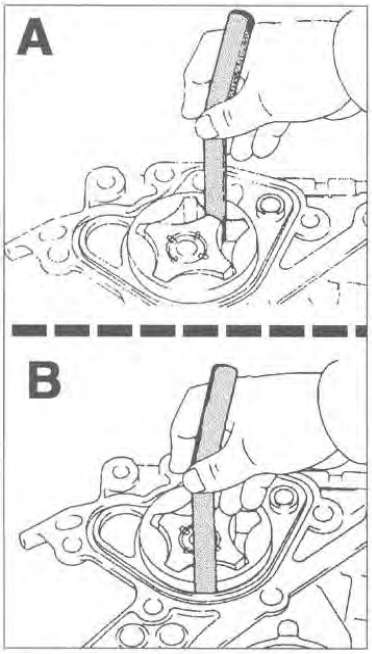
WYMONTOWANIE, SPRAWDZENIE I ZAMONTOWANIE POMPY OLEJU

Wymontowanie

- Ustawić samochód na podnośniku dwukolumnowym.
- Zdjąć dolną osłonę zespołu napędowego (pod samochodem).
- Spuścić olej z silnika.
- Odłączyć przednią rurę wylotową od kolektora wylotowego i odsunąć ją na bok.
- Wymontować pasek zębaty (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.2).
- Wymontować rolkę prowadzenia paska zębatego.
- Wymontować rolkę napinacza paska zębatego i jej sprężynę.
- Zdjąć z końca wału korbowego pasowe koło zębate. W razie trudności można użyć dwóch wkrętaków jako dźwigni. Nie należy opierać wkrętaków bezpośrednio o kadłub silnika, lecz podłożyć np. kawałek materiału.
- Zdjąć podkładkę prowadzenia paska zębatego.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć miskę olejową.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć ssak pompy oleju.
- Wymontować prowadnicę wskaźnika poziomu oleju.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pompę oleju. W razie trudności oddzielenia jej od kadłuba silnika można ostrożnie uderzać ją młotkiem z tworzywa sztucznego.

Sprawdzenie

- Zamocować pompę oleju za koło zębate jej napędu w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy.
- Odkręcić śrubę mocowania koła zębatego napędu pompy oleju.
- Zdjąć koło zębate napędu pompy oleju.
- Odkręcić śruby mocowania pokrywy pompy oleju i wyjąć z jej obudowy koła zębate (wirniki).
- Zmierzyć luzy między zębami kół pompy oraz między kołem o uzębieniu wewnętrznym i obudową pompy (patrz rys. 2.52) i porównać z luzami dopuszczalnymi podanymi w rozdziale 2.1.



Rys. 2.52. Sprawdzanie pompy oleju
A — pomiar luzu międzyzębnego kół zębatych pompy, B — pomiar luzu koła zębatego o uzębieniu wewnętrznym w obudowie pompy

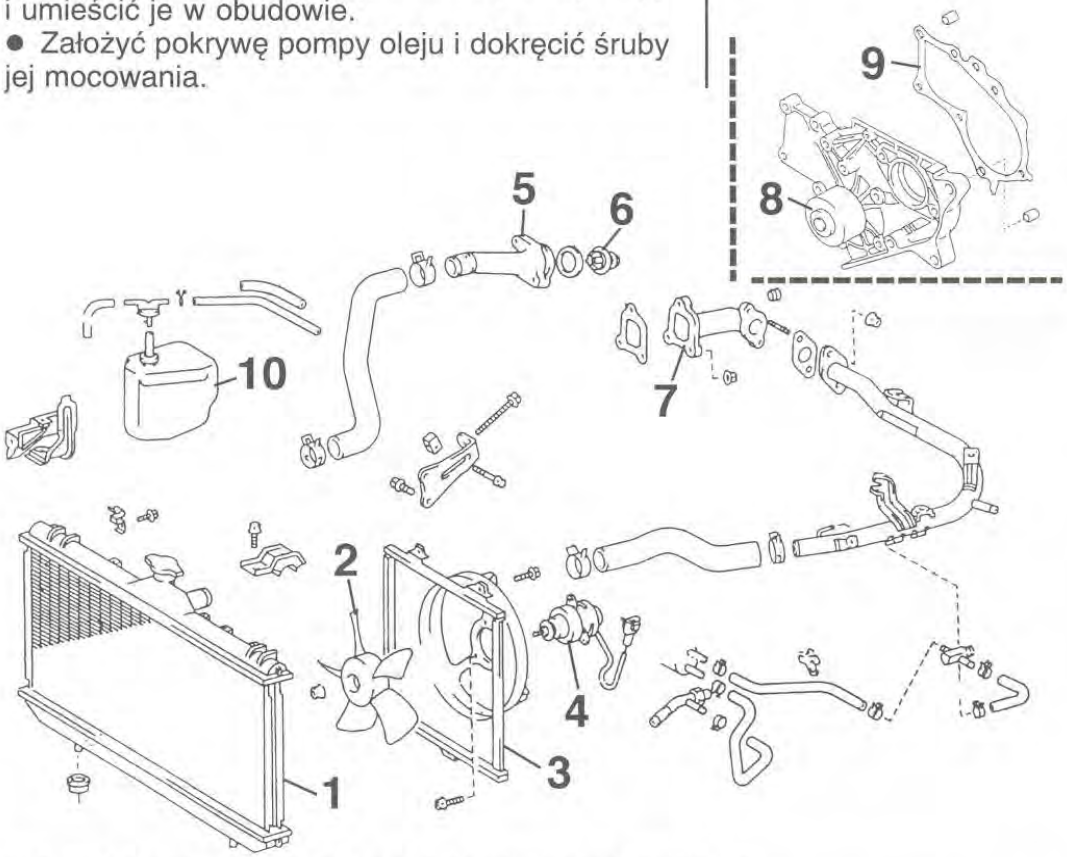
- Oczyścić powierzchnię przylegania uszczelki do obudowy pompy oraz kadłuba silnika.
- Wykręcić korek zaworu przelewowego i wyjąć elementy tego zaworu (sprężynę i tłoczek) oraz sprawdzić stan wymontowanych części.
- Powlec olejem silnikowym koła zębate pompy i umieścić je w obudowie.
- Założyć pokrywę pompy oleju i dokręcić śruby jej mocowania.

Zamontowanie

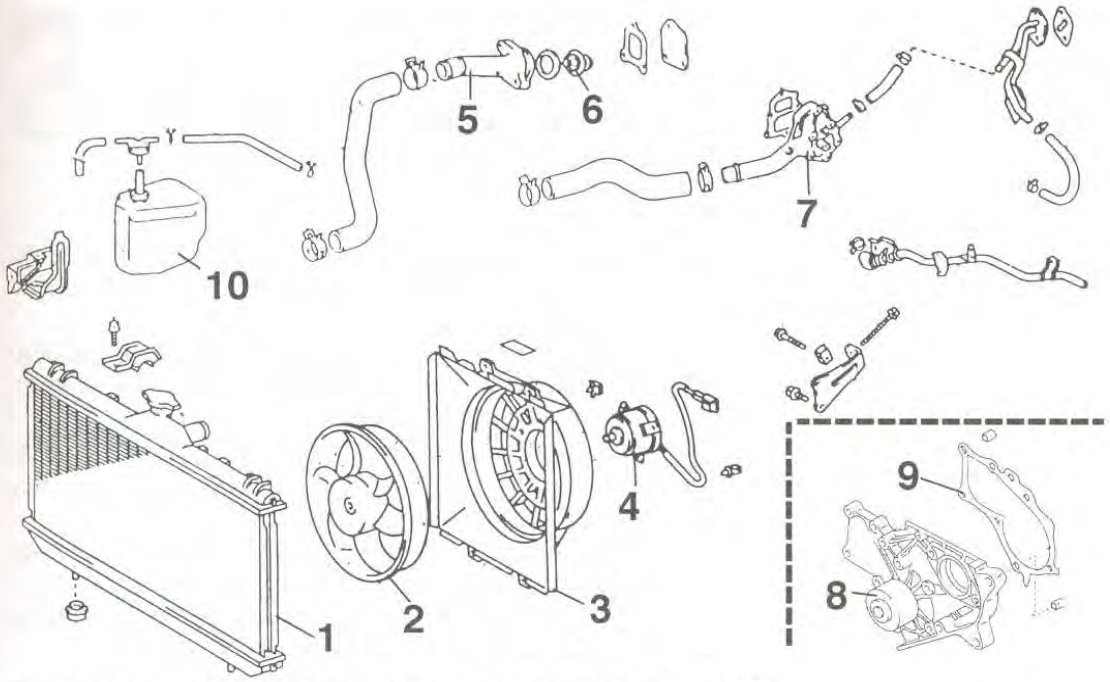
- W celu zamontowania pompy oleju należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania. Podczas zamontowania należy zwrócić uwagę na:
- przestrzeganie właściwych momentów dokręcania połączeń gwintowych;
- wymianę uszczelki pompy oleju;
- pokrycie powierzchni przylegania uszczelki w misce olejowej pastą uszczelniającą;
- właściwy naciąg paska zębatego napędu rozrządu (patrz opis w p. 2.2.2);
- napełnienie silnika olejem właściwego rodzaju w odpowiedniej ilości.

SPRAWDZENIE CIŚNIENIA OLEJU

- Sprawdzić, czy poziom oleju w misce olejowej silnika jest prawidłowy.
- Wykręcić czujnik ciśnienia oleju, umieszczony w kadłubie za alternatorem, po odłączeniu złącza przewodów elektrycznych od tego czujnika.
- Wkręcić na miejsce czujnika końcówkę przewodu manometru kontrolnego.
- Uruchomić silnik i nagrzać go do temperatury normalnej pracy (temperatura cieczy chłodzącej ok. 80°C).
- Zmierzyć wartości ciśnienia i porównać je z wartościami podanymi w rozdziale 2.1.



Rys. 2.53. Układ chłodzenia silnika niedoładowanego (typu 2C)
1 — chłodnica, 2 — łopatki wentylatora chłodnicy, 3 — osłona wentylatora chłodnicy, 4 — silnik elektryczny wentylatora chłodnicy, 5 — obudowa termostatu, 6 — termostat, 7 — kolano wejścia cieczy chłodzącej, 8 — pompa cieczy chłodzącej, 9 — uszczelka, 10 — zbiornik wyrównawczy



Rys. 2.54. Układ chłodzenia silnika turbodoładowanego (typu 2CT)
1 — chłodnica, 2 — łopatki wentylatora chłodnicy, 3 — osłona wentylatora chłodnicy, 4 — silnik elektryczny wentylatora chłodnicy, 5 — obudowa termostatu, 6 — termostat, 7 — kolano wejścia cieczy chłodzącej, 8 — pompa cieczy chłodzącej, 9 — uszczelka, 10 — zbiornik wyrównawczy

- Odłączyć manometr i wkręcić czujnik ciśnienia wyposażony w nową uszczelkę. Podłączyć złącze przewodów elektrycznych do czujnika.

2.2.6. Układ chłodzenia

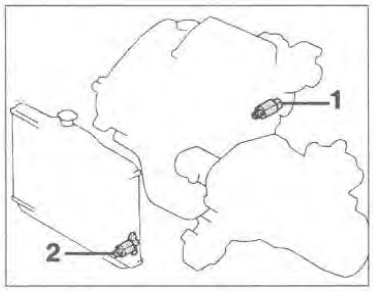
OPRÓŻNIANIE UKŁADU CHŁODZENIA

- Umieścić pod samochodem naczynie o odpowiedniej pojemności do zebrania cieczy z układu chłodzenia.
- Odkręcić korek wlewu chłodnicy.
- Zdjąć dolną osłonę zespołu napędowego (pod samochodem).
- Odkręcić korki spustu cieczy chłodzącej w chłodnicy (umieszczony po prawej stronie u dołu) oraz w kadłubie silnika (za alternatorem, obok czujnika ciśnienia oleju) patrz rys. 2.55.
- Po spłynięciu cieczy chodzącej wkręcić korek spustowy w chłodnicę.
- Powlec gwint korka spustu cieczy chłodzącej z kadłuba silnika specjalnym klejem zabezpieczającym przed odkręceniem i wkręcić korek w kadłub silnika.

NAPEŁNIANIE I ODPOWIETRZANIE UKŁADU CHŁODZENIA

Uwaga. Odpowietrzanie układu chłodzenia odbywa się samoczynnie podczas pracy silnika.

- Przemyć obficie układ chłodzenia czystą wodą.
- Powoli napełnić układ cieczą chłodzącą przez wlew chłodnicy.
- Zakręcić korek wlewu chłodnicy.



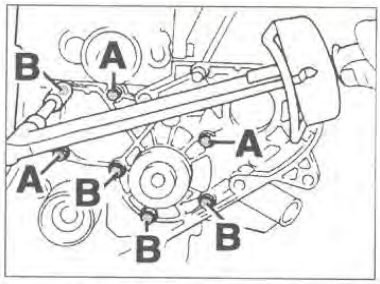
Rys. 2.55. Opróżnianie układu chłodzenia
1 — korek spustowy w kadłubie silnika, 2 — korek spustowy w chłodnicy

- Uruchomić silnik i utrzymywać prędkość obrotową 1500 do 2000 obr/min aż do drugiego włączenia się silnika wentylatora chłodnicy.
- Umożliwić przez około jedną minutę pracę silnika z prędkością obrotową biegu jałowego.
- Zatrzymać silnik i odczekać 10 minut.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym i w razie potrzeby uzupełnić jej ilość.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY CIECZY CHŁODZĄCEJ

Wymontowanie

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Opróżnić układ chłodzenia (patrz odpowiedni opis)
- Wymontować pasek zębaty napędu rozrządu (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.2).

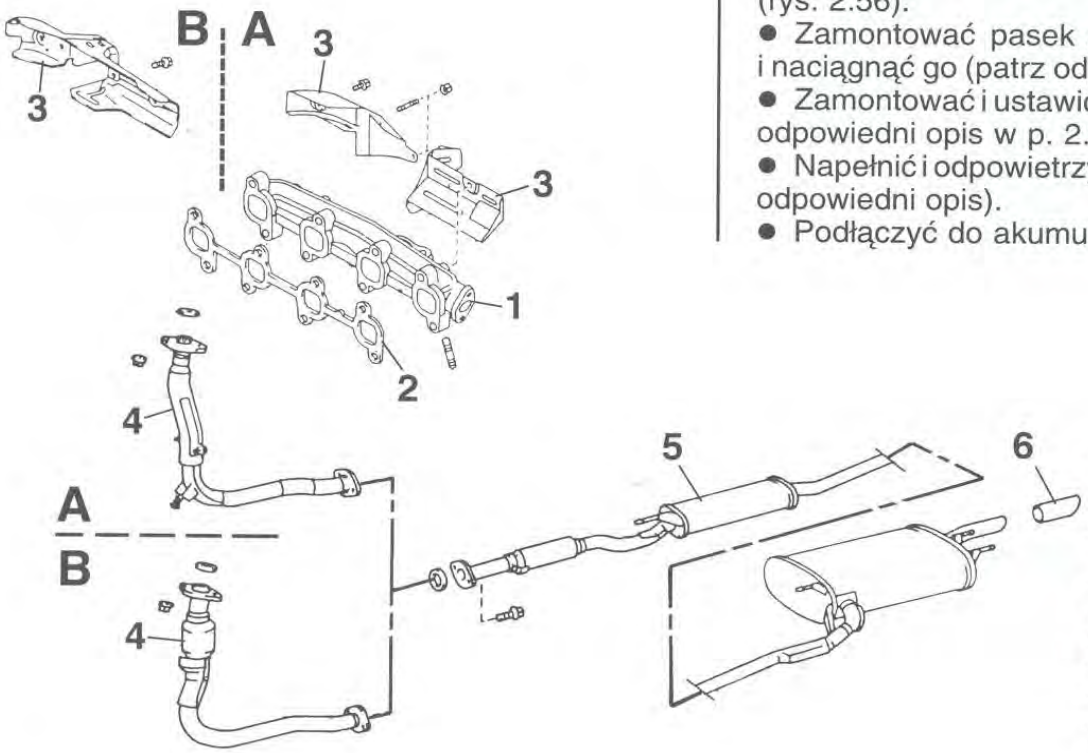


Rys. 2.56. Rozmieszczenie śrub mocowania pompy cieczy chłodzącej
A — śruby o długości 20 mm, B — śruby długości 32 mm

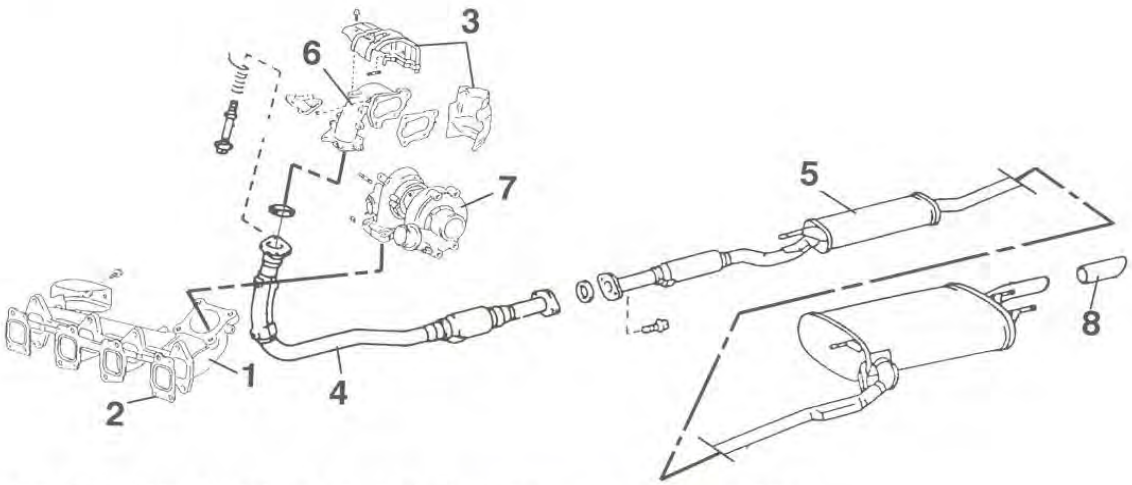
- Wymontować pompę wtryskową (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.1).
- Odkręcić śruby mocowania pompy cieczy chłodzącej do kadłuba silnika.
- Wyjąć pompę cieczy chłodzącej.

Zamontowanie

- Oczyścić powierzchnie przylegania uszczelki na kadłubie silnika i obudowie pompy cieczy chłodzącej.
- Wymienić pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym oraz papierową uszczelkę obudowy pompy cieczy chłodzącej.
- Ustawić pompę na kadłubie i dokręcić właściwym momentem śruby mocowania jej obudowy (rys. 2.56).
- Zamontować pasek zębaty napędu rozrządu i naciągnąć go (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.2).
- Zamontować i ustawić pompę wtryskową (patrz odpowiedni opis w p. 2.2.1).
- Napełnić i odpowietrzyć układ chłodzenia (patrz odpowiedni opis).
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.



Rys. 2.57. Układ wylotowy silnika niedoładowanego (typu 2C)
A — wersja montowana do lutego 1994, B — wersja montowana od marca 1994
1 — kolektor wylotowy, 2 — uszczelka kolektora wylotowego, 3 — osłona cieplna, 4 — przednia rura wylotowa, 5 tłumik wstępny, 6 — ozdobna końcówka rury wylotowej



Rys. 2.58. Układ wylotowy silnika turbodoładowanego (typu 2CT)
1 — kolektor wylotowy, 2 — uszczelka kolektora wylotowego, 3 — osłona cieplna, 4 — przednia rura wylotowa, 5 — tłumik wstępny, 6 — kolanko wylotowe spalin turbosprężarki, 7 — turbosprężarka, 8 — ozdobna końcówka rury wylotowej

3 SPRZĘGŁO

3.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

OPIS KONSTRUKCJI

Zastosowano jednotarczowe sprzęgło suche sterowane hydraulicznie. Zespół oprawy sprzęgła ma centralną sprężynę tarczową. Tarcza sprzęgła zawiera piastę z tłumikiem drgań skrętnych, połączoną. Łożysko wyciskowe jest kulkowe i stale styka się ze sprężyną tarczową.
Bicie maksymalne tarczy sprzęgła: 0,8 mm.
Grubość minimalna okładzin ciernych tarczy sprzęgła (mierzona do łbów nitów): 0,3 mm.
Parametry zużycia maksymalnego płytek dociskowych sprężyny tarczowej:
— głębokość śladów zużycia: 0,6 mm;
— szerokość śladów zużycia: 5,0 mm;
— różnica odległości między płytkami: 0,5 mm.
Wysokość pedału sprzęgła: 161,1 do 171,1 mm.
Skok jałowy pedału: 5 do 15 mm.

PŁYN W HYDRAULICZNYM OBWODZIE STEROWANIA SPRZĘGŁA

Ilość: określona poziomami minimalnym i maksymalnym na zbiorniku.
Rodzaj: syntetyczny płyn hamulcowy odpowiadający wymaganiom normy SAE J 1703 DOT 3 lub normy FMVSS 116.
Częstość obsługi: wymiana płynu i odpowietrzanie obwodu co 60 000 km lub co 2 lata.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruby mocowania zespołu oprawy sprzęgła do koła zamachowego: 20 N·m.
Śruby mocowania tulei prowadzenia łożyska wyciskowego: 11 N·m.
Mocowanie siłownika sprzęgła do obudowy sprzęgła: 12 N·m.
Mocowanie pompy sprzęgła do przegrody czołowej: 8 N·m.
Mocowanie przewodów hydraulicznych: 15 N·m.
Odpowietrznik: 6 N·m.
Mocowanie osi obrotu widełek wyłączania sprzęgła: 39 N·m.

3.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

UWAGI WSTĘPNE

- W razie konieczności naprawy sprzęgła wymagającej odłączenia skrzynki przekładniowej (operacja kosztowna) zaleca się równoczesną wymianę tarczy sprzęgła, zespołu oprawy oraz łożyska wyciskowego. Zalecenie to odnosi się wyłącznie do warunków związanych z normalnym zużyciem eksploatacyjnym, a nie do niesprawności wynikających z wady fabrycznej części lub np. wycieku oleju.
- Wysokość pedału sprzęgła i jego skok jałowy są regulowane.

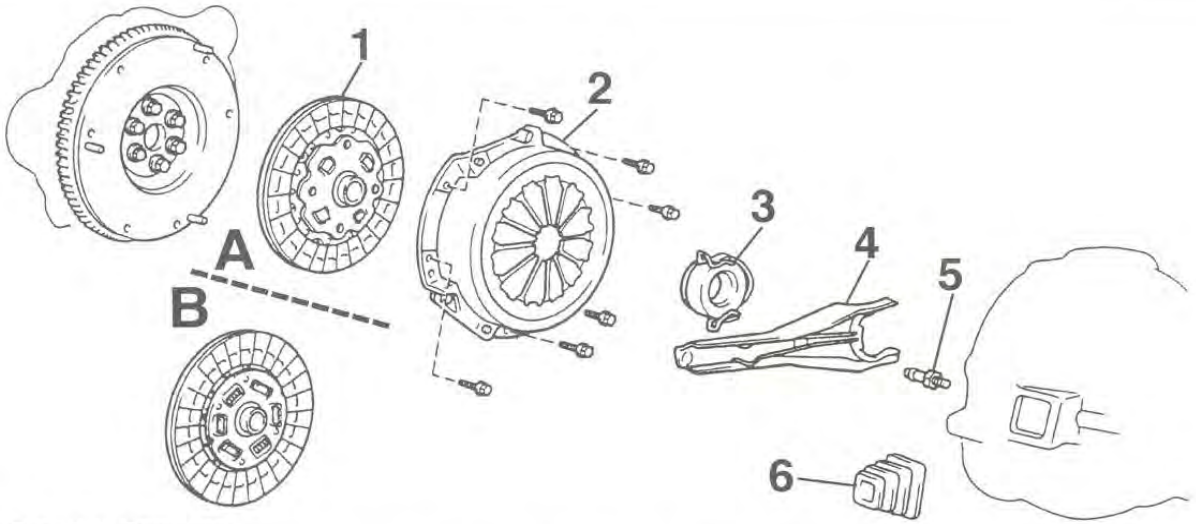
3.2.1. Wymiana tarczy sprzęgła lub zespołu oprawy

WYMONTOWANIE

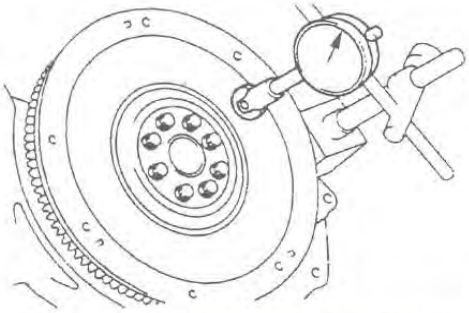
- Wymontować skrzynkę przekładniową (patrz odpowiedni opis w rozdz. 4.2 lub 6.2).
- Unieruchomić koło zamachowe silnika.
- Odkręcić śruby mocowania zespołu oprawy sprzęgła oraz zdjąć zespół oprawy i tarczę sprzęgła.

ZAMONTOWANIE

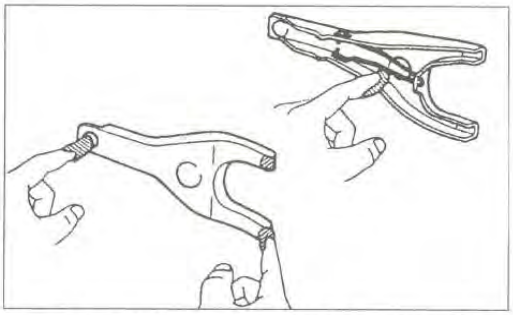
- Oczyścić powierzchnię cierną koła zamachowego rozpuszczalnikiem (np. trójchloroetylenem).



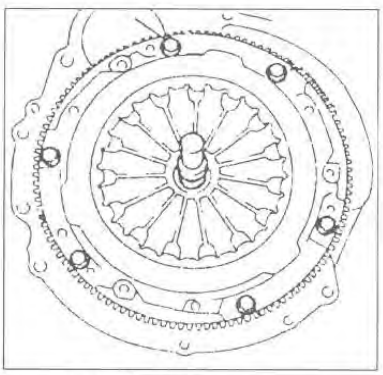
Rys. 3.1. Sprzęgło
A — wersja do silnika benzynowego, B — wersja do silnika wysokoprężnego
1 — tarcza sprzęgła, 2 — zespół oprawy, 3 — łożysko wyciskowe, 4 — widełki wyłączania, 5 — sworzeń kulowy, 6 — osłona ochronna



Rys. 3.2. Pomiar bicia powierzchni ciernej koła zamachowego



Rys. 3.3. Miejsca nanoszenia smaru stałego na widełkach wyłączania sprzęgła



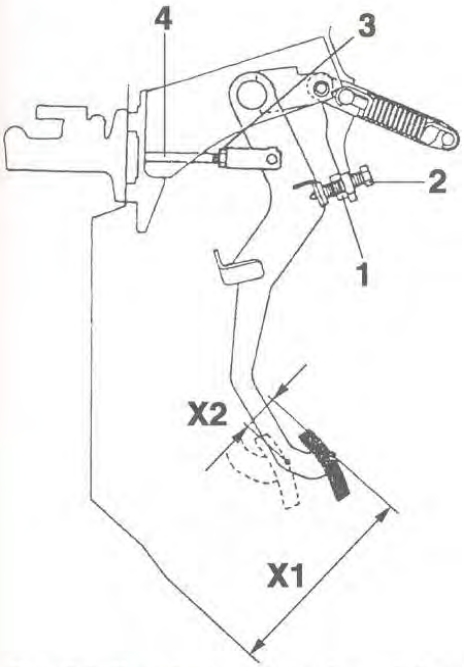
Rys. 3.4. Środkowanie tarczy sprzęgła za pomocą trzpienia Toyota SST 09301-00210

- Zmierzyć bicie powierzchni ciernej koła zamachowego za pomocą komparatora zamocowanego w odpowiednim uchwycie (rys. 3.2). Jeśli bicie przekracza 0,1 mm, należy przeszlifować powierzchnię cierną koła zamachowego lub wymienić koło zamachowe.
- Sprawdzić stan łożyska wyciskowego pozostałego na tulei prowadzenia w obudowie sprzęgła i w razie potrzeby wymienić łożyskow wyciskowe sprzęgła.
- Nanieść niewielką ilość smaru na tuleję prowadzenia łożyska wyciskowego oraz na końce i punkty oparcia widełek wyłączania sprzęgła (rys. 3.3).
- Wyśrodkować tarczę sprzęgła na kole zamachowym (odsadzeniem piasty w stronę koła zamachowego) za pomocą trzpienia środkującego Toyota SST 09301-00210 (patrz rys. 3.4).
- Założyć zespół oprawy sprzęgła i dokręcić śruby jego mocowania równomiernie na krzyż, aż do osiągnięcia właściwej wartości momentu.
- Zdjąć przyrząd wykorzystywany do unieruchomienia koła zamachowego oraz trzpień do środkowania tarczy sprzęgła.
- Zamontować skrzynkę przekładniową (patrz odpowiedni opis w rozdz. 4.2 lub 6.2).

3.2.2. Hydrauliczny mechanizm sterowania sprzęgła

REGULACJA PEDAŁU SPRZĘGŁA

- Zdjąć pokrycie tapicerskie z dolnej lewej części tablicy rozdzielczej i odłączyć znajdujący się za nim przewód układu ogrzewania.
- Zmierzyć wysokość pedału sprzęgła (X1, rys. 3.5). Jeśli odległość ta ma niewłaściwą wartość (patrz dane w rozdz. 3.1), należy poluzować przeciwnakrętkę (1) i śrubą (2) wyregulować właś-



Rys. 3.5. Regulacja położenia pedału sprzęgła
(opis w tekście)

ciwą wysokość pedału sprzęgła oraz dokręcić przeciwnakrętkę.

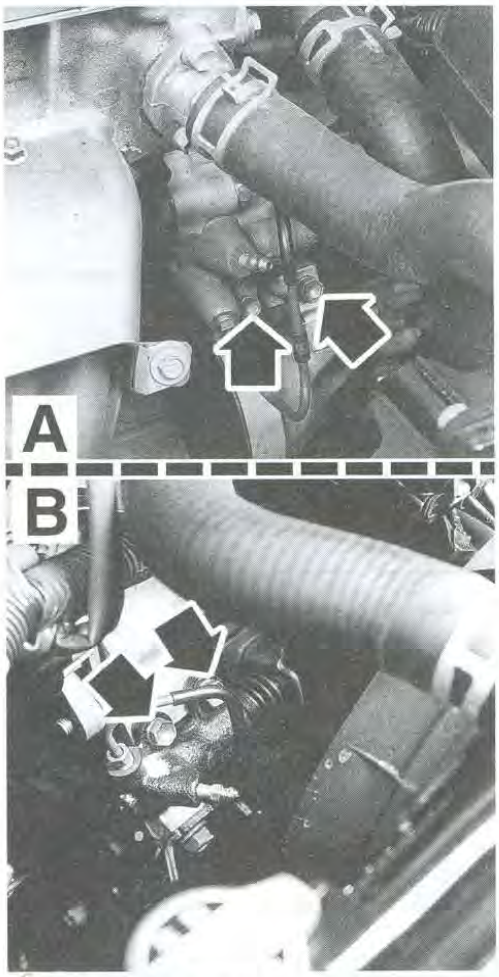
- Zmierzyć skok jałowy (X2) pedału. Jeśli ma on niewłaściwą wartość, poluzować przeciwnakrętkę (3) i obracając tłoczysko (4) pompy sprzęgła, uzyskać wymagany skok jałowy pedału.
- Ponownie sprawdzić wysokość pedału sprzęgła (X1) i w razie konieczności wyregulować ją w podany poprzednio sposób.

WYMIANA SIŁOWNIKA LUB POMPY SPRZĘGŁA

Uwaga. Ze względu na znaczenie urządzeń hydraulicznego mechanizmu sterowania sprzęgła dla bezpieczeństwa ruchu i wymaganą ich niezawodność, zaleca się łączną wymianę siłownika i pompy sprzęgła.

Wymontowanie

- Odkręcić korek wlewu ze zbiornika hydraulicznego obwodu sterowania sprzęgła i opróżnić zbiornik odsysając płyn za pomocą strzykawki.
- Odłączyć zbiornik hydraulicznego obwodu sterowania sprzęgła od jego wspornika.
- Odłączyć przewody hydrauliczne od pompy sprzęgła. Należy przewidzieć możliwość wypływu płynu z obwodu (płyn hamulcowy, który niszczy powłokę lakierową nadwozia). Zaślepić korkami odsłonięte otwory w celu ochrony przed zanieczyszczeniem.
- Wyjąć zawleczkę i wyciągnąć sworzeń łączący widełki tłoczyska pompy z pedałem sprzęgła.
- Odkręcić nakrętki mocowania pompy sprzęgła i wyjąć ją razem ze zbiornikiem hydraulicznego obwodu sterowania sprzęgła.

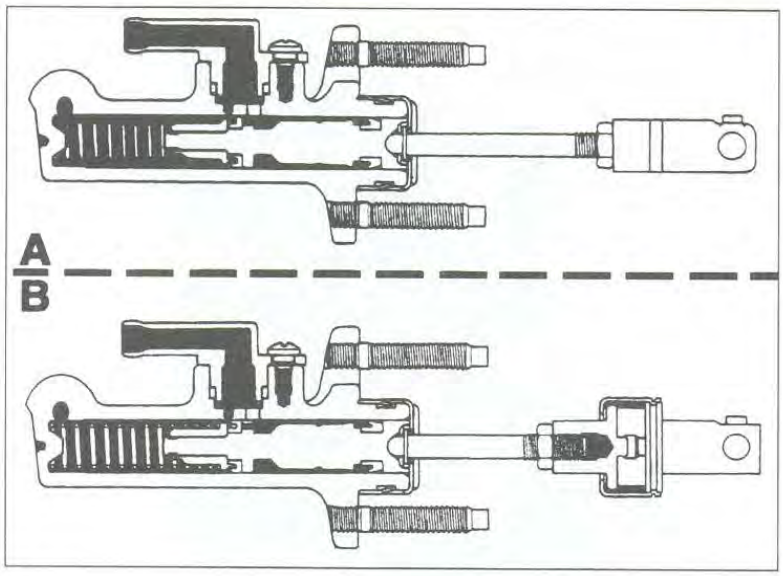


Rys. 3.6. Usytuowanie śrub mocowania siłownika hydraulicznego
A — wersja z silnikiem benzynowym, B — wersja z silnikiem wysokoprężnym

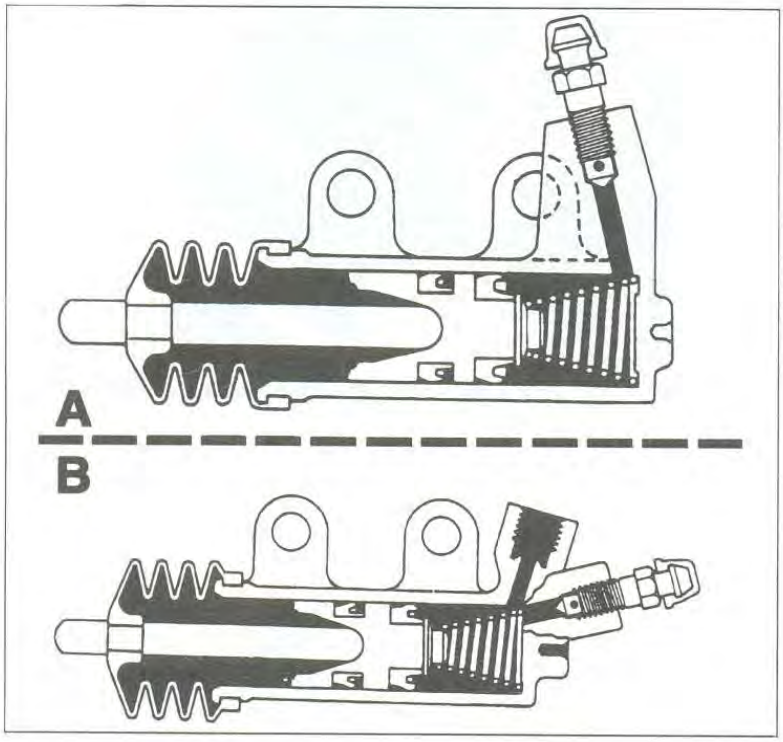
- Odłączyć przewody hydrauliczne od siłownika sprzęgła. Należy przewidzieć możliwość wypływu płynu z obwodu (płyn hamulcowy, który niszczy powłokę lakierową nadwozia). Zaślepić korkami odsłonięte otwory w celu ochrony przed zanieczyszczeniem.
- Odkręcić śruby mocowania siłownika sprzęgła (rys. 3.6) i wyjąć go z przedziału silnika.

Zamontowanie

- Ustawić na właściwym miejscu pompę sprzęgła, dokręcić nakrętki jej mocowania i podłączyć przewody hydrauliczne.
- Połączyć pedał sprzęgła z widełkami tłoczyska pompy, zakładając sworzeń i jego zawleczkę.
- Zamocować zbiornik wyrównawczy obwodu hydraulicznego sterowania sprzęgła do jego wspornika.
- Umieścić siłownik na właściwym miejscu i dokręcić śruby jego mocowania.
- Napełnić hydrauliczny obwódd sterowania świeżym płynem hamulcowym i odpowietrzyć ten obwód (patrz następny opis).



Rys. 3.7. Przekrój pompy sprzęgła
A — wersja z silnikiem benzynowym,
B — wersja z silnikiem wysokoprężnym



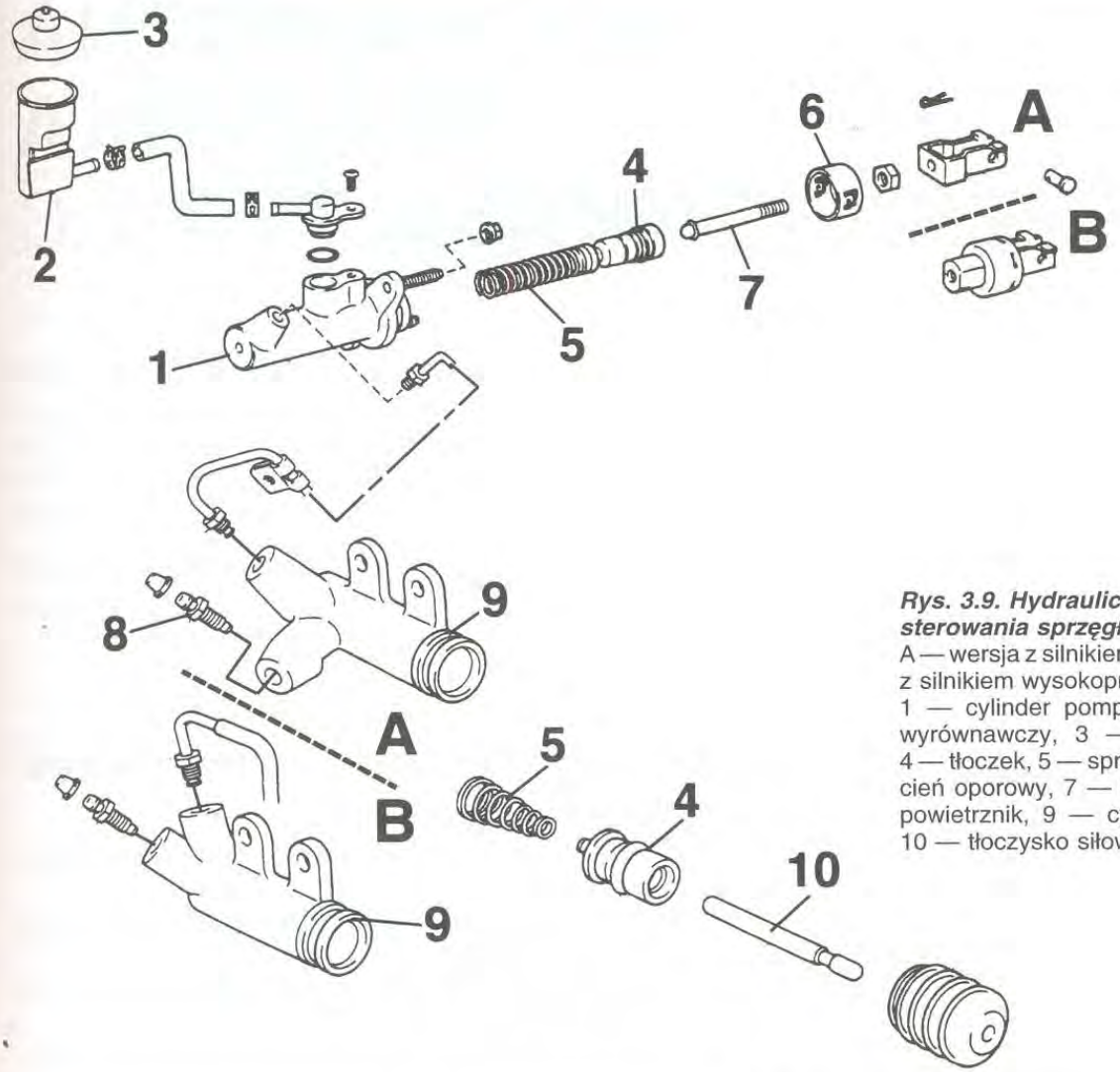
Rys. 3.8. Przekrój siłownika sprzęgła
A — wersja z silnikiem benzynowym,
B — wersja z silnikiem wysokoprężnym

NAPEŁNIANIE I ODPOWIETRZANIE HYDRAULICZNEGO OBWODU STEROWANIA SPRZĘGŁA

Obwód hydrauliczny sterowania sprzęgła należy odpowietrzyć po każdym otwarciu tego obwodu (odłączeniu złączy przewodów hydraulicznych) oraz gdy pedał sprzęgła staje się „miękki" i trzeba naciskać go kilkakrotnie, aby wyłączyć sprzęgło. Zaleca się odpowietrzanie hydraulicznego obwodu sterowania sprzęgła za pomocą specjalnego urządzenia ciśnieniowego do odpowietrzania układów hydraulicznych. W razie konieczności odpowietrzenia obwodu w warunkach awaryjnych dopuszcza się odpowietrzanie metodą tradycyjną, w sposób podany dalej, przy wykorzystaniu pomocy drugiej osoby. Należy jednak zdawać sobie sprawę z ograniczonej skuteczności takiego sposobu odpowietrzania.

Uwaga. Przy odpowietrzaniu układu metodą tradycyjną szczególnie istotne jest utrzymywanie przez cały czas właściwego poziomu płynu w zbiorniku wyrównawczym.

- Napełnić zbiornik wyrównawczy hydraulicznego obwodu sterowania sprzęgła właściwym rodzajem płynu hamulcowego.
- Z odpowietrznika, znajdującego się na siłowniku sprzęgła, zdjąć osłonę ochronną i nałożyć przewód z przezroczystego tworzywa sztucznego, którego drugi koniec należy zanurzyć w naczyniu wypełnionym tym samym płynem.



Rys. 3.9. Hydrauliczny mechanizm sterowania sprzęgła
A — wersja z silnikiem benzynowym, B — wersja z silnikiem wysokoprężnym
1 — cylinder pompy sprzęgła, 2 — zbiornik wyrównawczy, 3 — korek wlewu zbiornika, 4 — tłoczek, 5 — sprężyna powrotna, 6 — pierścień oporowy, 7 — tłoczysko pompy, 8 — odpowietrznik, 9 — cylinder siłownika sprzęgła, 10 — tłoczysko siłownika

- Wcisnąć pedał sprzęgła, aby wytworzyć ciśnienie w obwodzie hydraulicznym.
- Jeśli pedał sprzęgła nie stawia oporu, należy powoli „pompować" pedałem, aż zacznie on stawiać chociaż minimalny opór.
- Odkręcić odpowietrznik, aby umożliwić wypływ płynu zawierającego pęcherzyki powietrza. Powietrze zawarte w płynie jest widoczne w postaci pęcherzyków w przezroczystej rurce oraz w naczyniu z płynem. Należy utrzymywać pedał sprzęgła wciśnięty do oporu przez cały czas wypływu płynu.
- Zakręcić odpowietrznik.
- Powoli całkowicie zwolnić pedał sprzęgła.
- Powtarzać poprzednie trzy czynności do chwili, aż pęcherzyki powietrza przestaną być widoczne w wypływającym płynie.
- Zdjąć przewód z odpowietrznika siłownika sprzęgła i założyć na odpowietrznik osłonę ochronną.
- W razie potrzeby uzupełnić ilość płynu hamulcowego w zbiorniku obwodu sterowania sprzęgła do właściwego poziomu.

4 MECHANICZNA SKRZYNKA PRZEKŁADNIOWA TYPU C

4.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

OPIS KONSTRUKCJI

Mechaniczna skrzynka przekładniowa zawiera w jednej obudowie dwuwałkową skrzynkę biegów oraz przekładnię główną z mechanizmem różnicowym. Wraz z silnikiem, sprzęgłem i półosiami tworzy zespół napędowy umieszczony poprzecznie w przedziale silnika. Obudowę skrzynki przekładniowej stanowi odlew ze stopu aluminium.Typ skrzynki: C52.

Skrzynka biegów ma pięć synchronizowanych biegów do jazdy do przodu i niesynchronizowany bieg wsteczny. Koła zębate biegów do jazdy do przodu mają zęby skośne, zaś koła biegu wstecznego zęby proste. Zmiana biegów odbywa się za pomocą dźwigni umieszczonej w podłodze i dwóch linek sterowania.

Mechaniczna skrzynka przekładniowa typu C jest stosowana w samochodach napędzanych silnikiem benzynowym o pojemności skokowej 1,6 dm^3.

PRZEŁOŻENIA

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1.	3,167	4,058	12,852
2.	1,904		7,726
3.	1,310		5,316
4.	0,969		3,932
5.	0,815		3,307
Wsteczny	3,250		13,188

GŁÓWNE WYMIARY I DANE REGULACYJNE

Wałek sprzęgłowy

Średnica minimalna czopa łożyska tocznego: 24,97 mm.
Średnica minimalna czopa łożyska koła zębatego 3. biegu: 30,97 mm.
Średnica minimalna czopa łożyska koła zębatego 4. biegu: 26,47 mm.
Średnica minimalna czopa łożyska koła zębatego 5. biegu: 24,87 mm.
Bicie maksymalne wałka: 0,05 mm

Wałek główny

Średnica minimalna czopa łożyska tocznego: 32,97 mm.
Średnica minimalna czopa łożyska koła zębatego 1. biegu: 37,97 mm.
Średnica minimalna czopa łożyska koła zębatego 2. biegu: 31,97 mm.
Bicie maksymalne wałka: 0,05 mm.

Koła zębate

Luz osiowy koła zębatego 1. biegu:
— nominalny: 0,10 do 0,40 mm;
— maksymalny: 0,45 mm.
Luz osiowy koła zębatego 2. biegu:
— nominalny: 0,10 do 0,45 mm;
— maksymalny: 0,50 mm.
Luz osiowy koła zębatego 3. biegu:
— nominalny: 0,10 do 0,35 mm;
— maksymalny: 0,40 mm.
Luz osiowy koła zębatego 4. biegu:
— nominalny: 0,10 do 0,55 mm;
— maksymalny: 0,60 mm.
Luz osiowy koła zębatego 5. biegu:
— nominalny: 0,10 do 0,57 mm;
— maksymalny: 0,65 mm.

Luz promieniowy koła zębatego 1., 2., 3., 4. i 5. biegu:
— nominalny: 0,015 do 0,058 mm;
— maksymalny: 0,070 mm.

Mechanizm zmiany biegów

Luz maksymalny zespołu widełki — tuleja przesuwna: 1,0 mm.
Luz maksymalny pierścienia synchronizatora: 0,6 mm.

Piasty synchronizatorów

Piasty synchronizatorów powinny być montowane na wałkach z jak najmniejszym luzem. W tym celu należy dobierać pierścienie osadcze o jak największej grubości.

Dobór pierścieni osadczych piast synchronizatorów

Piasta synchronizatora	Oznaczenie pierścienia osadczego	Grubość pierścienia(mm)
Biegów 1–2	A	2,50
	B	2,56
	C	2,62
	D	2,68
	E	2,74
	F	2,80
Biegów 3–4	0	2,30
	1	2,36
	2	2,42
	3	2,48
	4	2,54
	5	2,60
5. biegu	A	2,25
	B	2.31
	C	2,37
	D	2,43
	E	2,49
	F	2,55
	G	2,61

Mechanizm różnicowy

Luz międzyzębny kół koronowych: 0,05 do 0,20 mm.
Grubość podkładek oporowych (stopniowana co 0,05 mm): 0,95 do 1,20 mm.
Uwaga: podkładki te nie mają oznaczeń grubości.
Moment oporów obrotu mechanizmu różnicowego:
— z nowymi łożyskami tocznymi: 0,8 do 1,6 N·m;
— z używanymi łożyskami tocznymi: 0,5 do 1,0 N·m.
Grubość dostępnych podkładek regulacji naciągu wstępnego łożysk stożkowych obudowy mechanizmu różnicowego (stopniowana co 0,05 mm): 2,10 do 3,00 mm.
Uwaga: podkładki te mają literowe oznaczenia grupy selekcyjnej grubości od „A" do „U".

OLEJ PRZEKŁADNIOWY

Ilość: 2,6 dm^3.
Rodzaj: olej przekładniowy wielosezonowy o lepkości SAE 75W90 i jakości wg API GL3, GL4 lub GL5.
Częstość obsługi: sprawdzanie poziomu co 45 000 km lub co 4 lata (nie wymaga się okresowej wymiany oleju).

MOMENTY DOKRĘCANIA

Mocowanie skrzynki przekładniowej do silnika:
— śruby M10: 46 N·m;
— śruby M12: 64 N·m.
Mocowanie pokrywy tylnej: 18 N·m.
Mocowanie obudowy sprzęgła do obudowy zespołu kół zębatych: 29 N·m.
Mocowanie płytki osadzenia łożysk tocznych wałków: 27 N·m.
Śruba mocowania płytki osadzenia przedniego łożyska tocznego wałka głównego: 11 N·m.
Nakrętka wałka sprzęgłowego: 118 N·m.
Mocowanie pokrywy podzespołu wałka zmiany biegów: 20 N·m.
Śruba osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego: 29 N·m.
Śruba mocowania widełek do osi: 16 N·m.
Mocowanie osłony blaszanej: 13 N·m.
Mocowanie koła zębatego napędzanego przekładni głównej: 97 N·m.
Korek spustu oleju: 39 N·m.
Włącznik świateł cofania: 40 N·m.
Wspornik dźwigni zmiany biegów: 16 N·m.
Wspornik zawieszenia skrzynki przekładniowej: 64 N·m.

4.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

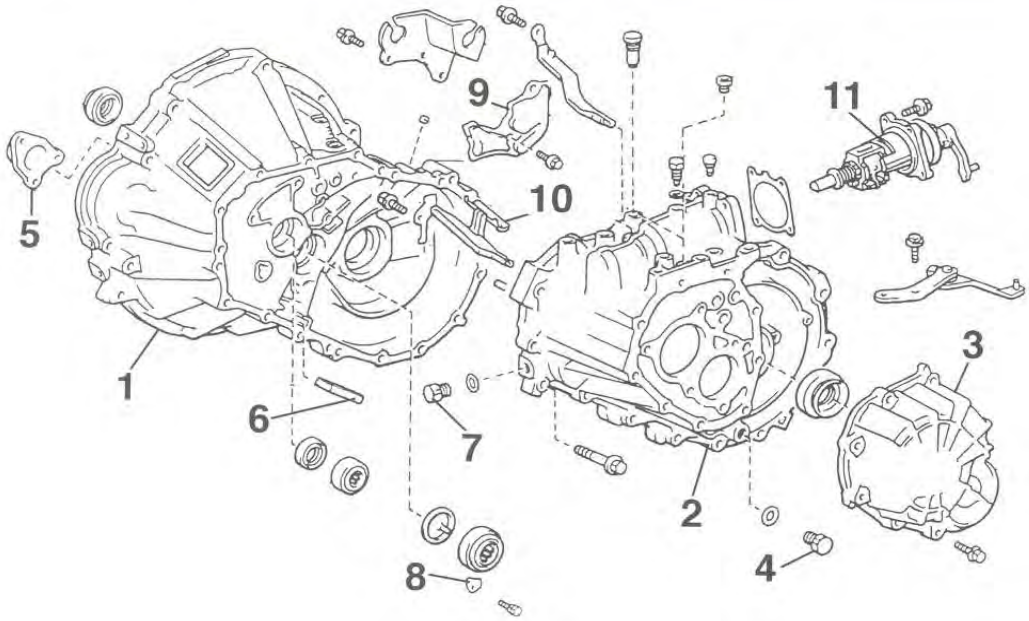
UWAGI WSTĘPNE

- Skrzynkę przekładniową można wymontować oddzielnie po odłączeniu od silnika.
- Skrzynkę przekładniową wyjmuje się od spodu samochodu.

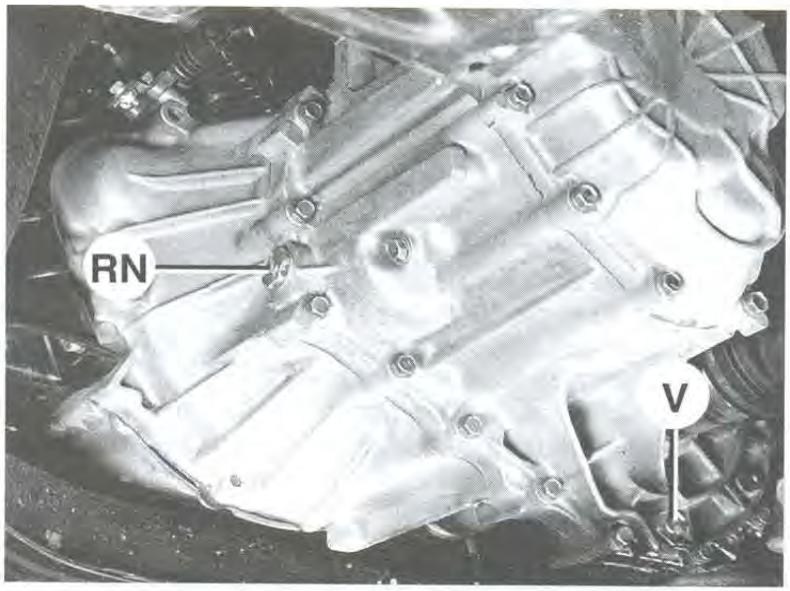
4.2.1. Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej

WYMONTOWANIE

- Ustawić samochód na podnośniku dwukolumnowym i zdjąć koła przednie.
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wymontować kompletny filtr powietrza wraz z przewodem doprowadzenia powietrza.
- Wykręcić śrubę mocowania przewodu masy do skrzynki przekładniowej.
- Odłączyć złącze przewodów od włącznika świateł cofania.



Rys. 4.1. Zespół obudowy skrzynki przekładniowej
1 — obudowa sprzęgła, 2 — obudowa zespołu kół zębatych, 3 — pokrywa tylna, 4 — korek spustu oleju, 5 — tuleja prowadzenia łożyska wyciskowego sprzęgła, 6 — magnes, 7 — korek otworu wlewu i kontroli poziomu oleju, 8 — płytka mocowania przedniego łożyska wałka głównego, 9 — pokrywa odrzutnika oleju, 10 — odrzutnik oleju, 11 — podzespół wałka zmiany biegów



Rys. 4.2. Usytuowanie korków spustu (V) oraz wlewu i kontroli poziomu (RN) oleju w skrzynce przekładniowej

- Wykręcić śruby mocowania siłownika hydraulicznego sprzęgła i odsunąć ten siłownik od obudowy skrzynki przekładniowej bez odłączania przewodów hydraulicznych.
- Opróżnić skrzynkę przekładniową z oleju.
- Wyjąć zawleczki i zdjąć podkładki oraz odłączyć końce linek wybierania i włączania biegów od skrzynki przekładniowej.
- Wyjąć sprężyste zapinki, wysunąć linki z uchwytu na obudowie skrzynki przekładniowej i odłączyć linki od skrzynki przekładniowej.
- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych czujnika prędkości pojazdu.
- Wymontować rozrusznik (patrz odpowiedni opis w p. 12.2.2).
- Wymontować osłony blaszane umieszczone pod silnikiem.
- Odłączyć przewody elektryczne od sondy lambda i rozłączyć przednią rurę wylotową od kolektora wylotowego.
- Wymontować półosie napędowe (patrz odpowiedni opis w p. 7.2.1).
- Zaczepić linę wciągnika warsztatowego za uchwyty głowicy służące do podnoszenia silnika i unieść nieco zespół napędowy w przedziale silnika.
- Wymontować przedni wspornik zawieszenia skrzynki przekładniowej.
- W samochodach wyposażonych w klimatyzację odłączyć od dolnej poprzeczki zawieszenia silnika przewód klimatyzacji.
- Wymontować dolną poprzeczkę zawieszenia silnika, odkręcając śruby jej mocowania do nadwozia.
- Wymontować łącznik usztywniający połączenie silnika ze skrzynka przekładniową.
- Wymontować tylny i lewy wsporniki zawieszenia silnika.
- Podeprzeć skrzynkę przekładniową np. za pomocą podnośnika.

- Wykręcić śruby mocowania skrzynki przekładniowej do silnika.
- Obrócić skrzynkę przekładniową zgodnie z ruchem wskazówek zegara i opuszczając stopniowo podnośnik wysunąć ją z przedziału silnika od spodu samochodu.

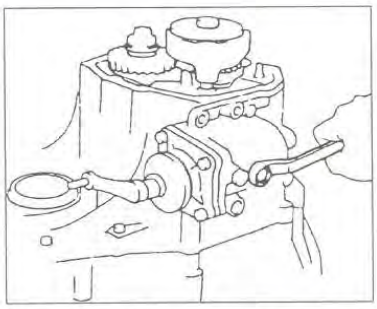
ZAMONTOWANIE

W celu zamontowania skrzynki przekładniowej należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania.

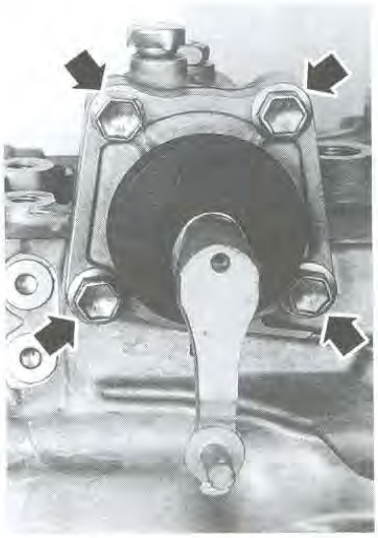
4.2.2. Rozkładanie skrzynki przekładniowej

Uwaga. Podczas rozkładania skrzynki przekładniowej wszystkie części, które mają być ponownie wykorzystane, należy oznaczyć w taki sposób, aby przy późniejszym składaniu mogły być zamontowane w poprzednich miejscach.

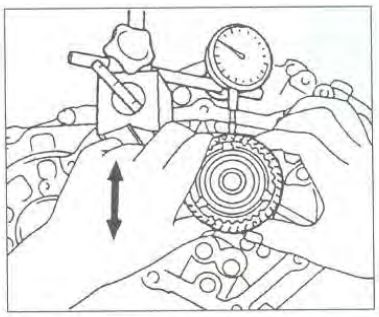
- Zamocować skrzynkę przekładniową na stojaku warsztatowym.
- Wymontować ze skrzynki przekładniowej: widełki i łożysko wyciskowe sprzęgła, czujnik prędkości pojazdu, włącznik świateł cofania, dźwignie mechanizmu zmiany biegów oraz płytkę ich mocowania.
- Wykręcić śruby mocowania tylnej pokrywy skrzynki przekładniowej i oddzielić pokrywę tylną od skrzynki przekładniowej uderzeniami młotka z tworzywa sztucznego.
- Wykręcić śrubę mocowania osi widełek (rys. 4.3).
- Wykręcić śruby mocowania i wyjąć podzespół wałka zmiany biegów (rys. 4.4).
- Włączyć równocześnie dwa biegi za pomocą osi widełek.
- Odblokować i odkręcić nakrętkę wałka głównego.
- Przesunąć osie widełek tak, aby skrzynka biegów była w położeniu neutralnym.
- Wykręcić śrubę mocowania widełek 5. biegu i wyjąć te widełki wraz z tuleją przesuwną synchronizatora 5. biegu.
- Za pomocą zamocowanego w odpowiednim uchwycie komparatora zmierzyć luz promieniowy koła zębatego napędzającego 5. biegu (rys. 4.5). Jeśli luz ten przekracza 0,07 mm, należy wymienić koło zębate napędzające 5. biegu, obie części łożyska igiełkowego tego koła lub wałek sprzęgłowy.
- Za pomocą odpowiednich szczypiec wyjąć sprężysty pierścień osadczy piasty synchronizatora 5. biegu.
- Za pomocą wkrętaka wyjąć sprężynę rygli z piasty synchronizatora 5. biegu.
- Za pomocą odpowiedniego ściągacza zdjąć z wałka sprzęgłowego piastę synchronizatora 5. biegu (rys. 4.6).



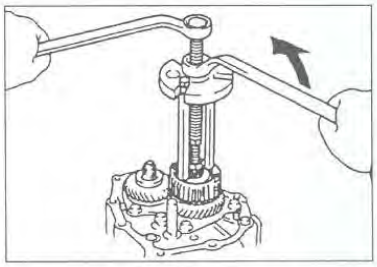
Rys. 4.3. Wykręcanie śruby mocowania osi widełek



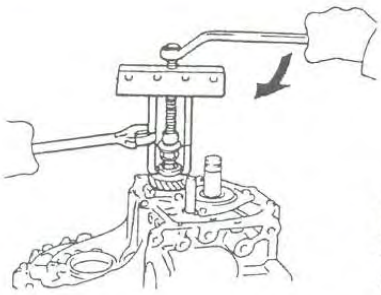
Rys. 4.4. Rozmieszczenie śrub mocowania podzespołu wałka zmiany biegów do obudowy zespołu kół zębatych



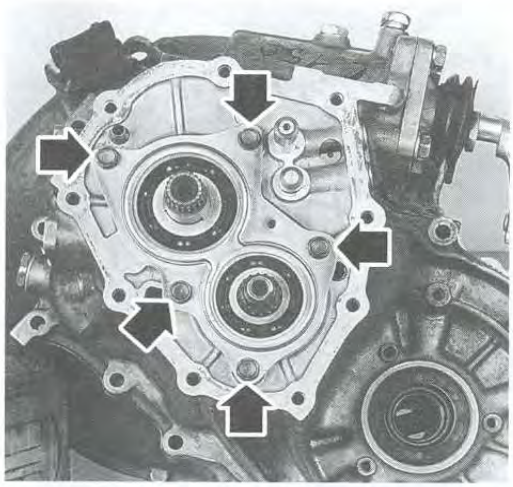
Rys. 4.5. Pomiar luzu promieniowego koła zębatego napędzającego 5. biegu



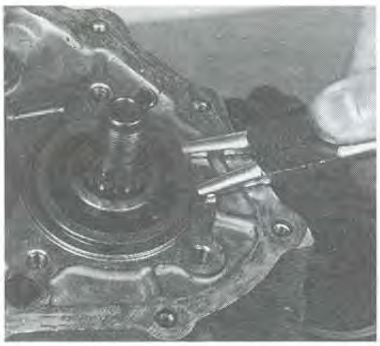
Rys. 4.6. Wymontowanie z wałka sprzęgłowego piasty synchronizatora 5. biegu za pomocą ściągacza



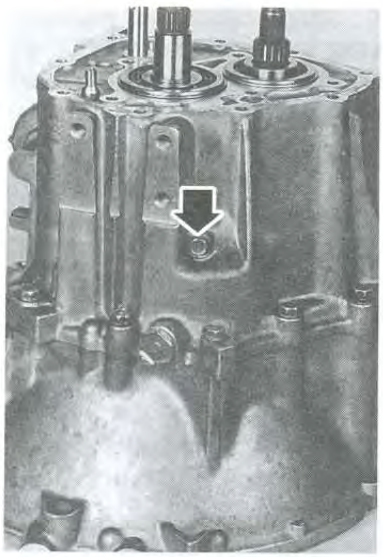
Rys. 4.7. Wymontowanie koła zębatego 5. biegu z wałka głównego za pomocą ściągacza



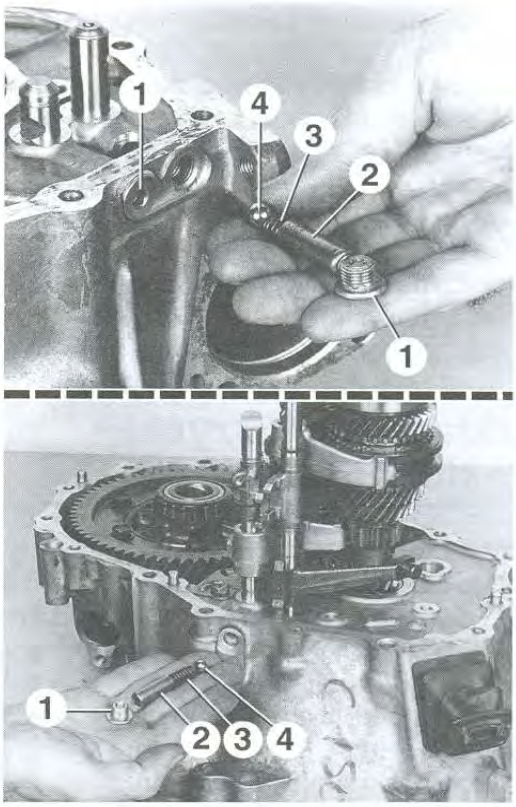
Rys. 4.8. Rozmieszczenie śrub mocowania płytki osadzenia łożysk tocznych wałków



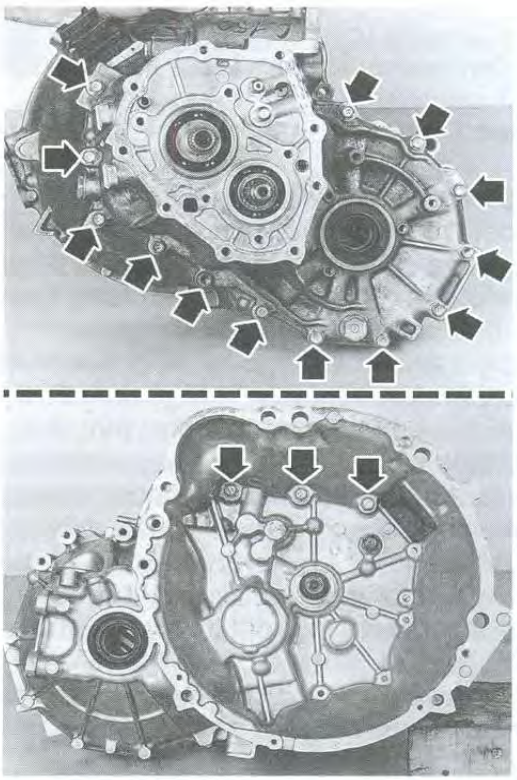
Rys. 4.9. Zdejmowanie sprężystego pierścienia osadczego łożyska tocznego wałka za pomocą specjalnych szczypiec



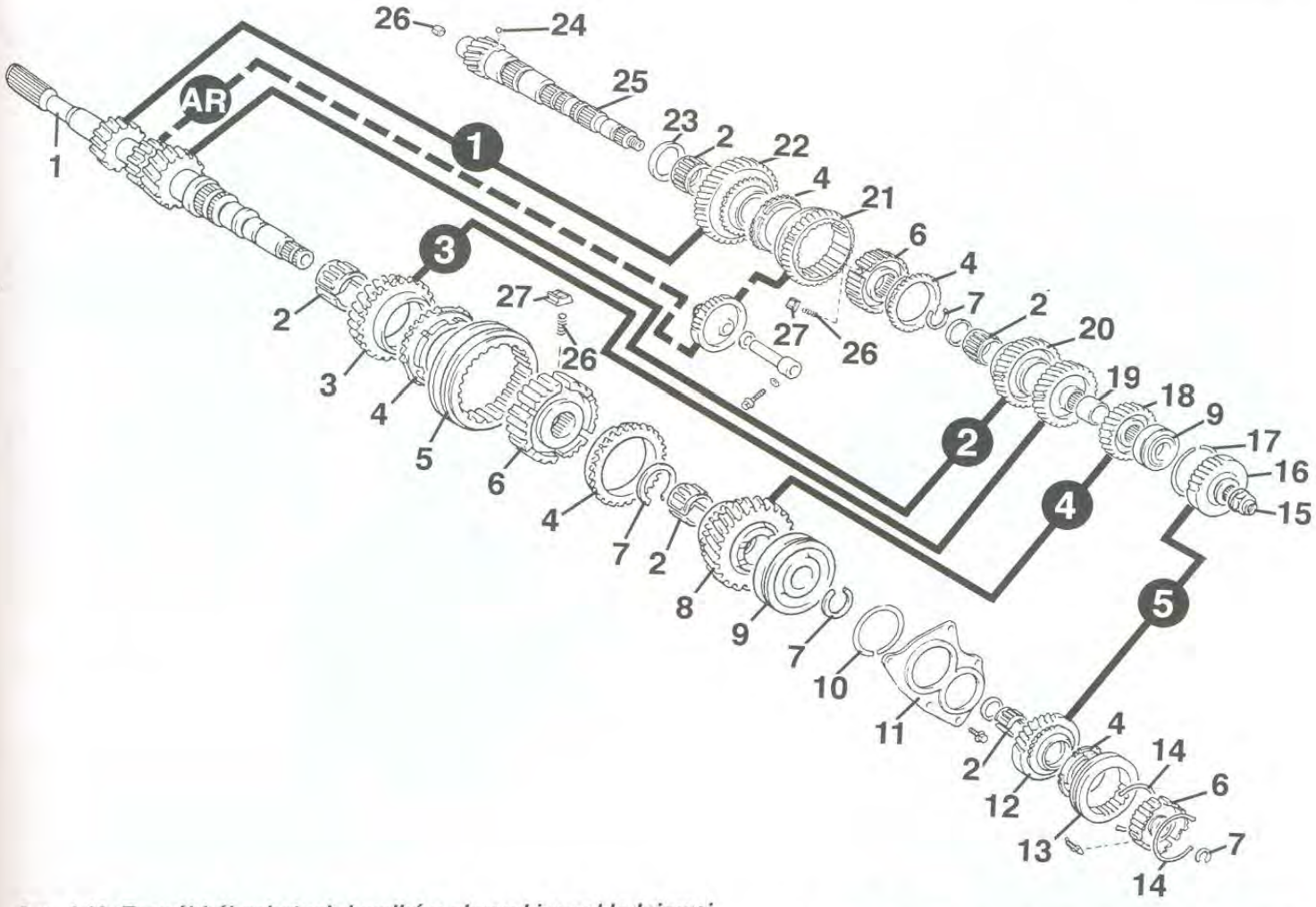
Rys. 4.10. Położenie śruby mocowania osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego



Rys. 4.11. Wymontowanie trzech zatrzasków osi widełek
1 — korki otworów w obudowie, 2 — tulejka zatrzasku, 3 — sprężyna zatrzasku, 4 — kulka zatrzasku



Rys. 4.12. Rozmieszczenie śrub mocowania obudowy zespołu kół zębatych do obudowy sprzęgła

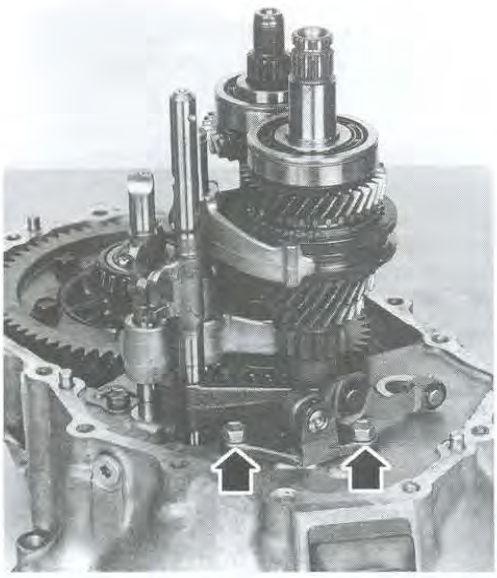


Rys. 4.13. Zespół kół zębatych i wałków skrzynki przekładniowej
1 — wałek sprzęgłowy, 2 — łożysko igiełkowe, 3 — koło zębate napędzające 3. biegu, 4 — pierścień synchronizatora, 5 — tuleja przesuwna synchronizatora biegów 3–4, 6 — piasta synchronizatora, 7 — sprężysty pierścień osadczy, 8 — koło zębate napędzające 4. biegu, 9 — tylne łożysko toczne, 10 — sprężysty pierścień osadczy tylnego łożyska tocznego wałka sprzęgłowego, 11 — płytka osadzenia tylnych łożysk tocznych wałków sprzęgłowego i głównego, 12 — koło zębate napędzające 5. biegu, 13 — tuleja przesuwna synchronizatora 5. biegu, 14 — sprężyna synchronizatora 5. biegu, 15 — nakrętka wałka głównego, 16 — koło zębate napędzane 5. biegu, 17 — sprężysty pierścień osadczy tylnego łożyska tocznego wałka głównego, 18 — koło zębate napędzane 4. biegu, 19 — tulejka odległościowa, 20 — koło zębate napędzane 2. biegu, 21 — tuleja przesuwna synchronizatora biegów 1–2, 22 — koło zębate napędzane 1. biegu, 23 — podkładka oporowa, 24 — kulka zatrzasku osi widełek, 25 — wałek główny, 26 — kołek sprężysty
W czarnych kółkach podano numery biegów poszczególnych zazębień (AR — bieg wsteczny)

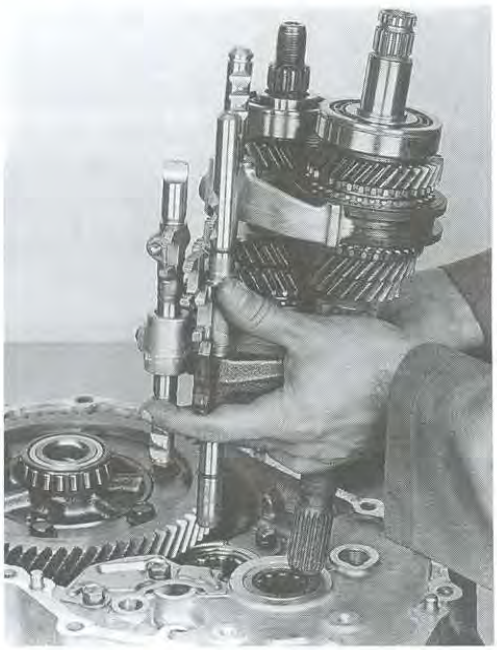
- Wyjąć z wałka sprzęgłowego pierścień synchronizatora, koło zębate 5. biegu, obie części łożyska igiełkowego oraz tulejkę odległościową.
- Za pomocą odpowiedniego ściągacza zdjąć z wałka głównego koło zębate 5. biegu (rys. 4.7).
- Odkręcić śruby i wyjąć płytkę osadzenia łożysk tocznych (rys. 4.8).
- Za pomocą odpowiednich szczypiec zdjąć z wałków sprężyste pierścienie osadcze łożysk tocznych (rys. 4.9).
- Wykręcić śrubę mocowania osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego.
- Wyjąć sprężysty pierścień osadczy z osi widełek biegów 3–4.
- Odkręcić trzy gwintowane korki zatrzasków osi widełek (patrz rys. 4.11). Wyjąć trzy tulejki, trzy sprężyny i trzy kulki zatrzasków.
- Odkręcić śruby mocowania obudowy zespołu kół zębatych (rys. 4.12) i odłączyć obudowę zespołu kół zębatych od obudowy sprzęgła.

Uwaga. Trzy śruby mocujące znajdują się wewnątrz obudowy sprzęgła (patrz dolna część rys. 4.12).

- Wyjąć koło zębate pośrednie biegu wstecznego wraz z jego osią.
- Wykręcić dwie śruby mocujące (rys. 4.14) i wyjąć wspornik dźwigni włączania biegu wstecznego.
- Wyjąć jednocześnie wałki sprzęgłowy i główny wraz z widełkami i ich osiami (rys. 4.15).
- Wyjąć z obudowy sprzęgła mechanizm różnicowy.
- Wyjąć magnes z obudowy sprzęgła i zachować go.
- Zdjąć z osi widełki tulei przesuwnych synchronizatorów obu wałków.



Rys. 4.14. Rozmieszczenie śrub mocowania wspornika dźwigni włączania biegu wstecznego



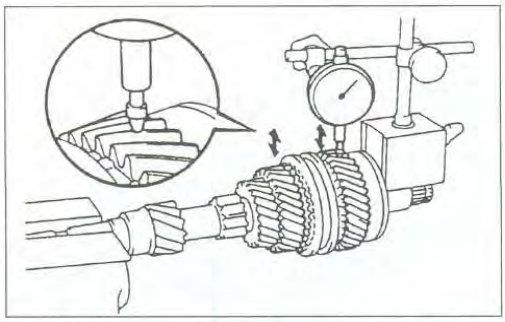
Rys. 4.15. Jednoczesne wyjmowanie zespołów wałków głównego i sprzęgłowego wraz z widełkami i ich osiami

4.2.3. Naprawa i składanie skrzynki przekładniowej

WAŁEK SPRZĘGŁOWY

Rozkładanie

- Zamocować w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy wałek sprzęgłowy w położeniu pionowym skierowany wielowypustem (tarczy sprzęgła) na dół.
- Za pomocą komparatora zamocowanego w odpowiednim stojaku zmierzyć luz promieniowy kół zębatych 3. biegu i 4. biegu (rys. 4.16). Jeśli luz ten



Rys. 4.16. Pomiar luzu promieniowego kół zębatych 3. i 4. biegu na wałku sprzęgłowym



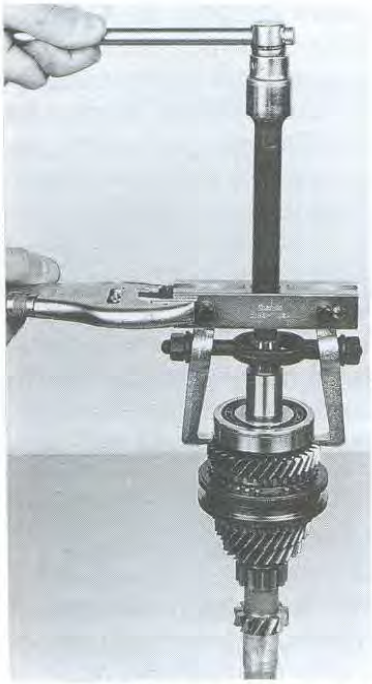
Rys. 4.17. Zdejmowanie pierścienia osadczego łożyska kulkowego za pomocą specjalnej płytki z wycięciem

przekracza 0,07 mm, należy wymienić odpowiednie koło zębate, obie części łożyska igiełkowego tego koła lub wałek sprzęgłowy.

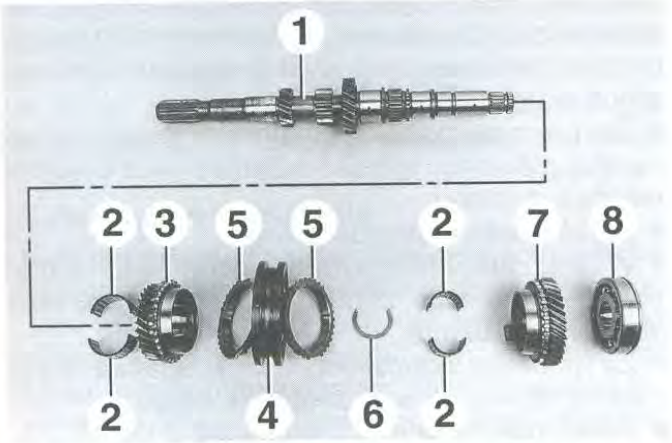
- Za pomocą płytki o odpowiedniej grubości z wycięciem (rys. 4.17) zdjąć pierścień osadczy łożyska kulkowego.
- Wymontować łożysko kulkowe za pomocą uniwersalnego ściągacza.
- Zdjąć koło zębate 4. biegu wraz jego łożyskiem igiełkowym (dzielonym), tulejką odległościową i pierścieniem synchronizatora 4. biegu.
- Za pomocą płytki o odpowiedniej grubości z wycięciem (patrz rys. 4.17) zdjąć pierścień osadczy piasty synchronizatora biegów 3 – 4.
- Za pomocą odpowiedniego ściągacza wymontować z wałka sprzęgłowego piastę synchronizatora biegów 3 – 4 razem z kołem zębatym 3. biegu.
- Wyjąć łożysko igiełkowe (dzielone) z koła zębatego 3. biegu.

Sprawdzenie i składanie

- Sprawdzić stan pierścieni synchronizatora oraz współpracujących z nimi kół zębatych. W tym celu należy obracać pierścień synchronizatora w jednym kierunku, jednocześnie dociskając go do stożka koła zębatego. Pierścień powinien zostać unieruchomiony siłą tarcia między dociskanymi powierzchniami. Jeśli tarcie to jest zbyt słabe,



Rys. 4.18. Ściąganie łożyska kulkowego z wałka sprzęgłowego

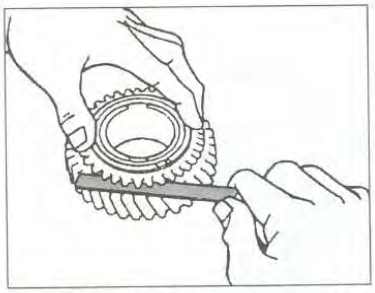


Rys. 4.19. Elementy zespołu wałka sprzęgłowego
1 — wałek sprzęgłowy, 2 — łożysko igiełkowe, 3 — koło zębate 3. biegu, 4 — synchronizator biegów 3–4, 5 — pierścień synchronizatora, 6 — pierścień osadczy, 7 — koło zębate 4. biegu, 8 — łożysko kulkowe

należy delikatnie dotrzeć powierzchnie cierne, nakładając na nie cienką warstwę pasty polerskiej. Po dokładnym usunięciu śladów pasty należy powtórzyć opisaną próbę działania synchronizatora.

- Za pomocą szczelinomierza sprawdzić luz między pierścieniem synchronizatora i krawędzią wielowypustu koła zębatego (rys. 4.20). Jeśli ten luz wynosi mniej niż 0,6 mm, należy wymienić zużytą część.

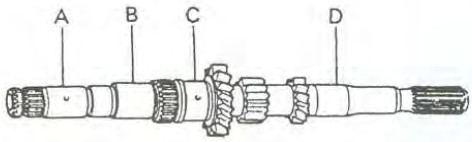
Uwaga. W przypadku wymiany pierścienia synchronizatora albo koła zębatego należy starannie, lecz delikatnie, dotrzeć odpowiednią pastą współpracujące powierzchnie pierścienia synchronizatora oraz koła zębatego. W razie jednoczesnej wymiany pierścienia synchronizatora i współpracującego z nim koła zębatego nie należy docierać ich powierzchni ciernych.



Rys. 4.20. Pomiar luzu między pierścieniem synchronizatora i kołem zębatym

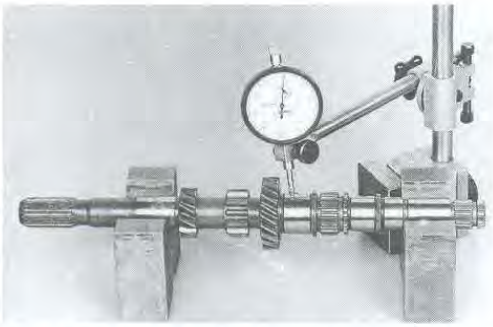


Rys. 4.21. Pomiar luzu między tuleją przesuwną synchronizatora i widełkami

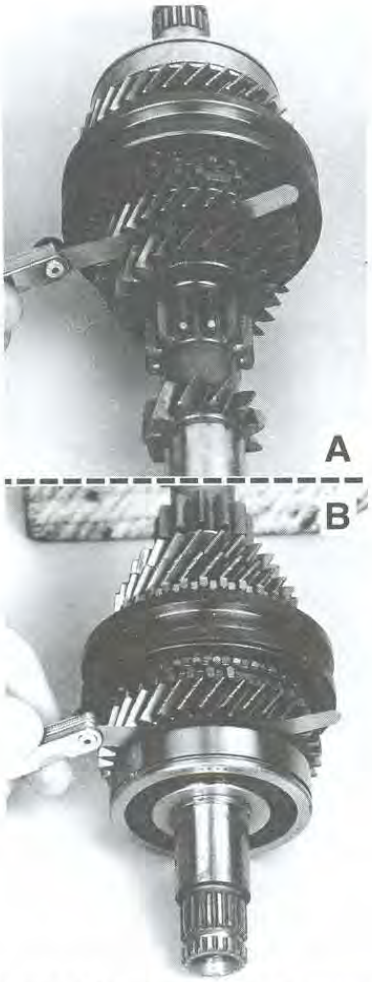


Rys. 4.22. Średnice czopów wałka sprzęgłowego
Skrzynka przekładniowa typu C: A = 24,87 mm; B = 26,47 mm; C = 30,97 mm; D = 24,97 mm.
Skrzynka przekładniowa typu A: A = 26,97 mm; B = 32,47 mm; C = 33,09 mm; D = 29,97 mm

- Zmierzyć szczelinomierzem luz między tuleją przesuwną synchronizatora i jej widełkami (rys. 4.21). Jeśli ten luz przekracza 0,6 mm, należy wymienić zużytą część.
- Sprawdzić wzrokowo stan wałka głównego.
- Zmierzyć średnice wskazanych na rysunku 4.22 czopów wałka sprzęgłowego. Jeśli choć jeden ze wskazanych wymiarów jest niewłaściwy, należy wymienić wałek sprzęgłowy.
- Oprzeć skrajne czopy wałka sprzęgłowego na dwóch pryzmach warsztatowych w kształcie litery „V" (rys. 4.23) i zmierzyć komparatorem bicie wałka sprzęgłowego podczas jego obracania. Jeśli bicie przekracza wartość dopuszczalną, należy wymienić wałek sprzęgłowy.
- Założyć na wałek sprzęgłowy obie części łożyska igiełkowego.



Rys. 4.23. Pomiar bicia wałka sprzęgłowego



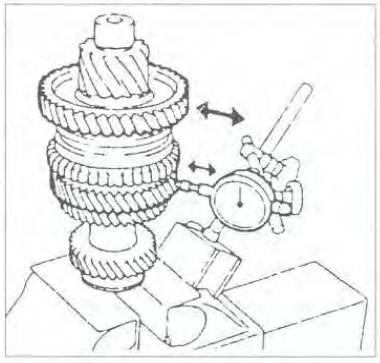
Rys. 4.24. Pomiar luzu osiowego kół zębatych wałka sprzęgłowego
A — koło zębate 3. biegu, B — koło zębate 4. biegu

- Zamontować pierścień synchronizatora na koło zębate 3. biegu ustawiając naprzeciw siebie rowki pierścienia z występami synchronizatora biegów 3–4.
- Za pomocą prasy wcisnąć na wałek sprzęgłowy jednocześnie koło zębate 3. biegu i piastę synchronizatora biegów 3–4.
- Założyć pierścień osadczy piasty synchronizatora biegów 3–4.
- Zmierzyć szczelinomierzem luz osiowy koła zębatego 3. biegu (rys. 4.24A). Jeśli jest on nadmierny, należy założyć nowy pierścień osadczy piasty synchronizatora biegów 3–4 o odpowiedniej grubości (patrz dane w rozdz. 4.1).
- Zamontować kolejno: pierścień synchronizatora, ustawiając jego rowki naprzeciw występów synchronizatora, tulejkę odległościową, obie części łożyska igiełkowego oraz koło zębate 4. biegu.
- Za pomocą prasy wcisnąć łożysko kulkowe na wałek sprzęgłowy.
- Założyć pierścień osadczy łożyska kulkowego.
- Zmierzyć szczelinomierzem luz osiowy koła zębatego 4. biegu (rys. 4.24B). Jeśli ten luz jest nadmierny, należy założyć nowy pierścień osadczy o odpowiedniej grubości (patrz dane w rozdz. 4.1).

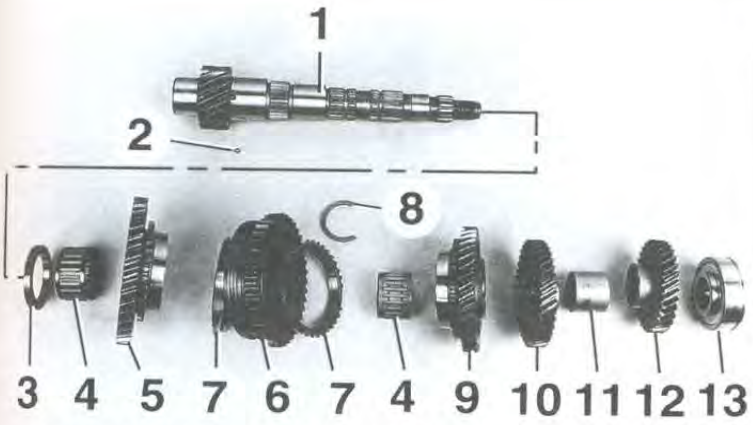
WAŁEK GŁÓWNY

Rozkładanie

- Zamocować w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy w położeniu pionowym wałek główny zębnikiem przekładni głównej skierowanym na dół.
- Za pomocą zamocowanego w odpowiednim stojaku komparatora zmierzyć luz promieniowy kół zębatych 1. i 2. biegu (rys. 4.25). Jeśli ten luz przekracza 0,07 mm, należy wymienić obie części łożyska igiełkowego odpowiedniego koła zębatego lub wałek główny.
- Za pomocą odpowiedniego ściągacza zdjąć z wałka głównego łożysko kulkowe wraz z kołem zębatym 4. biegu.
- Zdjąć tulejkę odległościową.
- Wsunąć tuleję przesuwną synchronizatora biegów 1–2 na koło zębate 1. biegu (symulacja włączenia 1. biegu).
- Za pomocą odpowiedniego ściągacza zdjąć z wałka głównego koło zębate 3. biegu.
- Zdjąć koło zębate 2. biegu wraz z jego łożyskiem igiełkowym, następnie zdjąć oraz pierścień synchronizatora i podkładkę oporową.
- Za pomocą płytki o odpowiedniej grubości z wycięciem albo widełek o odpowiedniej grubości zdjąć pierścień osadczy pasty synchronizatora biegów 1–2.



Rys. 4.25. Pomiar luzu promieniowego kół zębatych 1. i 2. biegu wałka głównego



Rys. 4.26. Elementy zespołu wałka głównego
1 — wałek główny, 2 — kulka, 3 — podkładka oporowa, 4 — łożysko igiełkowe, 5 — koło zębate 1. biegu, 6 — synchronizator biegów 12, 7 — pierścień synchronizatora, 8 — pierścień osadczy, 9 — koło zębate 2. biegu, 10 — koło zębate 3. biegu, 11 — tulejka odległościowa, 12 — koło zębate 4. biegu, 13 — łożysko kulkowe

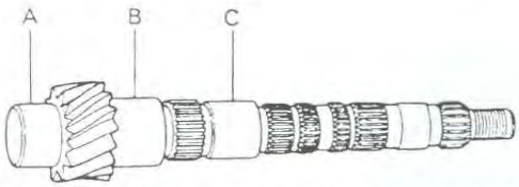
- Za pomocą ściągacza zdjąć piastę synchronizatora biegów 1–2 wraz z kołem zębatym 1. biegu.
- Wyjąć z koła zębatego 1. biegu łożysko igiełkowe, podkładkę oporową oraz kulkę zatrzasku.

Sprawdzenie i składanie

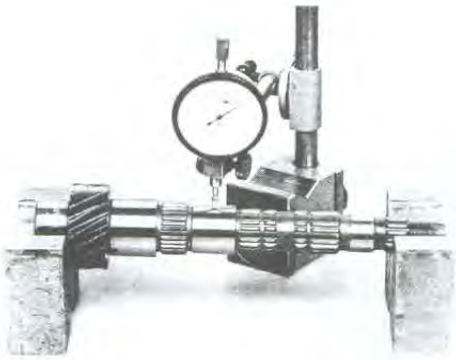
- Sprawdzić stan powierzchni ciernych pierścieni wszystkich synchronizatorów oraz współpracujących z nimi kół zębatych. W tym celu należy obracać pierścień synchronizatora w jednym kierunku, jednocześnie dociskając go do stożka koła zębatego. Pierścień powinien zostać unieruchomiony siłą tarcia między dociskanymi powierzchniami. Jeśli tarcie to jest zbyt słabe, należy delikatnie dotrzeć powierzchnie cierne, nakładając na nie cienką warstwę pasty polerskiej. Po dokładnym usunięciu śladów pasty należy powtórzyć opisaną próbę działania synchronizatora.
- Zmierzyć szczelinomierzem luz między pierścieniem synchronizatora i krawędzią rowków w kole zębatym. Jeżeli luz ten przekracza 0,6 mm, należy wymienić zużytą część.

Uwaga. W przypadku wymiany pierścienia synchronizatora albo koła zębatego należy starannie, lecz delikatnie, dotrzeć odpowiednią pastą współpracujące powierzchnie pierścienia synchronizatora oraz koła zębatego. W razie jednoczesnej wymiany pierścienia synchronizatora i współpracującego z nim koła zębatego nie należy docierać ich powierzchni ciernych.

- Zmierzyć szczelinomierzem luz między tuleją przesuwną i jej widełkami. Jeśli luz ten przekracza 1 mm, należy wymienić zużytą część.
- Sprawdzić wzrokowo stan wałka głównego.



Rys. 4.27. Średnice czopów wałka głównego
Skrzynka przekładniowa typu C: A = 32,97 mm; B = 37,97 mm; C = 31,97 mm.
Skrzynka przekładniowa typu A: A = 31,97 mm; B = 37,97 mm; C = 31,99 mm

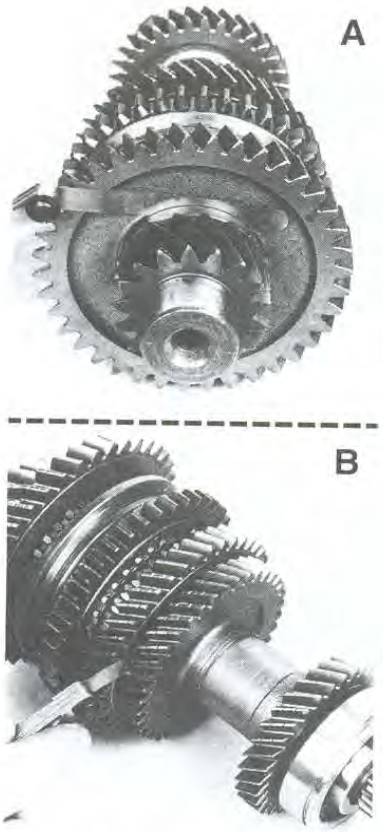


Rys. 4.28. Pomiar bicia wałka głównego

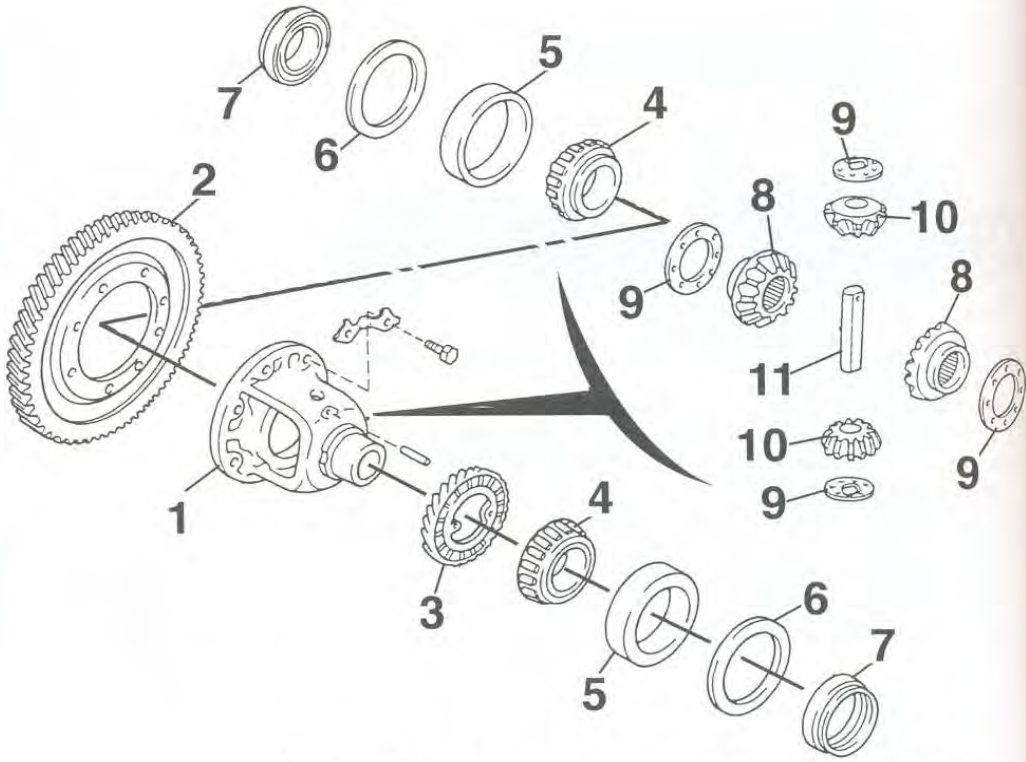


Rys. 4.29. Wkładanie kulki zatrzasku oraz podkładki oporowej wałka głównego

- Zmierzyć średnice wskazanych na rysunku 4.27 czopów wałka głównego. Jeśli choć jeden ze wskazanych wymiarów jest niewłaściwy, należy wymienić wałek główny.
- Oprzeć skrajne czopy wałka głównego na dwóch pryzmach warsztatowych w kształcie litery „V" (rys. 4.28) i zmierzyć komparatorem bicie wałka głównego podczas jego obracania. Jeśli bicie przekracza wartość dopuszczalną, należy wymienić wałek główny.
- Umieścić kulkę zatrzasku w wałku głównym, a następnie podkładkę oporową, zgrywając jej wycięcie z kulką (rys. 4.29).
- Założyć łożysko i koło zębate 1. biegu oraz jego pierścień synchronizatora.



Rys. 4.30. Pomiar luzu osiowego kół zębatych wałka głównego
A — koło zębate 1. biegu, B — koło zębate 2. biegu



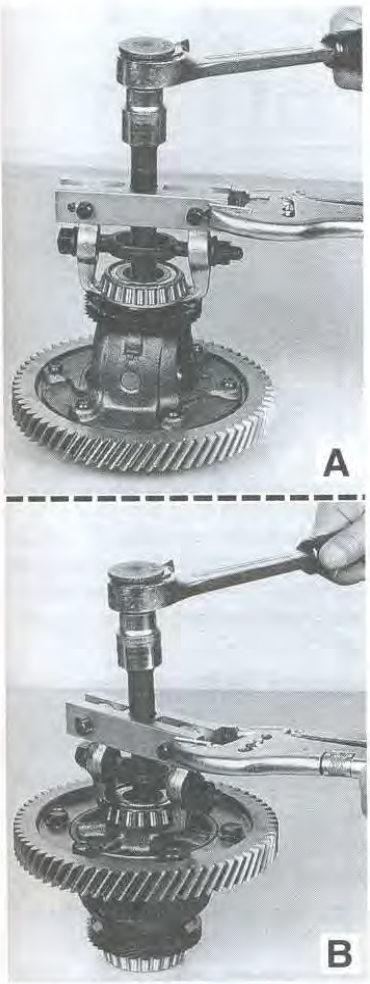
Rys. 4.31. Zespół mechanizmu różnicowego z kołem zębatym przekładni głównej
1 — obudowa mechanizmu różnicowego, 2 — koło zębate przekładni głównej, 3 — koło zębate śrubowe napędu prędkościomierza, 4 — łożysko stożkowe, 5 — pierścień zewnętrzny łożyska stożkowego, 6 — podkładka regulacji naciągu wstępnego łożyska stożkowego, 7 — pierścień uszczelniający, 8 — koło koronowe, 9 — podkładki oporowe, 10 — satelita, 11 — oś satelitów

- Za pomocą prasy założyć piastę synchronizatora biegów 1–2 zgrywając jej rowki z występami pierścienia synchronizatora.
- Założyć pierścień osadczy piasty synchronizatora biegów 1–2.
- Zmierzyć szczelinomierzem luz osiowy koła zębatego 1. biegu (rys. 4.30A). Jeśli ten luz jest niewłaściwy, należy założyć pierścień osadczy o innej grubości (dobrany z dostępnego zestawu pierścieni naprawczych — patrz dane w rozdz. 4.1).
- Założyć pierścień synchronizatora, ustawiając jego występy naprzeciw rowków w piaście synchronizatora.
- Założyć podkładkę, łożysko igiełkowe koła zębatego 2. biegu, a następnie koło zębate 2. biegu.
- Pod prasą wcisnąć na wałek główny koło zębate 3. biegu.
- Zmierzyć szczelinomierzem luz osiowy koła zębatego 2. biegu (rys. 4.30B).
- Założyć tulejkę odległościową i pod prasą wcisnąć na wałek główny koło zębate 4. biegu.
- Pod prasą wcisnąć na wałek główny łożysko kulkowe.

MECHANIZM RÓŻNICOWY

Rozkładanie

- Zaznaczyć położenie napędzanego koła zębatego przekładni głównej względem obudowy mechanizmu różnicowego.
- Wykręcić śruby mocujące i uderzeniami młotka z tworzywa sztucznego zdjąć napędzane koło zębate przekładni głównej z obudowy mechanizmu różnicowego.
- Za pomocą odpowiedniego ściągacza ściągnąć łożyska stożkowe z obudowy mechanizmu różnicowego (rys. 4.32).
- Zdjąć koło zębate śrubowe napędu prędkościomierza.
- Zmierzyć luz międzyzębny kół mechanizmu różnicowego za pomocą komparatora (rys. 4.33). Zanotować wynik pomiaru. Będzie on niezbędny do regulacji zazębienia podczas składania mechanizmu różnicowego.
- Za pomocą pobijaka ślusarskiego i młotka wybić rozprężny kołek mocowania osi satelitów.
- Wyjąć oś satelitów, satelity wraz z ich podkładkami oporowymi oraz koła koronowe półosi wraz z ich podkładkami oporowymi.



Rys. 4.32. Ściąganie łożysk stożkowych z obudowy mechanizmu różnicowego
A — od strony obudowy, B — od strony koła zębatego przekładni głównej



Rys. 4.33. Pomiar luzu międzyzębnego kół zębatych mechanizmu różnicowego

Sprawdzenie i składanie

- Dobrać podkładki oporowe kół koronowych stosowanie do zmierzonego podczas rozkładania luzu międzyzębnego kół mechanizmu różnicowego, aby zapewnić właściwą wartość luz międzyzębnego.

Uwaga. Zaleca się montować podkładki oporowe o jednakowej grubości pod oboma kołami koronowymi.

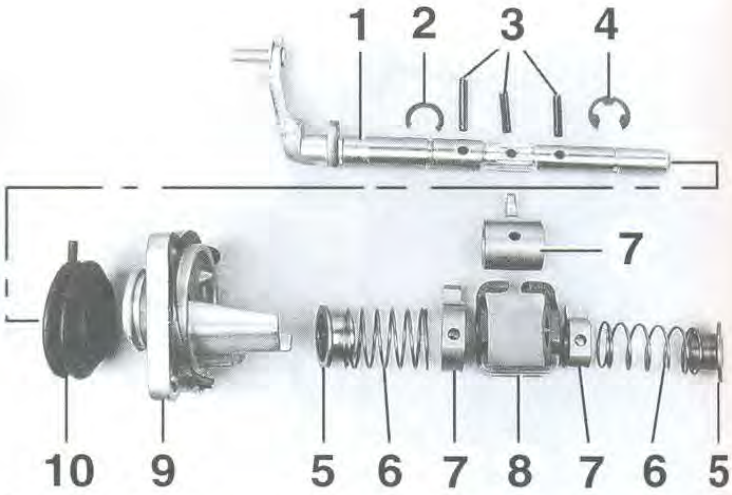
- Umieścić koła koronowe wraz z ich podkładkami oporowymi w obudowie mechanizmu różnicowego.
- Umieścić w obudowie mechanizmu różnicowego oba satelity wraz z ich podkładkami oporowymi oraz oś satelitów.
- Ponownie zmierzyć luz międzyzębny kół mechanizmu różnicowego za pomocą komparatora.
- W przypadku nieprawidłowego wyniku pomiaru należy zastosować podkładki oporowe kół koronowych o innej grubości.
- Za pomocą pobijaka ślusarskiego i młotka założyć nowy rozprężny kołek mocowania osi satelitów.
- Zamontować koło zębate śrubowe napędu prędkościomierza.
- Wcisnąć za pomocą prasy łożyska stożkowe na obudowę mechanizmu różnicowego.
- Bardzo dokładnie oczyścić powierzchnię styku obudowy mechanizmu różnicowego oraz napędzanego koła zębatego przekładni głównej.
- Nagrzać napędzane koło zębate przekładni głównej w kąpieli olejowej i szybko osadzić je na obudowie mechanizmu różnicowego, zwracając uwagę na znaki ustawcze wykonane przed zdjęciem koła zębatego.
- Wkręcić śruby mocowania napędzanego koła zębatego przekładni głównej, lecz ich nie dokręcać.
- Po ostudzeniu napędzanego koła zębatego przekładni głównej do temperatury otoczenia dokręcić śruby jego mocowania właściwym momentem.
- Umieścić kompletny mechanizm różnicowy w obudowie sprzęgła.
- Ustawić prowizorycznie obudowę skrzynki przekładniowej na obudowie sprzęgła i dokręcić właściwym momentem śruby łączące obie części obudowy.
- Za pomocą przyrządu Toyota SST 09564--32011 oraz klucza dynamometrycznego zmierzyć moment oporów obrotu mechanizmu różnicowego (rys. 4.34). W razie uzyskania niewłaściwej wartości momentu należy wymienić podkładki regulacyjne umieszczone między zewnętrznymi pierścieniami łożysk stokowych mechanizmu różnicowego oraz obudową sprzęgła i obudową zespołu kół zębatych skrzynki przekładniowej, dobierając ich grubość odpowiednio do uzyskanej wartości momentu.

Uwaga. Zmiana grubości podkładki o 0,05 mm zmienia wartość momentu oporów o około 0,4 do 0,5 N·m.

- Odkręcić śruby mocujące obie części obudowy i oddzielić obudowę zespołu kół zębatych od obudowy sprzęgła.



Rys. 4.34. Pomiar momentu oporowego łożysk mechanizmu różnicowego



Rys. 4.35. Elementy zespołu wałka zmiany biegów
1 — wałek zmiany biegów, 2 — pierścień osadczy, 3 — kołki rozprężne, 4 — sprężysty pierścień osadczy, 5 — miseczka oporowa sprężyny, 6 — sprężyna, 7 — palce wybieraków, 8 — blokada jednoczesnego włączenia dwóch biegów, 9 — pokrywa, 10 — osłona ochronna

ZESPÓŁ WAŁKA ZMIANY BIEGÓW

Rozkładanie

- Zdjąć sprężysty pierścień osadczy (4, rys. 4.35) z końca wałka (1) zmiany biegów.
- Wyjąć miseczkę oporową (5) i sprężynę (6).
- Za pomocą pobijaka ślusarskiego i młotka wysunąć 3 kołki rozprężne (3) mocujące palce wybieraków.
- Wyjąć palce wybieraków (7) oraz blokadę (8) jednoczesnego włączenia dwóch biegów. Wyjąć drugą sprężynę (6) i jej miseczkę oporową (5).
- Zdjąć osadczy pierścień (2) pokrywy.
- Zdjąć pokrywę (9) i ochronną osłonę (10).

Składanie

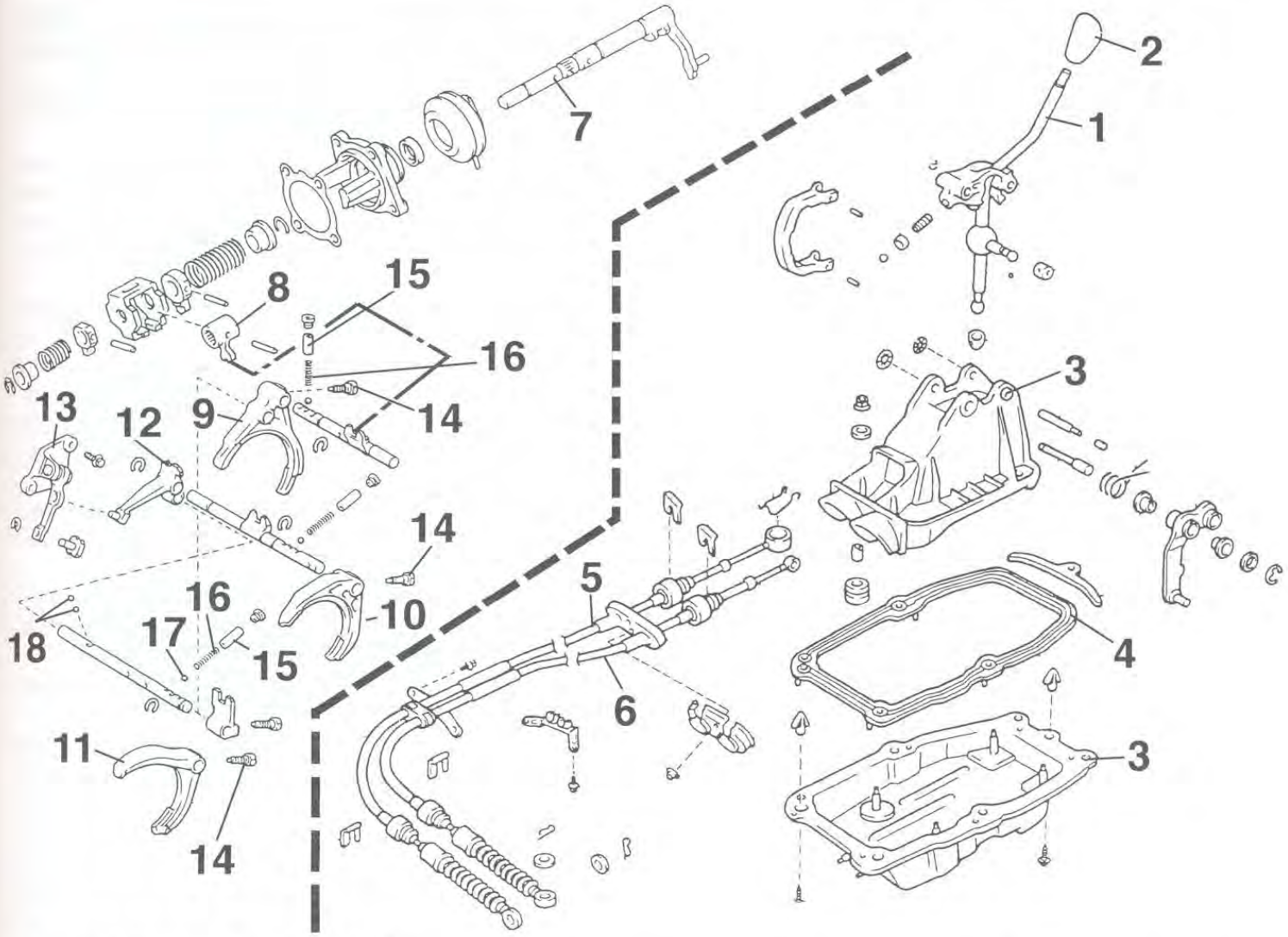
- Oczyścić i dokładnie obejrzeć wszystkie części.
- W razie konieczności wymienić pierścień uszczelniający pokrywy. Przy zakładaniu pierścienia do pokrywy należy zwrócić uwagę, aby pierścień ten był zagłębiony o 1 do 2 mm względem krawędzi pokrywy.
- Założyć osłonę ochronną na wałek zmiany biegów, kierując jego otwór wentylacyjny na dół.
- Założyć miseczkę oporową i sprężynę na wałek zmiany biegów.
- Założyć na wałek zmiany biegów trzy palce wybieraków wraz z blokadą jednoczesnego włączenia dwóch biegów oraz zamontować trzy kołki rozprężne.
- Założyć drugą sprężynę i drugą miseczkę oporową oraz pierścień osadczy na koniec wałka zmiany biegów.

SKŁADANIE SKRZYNKI PRZEKŁADNIOWEJ

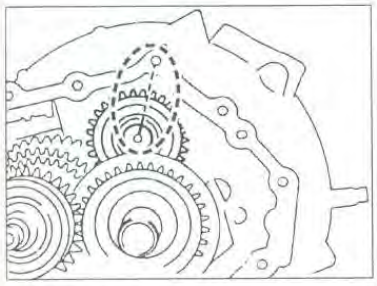
- Umieścić w obudowie sprzęgła magnes oraz mechanizm różnicowy.
- Umieścić jednocześnie oba wałki: sprzęgłowy i główny wraz z widełkami i ich osiami.
- Zamontować do obudowy sprzęgła koło zębate pośrednie biegu wstecznego wraz z jego osią.

Uwaga. Po umieszczeniu osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego należy ją obrócić tak, aby gwintowany otwór w osi, przeznaczony na śrubę jej mocowania, był skierowany tak jak pokazano na rysunku 4.37.

- Umieścić w obudowie sprzęgła wspornik dźwigni włączania biegu wstecznego, zaczepić dźwignię o rowek w kole zębatym pośrednim biegu wstecznego i dokręcić dwie śruby mocowania wspornika.
- Oczyścić powierzchnie styku obudowy sprzęgła i obudowy zespołu kół zębatych oraz nałożyć na powierzchnię obudowy sprzęgła cienką warstwę pasty uszczelniającej.
- Ustawić obudowę zespołu kół zębatych na obudowie sprzęgła i dokręcić śruby mocujące właściwym momentem (patrz rys. 4.12).
- Umieścić w obudowie zespołu kół zębatych trzy kulki, trzy ich sprężyny oraz trzy miseczki oporowe zatrzasków osi widełek (patrz rys. 4.11). Gwint



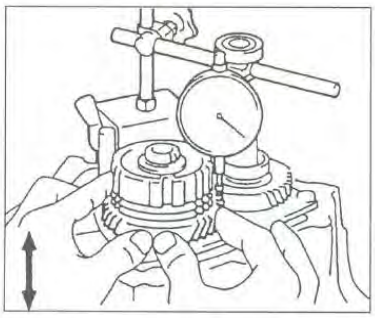
Rys. 4.36. Mechanizm zmiany biegów
1 — dźwignia zmiany biegów, 2 — gałka dźwigni zmiany biegów, 3 — wspornik dźwigni zmiany biegów, 4 — uszczelka, 5 — linka włączania biegów, 6 — linka wybierania biegów, 7 — wałek zmiany biegów, 8 — palec wybieraka, 9 — widełki biegów 1–2, 10 — widełki biegów 3–4, 11 — widełki 5. biegu, 12 — widełki biegu wstecznego, 13 — dźwignia włączania biegu wstecznego, 14 — śruba mocowania widełek, 15 — tulejka zatrzasku, 16 — sprężyna zatrzasku, 17 — kulka zatrzasku, 18 — kulki blokady jednoczesnego włączenia dwóch biegów



Rys. 4.37. Ustawienie osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego przed założeniem obudowy zespołu kół zębatych
Należy ustawić gwintowany otwór w jednej linii z otworem w obudowie sprzęgła

korków zatrzasków powlec środkiem uszczelniającym i wkręcić korki w obudowę zespołu kół zębatych.

- Wkręcić śrubę mocowania osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego i dokręcić ją właściwym momentem.
- Za pomocą specjalnych szczypiec założyć pierścienie osadcze łożysk tocznych wałków skrzynki przekładniowej.
- Założyć pierścień osadczy osi widełek biegów 3–4.
- Założyć płytkę osadzenia łożysk tocznych (patrz rys. 4.8) i dokręcić śruby jej mocowania właściwym momentem.
- Wcisnąć na wałek główny koło zębate 5. biegu za pomocą przyrządu Toyota SST 09309-12020 lub trzpienia o odpowiedniej średnicy i pobijaka.
- Założyć na wałek sprzęgłowy tulejkę odległościową, obie części łożyska igiełkowego, koło zębate 5. biegu oraz pierścień synchronizatora 5. biegu.
- Za pomocą trzpienia odpowiedniej średnicy oraz pobijaka założyć piastę synchronizatora 5. biegu wraz z tuleją przesuwną i widełkami.
- Założyć sprężysty pierścień osadczy piasty synchronizatora 5. biegu.



Rys. 4.38. Pomiar luzu osiowego koła zębatego napędzającego 5. biegu

- Za pomocą komparatora zamocowanego w odpowiednim stojaku zmierzyć luz osiowy koła zębatego napędzającego 5. biegu (patrz rys. 4.38). W razie niewłaściwej wartości tego luzu należy zastosować pierścień osadczy o innej grubości, dobrany z dostępnego zestawu (patrz dane w rozdz. 4.1).
- Wkręcić śrubę mocowania widełek 5. biegu.
- Włączyć przez przesunięcie odpowiednich osi widełek jednocześnie dwa biegi (w celu zablokowania skrzynki).
- Dokręcić nową nakrętkę wałka głównego właściwym momentem i zabezpieczyć ją przed odkręceniem.
- Ustawić skrzynkę przekładniową w położeniu neutralnym.
- Zamontować podzespół wałka zmiany biegów wyposażony w nową uszczelkę, nasmarować gwint śrub mocujących środkiem uszczelniającym i dokręcić śruby mocowania właściwym momentem.
- Wkręcić śrubę mocowania osi widełek (patrz rys. 4.3).
- Oczyścić powierzchnie styku obudowy zespołu kół zębatych z pokrywą tylną skrzynki przekładniowej, a następnie nanieść cienką warstwę środka uszczelniającego na powierzchnię styku pokrywy tylnej.
- Umieścić tylną obudowę na obudowie zespołu kół zębatych i dokręcić śruby mocujące właściwym momentem.
- Zamontować płytkę mocowania dźwigni mechanizmu zmiany biegów i dźwignie mechanizmu zmiany biegów. Wkręcić włącznik świateł cofania, czujnik prędkości pojazdu, łożysko wyciskowe sprzęgła i widełki wyłączania sprzęgła.

5 MECHANICZNA SKRZYNKA PRZEKŁADNIOWA TYPU S

5.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

OPIS KONSTRUKCJI

Mechaniczna skrzynka przekładniowa zawiera w jednej obudowie dwuwałkową skrzynkę biegów oraz przekładnię główną z mechanizmem różnicowym. Wraz z silnikiem, sprzęgłem i półosiami tworzy zespół napędowy umieszczony poprzecznie w przedziale silnika. Obudowę skrzynki przekładniowej stanowi odlew ze stopu aluminium.Typ skrzynki:
— wersje wyposażone w silnik wysokoprężny niedoładowany (typu 2C): S50;
— wersje wyposażone w silnik wysokoprężny turbodoładowany (typu 2CT): S54.
Skrzynka biegów ma pięć synchronizowanych biegów do jazdy do przodu i niesynchronizowany bieg wsteczny. Koła zębate biegów do jazdy do przodu mają zęby skośne, zaś koła biegu wstecznego zęby proste. Zmiana biegów odbywa się za pomocą dźwigni umieszczonej w podłodze i dwóch linek sterowania.

PRZEŁOŻENIA

Skrzynka typu S50

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1.	3,539	3,945	13,961
2.	2,041		8,052
3.	1,322		5,215
4.	0,945		3,728
5.	0,731		2,884
Wsteczny	3,154		12,443

Skrzynka typu S54

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1.	3,285	3,737	12,276
2.	1,960		7,325
3.	1,322		4,940
4.	1,028		3,842
5.	0,820		3,064
Wsteczny	3,154		11,786

GŁÓWNE WYMIARY I DANE REGULACYJNE

Wałek sprzęgłowy

Średnica minimalna czopa łożyska tocznego: 26,97 mm.
Średnica minimalna czopa łożyska koła zębatego 3. biegu: 33,09 mm.
Średnica minimalna czopa łożyska koła zębatego 4. biegu: 32,47 mm.
Średnica minimalna czopa łożyska koła zębatego 5. biegu: 26,97 mm.
Bicie maksymalne wałka: 0,05 mm.

Wałek główny

Średnica minimalna czopa łożyska tocznego: 31,97 mm.
Średnica minimalna czopa łożyska koła zębatego 1. biegu: 37,97 mm.
Średnica minimalna czopa łożyska koła zębatego 2. biegu: 31,99 mm.
Bicie maksymalne wałka: 0,05 mm.

Dobór grubości sprężystego pierścienia osadczego łożyska tylnego: według literowych oznaczeń grupy selekcyjnej od „A" do „E" (patrz tablica).

Dobór pierścieni osadczych łożyska tylnego

Oznaczenie pierścienia	Grubość (mm)
A	2,15 do 2,20
B	2,20 do 2,25
C	2,25 do 2,30
D	2,30 do 2,35
E	2,35 do 2,40

Koła zębate

Luz osiowy koła zębatego 1. biegu:
— nominalny: 0,10 do 0,29 mm;
— maksymalny: 0,35 mm.
Luz osiowy koła zębatego 2. biegu:
— nominalny: 0,20 do 0,44 mm;
— maksymalny: 0,50 mm.
Luz osiowy koła zębatego 3. biegu:
— nominalny: 0,10 do 0,25 mm;
— maksymalny: 0,30 mm.
Luz osiowy koła zębatego 4. biegu:
— nominalny: 0,20 do 0,45 mm;
— maksymalny: 0,50 mm.
Luz osiowy koła zębatego 5. biegu:
— nominalny: 0,20 do 0,40 mm;
— maksymalny: 0,45 mm.
Luz promieniowy koła zębatego 1., 2., 3. i 4. biegu:
— nominalny: 0,009 do 0,053 mm;
— maksymalny: 0,070 mm.
Luz promieniowy koła zębatego 5. biegu:
— nominalny: 0,009 do 0,050 mm;
— maksymalny: 0,070 mm.

Mechanizm zmiany biegów

Luz maksymalny zespołu widełki — tuleja przesuwna: 1,0 mm.
Luz maksymalny pierścienia synchronizatora: 0,6 mm.

Piasty synchronizatorów

Piasty synchronizatorów powinny być montowane na wałkach z jak najmniejszym luzem. W tym celu należy dobierać pierścienie osadcze o jak największej grubości.

Mechanizm różnicowy

Luz międzyzębny kół koronowych: 0,05 do 0,20 mm.
Grubość podkładek oporowych (stopniowana co 0,05 mm): 0,95 do 1,20 mm.
Uwaga: podkładki te nie mają oznaczeń grubości.
Moment oporów obrotu mechanizmu różnicowego: 0,8 do 1,6 N·m;

Dobór pierścieni osadczych piast synchronizatorów

Piasta synchronizatora	Oznaczenie pierścienia osadczego	Grubość pierścienia (mm)
Biegów 3–4	1	1,95 do 2,00
	2	2,00 do 2,05
	3	2,05 do 2,10
	4	2,10 do 2,15
	5	2,15 do 2,20
	6	2,20 do 2,25
5. biegu	13	2,20 do 2,25
	14	2,25 do 2,30
	15	2,30 do 2,35
	16	2,35 do 2,40
	17	2,40 do 2,45
	18	2,45 do 2,50
	19	2,50 do 2,55
	20	2,55 do 2,60
	21	2,60 do 2,65
	22	2,65 do 2,70
	23	2,70 do 2,75
	24	2,75 do 2,80
	25	2,80 do 2,85
	26	2,85 do 2,90
	27	2,90 do 2,95

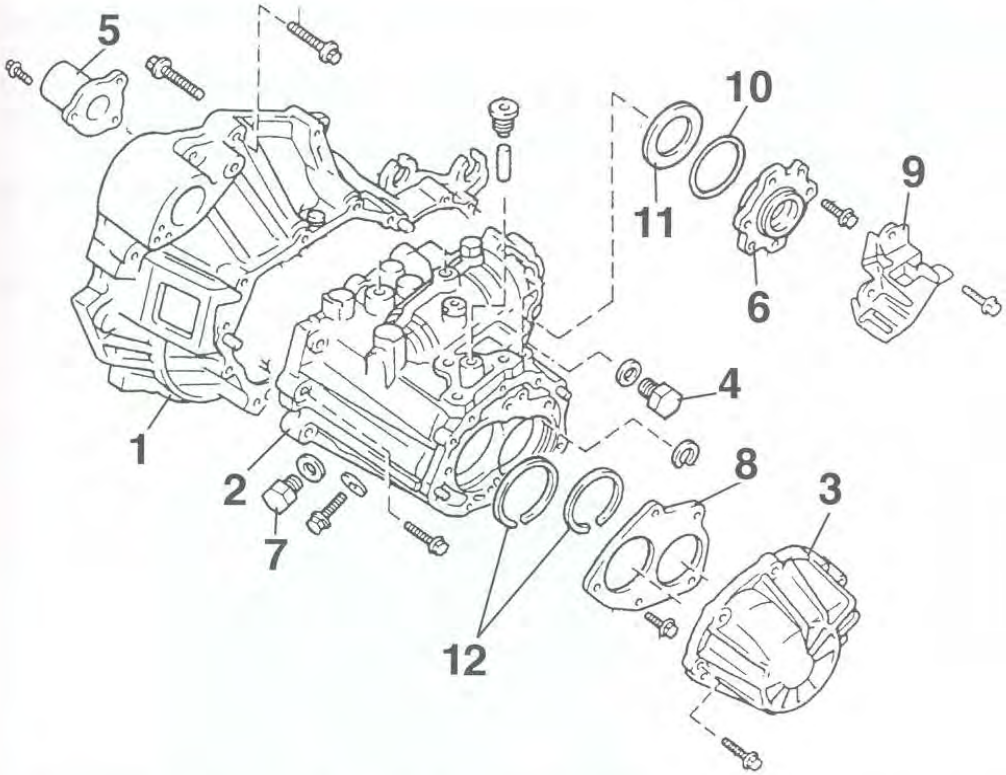
Grubość dostępnych podkładek regulacji naciągu wstępnego łożysk stożkowych obudowy mechanizmu różnicowego (stopniowana co 0,05 mm): 1,90 do 2,80 mm.
Uwaga: podkładki są oznaczone cyframi od „1" do „19".

OLEJ PRZEKŁADNIOWY

Ilość: 2,6 dm^3.
Rodzaj: olej przekładniowy wielosezonowy o lepkości SAE 75W90 i jakości wg API GL3, GL4 lub GL5.
Częstość obsługi: sprawdzanie poziomu co 45 000 km lub co 4 lata (nie wymaga się okresowej wymiany oleju).

MOMENTY DOKRĘCANIA

Mocowanie skrzynki przekładniowej do silnika:
— śruby M10: 46 N·m;
— śruby M12: 64 N·m.
Mocowanie pokrywy tylnej: 29 N·m.
Mocowanie obudowy sprzęgła do obudowy zespołu kół zębatych: 29 N·m.
Mocowanie osłony blaszanej: 18 N·m.
Włącznik świateł cofania: 44 N·m.
Nakrętka wałka głównego: 123 N·m.
Śruba osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego: 29 N·m.
Mocowanie wspornika dźwigni włączania biegu wstecznego: 18 N·m.
Śruba mocowania widełek do osi: 18 N·m.
Korek spustu oleju: 49 N·m.



Rys. 5.1. Zespół obudowy skrzynki przekładniowej
1 — obudowa sprzęgła, 2 — obudowa zespołu kół zębatych, 3 — pokrywa tylna, 4 — korek spustu oleju, 5 — tuleja prowadzenia łożyska wyciskowego sprzęgła, 6 — pokrywa łożyska obudowy mechanizmu różnicowego, 7 — korek otworu wlewu i kontroli poziomu oleju, 8 — płytka mocowania łożysk, 9 — osłona blaszana, 10 — pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym, 11 — podkładka regulacyjna, 12 — sprężyste pierścienie osadcze łożysk

Wspornik zawieszenia skrzynki przekładniowej: 64 N·m.
Mocowanie koła zębatego napędzanego przekładni głównej: 97 N·m.
Mocowanie pokrywy podzespołu wałka zmiany biegów: 20 N·m.
Wspornik dźwigni zmiany biegów: 16 N·m.

5.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

UWAGI WSTĘPNE

- Skrzynkę przekładniową można wymontować oddzielnie po odłączeniu od silnika.
- Skrzynkę przekładniową wyjmuje się od spodu samochodu.

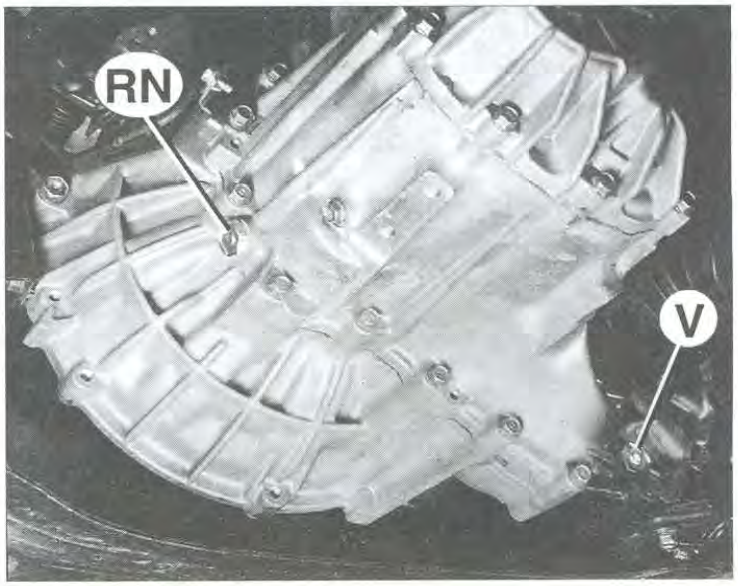
5.2.1. Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej

Sposób wymontowania i zamontowania mechanicznej skrzynki przekładniowej typu S jest analogiczny do opisanego dla skrzynki typu C (patrz opis w p. 4.2.1).

5.2.2. Rozkładanie skrzynki przekładniowej

Uwaga. Podczas rozkładania skrzynki przekładniowej wszystkie części, które mają być ponownie wykorzystane, należy oznaczyć w taki sposób, aby przy późniejszym składaniu mogły być zamontowane w poprzednich miejscach.

- Zamocować skrzynkę przekładniową na stojaku warsztatowym.
- Wymontować ze skrzynki przekładniowej: widełki i łożysko wyciskowe sprzęgła, czujnik prędkości pojazdu, włącznik świateł cofania, dźwignie mechanizmu zmiany biegów oraz płytkę ich mocowania.
- Wykręcić z obudowy sprzęgła śruby mocowania i wyjąć tuleję prowadzenia łożyska wyciskowego sprzęgła.
- Wykręcić śruby mocowania tylnej pokrywy skrzynki przekładniowej i oddzielić pokrywę tylną od skrzynki przekładniowej uderzeniami młotka z tworzywa sztucznego.



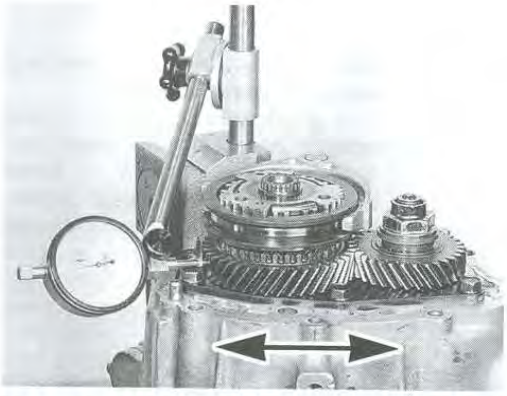
Rys. 5.2. Usytuowanie korków spustu (V) oraz wlewu i kontroli poziomu (RN) oleju w skrzynce przekładniowej

• Za pomocą zamocowanego w odpowiednim uchwycie komparatora zmierzyć luz promieniowy koła zębatego napędzającego 5. biegu (rys. 5.3). Jeśli luz ten przekracza 0,07 mm, należy wymienić koło zębate napędzające 5. biegu, obie części łożyska igiełkowego tego koła lub wałek sprzęgłowy.

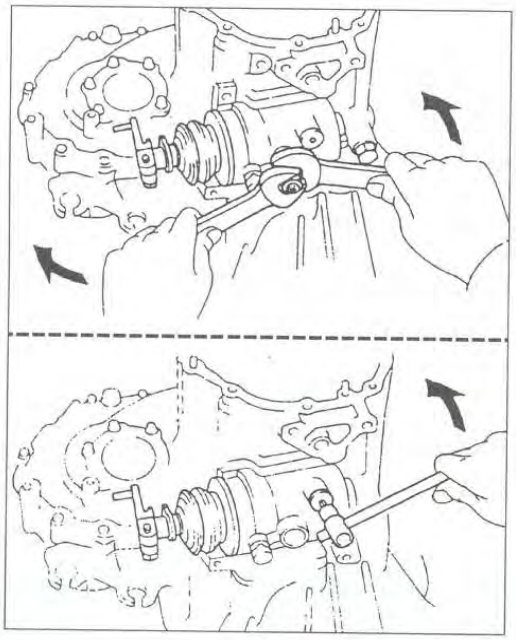
• Wymontować zatrzaski osi widełek (rys. 5.4).

• Wykręcić śruby mocowania pokrywy i wyjąć podzespół wałka zmiany biegów (rys. 5.5).

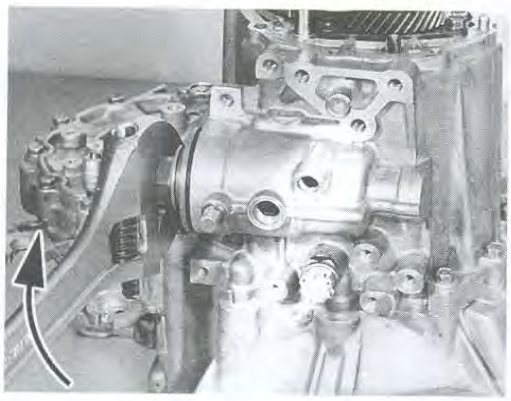
• Włączyć równocześnie dwa biegi za pomocą osi widełek.



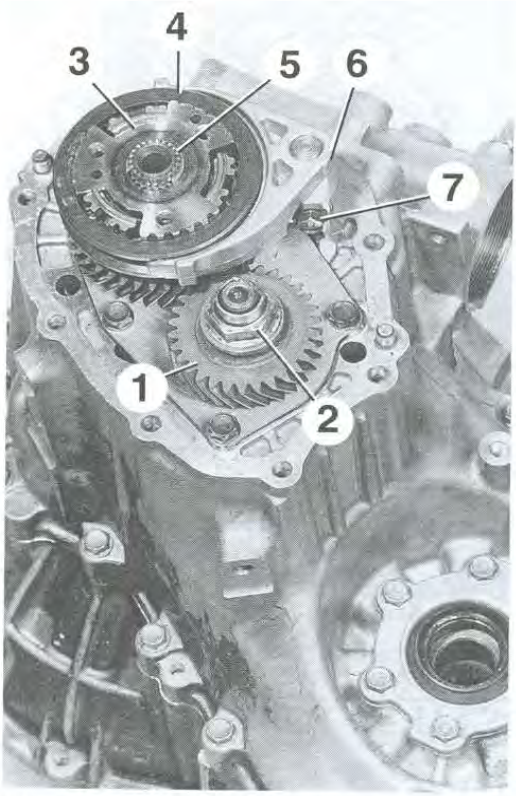
Rys. 5.3. Pomiar luzu promieniowego koła zębatego napędzającego 5. biegu



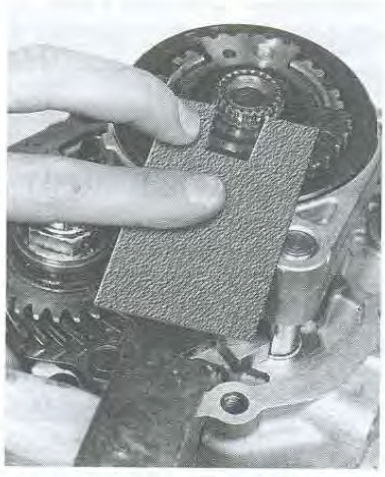
Rys. 5.4. Sposób wymontowania zatrzasków osi widełek



Rys. 5.5. Odkręcanie pokrywy podzespołu wałka zmiany biegów

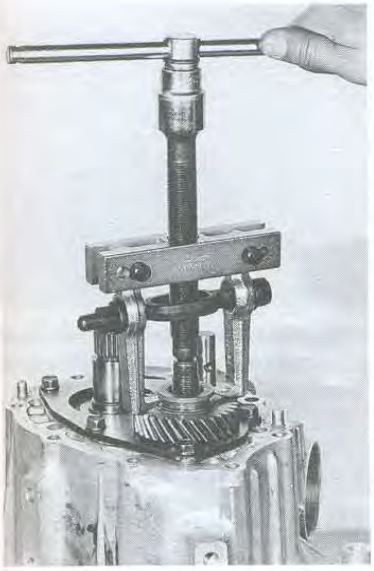


Rys. 5.6. Widok wnętrza skrzynki przekładniowej po zdjęciu pokrywy tylnej
1 — koło zębate napędzane 5. biegu, 2 — nakrętka wałka głównego, 3 — piasta synchronizatora 5. biegu, 4 — tuleja przesuwna synchronizatora 5. biegu, 5 — sprężysty pierścień osadczy, 6 — widełki 5. biegu, 7 — śruba mocowania widełek 5. biegu

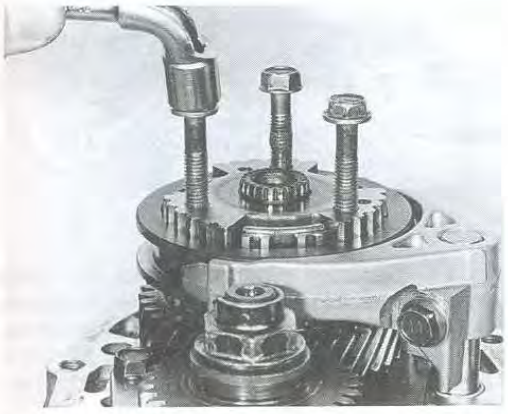


Rys. 5.7. Zdejmowanie pierścienia osadczego piasty synchronizatora 5. biegu za pomocą specjalnej płytki z wycięciem

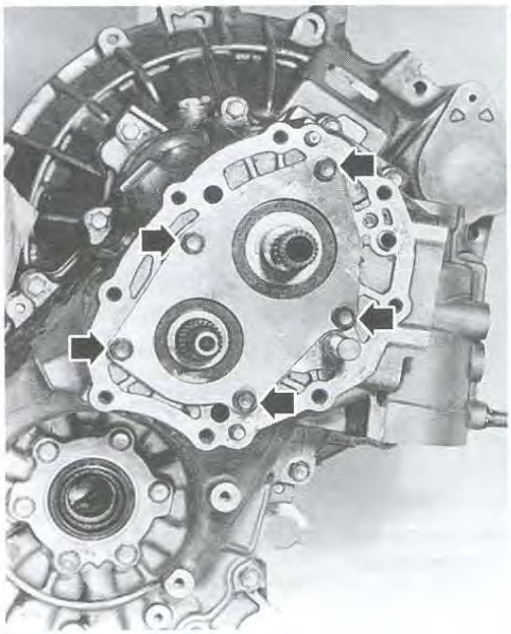
• Odblokować i odkręcić nakrętkę wałka głównego.
Uwaga. Nakrętka wałka głównego ma gwint lewozwojny.
• Przesunąć osie widełek tak, aby skrzynka biegów była w położeniu neutralnym.
• Za pomocą odpowiedniej płytki z wycięciem (rys. 5.7) zdjąć z wałka sprzęgłowego pierścień osadczy piasty synchronizatora 5. biegu.
• Wykręcić śrubę mocowania widełek 5. biegu.
• Za pomocą trzech śrub mocowania obudowy zespołu kół zębatych wkręconych w gwintowane otwory piasty synchronizatora 5. biegu (rys. 5.9) ściągnąć tę piastę synchronizatora wraz z tuleją przesuwną i widełkami.
• Zdjąć z wałka sprzęgłowego pierścień synchronizatora, koło zębate 5. biegu, obie części łożyska igiełkowego tego koła zębatego i tulejkę.



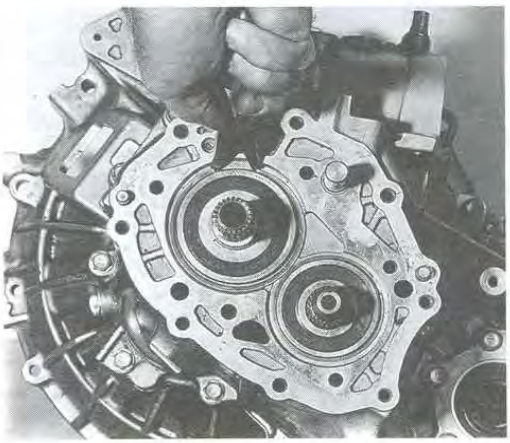
Rys. 5.8. Ściąganie koła zębatego 5. biegu z wałka głównego za pomocą specjalnego ściągacza



Rys. 5.9. Ściąganie piasty synchronizatora 5. biegu za pomocą trzech śrub mocowania obudowy zespołu kół zębatych

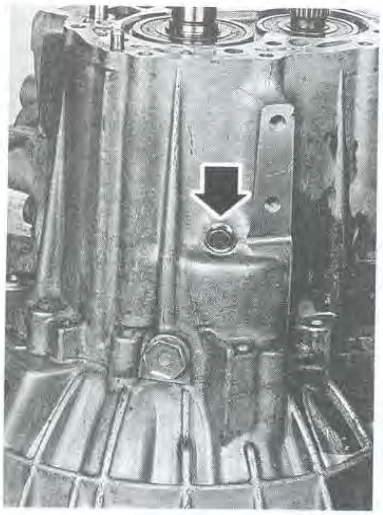


Rys. 5.10. Rozmieszczenie śrub mocowania płytki osadzenia łożysk tocznych wałków sprzęgłowego i głównego



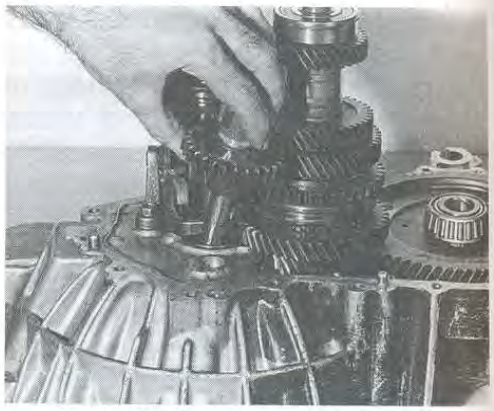
Rys. 5.11. Zdejmowanie pierścienia osadczego łożyska za pomocą specjalnych szczypiec

• Za pomocą ściągacza zdjąć koło zębate 5. biegu z wałka głównego.
• Wykręcić śruby mocowania płytki osadzenia łożysk tocznych wałków sprzęgłowego i głównego (rys. 5.10).
• Za pomocą odpowiednich szczypiec zdjąć sprężysty pierścień osadczy z osi widełek 5. biegu.
• Za pomocą odpowiednich szczypiec zdjąć z obu wałków sprężyste pierścienie osadcze łożysk tocznych (rys. 5.11).
• Wykręcić śrubę mocowania osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego (rys. 5.12).
• Odkręcić śruby mocowania obudowy zespołu kół zębatych do obudowy sprzęgła. Odłączyć i zdjąć obudowę zespołu kół zębatych.

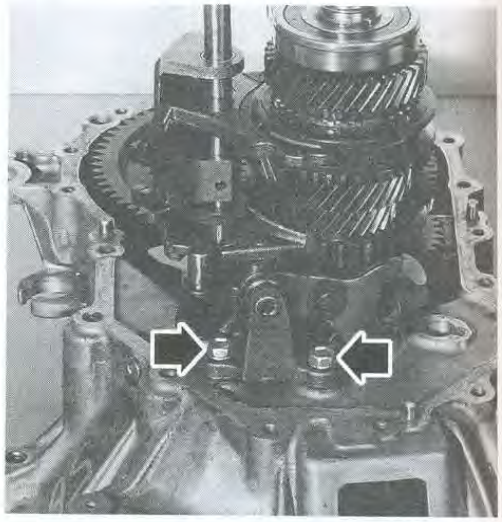


Rys. 5.12. Śruba mocowania osi pośredniego koła zębatego biegu wstecznego

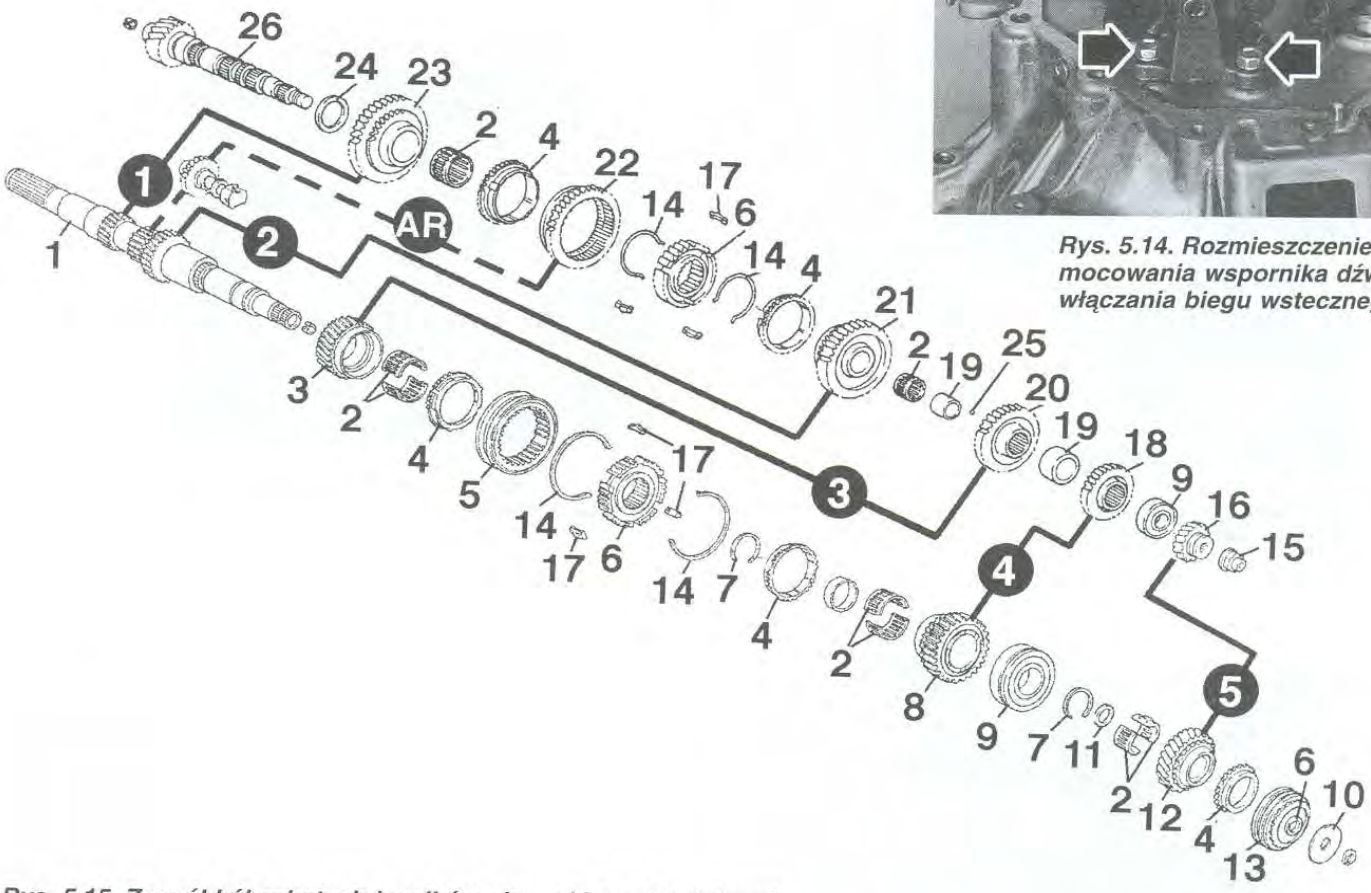
- Wyjąć koło zębate pośrednie biegu wstecznego wraz z jego osią (rys. 5.13).
- Wykręcić dwie śruby mocujące (rys. 5.14) i wyjąć wspornik dźwigni włączania biegu wstecznego.



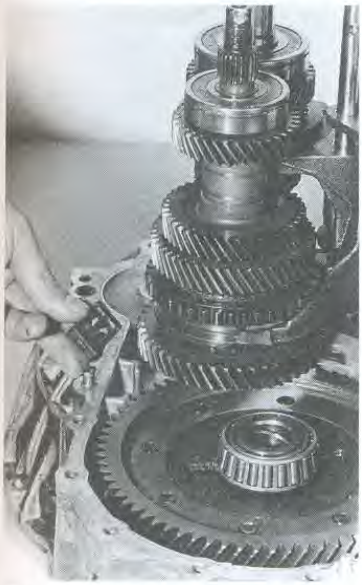
Rys. 5.13. Wyjmowanie pośredniego koła zębatego biegu wstecznego wraz z jego osią



Rys. 5.14. Rozmieszczenie śrub mocowania wspornika dźwigni włączania biegu wstecznego



Rys. 5.15. Zespół kół zębatych i wałków skrzynki przekładniowej
1 — wałek sprzęgłowy, 2 — łożysko igiełkowe, 3 — koło zębate napędzające 3. biegu, 4 — pierścień synchronizatora, 5 — tuleja przesuwna synchronizatora biegów 3–4, 6 — piasta synchronizatora, 7 — sprężysty pierścień osadczy, 8 — koło zębate napędzające 4. biegu, 9 — tylne łożysko toczne, 10 — podkładka oporowa synchronizatora 5. biegu, 11 — podkładka odległościowa, 12 — koło zębate napędzające 5. biegu, 13 — tuleja przesuwna synchronizatora 5. biegu, 14 — sprężyna synchronizatora, 15 — nakrętka wałka głównego, 16 — koło zębate napędzane 5. biegu, 17 — rygiel blokujący synchronizatora, 18 — koło zębate napędzane 4. biegu, 19 — tulejka odległościowa, 20 — koło zębate napędzane 3. biegu, 21 — koło zębate napędzane 2. biegu, 22 — tuleja przesuwna synchronizatora biegów 1–2 z kołem zębatym biegu wstecznego, 23 — koło zębate napędzane 1. biegu, 24 — podkładka oporowa, 25 — kulka, 26 — wałek główny
W czarnych kółkach podano numery biegów poszczególnych zazębień (AR — bieg wsteczny)



Rys. 5.16. Wyjmowanie magnesu z obudowy sprzęgła

Uwaga. W celu ułatwienia wykręcenia śrub mocowania wspornika dźwigni włączania biegu wstecznego należy przytrzymać tę dźwignię w górnym położeniu.

- Wyjąć jednocześnie wałki sprzęgłowy i główny wraz z widełkami i ich osiami.
- Wyjąć z obudowy sprzęgła mechanizm różnicowy.
- Wyjąć magnes z obudowy sprzęgła (rys. 5.16) i zachować go.
- Odłączyć widełki z osiami od wałków sprzęgłowgo i głównego oraz wymontować widełki.

5.2.3. Naprawa i składanie skrzynki przekładniowej

WAŁEK SPRZĘGŁOWY

Rozkładanie, sprawdzenie i składanie

Przebieg czynności jest analogiczny do opisanego dla wałka sprzęgłowego skrzynki przekładniowej typu C (patrz odpowiedni opis w p. 4.2.3).

WAŁEK GŁÓWNY

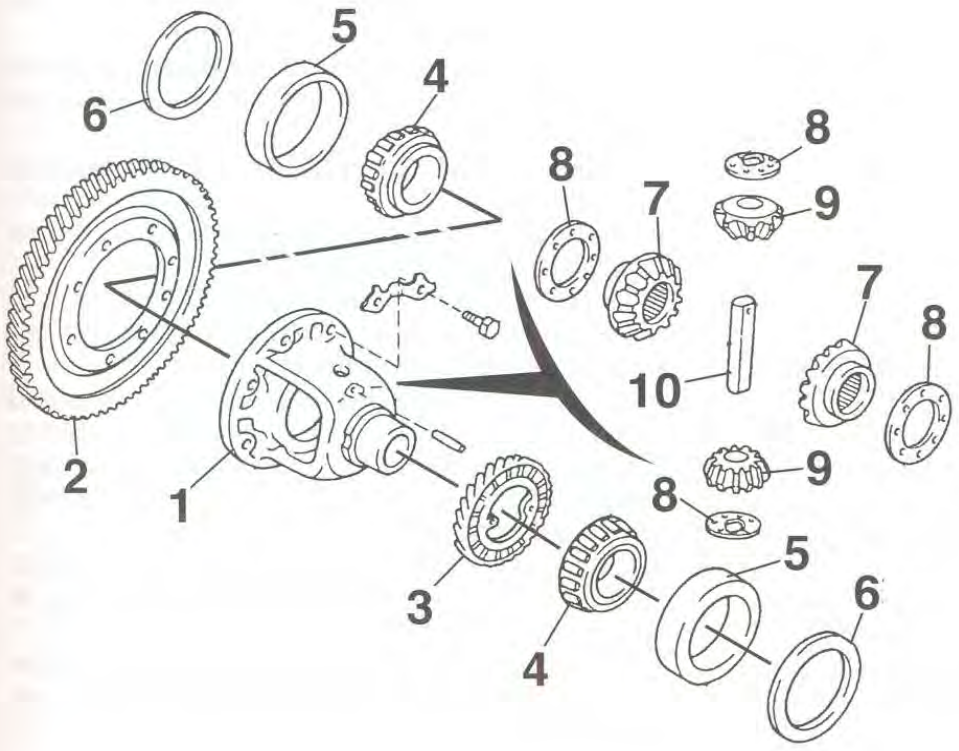
Rozkładanie, sprawdzenie i składanie

Przebieg czynności jest analogiczny do opisanego dla wałka głównego skrzynki przekładniowej typu C (patrz odpowiedni opis w p. 4.2.3).

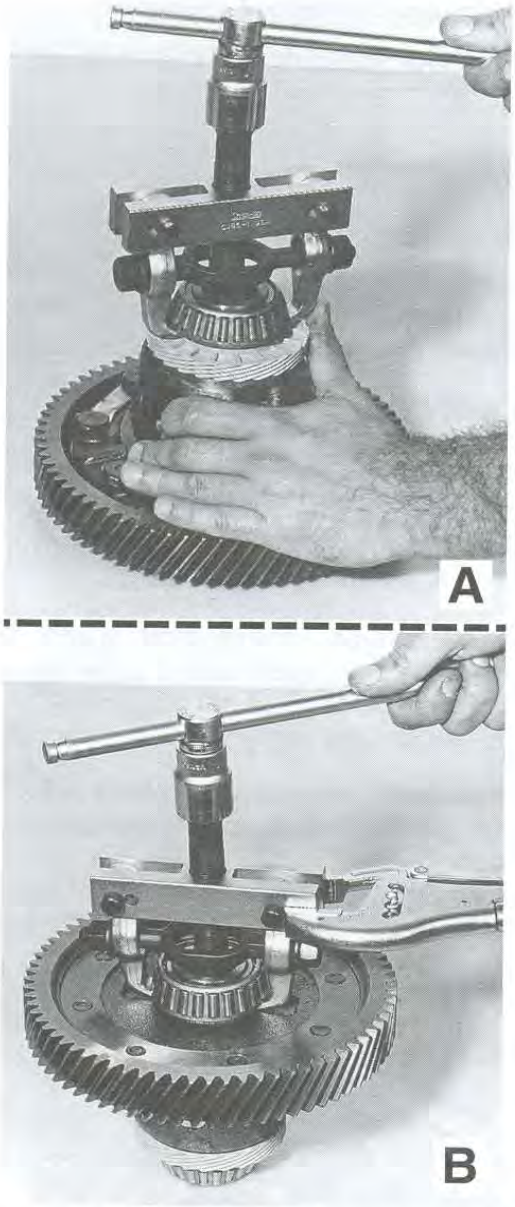
MECHANIZM RÓŻNICOWY

Rozkładanie

- Oznaczyć położenie napędzanego koła zębatego przekładni głównej na obudowie mechanizmu różnicowego.
- Odgiąć podkładki zabezpieczające śruby mocowania napędzanego koła zębatego przekładni głównej do obudowy mechanizmu różnicowego.
- Wykręcić śruby mocujące i uderzeniami młotka z tworzywa sztucznego oddzielić koło zębate przekładni głównej od obudowy mechanizmu różnicowego.



Rys. 5.17. Zespół mechanizmu różnicowego z kołem zębatym przekładni głównej
1 — obudowa mechanizmu różnicowego, 2 — koło zębate przekładni głównej, 3 — koło zębate śrubowe napędu prędkościomierza, 4 — łożysko stożkowe, 5 — pierścień zewnętrzny łożyska stożkowego, 6 — podkładka regulacji naciągu wstępnego łożyska stożkowego, 7 — koło koronowe, 8 — podkładka oporowa, 9 — satelita, 10 — oś satelitów



Rys. 5.18. Ściąganie łożysk stożkowych z obudowy mechanizmu różnicowego
A — od strony obudowy, B — od strony koła zębatego przekładni głównej

- Za pomocą odpowiedniego ściągacza (rys. 5.18) wymontować łożyska stożkowe z obudowy mechanizmu różnicowego.
- Zdjąć koło zębate śrubowe napędu prędkościomierza.
- Zmierzyć luz międzyzębny kół mechanizmu różnicowego za pomocą komparatora (rys. 5.19). Zanotować wynik pomiaru. Będzie on niezbędny do regulacji zazębienia podczas składania mechanizmu różnicowego.
- Za pomocą pobijaka ślusarskiego i młotka wybić rozprężny kołek mocowania osi satelitów.
- Wyjąć kolejno: oś satelitów, satelity wraz z ich podkładkami oporowymi oraz koła koronowe wraz z ich podkładkami oporowymi.



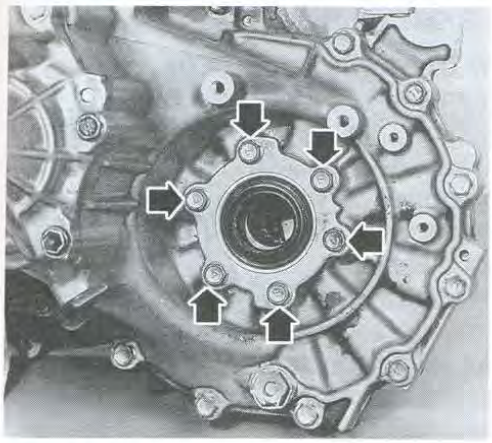
Rys. 5.19. Pomiar luzu międzyzębnego kół zębatych mechanizmu różnicowego

Sprawdzenie i składanie

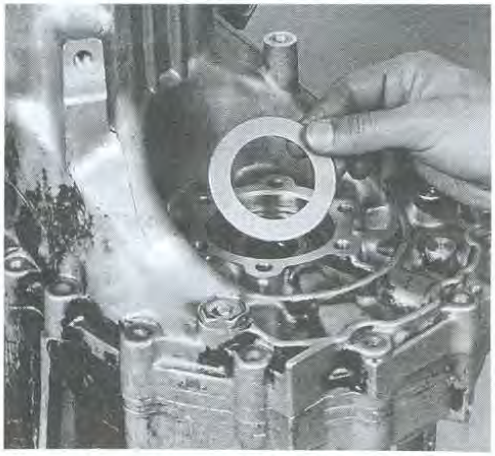
- Dobrać grubość podkładek oporowych stosownie do zmierzonych podczas rozkładania wartości luzu międzyzębnego kół mechanizmu różnicowego, aby zapewnić właściwą wartość luz międzyzębny.

Uwaga. Zaleca się montować podkładki oporowe o jednakowej grubości pod oboma kołami koronowymi.

- Umieścić koła koronowe wraz z ich podkładkami oporowymi w obudowie mechanizmu różnicowego.
- Umieścić w obudowie mechanizmu różnicowego oba satelity wraz z ich podkładkami oporowymi.
- Ponownie zmierzyć komparatorem luz międzyzębny kół mechanizmu różnicowego. W razie uzyskania nieprawidłowego wyniku pomiaru dobrać podkładki oporowe kół koronowych o odpowiedniej grubości.
- Za pomocą pobijaka ślusarskiego i młotka założyć nowy rozprężny kołek mocowania osi satelitów.
- Zamontować koło zębate śrubowe napędu prędkościomierza.
- Wcisnąć na prasie łożyska stożkowe na obudowę mechanizmu różnicowego.
- Dokładnie oczyścić powierzchnię styku obudowy mechanizmu różnicowego oraz napędzanego koła zębatego przekładni głównej.
- Nagrzać napędzane koło zębate przekładni głównej w kąpieli olejowej i szybko założyć na obudowę mechanizmu różnicowego, zwracając uwagę na znaki ustawcze wykonane przed zdjęciem koła zębatego.
- Założyć podkładki zabezpieczające i wkręcić ręką śruby mocowania napędzanego koła zębatego przekładni głównej.
- Po ostygnięciu koła zębatego przekładni głównej dokręcić śruby jego mocowania właściwym momentem.



Rys. 5.20. Rozmieszczenie śrub mocowania pokrywy łożyska obudowy mechanizmu różnicowego



Rys. 5.21. Wyjmowanie podkładki regulacji naciągu wstępnego łożysk stożkowych obudowy mechanizmu różnicowego



Rys. 5.22. Pomiar momentu oporowego łożysk mechanizmu różnicowego

- Zagiąć podkładki zabezpieczające przed odkręceniem nałbach śrub mocowania koła zębatego przekładni głównej.
- Umieścić w obudowie sprzęgła kompletny mechanizm różnicowy.
- Ustawić prowizorycznie obudowę zespołu kół zębatych skrzynki przekładniowej na obudowie sprzęgła, wkręcić śruby mocujące i dokręcić je właściwym momentem.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pokrywę łożyska obudowy mechanizmu różnicowego (rys. 5.20).
- Zdjąć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym tej pokrywy, założyć ponownie pokrywę i dokręcić właściwym momentem śruby jej mocowania.
- Za pomocą przyrządu Toyota SST 09564--32011 i klucza dynamometrycznego zmierzyć moment oporów obrotu mechanizmu różnicowego (rys. 5.22). W razie uzyskania niewłaściwej wartości momentu należy zamontować pod pokrywą łożyska obudowy mechanizmu różnicowego podkładkę regulacyjną o innej grubości (patrz rys. 5.21).

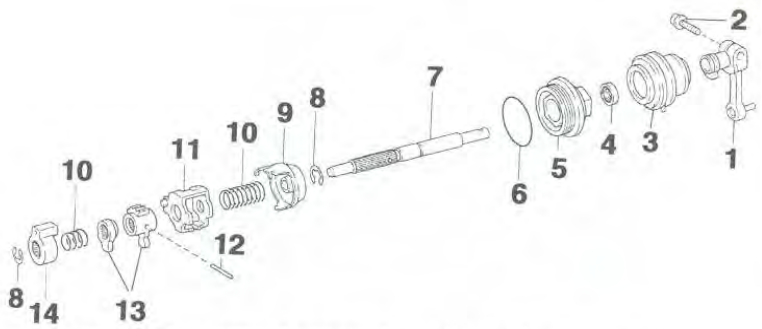
Uwaga. Zmiana grubości podkładki o 0,05 mm zmienia wartość momentu oporów o ok. 0,3 do 0,4 N·m.

- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pokrywę łożyska obudowy mechanizmu różnicowego.
- Założyć pod pokrywę pierścień uszczelniający o przekroju kołowym i dokręcić śruby mocujące właściwym momentem.
- Wykręcić śruby mocowania obudowy zespołu kół zębatych skrzynki przekładniowej i zdjąć ją z obudowy sprzęgła.

ZESPÓŁ WAŁKA ZMIANY BIEGÓW

Rozkładanie

- Odkręcić nakrętkę śruby mocowania obejmy dźwigni zmiany biegów. Zachować nakrętkę i jej podkładkę.



Rys. 5.23. Elementy zespołu wałka zmiany biegow
1 — dźwignia, 2 — śruba obejmy zaciskowej, 3 — osłona ochronna, 4 — pierścień uszczelniający, 5 — pokrywa, 6 — pierścień uszczelniający o przekroju kołowym, 7 — wałek zmiany biegów, 8 — sprężysty pierścień osadczy, 9 — obejma, 10 — sprężyna, 11 — blokada jednoczesnego włączenia dwóch biegów, 12 — kołek sprężysty, 13 — palce wybieraków, 14 — wspornik ogranicznika przesuwu koła zębatego biegu wstecznego

- Wyjąć śrubę zaciskową dźwigni i zdjąć dźwignię (1, rys. 5.23) z wałka zmiany biegów (7).
- Zdjąć osłonę ochronną (3) i pokrywę (5) zespołu wałka zmiany biegów.
- Zdjąć sprężysty pierścień osadczy (8) z końca wałka.
- Wyjąć wspornik ogranicznika przesuwu koła zębatego biegu wstecznego (14), a następnie sprężynę (10) i jeden palec wybieraka.
- Za pomocą pobijaka ślusarskiego wyjąć sprężysty kołek (12) mocujący drugi palec wybieraka.
- Wyjąć drugi palec wybieraka oraz blokadę (11) jednoczesnego włączenia dwóch biegów.
- Wyjąć drugą sprężynę (10) i obejmę (9) blokady.

Składanie

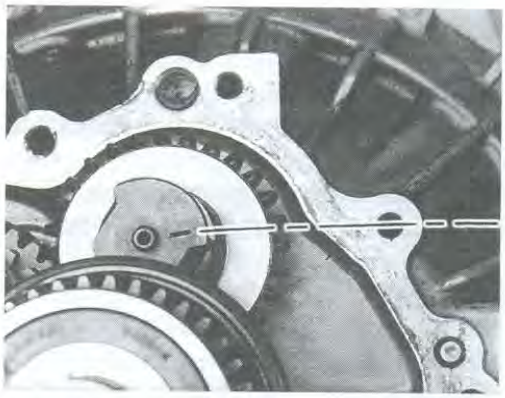
- Oczyścić i sprawdzić stan wszystkich wymontowanych części.
- W razie potrzeby wymienić pierścień uszczelniający (6) pokrywy (5).
- Założyć na wałek obejmę i sprężynę.
- Założyć palec wybieraka i obejmę blokady oraz zamontować sprężysty kołek palca wybieraka.
- Założyć drugi palec wybieraka, drugą sprężynę i wspornik ogranicznika przesuwu koła zębatego biegu wstecznego.
- Zamocować na końcu wałka sprężysty pierścień osadczy.
- Założyć na wałek pokrywę wraz z jej pierścieniem uszczelniającym i osłonę ochronną skierowaną otworem wentylacyjnym na dół.
- Założyć na wałek dźwignię zmiany biegów i umieścić w otworze obejmy śrubę mocującą.
- Założyć podkładkę oraz dokręcić nakrętkę śruby mocowania obejmy dźwigni na końcu wałka zmiany biegów.

SKŁADANIE SKRZYNKI PRZEKŁADNIOWEJ

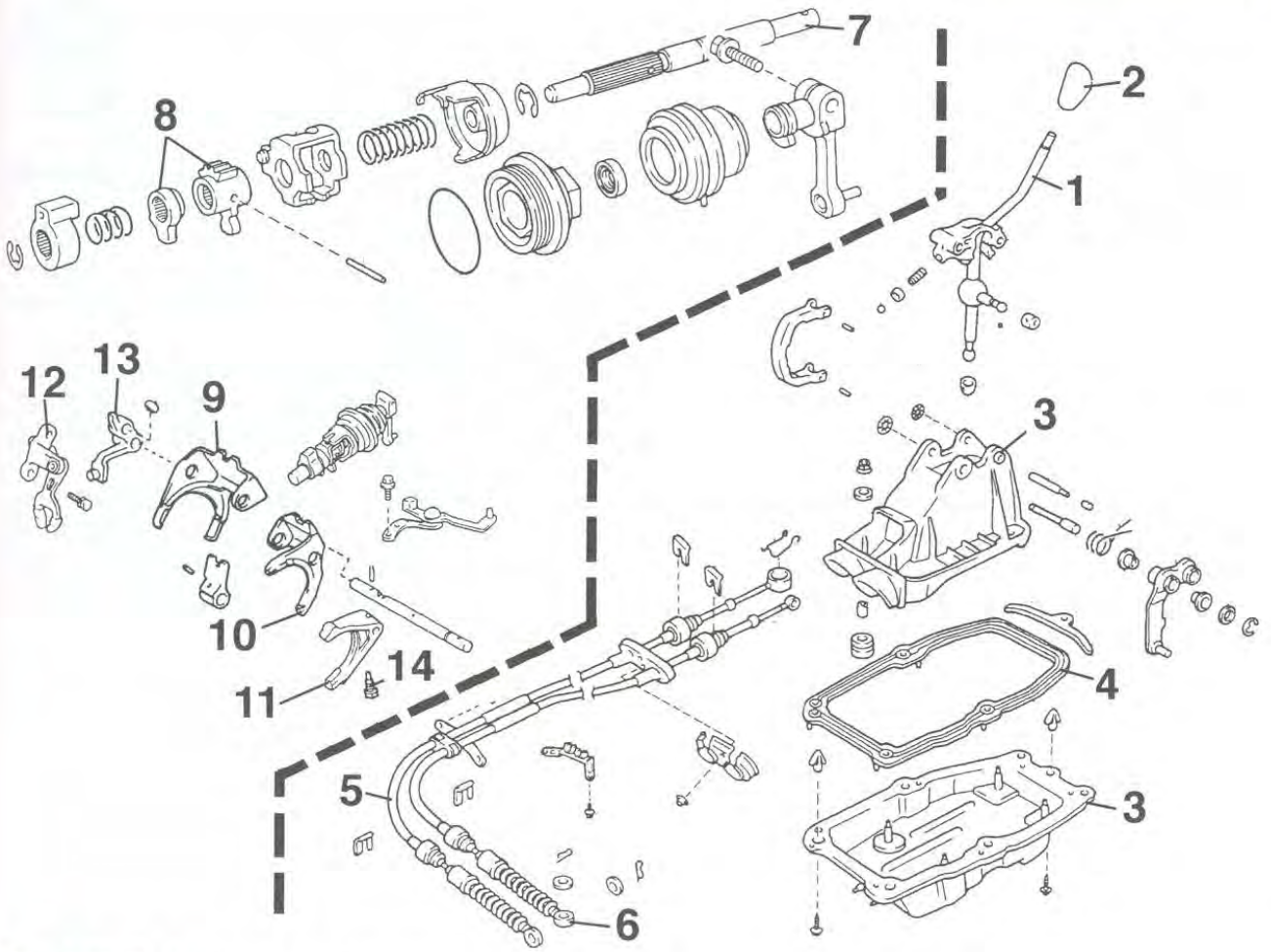
- Umieścić w obudowie sprzęgła magnes oraz mechanizm różnicowy.
- Włożyć jednocześnie wałki główny i sprzęgłowy wraz z osiami widełek i widełkami.
- Umieścić na obudowie sprzęgła wspornik dźwigni włączania biegu wstecznego i dokręcić dwie śruby jego mocowania.
- Umieścić w otworze obudowy sprzęgła koło zębate pośrednie wstecznego biegu wraz z jego osią zwracając uwagę, aby widełki dźwigni włączania biegu wstecznego znalazły się w jego rowku.

Uwaga. Po włożeniu osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego należy ustawić znak na jej kołnierzu w jednej linii z gwintiowanym otworem w obudowie sprzęgła w sposób pokazany na rysunku 5.24.

- Oczyścić powierzchnie styku w obudowie zespołu kół zębatych i obudowie sprzęgła. Na powierzchnię styku obudowy sprzęgła nałożyć cienką warstwę środka uszczelniającego.
- Nałożyć obudowę zespołu kół zębatych na obudowę sprzęgła i wkręcić śruby mocowania obu części obudowy.
- Wkręcić śrubę mocowania osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego.
- Za pomocą odpowiednich szczypiec założyć sprężyste pierścienie osadcze łożysk tocznych wałków skrzynki przekładniowej.
- Założyć pierścień oporowy osi widełek 5. biegu.
- Założyć płytkę osadzenia łożysk tocznych wałków sprzęgłowego i głównego oraz dokręcić śruby jej mocowania.
- Za pomocą przyrządu Toyota SST 09309-12020 lub rury o odpowiedniej średnicy i młotka z tworzywa sztucznego założyć na wałek główny koło zębate 5. biegu.

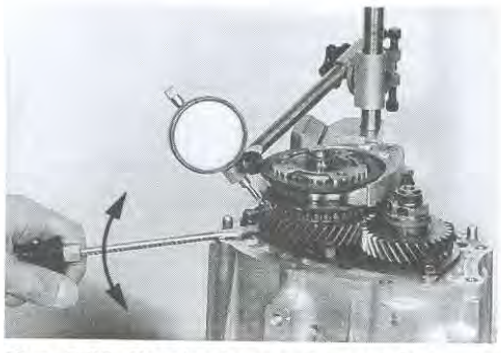


Rys. 5.24. Ustawienie osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego przed założeniem obudowy zespołu kół zębatych
Należy ustawić znak na kołnierzu osi koła zębatego pośredniego biegu wstecznego w jednej linii z otworem gwintowanym w obudowie sprzęgła



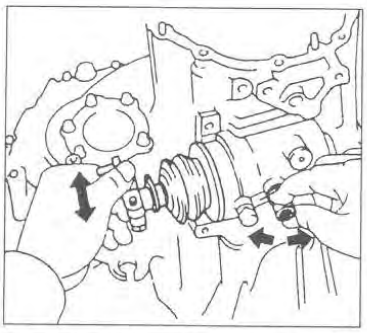
Rys. 5.25. Mechanizm zmiany biegów
1 — dźwignia zmiany biegów, 2 — gałka dźwigni zmiany biegów, 3 — wspornik dźwigni zmiany biegów, 4 — uszczelka, 5 — linka włączania biegów, 6 — linka wybierania biegów, 7 — wałek zmiany biegów, 8 — palce wybieraka, 9 — widełki biegów 1–2, 10 — widełki biegów 3–4, 11 — widełki 5. biegu, 12 — widełki biegu wstecznego, 13 — dźwignia włączania biegu wstecznego, 14 — śruba mocowania widełek

- Założyć na wałek sprzęgłowy pierścień odległościowy, obie części łożyska igiełkowego, koło zębate 5. biegu oraz pierścień synchronizatora 5. biegu.
- Za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy i młotka z tworzywa sztucznego założyć pierścień synchronizatora 5. biegu wraz z tuleją przesuwną i widełkami.
- Wkręcić śrubę mocowania widełek 5. biegu.
- Założyć pierścień osadczy piasty synchronizatora 5. biegu.
- Za pomocą komparatora zamocowanego w odpowiednim stojaku zmierzyć luz osiowy koła zębatego napędzającego 5. biegu (rys. 5.26). W przypadku niewłaściwego luzu wymienić pierścień osadczy na inny o grubości zapewniającej prawidłowy luz osiowy (dostępne grubości pierścieni osadczych podano w rozdz. 5.1).
- Włączyć (przez przesunięcie osi widełek) jednocześnie dwa biegi, aby zablokować skrzynkę przekładniową.
- Dokręcić nakrętkę wałka głównego i zabezpieczyć ją przed odkręceniem.



Rys. 5.26. Pomiar luzu osiowego koła zębatego napędzającego 5. biegu

- Wyłączyć włączone biegi, aby skrzynka była w położeniu neutralnym.
- Włożyć zespół wałka zmiany biegów i dokręcić śruby mocowania jego pokrywy właściwym momentem.
- Kluczem sześciokątnym trzpieniowym dokręcić korek jednego mechanizmu zatrzasku osi widełek, którego gwint należy uprzednio pokryć środkiem uszczelniającym.



Rys. 5.27. Regulacja zatrzasków osi widełek
Należy tak dokręcić gwintowane korki zatrzasków, aby luz promieniowy końca wałka zmiany biegów wynosił 0,1 do 0,5 mm

- Zamontować drugi mechanizm zatrzasku (zabezpieczający przed jednoczesnym włączeniem dwóch biegów). Odkręcić całkowicie jego przeciwnakrętkę i wkręcić do oporu mechanizm zatrzasku. Wykręcić go następnie aż do uzyskania na końcu wałka zmiany biegów luzu promieniowego 0,1 do 0,5 mm (rys. 5.27). W tym położeniu dokręcić przeciwnakrętkę.
- Oczyścić powierzchnie styku w obudowie zespołu kół zębatych i pokrywie tylnej. Powlec powierzchnię styku pokrywy tylnej cienką warstwą środka uszczelniającego.
- Ustawić pokrywę tylną w położeniu montażowym oraz wkręcić i dokręcić właściwym momentem śruby mocowania tej pokrywy do obudowy zespołu kół zębatych.
- Założyć tuleję prowadzenia łożyska wyciskowego sprzęgła wyposażoną w nowy pierścień uszczelniający i dokręcić właściwym momentem śruby jej mocowania.
- Zamontować płytkę mocowania dźwigni mechanizmu zmiany biegów i dźwignie mechanizmu zmiany biegów. Wkręcić włącznik świateł cofania oraz zamontować łożysko wyciskowe sprzęgła i widełki wyłączania sprzęgła.

6 AUTOMATYCZNA SKRZYNKA PRZEKŁADNIOWA

6.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

OPIS KONSTRUKCJI

Automatyczna skrzynka przekładniowa zawiera w jednej obudowie automatyczną skrzynkę biegów oraz przekładnię główną z mechanizmem różnicowym. Wraz z silnikiem i półosiami tworzy zespół napędowy umieszczony poprzecznie w przedziale silnika.

Automatyczna skrzynka biegów cztery biegi do jazdy do przodu, w tym nadbieg sterowany elektromagnetycznie oraz bieg wsteczny. Wybór biegu przez kierowcę odbywa się za pomocą dźwigni wyboru biegów umieszczone w podłodze i linki wyboru biegów.

Dźwignia wyboru biegów może zajmować sześć położeń:

— P — postój (parking);
— R — bieg wsteczny;
— N — położenie neutralne;
— D — automatyczna zmiana wszystkich trzech biegów do jazdy do przodu;
— 2 — automatyczna zmiana tylko pierwszych dwóch biegów do jazdy do przodu;
— L — włączony na stałe 1. bieg.

Skrzynka automatyczna ma dwa programy jazdy: normalnej (ekonomicznej) i sportowej. Obok dźwigni wyboru biegów znajduje się przełącznik programu jazdy o dwóch położeniach: „Normal" i „Sport" oraz wyłącznik nadbiegu („Overdrive").

Automatyczna skrzynka przekładniowa stanowi dodatkowe wyposażenie samochodów wyposażonych w silnik benzynowy 1,6 dm^3.

Typ skrzynki: A240E.

PRZEŁOŻENIA

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite
1.	3,464	2,962	10,260
2.	2,008		5,948
3.	1,296		3,839
4.	0,892		2,642
Wsteczny	2,977		8,818

PRĘDKOŚCI ZMIANY BIEGÓW

Położenie dźwigni wyboru biegów	Kick-down	Przepustnica otwarta całkowicie						Przepustnica zamknięta	
Zmiana biegów		1 → 2	2 → 3	3 → O/D	O/D → 3	3 → 2	2 → 1	3 → 4	4 → 3
D	Tak	54 do 60	98 do 109	184 do 109	179 do 193	93 do 104	42 do 48	—	—
	Nie	48 do 54	92 do 103	126 do 183	108 do 119	66 do 72	33 do 39	36 do 42	19 do 23
2	Tak	54 do 60	—	—	—	—	33 do 39	—	—
	Nie	48 do 54	—	—	—	—	33 do 39	—	—
1	Tak lub nie	—	—	—	—	—	51 do 57	—	—

OLEJ PRZEKŁADNIOWY

Pojemność całkowita skrzynki: 7,2 dm^3.
Ilość oleju do wymiany: 3,1 dm^3.
Rodzaj: olej do przekładni automatycznych ATF Dexron II.
Częstość wymiany: co 60 000 km lub co 4 lata.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruby połączenia automatycznej skrzynki przekładniowej z silnikiem: 64 N·m.
Mocowanie przekładni hydrokinetycznej do tarczy: 27 N·m.
Mocowanie tarczy do wału korbowego: 88 N·m.
Mocowanie hydraulicznego zespołu sterowania: 10 N·m.
Stycznik rozruchu: 5 N·m.
Stycznik położenia neutralnego: 7 N·m.

6.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

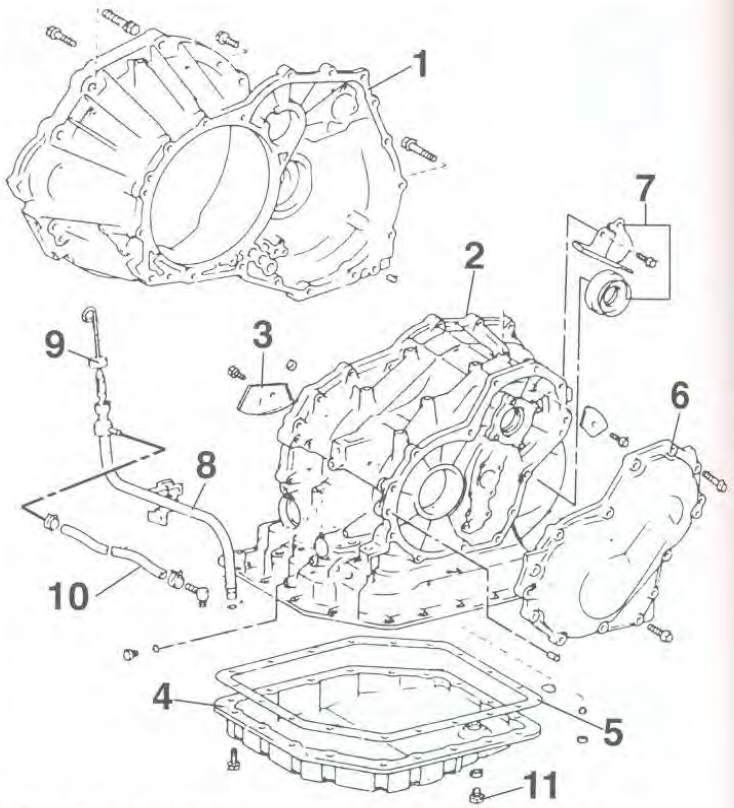
UWAGI WSTĘPNE

- Skrzynkę przekładniową można wymontować oddzielnie po odłączeniu od silnika.
- Skrzynkę przekładniową wyjmuje się od spodu samochodu.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE SKRZYNKI PRZEKŁADNIOWEJ

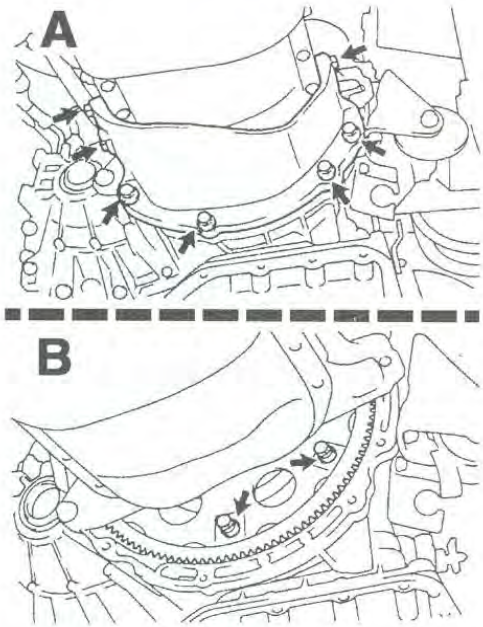
Wymontowanie

- Ustawić samochód na podnośniku (najlepiej dwukolumnowym) i zdjąć koła przednie.
- Odłączyć od akumulatora przewody i wymontować akumulator.
- Odłączyć złącze przewodów elektrycznych od czujnika temperatury zasysanego powietrza.
- Wymontować kompletny filtr powietrza wraz z jego przewodami.
- Odłączyć linkę pedału przyspieszenia od dźwigni przepustnicy.
- Wymontować rozrusznik (patrz odpowiedni opis w p. 12.2.2).
- Odłączyć złącze przewodów elektrycznych od czujnika prędkości pojazdu.
- Odłączyć od automatycznej skrzynki przekładniowej doprowadzone do niej przewody elektryczne.
- Podwiesić zespół napędowy do wciągnika warsztatowego (zaczepionego o uchwyty do podnoszenia silnika) i unieść nieco zespół napędowy.
- Wymontować półosie napędowe (patrz odpowiedni opis w rozdz. 7.2).
- Odłączyć od automatycznej skrzynki przekładniowej końce linek jej sterowania.
- Podnieść samochód.
- Wymontować blaszane osłony od spodu przedziału silnika.
- Podeprzeć automatyczną skrzynkę przekładniową np. podnośnikiem.



Rys. 6.1. Zespół obudowy automatycznej skrzynki przekładniowej
1 — obudowa przekładni hydrokinetycznej, 2 — obudowa zespołu kół zębatych, 3 — pokrywa blaszana, 4 — miska olejowa, 5 — uszczelka miski olejowej, 6 — pokrywa tylna, 7 — wspornik zawieszenia skrzynki przekładniowej, 8 — prowadnica wskaźnika poziomu oleju, 9 — wskaźnik poziomu oleju, 10 — przewód odpowietrzania, 11 — korek spustu oleju

- Wymontować dolną poprzeczkę zawieszenia silnika.
- Odłączyć przewody elektryczne od sondy lambda i wymontować przednią rurę wylotową.
- Rozłączyć przegub krzyżakowy wału kierownicy w dolnej jego części (patrz opis w p. 8.2.1).
- Odkręcić śruby mocowania pompy wspomagania układu kierowniczego i odsunąć ją na bok w przedziale silnika (bez odłączania od niej przewodów hydraulicznych).
- Odłączyć od podłużnicy nadwozia uchwyt mocowania linek sterowania automatycznej skrzynki przekładniowej.
- Odłączyć od automatycznej skrzynki przekładniowej przewody chłodnicy oleju.
- Wymontować blaszaną pokrywę koła zamachowego silnika (rys. 6.2A).
- Obrócić (jeśli to konieczne) koło zamachowe silnika i odkręcić śruby mocowania przekładni hydrokinetycznej do koła zamachowego (rys. 6.2B).
- Wykręcić śruby mocowania obudowy automatycznej skrzynki przekładniowej do silnika, odsunąć ją nieco od silnika i wyjąć od spodu samochodu.



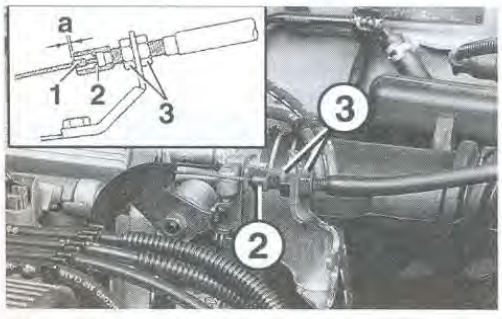
Rys. 6.2. Wymontowanie automatycznej skrzynki przekładniowej
A — rozmieszczenie śrub mocowania pokrywy blaszanej, B — usytuowanie śrub mocowania przekładni hydrokinetycznej

Zamontowanie

Kolejność czynności podczas zamontowania automatycznej skrzynki przekładniowej jest odwrotna do podanej dla jej wymontowania. Należy przy tym zwrócić uwagę na:
— przestrzeganie właściwych momentów dokręcania śrub i nakrętek;
— wyregulowanie położenia linek sterowania skrzynki automatycznej (patrz dalsze opisy);
— sprawdzenie poziomu i w razie potrzeby uzupełnienie ilości oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej (stosując olej odpowiedniego rodzaju).

REGULACJA LINKI PRZYSPIESZENIA

- Sprawdzić, czy przepustnica jest zamknięta.
- Sprawdzić, czy linka przyspieszenia nie jest poluzowana.
- Poluzować nakrętki regulacyjne (3, rys. 6.3).

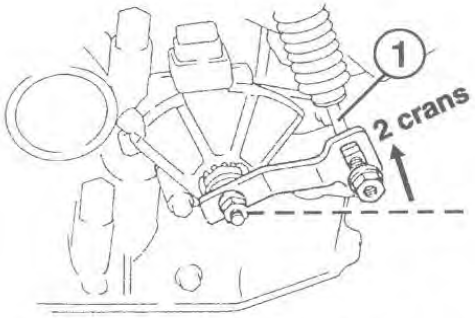


Rys. 6.3. Regulacja linki przyspieszenia
1 — kołnierz oporowy pancerza linki, 2 — końcówka pancerza linki, 3 — nakrętka regulacyjna a = 0 do 1,0 mm

- Skorygować położenie pancerza linki przyspieszenia tak, aby odległość między końcem kołnierza (1) i końcówką (2) wynosiła 0 do 1,0 mm.
- Dokręcić nakrętki regulacyjne.
- Nacisnąć kilkakrotnie na pedał przyspieszenia i ponownie sprawdzić położenie linki.

REGULACJA LINKI WYBORU BIEGÓW

- Przy dźwigni sterowania skrzynki automatycznej odkręcić nakrętkę mocowania linki wyboru biegów (rys. 6.4) i odłączyć linkę wyboru biegów od dźwigni sterowania skrzynki automatycznej.

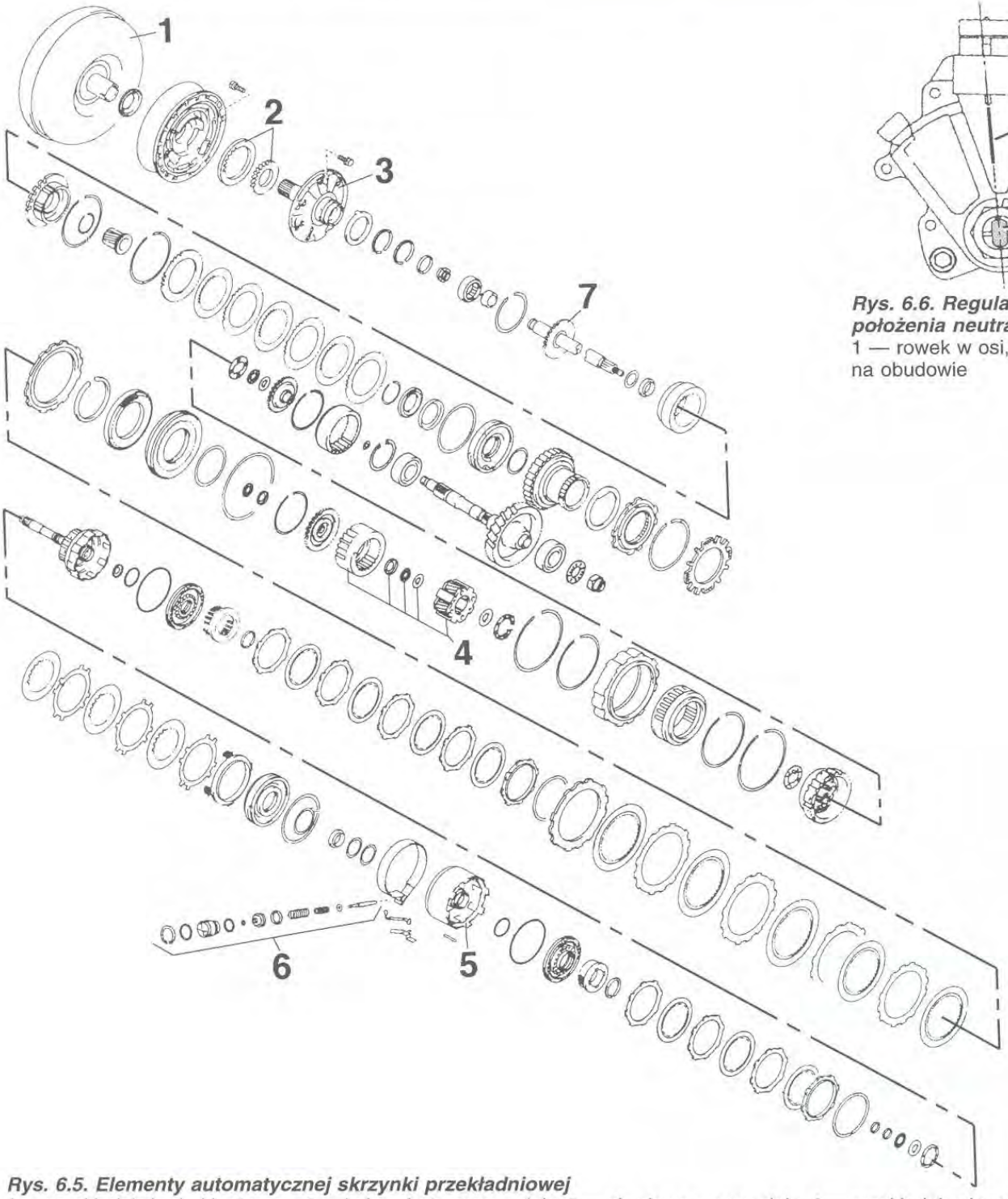


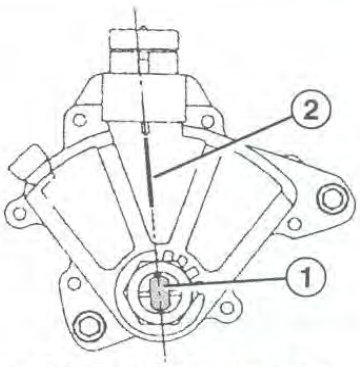
Rys. 6.4. Zamocowanie linki wyboru biegów do dźwigni sterowania
1 — linka wyboru biegów
„2 crans" — dwa ząbki

- Przesunąć dźwignię sterowania maksymalnie do tyłu, a następnie o 2 „ząbki" do przodu.
- Ustawić dźwignię wyboru biegów w położeniu „N".
- Podłączyć linkę wyboru biegów do dźwigni sterowania skrzynki automatycznej i dokręcić nakrętkę mocowania linki.
- Sprawdzić, czy przesuwanie dźwigni wyboru biegów do kolejnych położeń zapewnia odpowiadające tym położeniom działanie skrzynki automatycznej.

REGULACJA STYCZNIKA POŁOŻENIA NEUTRALNEGO DŹWIGNI WYBORU BIEGÓW

Jeśli można uruchomić silnik samochodu przy położeniach dźwigni wyboru biegów innych niż „P" i „N", należy przeprowadzić regulację stycznika położenia neutralnego dźwigni wyboru biegów.
- Odkręcić śruby mocowania stycznika położenia neutralnego dźwigni wyboru biegów.
- Ustawić dźwignię wyboru biegów w położeniu „N".
- Ustawić naprzeciw siebie rowek w osi stycznika położenia neutralnego ze znakiem na obudowie skrzynki automatycznej (rys. 6.6).
- Unieruchomić podzespół w tym położeniu i dokręcić śruby mocowania stycznika położenia neutralnego.





Rys. 6.6. Regulacja stycznika położenia neutralnego
1 — rowek w osi, 2 — znak na obudowie

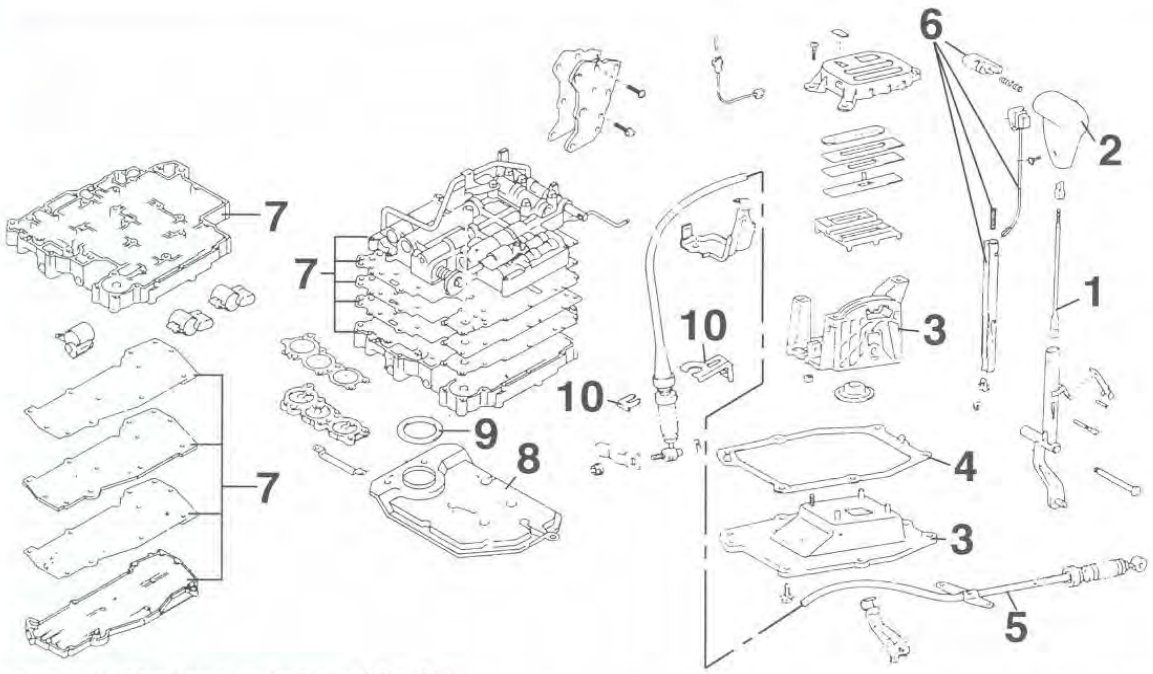
Rys. 6.5. Elementy automatycznej skrzynki przekładniowej
1 — przekładnia hydrokinetyczna, 2 — koła zębate pompy oleju, 3 — obudowa pompy oleju, 4 — przekładnia planetarna, 5 — bęben hamulca, 6 — elementy regulacji taśmy hamulca, 7 — wałek wejściowy

NAPRAWA MECHANIZMU RÓŻNICOWEGO

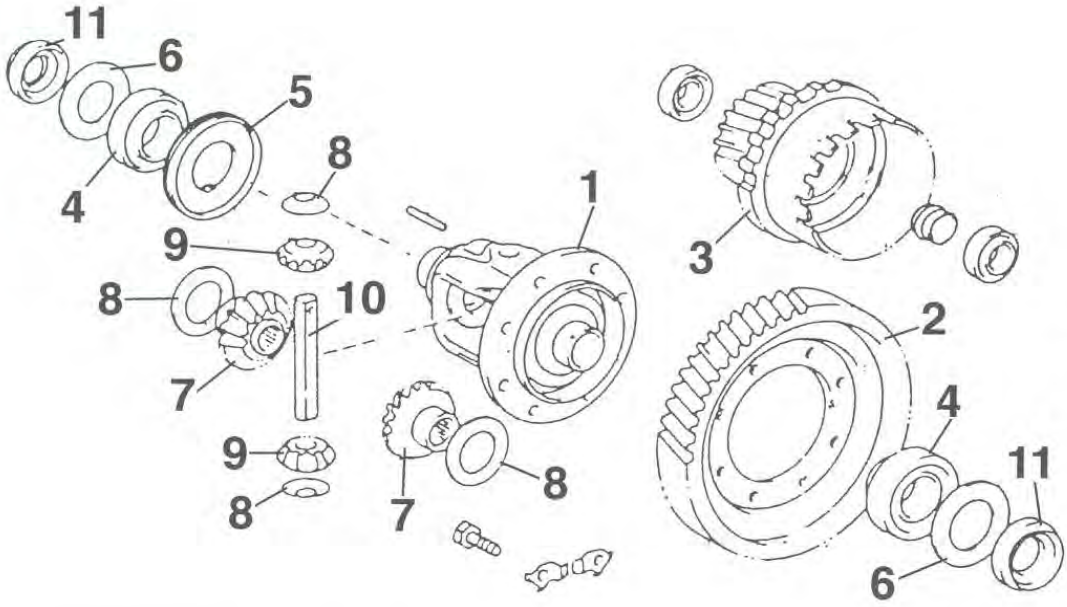
Przebieg czynności jest analogiczny jak w przypadku mechanicznej skrzynki przekładniowej typu C (patrz odpowiedni opis w p. 4.2.3).

DIAGNOSTYKA SKRZYNKI AUTOMATYCZNEJ

Elektroniczne urządzenie sterujące automatycznej skrzynki przekładniowej ma wbudowaną m.in. funkcję autodiagnostyki, która umożliwia mu rejestrowanie w pamięci diagnostycznej wszystkich niesprawności wykrytych podczas pracy skrzynki automatycznej. Odczyt informacji zapisanych w pamięci diagnostycznej umożliwia złącze diagnostyczne oraz miganie lampki kontrolnej nadbiegu, które jest możliwe tylko wówczas, gdy nadbieg jest włączony (przycisk wyłącznika znajduje się z boku gałki dźwigni wyboru biegów).



Rys. 6.7. Mechanizm wyboru biegów
1 — dźwignia wyboru biegów, 2 — gałka dźwigni wyboru biegów, 3 — wspornik dźwigni wyboru biegów, 4 — uszczelka, 5 — linka wyboru biegów, 6 — kompletny przycisk odblokowania dźwigni wyboru biegów, 7 — hydrauliczny zespół sterowania, 8 — ssak oleju, 9 — pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym, 10 — zapinka sprężysta



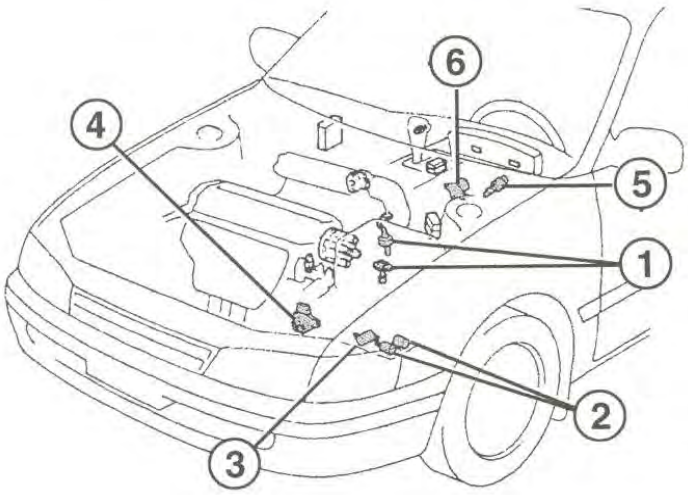
Rys. 6.8. Przekładnia główna i mechanizm różnicowy
1 — obudowa mechanizmu różnicowego, 2 — koło zębate przekładni głównej, 3 — zębnik przekładni głównej, 4 — łożysko stożkowe obudowy mechanizmu różnicowego, 5 — odrzutnik oleju, 6 — podkładka regulacji naciągu łożyska stożkowego, 7 — koło koronowe, 8 — podkładka oporowa satelity, 9 — satelita, 10 — oś satelitów, 11 — pierścień uszczelniający

Odczytywanie zawartości pamięci diagnostycznej

- Włożyć zworę w styki „8" i „3" („TE1" i „E1") złącza diagnostycznego (patrz rys. 1.5).
- Upewnić się, że nadbieg jest włączony (przycisk „Overdrive" powinien być wciśnięty).
- Przekręcić kluczyk w wyłączniku zapłonu do położenia „ON".
- Odczytać migowe kody błędów lampki kontrolnej i sprawdzić ich znaczenie (patrz tablica).
- Podczas migania lampki kontrolnej mogą występować dwa przypadki:

Identyfikacja kodów błędów

Kod błędu	Niesprawny element	Możliwa przyczyna niesprawności
42	Czujnik nr 1 prędkości jazdy	Wiązka przewodów między odpowiednim elementem i elektronicznym urządzeniem sterującym skrzynki automatycznej lub odpowiedni element
61	Czujnik nr 2 prędkości jazdy	
62	Elektromagnes sterowania nr 1	
63	Elektromagnes sterowania nr 2	
64	Elektromagnes sterowania nr 3	



Rys. 6.9. Rozmieszczenie elementów sterowania automatycznej skrzynki przekładniowej
1 — czujniki prędkości nr 1 i 2, 2 — elektromagnesy sterowania nr 1 i 2, 3 — elektromagnes sterowania nr 3, 4 — stycznik położenia neutralnego, 5 — włącznik świateł hamowania, 6 — stycznik kick-down

— gdy w pamięci diagnostycznej elektronicznego urządzenia sterującego skrzynki automatycznej nie zarejestrowano kodów niesprawności, wówczas lampka kontrolna miga regularnie co 0,25 sekundy;
— gdy w pamięci diagnostycznej elektronicznego urządzenia sterującego skrzynki automatycznej zarejestrowano jeden lub więcej kodów niesprawności, wówczas lampka kontrolna miga w następujący sposób: gaśnie na 4 sekundy; wysyła pierwszą serię mignięć co 0,5 sekundy, która odpowiada liczbie dziesiątek dwucyfrowego kodu błędu; gaśnie na 1,5 sekundy; wysyła drugą serię mignięć co 0,5 sekundy, która odpowiada liczbie jedności dwucyfrowego kodu błędu. Zakończenie wysyłania kodu jest sygnalizowane zgaśnięciem lampki na 4,5 sekundy, jeśli w pamięci diagnostycznej nie ma innych zarejestrowanych kodów błędów, lub na 2,5 sekundy, jeśli w pamięci są zarejestrowane jeszcze inne kody błędów. Wtedy po 2,5 sekundy lampka emituje (w opisany poprzednio sposób) kod następnego błędu. Jeśli w pamięci diagnostycznej jest więcej niż jeden kod błędu, to kody te są wysyłane w kolejności rosnących numerów kodów. Miganie lampki kontrolnej jest powtarzane dopóty, dopóki zwora znajduje się w złączu diagnostycznym.

7 PÓŁOSIE NAPĘDOWE

7.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Napęd na koła przednie jest przekazywany przez dwie półosie o niejednakowej długości, mające na każdym końcu zamontowane przeguby równobieżne. Zewnętrzne przeguby napędowe (od strony kół przednich) są kulowe, zaś przeguby wewnętrzne (od strony skrzynki przekładniowej) są trójramienne i mają możliwość przesuwu wzdłużnego (tzw. przeguby suwliwe). Na prawej półosi (dłuższej) jest umieszczona masa wyrównoważająca, stanowiąca dynamiczny tłumik drgań skrętnych.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Nakrętka czopa piasty koła: 226 N·m.
Nakrętka mocowania koła: 103 N·m.

Parametry półosi napędowych

Rodzaj silnika	Benzynowy do XII 1995	Wysokoprężny do XII 1995	Wszystkie silniki od I 1996
Przegub równobieżny: — zewnętrzny (od strony koła) — wewnętrzny (od strony skrzynki przekładniowej)	kulowy trójramienny przesuwny		
Wymiar kontrolny (L, rys. 7.9) półosi (mm): — prawej — lewej Odległość kontrolna (X, rys. 7.11) masy wyrównoważającej (mm)	 855,8 ± 5 541,3 ± 5 431,6 ± 5	 859,9 ± 5 548,5 ± 5 351,5 ± 5	 859,0 ± 5 555,3 ± 5 395,3 ± 5
Smar w przegubach równobieżnych: — masa smaru — rodzaj smaru	120 g (przegub kulowy); 150 do 180 g (przegub trójramienny) Total Multis G1		

7.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

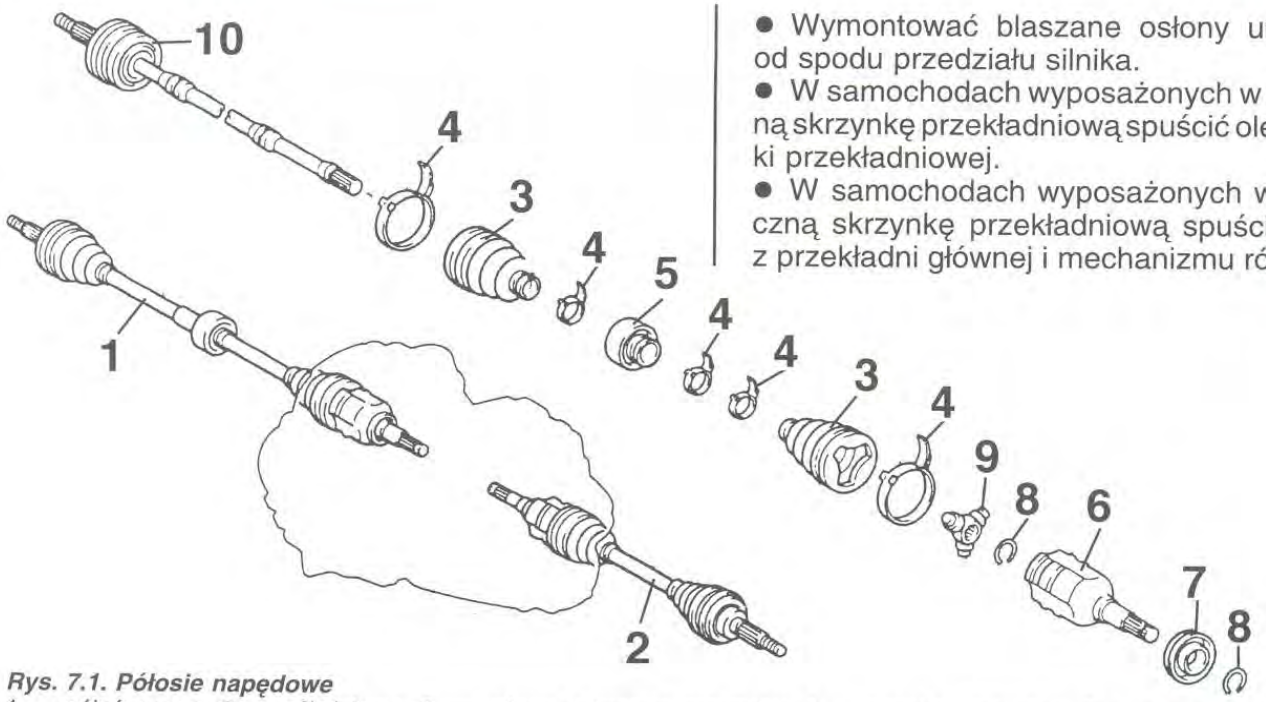
UWAGI WSTĘPNE

- Osłonę ochronną przegubu należy wymieniać niezwłocznie po stwierdzeniu jej uszkodzenia. Użytkowanie samochodu o niesprawnej osłonie grozi bardzo szybkim zużyciem przegubu równobieżnego.
- Przeguby kulowe (od strony kół przednich) nie są odłączane od półosi. Dlatego wymiana ich osłon ochronnych wymaga uprzedniego zdjęcia osłon ochronnych przegubów trójramiennych, umieszczonych od strony skrzynki przekładniowej.

7.2.1. Wymontowanie i zamontowanie półosi

WYMONTOWANIE

- Unieść przód samochodu i podeprzeć na podstawkach warsztatowych oraz zdjąć koło przednie z odpowiedniej strony samochodu.

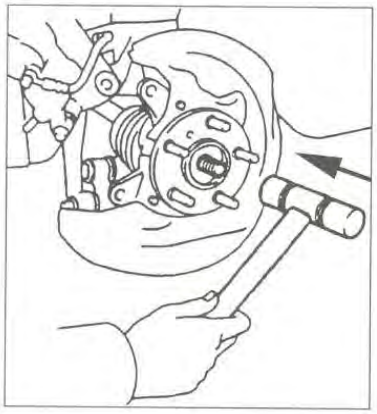


- Wymontować blaszane osłony umieszczone od spodu przedziału silnika.
- W samochodach wyposażonych w mechaniczną skrzynkę przekładniową spuścić olej ze skrzynki przekładniowej.
- W samochodach wyposażonych w automatyczną skrzynkę przekładniową spuścić olej tylko z przekładni głównej i mechanizmu różnicowego.

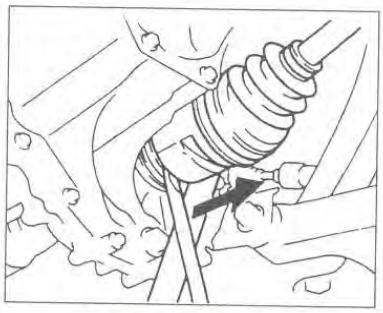
Rys. 7.1. Półosie napędowe
1 — półoś prawa, 2 — półoś lewa, 3 — osłona ochronna przegubu, 4 — opaska mocująca, 5 — masa wyrównoważająca, 6 — obudowa przegubu trójramiennego, 7 — osłona, 8 — sprężysty pierścień osadczy, 9 — wkładka przegubu trójramiennego, 10 — przegub kulowy



Rys. 7.2. Wymontowanie półosi
1 — zawleczka, 2 — ząbkowana podkładka zabezpieczająca



Rys. 7.3. Wymontowanie półosi z piasty koła



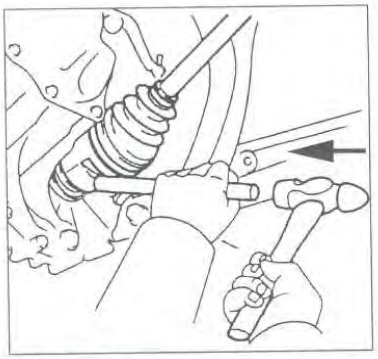
Rys. 7.4. Odłączanie przegubu trójramiennego od skrzynki przekładniowej

- Zdjąć zawleczkę (1, rys. 7.2) i ząbkowaną podkładkę zabezpieczającą (2) z końca półosi.
- Unieruchomić piastę koła za pomocą odpowiedniego pręta założonego na dwie śruby dwustronne mocowania koła przedniego lub naciskając silnie na pedał hamulca i odkręcić nakrętkę czopa piasty koła na końcu półosi.
- Wyjąć zawleczkę nakrętki mocowania przegubu kulowego układu kierowniczego do zwrotnicy koła i wyciągnąć przegub kulowy układu kierowniczego z ramienia zwrotnicy za pomocą uniwersalnego ściągacza.
- Odkręcić dwie nakrętki i śrubę mocowania przegubu kulowego do wahacza zawieszenia.
- Odłączyć półoś od piasty koła. W razie potrzeby użyć młotka z tworzywa sztucznego do wypchnięcia końca przegubu kulowego z piasty koła (rys. 7.3).

- Za pomocą odpowiedniego wkrętaka użytego jako dźwigni (rys. 7.4) wysunąć przegub trójramienny ze skrzynki przekładniowej.

ZAMONTOWANIE

- Wymienić pierścień uszczelniający półosi w obudowie skrzynki przekładniowej.
- Wymienić sprężysty pierścień wewnętrznego przegubu równobieżnego (od strony skrzynki przekładniowej).
- Wsunąć półoś do skrzynki przekładniowej za pomocą młotka i pobijaka z brązu aż do zablokowania przegubu trójramiennego w mechanizmie różnicowym skrzynki przekładniowej.
- Sprawdzić prawidłowość zamocowania sprężystego pierścienia w mechanizmie różnicowym. Półoś powinna mieć luz osiowy 2 do 3 mm i nie powinna dawać się wyjąć ręką (bez użycia narzędzia) ze skrzynki przekładniowej.
- Dokładnie oczyścić szczotką metalową wielowypusty wewnętrzny piasty koła oraz zewnętrzny przegubu kulowego.
- Nanieść cienką warstwę smaru stałego na wielowypust przegubu kulowego i wsunąć go do wnętrza piasty koła tak, aby można było dokręcić nakrętkę czopa piasty na końcu półosi.
- Zamontować przegub kulowy do wahacza zawieszenia.
- Podłączyć przegub kulowy układu kierowniczego do zwrotnicy koła oraz wkręcić i dokręcić nakrętkę jego mocowania właściwym momentem. Założyć nową zawleczkę.
- Unieruchomić piastę koła (w taki sam sposób jak przy odkręcaniu nakrętki czopa piasty koła) i dokręcić nakrętkę czopa piasty koła właściwym momentem. Założyć ząbkowaną podkładkę i nową zawleczkę.
- W samochodach wyposażonych w automatyczną skrzynkę przekładniową napełnić do wymaganego poziomu odpowiednim olejem przekładniowym przekładnię główną z mechanizmem różnicowym.
- W samochodach wyposażonych w mechaniczną skrzynkę przekładniową napełnić ją do wymaganego poziomu odpowiednim olejem przekładniowym.



Rys. 7.5. Wprowadzanie przegubu trójramiennego do skrzynki przekładniowej

- Zamontować blaszane osłony od spodu przedziału silnika.
- Przykręcić przednie koło i opuścić samochód.

7.2.2. Wymiana osłony ochronnej przegubu trójramiennego

WYMONTOWANIE

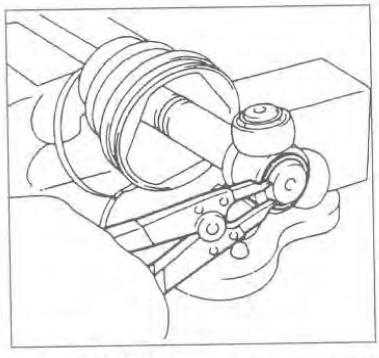
- Wymontować półoś z samochodu (patrz opis w p. 7.2.1) i zamocować ją w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy.
- Przeciąć obie opaski mocowania osłony ochronnej przegubu trójramiennego oraz na całej długości tę osłonę ochronną.

Uwaga. Osłony ochronnej przegubu trójramiennego nie należy przecinać, jeśli nie wymienia się jej, lecz tylko zdejmuje w celu umożliwienia wymiany osłony ochronnej przegubu kulowego (od strony koła).

- Oznaczyć pisakiem wzajemne położenie półosi oraz wkładki i obudowy przegubu trójramiennego (rys. 7.6).
- Wyjąć obudowę przegubu trójramiennego, zwracając uwagę, aby rolki wkładki przegubu pozostały na swoim miejscu.
- Zdjąć pierścień osadczy mocowania wkładki przegubu trójramiennego (rys. 7.7).
- Ściągnąć na prasie wkładkę przegubu trójramiennego z półosi.



Rys. 7.6. Ustawianie w jednej linii znaków ustawczych półosi oraz wkładki i obudowy przegubu trójramiennego



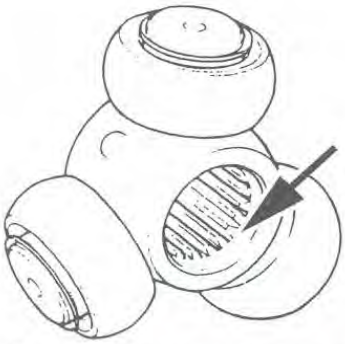
Rys. 7.7. Zdejmowanie sprężystego pierścienia osadczego wkładki przegubu trójramiennego

ZAMONTOWANIE

- Dokładnie oczyścić części przegubu oraz wielowypust półosi i pokryć go niewielką ilością smaru stałego.
- Założyć na półoś dwie nowe opaski mocujące oraz nową osłonę ochronną przegubu trójramiennego.
- Wcisnąć na prasie wkładkę przegubu trójramiennego na półoś.

Uwaga. Wkładkę przegubu trójramiennego montuje się stroną o ściętym wielowypuście w kierunku przegubu kulowego (rys. 7.8).

- Założyć na półoś nowy pierścień osadczy mocowania wkładki przegubu i upewnić się, że pierścień został dobrze osadzony w rowku półosi.
- Nałożyć 180 do 190 g smaru stałego do wnętrza przegubu trójramiennego oraz do wnętrza jego osłony ochronnej.
- Założyć obudowę przegubu trójramiennego na wkładkę z rolkami, zgodnie ze znakami naniesionymi pisakiem przed jego rozłożeniem (patrz rys. 7.6).
- Wprowadzić do osłony ochronnej przegubu trójramiennego pręt o zaokrąglonych krawędziach, aby usunąć z jego wnętrza powietrze.



Rys. 7.8. Sposób montażu wkładki przegubu trójramiennego
Wkładka przegubu trójramiennego podczas montażu powinna być skierowana stroną o ściętym wielowypuście (strzałka) w kierunku przegubu kulowego

- Założyć na półoś i obudowę przegubu trójramiennego osłonę ochronną i przesunąć ją tak, aby zachować wymiar kontrolny (L, rys. 7.9).
- W tym położeniu wyjąć pręt służący do odpowietrzania i za pomocą odpowiednich szczypiec zacisnąć opaski mocowania osłony przegubu trójramiennego.
- Zamontować półoś (patrz odpowiedni opis w p. 7.2.1).

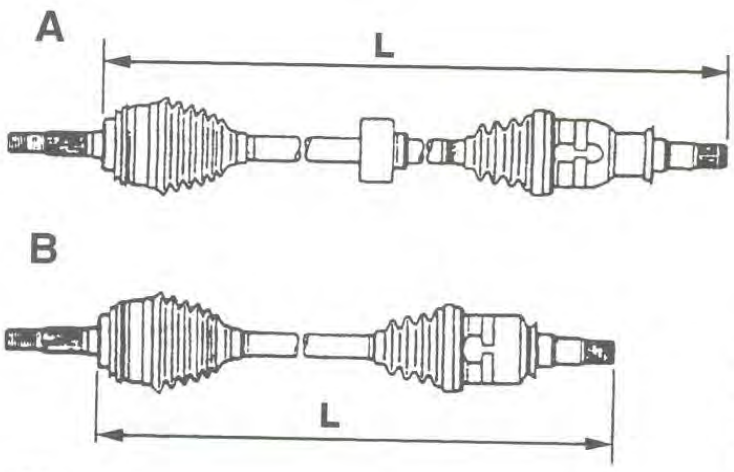
7.2.3. Wymiana osłony ochronnej przegubu kulowego

WYMONTOWANIE

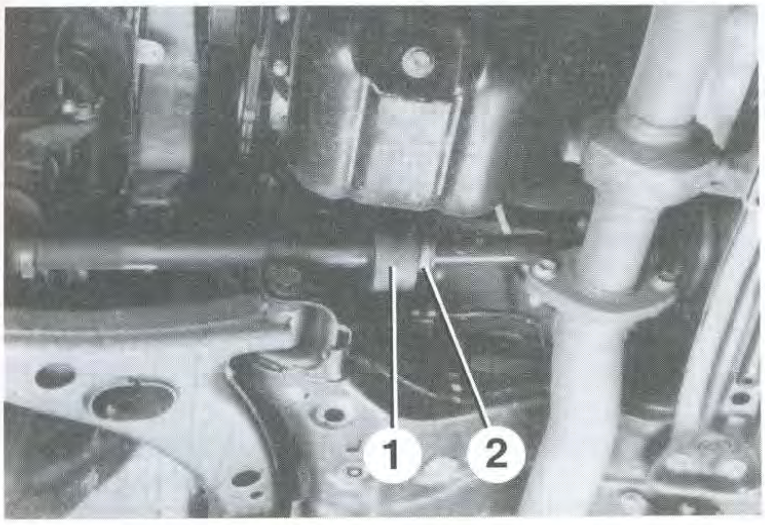
- Wymontować półoś z samochodu (patrz odpowiedni opis w p. 7.2.1) i zamocować ją w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy.
- Wymontować z półosi osłonę ochronną przegubu trójramiennego (od strony skrzynki przekładniowej patrz odpowiedni opis w p. 7.2.2).
- W przypadku prawej półosi zdjąć opaskę mocowania masy wyrównoważającej i zsunąć ją z półosi.
- Przeciąć obie opaski mocujące i zsunąć osłonę ochronną przegubu kulowego z półosi.
- Przegubu kulowego nie zdejmuje się z półosi. Należy usunąć z jego wnętrza jak najdokładniej smar za pomocą szmatki z materiału nie pozostawiającego nitek.
- Oczyścić także półoś i nieco ją nasmarować.

ZAMONTOWANIE

- Założyć na półoś nową osłonę ochronną przegubu kulowego oraz dwie nowe opaski mocujące osłony.
- Nałożyć 120 g smaru stałego do wnętrza przegubu kulowego i jego osłony ochronnej.
- Założyć osłonę ochronną na obudowę przegubu kulowego oraz założyć i zacisnąć opaski mocowania osłony ochronnej przegubu kulowego za pomocą odpowiednich szczypiec.

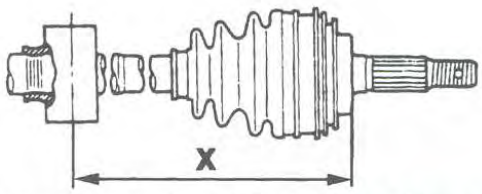


Rys. 7.9. Wymiar kontrolny (L) należy ustalić przed ostatecznym zaciśnięciem osłony ochronnej od strony skrzynki przekładniowej
A — półoś prawa, B — półoś lewa

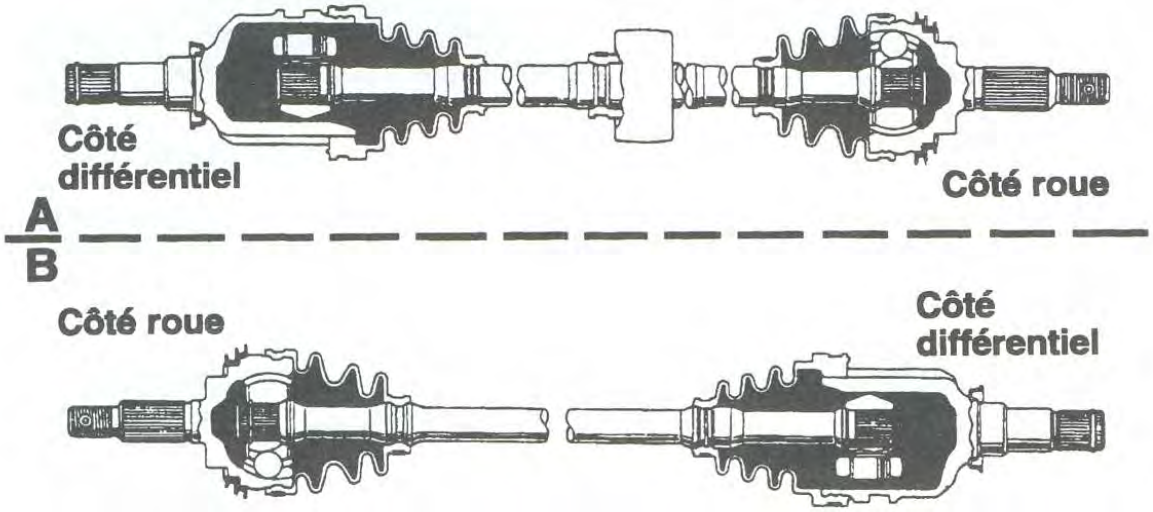


Rys. 7.10. Zamocowanie masy wyrównoważającej na prawej półosi
1 — masa wyrównoważająca, 2 — opaska zaciskowa

- W przypadku prawej półosi założyć na nią i ustawić w odległości kontrolnej (X, rys. 7.11) masę wyrównoważającą oraz założyć nową opaskę jej mocowania.
- Zamontować osłonę ochronną przegubu trójramiennego (od strony skrzynki przekładniowej patrz odpowiedni opis w p. 7.2.2).
- Zamontować półoś (patrz odpowiedni opis w p. 7.2.1).



Rys. 7.11. Odległość kontrolna (X) zamocowania masy wyrównoważającej na prawej półosi



Rys. 7.12. Przekrój półosi
A — półoś prawa, B — półoś lewa
„Côté différentiel" — strona skrzynki przekładniowej; „Côté roue" — strona koła

8 UKŁAD KIEROWNICZY

8.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

OPIS KONSTRUKCJI

W układzie kierowniczym zastosowano zębatkową przekładnię kierowniczą o stałym przełożeniu i zmiennym wspomaganiu hydraulicznym. Dwuczęściowy wał kierownicy, połączony przegubem krzyżakowym, umożliwia regulację wysokości położenia koła kierownicy.
W kole kierownicy znajduje się poduszka powietrzna.
Przełożenie przekładni kierowniczej: 18,8.
Liczba obrotów koła kierownicy między skrajnymi położeniami: 3,2.
Moment obrotu koła kierownicy: 7,8 N·m.
Kąt skrętu:
— koła zewnętrznego: 38°05′±2°;
— koła wewnętrznego: 32°00′.
Średnica minimalna zawracania między ścianami: 11,20 m.

Przekładnia kierownicza

Maksymalna strzałka ugięcia zębatki: 0,3 mm.
Moment oporu obrotu zębnika: 1,1 do 1,4 N·m.

Pompa wspomagania

Mechaniczna pompa łopatkowa jest napędzana paskiem wieloklinowym od wału korbowego.
W wersjach wyposażonych w silnik benzynowy zbiornik oleju obwodu wspomagania jest umieszczony na pompie. W wersjach wyposażonych w silnik wysokoprężny zbiornik oleju obwodu wspomagania jest umieszczony niezależnie od pompy.Ciśnienie minimalne oleju w obwodzie wspomagania przy prędkości obrotowej biegu jałowego silnika:
— silnik benzynowy: 6,4 MPa;
— silnik wysokoprężny: 7,4 MPa.
Luz promieniowy wirnika pompy:
— nominalny: 0,01 do 0,03 mm;
— maksymalny: 0,07 mm.
Długość minimalna łopatek: 14,97 mm.
Szerokość minimalna łopatek: 8,0 mm.
Grubość minimalna łopatek: 1,77 mm.

Pasek napędu pompy wspomagania

Rodzaj silnika	Benzynowy	Wysokoprężny
Rodzaj paska	Wieloklinowy	Wieloklinowy
Marka i typ	Gates 3 PK 630 Gates 5 PK 1200**	Gates 5 PK 1200*
Ugięcie w środku najdłuższego odcinka pod naciskiem 98 N:		
— pasek nowy	5 do 6 mm	11 do 14 mm
— pasek używany	6 do 8 mm	15 do 18 mm

* Wersja bez-klimatyzacji
** Wersja z klimatyzacją

OLEJ W OBWODZIE WSPOMAGANIA

Ilość: 0,8 dm^3.
Rodzaj: olej przekładniowy ATF Dexron II.
Częstość obsługi: sprawdzanie poziomu co 15 000 km lub raz do roku (nie wymaga się okresowej wymiany oleju).

MOMENTY DOKRĘCANIA

Nakrętka koła kierownicy: 34 N·m.
Mocowanie przekładni kierowniczej: 91 N·m.
Nakrętka przegubu kulowego drążka kierowniczego: 49 N·m.

Mocowanie osłony wału kierownicy do przegrody czołowej: 28 N·m.
Mocowanie poduszki powietrznej: 8,8 N·m.
Śruba przegubu krzyżakowego: 35 N·m.
Mocowanie wspornika pompy wspomagania: 39 N·m.
Mocowanie pompy wspomagania do wspornika: 58 N·m.
Przewody hydrauliczne: 51 N·m.
Śruba prowadnika zębatki: 25 N·m.
Przeciwnakrętka zębnika przekładni: 56 N·m.
Mocowanie drążków kierowniczych do zębatki: 89 N·m.
Przeciwnakrętka końcówki drążka kierowniczego z przegubem kulowym: 74 N·m.
Mocowanie obudowy zaworu rozdzielczego do obudowy przekładni: 31 N·m.

8.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

UWAGI WSTĘPNE

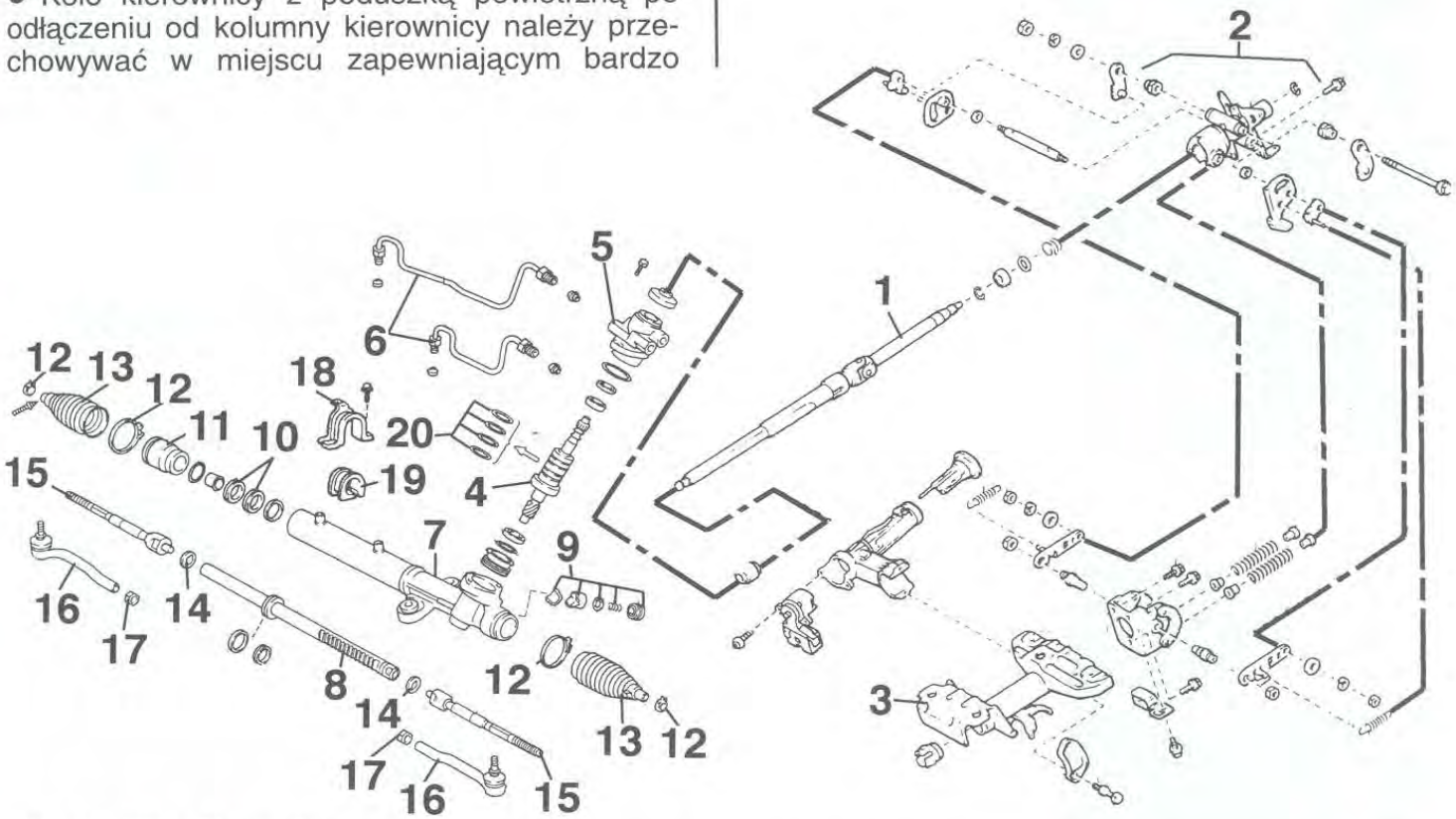
- Wymontowanie przekładni kierowniczej wymaga wymontowania ramy pomocniczej zawieszenia przedniego.
- Zaleca się odłączać akumulator na co najmniej 1 minutę przed wszelkimi pracami związanymi z poduszką powietrzną i jej urządzeniami.
- Koło kierownicy z poduszką powietrzną po odłączeniu od kolumny kierownicy należy przechowywać w miejscu zapewniającym bardzo ostrożne obchodzenie się z nim i koniecznie z osłoną ozdobną skierowaną do góry.
- Po awaryjnym uruchomieniu poduszki powietrznej należy wymieni wszystkie jej elementy.

8.2.1. Wymontowanie i zamontowanie wału kierownicy

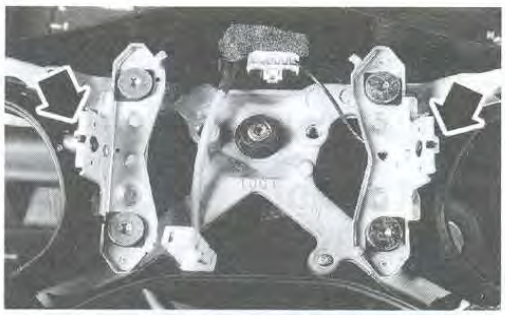
WYMONTOWANIE

Wymontowanie koła kierownicy

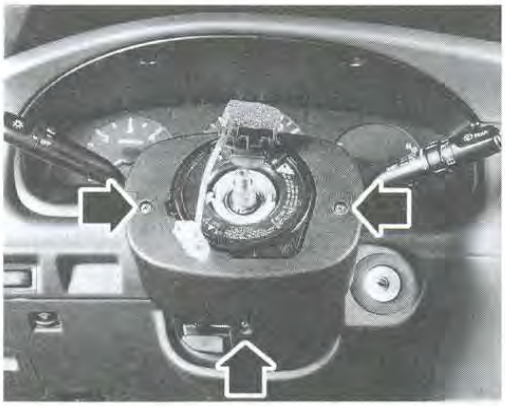
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wykręcić znajdujące się po obu stronach osłon wału kierownicy śruby mocowania zespołu poduszki powietrznej (rys. 8.2) i po rozłączeniu przewodów elektrycznych wyjąć zespół poduszki powietrznej.
- Ustawić przednie koła samochodu do jazdy prosto.
- Odkręcić nakrętkę mocowania koła kierownicy.
- Zaznaczyć położenie koła kierownicy względem wału i za pomocą ściągacza zdjąć koło z wału kierownicy.



Rys. 8.1. Układ kierowniczy
1 — wał kierownicy, 2 — mechanizm regulacji wysokości położenia koła kierownicy, 3 — osłona wału kierownicy, 4 — zębnik przekładni kierowniczej, 5 — obudowa rozdzielacza hydraulicznego, 6 — przewody hydrauliczne, 7 — obudowa zębatki, 8 — zębatka, 9 — popychacz kompletny, 10 — pierścienie uszczelniające, 11 — tuleja oporowa siłownika hydraulicznego, 12 — opaska zaciskowa, 13 — osłona ochronna, 14 — podkładka zabezpieczająca przed odkręceniem nakrętki, 15 — boczny drążek kierowniczy, 16 — końcówka drążka kierowniczego ze sworzniem kulowym, 17 — przeciwnakrętka, 18 — obejma mocowania przekładni kierowniczej, 19 — tuleja elastyczna mocowania przekładni kierowniczej, 20 — pierścienie uszczelniające



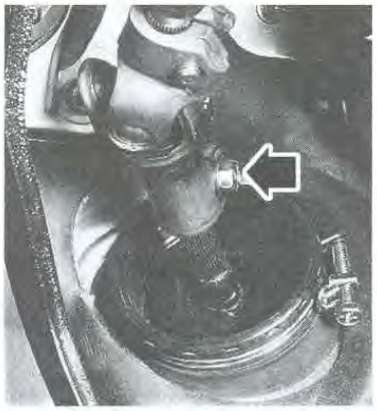
Rys. 8.2. Rozmieszczenie śrub mocowania zespołu poduszki powietrznej



Rys. 8.3. Rozmieszczenie wkrętów łączących dolną i górną osłonę wału kierownicy



Rys. 8.4. Śruba mocowania oświetlacza wyłącznika zapłonu w dolnej osłonie wału kierownicy



Rys. 8.5. Śruba dolnego mocowania przegubu krzyżakowego wału kierownicy

Wymontowanie wału kierownicy

- Wykręcić wkręty łączące dolną i górną osłonę wału kierownicy (rys. 8.3) i zdjąć osłonę górną.
- Wykręcić śrubę mocowania oświetlacza wyłącznika zapłonu (rys. 8.4) i zdjąć dolną osłonę wału kierownicy.
- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych wyłącznika zapłonu.
- Rozłączyć złącza przewodów elektrycznych przełączników oświetlenia i wycieraczek.
- Wykręcić śruby mocowania zespołu przełączników i wyjąć ten zespół.
- Zdjąć dolne pokrycie tapicerskie po lewej stronie tablicy rozdzielczej.
- Oznaczyć wzajemne położenie obu części wału kierownicy i wykręcić śrubę dolnego mocowania przegubu krzyżakowego wału kierownicy (rys. 8.5).
- Wykręcić nakrętki mocowania wału kierownicy i wyjąć wał kierownicy odłączając przegub krzyżakowy.

ZAMONTOWANIE

W celu zamontowania wału kierownicy należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania. Należy przy tym:

— zachować wzajemne położenie łączonych elementów wału kierownicy zgodnie z oznaczeniami naniesionymi przed ich rozłączeniem;

— upewnić się, że złącze przewodów elektrycznych za zespołem poduszki powietrznej jest prawidłowo połączone oraz, że obrotowe złącze pod kołem kierownicy jest prawidłowo ustawione.

8.2.2. Wymontowanie i zamontowanie przekładni kierowniczej

WYMONTOWANIE

- Podnieść i podeprzeć przód samochodu.
- Zdjąć koła przednie.
- Z obu stron samochodu wyjąć zawleczkę i odkręcić nakrętkę mocowania przegubu kulowego końcówki drążka kierowniczego do zwrotnicy. Za pomocą uniwersalnego ściągacza odłączyć oba przeguby kulowe od ramion zwrotnic.
- Wymontować osłony blaszane od spodu przedziału silnika.
- Odłączyć przednią rurę wylotową od kolektora wylotowego lub turbosprężarki (w silnikach turbodoładowanych).
- Wymontować dolną podłużnicę nadwozia po odkręceniu czterech śrub jej mocowania (patrz rys. 9.5).
- Odłączyć przegub krzyżakowy wału kierownicy od zębnika przekładni kierowniczej (patrz rys. 8.5).

- Odłączyć od obudowy przekładni kierowniczej przewody hydrauliczne (przewidzieć możliwość wycieku oleju). Zaślepić odpowiednimi korkami odsłonięte otwory obwodu hydraulicznego, aby uniemożliwić jego zanieczyszczenie.
- Wymontować ramę pomocniczą zawieszenia przedniego (1, patrz rys. 9.1).
- Zdjąć obejmy mocujące i odłączyć przekładnię kierowniczą od ramy pomocniczej zawieszenia przedniego.

ZAMONTOWANIE

W celu zamontowania przekładni kierowniczej należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania. Skontrolować poziom i w razie potrzeby uzupełnić ilość oleju w zbiorniku obwodu wspomagania układu kierowniczego. Sprawdzić i w razie konieczności wyregulować zbieżność kół przednich (patrz odpowiedni opis w p. 9.2.2).

8.2.3. Obwód wspomagania układu kierowniczego

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY WSPOMAGANIA

Wymontowanie

- Wymontować pasek klinowy napędu pompy wspomagania.
- Odłączyć od pompy wspomagania przewody hydrauliczne. Przewidzieć możliwość wycieku oleju. Zaślepić odpowiednimi korkami odsłonięte otwory obwodu hydraulicznego, aby uniemożliwić jego zanieczyszczenie.

Samochody z silnikami benzynowymi

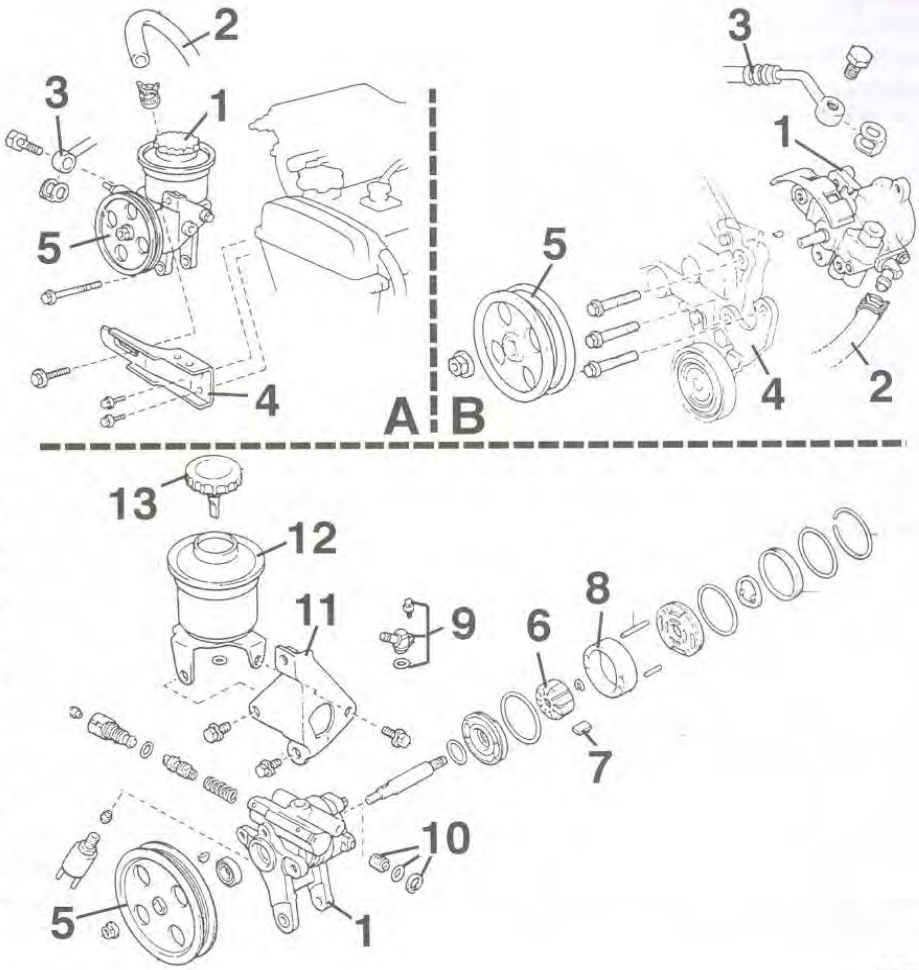
- Odkręcić dolne śruby mocowania pompy wspomagania.
- Odkręcić śrubę regulacji naciągu paska klinowego i zdjąć pompę wspomagania.

Samochody z silnikami wysokoprężnymi

- Unieruchomić koło pasowe napędu pompy wspomagania i odkręcić nakrętkę jego mocowania.
- Zdjąć koło pasowe i zachować jego wpust.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pompę wspomagania.

Zamontowanie

W celu zamontowania pompy wspomagania należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania. Sprawdzić poziom i w razie potrzeby uzupełnić ilość olej w zbiorniku obwodu wspomagania układu kierowniczego.



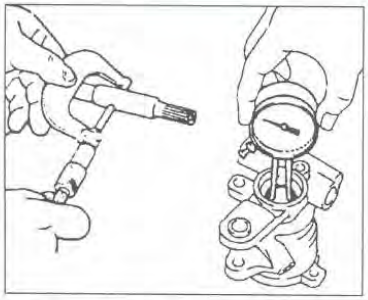
Rys. 8.6. Obwód wspomagania układu kierowniczego
A — wersja do silnika benzynowego, B — wersja do silnika wysokoprężnego
1 — pompa wspomagania, 2 — przewód powrotu oleju, 3 — przewód wysokiego ciśnienia, 4 — wspornik pompy wspomagania, 5 — koło pasowe pompy wspomagania, 6 — wirnik pompy wspomagania, 7 — łopatki wirnika pompy wspomagania, 8 — obudowa pompy wspomagania, 9 — złącze przewodu zasysania (silnik wysokoprężny), 10 — tuleja sprężyny zaworu regulacji wydatku pompy (silnik wysokoprężny), 11 — wspornik zbiornika oleju (silnik benzynowy), 12 — zbiornik oleju (silnik benzynowy), 13 — korek zbiornika oleju

NAPRAWA POMPY WSPOMAGANIA

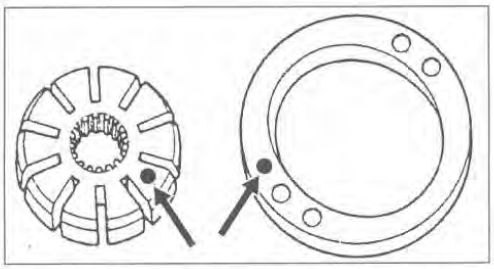
Uwaga. Opisano sposób naprawy pompy wspomagania wymontowanej z samochodu.

Rozkładanie

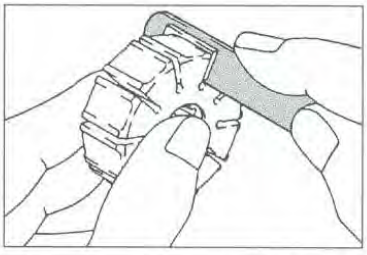
- Zamocować pompę w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy.
- W przypadku pompy wspomagania samochodu napędzanego silnikiem benzynowym należy unieruchomić koło pasowe pompy, odkręcić nakrętkę jego mocowania, zdjąć koło pasowe i zachować jego wpust.
- Wykręcić śruby mocowania i zdjąć wspornik zbiornika oraz zbiornik oleju obwodu wspomagania
- Odkręcić śrubę mocującą i odłączyć od pompy wspomagania przewód doprowadzenia oleju.
- Odłączyć od pompy wspomagania przewód wysokiego ciśnienia i wyjąć zawór regulacji wydatku pompy. Zachować sprężynę tego zaworu.
- W przypadku pompy wspomagania samochodu napędzanego silnikiem wysokoprężnym należy zdjąć pokrywę osłaniającą koło pasowe pompy.



Rys. 8.7. Pomiar luzu promieniowego wałka wirnika w kadłubie pompy wspomagania



Rys. 8.8. Znaki identyfikacyjne na wirniku i obudowie pompy wspomagania



Rys. 8.9. Pomiar luzu łopatek w prowadnicach wirnika pompy wspomagania

- Zdjąć zapinkę sprężystą mocowania gniazda sprężyny zaworu regulacji wydatku pompy i wyjąć gniazdo za pomocą wkręconej w nie śruby.
- Zdjąć elastyczny pierścień mocowania tylnej części obudowy pompy i oddzielić tę obudowę wraz z karbowaną podkładką, uderzając młotkiem z tworzywa sztucznego obok wałka pompy.
- Zdjąć tylną pokrywę, uderzając w koniec wałka pompy młotkiem z tworzywa sztucznego.
- Wyjąć wałek pompy wraz z jego pierścieniową obudową.
- Odłączyć pierścieniową obudowę od wałka pompy i wyjąć łopatki wirnika.
- Wyjąć z przedniej pokrywy pompy dłuższy kołek.
- Za pomocą szczypiec zdjąć pierścień osadczy mocowania wirnika do wałka pompy i jednocześnie oddzielić od wałka wirnik wraz z przednią pokrywą.
- Za pomocą młotka i trzpienia o odpowiedniej średnicy wybić z przedniej pokrywy krótszy kołek.

Sprawdzenie i składanie

Uwaga. Przed składaniemwszystkie części pompy należy powlec olejem przekładniowym stosowanym w obwodzie wspomagania kierownicy.

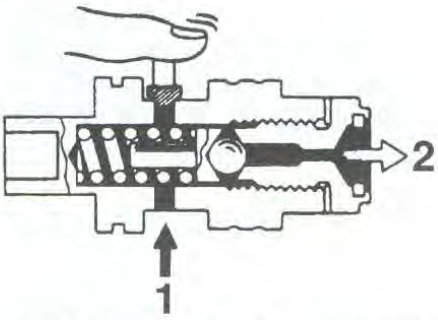
- Zmierzyć luz promieniowy wałka wirnika w kadłubie pompy (rys. 8.7). Luz ten powinien wynosić 0,01 do 0,03 mm. Jeśli jest on większy niż 0,07 mm, należy wymienić całą pompę wspomagania.
- Zmierzyć szczelinomierzem luz łopatek w prowadnicach wirnika pompy (patrz rys. 8.9). Jeśli jest on większy niż 0,03 mm, należy wymienić wirnik. Nowy wirnik powinien mieć oznaczenie identyfikacyjne (patrz rys. 8.8) identyczne jak pierścieniowa obudowa.

Uwaga. Wirniki oraz obudowy pierścieniowe są dzielone na grupy selekcyjne i oznaczone wygrawerowaną na nich cyfrą. Oznaczenia grup selekcyjnych tych elementów pompy muszą być identyczne.

- Zmierzyć długość, szerokość i grubość każdej łopatki wirnika pompy.

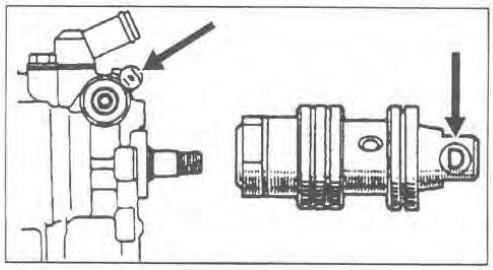
Uwaga. Dostępne łopatki mają pięć różnych długości oznaczonych cyfrą na wirniku oraz obudowie pierścieniowej.

- Sprawdzić stan zaworu regulacji wydatku pompy. Sprawdzić jego szczelność zatykając jeden z jego otworów na obwodzie i doprowadzając powietrze pod ciśnieniem ok. 0,5 MPa (rys. 8.10). W tych warunkach z otworu na końcu zaworu nie może wydostawać się powietrze.
- Nalać do zaworu olej stosowany w obwodzie wspomagania. Olej ten powinien pod własnym ciężarem spłynąć do wnętrza pompy.
- Zmierzyć długość sprężyny zaworu regulacji wydatku pompy w stanie swobodnym. Jeśli jest ona mniejsza niż 36 mm, sprężynę zaworu należy wymienić.

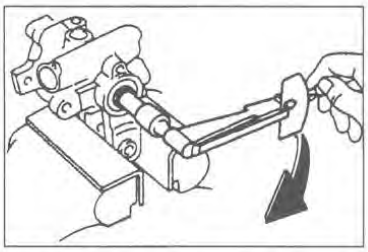


Rys. 8.10. Sprawdzanie szczelności zaworu regulacji wydatku pompy wspomagania
1 — sprężone powietrze, 2 — brak wypływu powietrza

- Wymienić wszystkie uszczelnienia pompy.
- Uderzeniami młotka umieścić krótszy kołek w przedniej pokrywie pompy.
- Zamontować przednią pokrywę na wałku pompy.
- Założyć wirnik na wałek pompy i unieruchomić go pierścieniem osadczym.
- Umieścić w przedniej pokrywie pompy dłuższy kołek.
- Zgrać otwór w przedniej pokrywie pompy z położeniem kołka uderzając młotkiem z tworzywa sztucznego w koniec wałka pompy.
- Zgrać otwory w obudowie pierścieniowej z położeniem kołka, następnie wprowadzić obudowę pierścieniową kierując ją stroną z wybitym oznaczeniem na zewnątrz.
- Umieścić łopatki w rowkach wirnika. Zaokrąglone końce łopatek powinny być skierowane do kadłuba pompy.
- Zgrać otwory w tylnej pokrywie pompy z położeniem kołków i zamontować tę pokrywę.
- Założyć rowkowaną podkładkę i wbić tylną pokrywę uderzeniami młotka z tworzywa sztucznego.
- Założyć sprężysty pierścień mocujący tylną pokrywę.
- Obracać wałek pompy. Powinien obracać się bez wyczuwalnego oporu i bez hałasu.
- Dokręcić prowizorycznie nakrętkę mocowania koła pasowego na wałku pompy i zmierzyć kluczem dynamometrycznym moment oporów obrotu (rys. 8.12). Moment ten nie może przekraczać 0,3 N·m.
- W przypadku pompy wspomagania samochodu napędzanego silnikiem wysokoprężnym umieścić gniazdo sprężyny zaworu regulacji wydatku pompy. Gwintowany otwór gniazda powinien znajdować się na zewnątrz. Następnie założyć sprężysty pierścień osadczy.
- Umieścić sprężynę zaworu regulacji wydatku w jej tulei.
- Podłączyć do pompy przewód wysokiego ciśnienia.
- W przypadku pompy wspomagania samochodu napędzanego silnikiem benzynowym przykręcić do pompy przewód doprowadzenia oleju.



Rys. 8.11. Oznaczenie identyfikacyjne zaworu regulacji wydatku pompy wspomagania



Rys. 8.12. Pomiar momentu oporowego podczas obrotu osi wirnika pompy

- W przypadku pompy wspomagania samochodu napędzanego silnikiem benzynowym zamocować zbiornik oleju wraz z jego wspornikiem i przykręcić śruby mocowania wspornika.
- W przypadku pompy wspomagania samochodu napędzanego silnikiem wysokoprężnym zamocować pokrywę osłaniającą koło pasowe jej napędu.
- W przypadku pompy samochodu napędzanego silnikiem benzynowym w rowku czopa wałka pompy umieścić wpust, założyć koło pasowe, unieruchomić je i dokręcić nakrętkę jego mocowania.

OPRÓŻNIANIE, NAPEŁNIANIE I ODPOWIETRZANIE OBWODU WSPOMAGANIA

Opróżnianie

- Podnieść i podeprzeć przód samochodu.
- Odłączyć od pompy wspomagania przewód niskiego ciśnienia i zebrać spływający olej do podstawionego naczynia.
- Uruchomić silnik i utrzymywać prędkość obrotową biegu jałowego.
- Obracać powoli kierownicą między skrajnymi jej położeniami aż do spłynięcia całości oleju zawartego w obwodzie wspomagania. Zatrzymać silnik.

Napełnianie i odpowietrzanie

- Napełnić zbiornik obwodu wspomagania zalecanym rodzajem oleju przekładniowego (ATF Dexron II).
- Uruchomić silnik i utrzymywać prędkość obrotową biegu jałowego.
- Gdy olej zacznie wypływać z przewodu niskiego ciśnienia, wówczas zatrzymać silnik.

- Powtórzyć kilkakrotnie napełnianie zbiornika obwodu oraz uruchamianie i zatrzymywanie silnika, aż wypływający olej nie będzie zawierał pęcherzyków powietrza.
- Podłączyć do pompy przewód niskiego ciśnienia
- Sprawdzić poziom oleju w zbiorniku obwodu wspomagania i w razie potrzeby uzupełnić ilość oleju.
- Uruchomić silnik i utrzymywać prędkość obrotową 1000 obr/min.
- Obracać kierownicą w obie strony, przytrzymując ją około 2 do 3 sekund w skrajnych położeniach.
- Sprawdzić, czy nie występuje pienienie się oleju i czy jego poziom w zbiorniku nie przekracza poziomu maksymalnego.
- Zmierzyć poziom oleju w zbiorniku przy pracującym silniku, następnie zatrzymać silnik.
- Zmierzyć ponownie poziom oleju przy nie pracującym silniku. Wzrost poziomu po zatrzymaniu silnika nie może przekraczać 5 mm.

SPRAWDZANIE CIŚNIENIA OLEJU W OBWODZIE WSPOMAGANIA

- Odłączyć od pompy wspomagania przewód wysokiego ciśnienia. Przewidzieć wyciek oleju, który należy zebrać do podstawionego naczynia.
- Podłączyć do przewodu wysokiego ciśnienia trójnik i przykręcić przewód do pompy wspomagania.
- Podłączyć do trójnika manometr kontrolny.
- Sprawdzić poziom i w razie potrzeby uzupełnić ilość oleju w zbiorniku obwodu wspomagania.
- Uruchomić silnik i odpowietrzyć obwód wspomagania, obracając kilkakrotnie kierownicę do oporu w obu kierunkach.
- Sprawdzić, czy temperatura oleju w obwodzie wspomagania wynosi co najmniej 80°C.
- Utrzymywać prędkość obrotową biegu jałowego silnika.
- Zamknąć zawór manometru, odczytać na manometrze ciśnienie oleju i porównać z wartością właściwą (patrz dane w rozdz. 8.1).

Uwaga. Zawór manometru nie powinien być zamknięty dłużej niż 10 sekund, gdyż grozi to przegrzaniem oleju w obwodzie wspomagania.

- Otworzyć zawór manometru i odczytać ciśnienie oleju przy prędkości obrotowej biegu jałowego.
- Ustalić prędkość obrotową silnika na 3000 obr/min i odczytać ciśnienie oleju w obwodzie wspomagania. Sprawdzić, czy różnica ciśnienia przy prędkościach obrotowych 3000 obr/min i 1000 obr/min wynosi co najmniej 0,5 MPa. W przypadku zbyt dużej różnicy ciśnienia należy wymienić zawór regulacji wydatku pompy wspomagania.
- Przy prędkości obrotowej biegu jałowego skręcić kierownicę do oporu i odczytać ciśnienie w obwodzie wspomagania, które powinno wynosić:

— w wersji wyposażonej w silnik benzynowy: 6,4 MPa;

— w wersji wyposażonej w silnik wysokoprężny: 7,4 MPa.

Uwaga. Zawór manometru nie powinien być zamknięty dłużej niż 10 sekund, gdyż grozi to przegrzaniem oleju w obwodzie wspomagania.

- Wyłączyć silnik.
- Odłączyć przewód wysokiego ciśnienia od pompy wspomagania i zdjąąć trójnik. Przewidzieć możliwość wycieku oleju, który należy zebrać do podstawionego naczynia.
- Podłączyć przewód wysokiego ciśnienia do pompy wspomagania.
- Sprawdzić poziom i w razie potrzeby uzupełnić ilość oleju w zbiorniku obwodu wspomagania.

POMIAR MOMENTU NIEZBĘDNEGO DO OBROTU KOŁA KIEROWNICY

- Uruchomić silnik i utrzymywać prędkość obrotową biegu jałowego.
- Ustawić kierownicę w położeniu jazdy prosto.



Rys. 8.13. Pomiar momentu niezbędnego do obrotu koła kierownicy

- Zmierzyć dynamometrem zaczepionym o ramię koła kierownicy (rys. 8.13) siłę niezbędną do obrotu koła kierownicy w obu kierunkach. Siła ta nie może przekraczać 49 N. Jeśli wartość tej siły jest większa, należy sprawdzić działanie obwodu wspomagania.

9 ZAWIESZENIE PRZEDNIE

9.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

OPIS KONSTRUKCJI

Zawieszenie przednie jest niezależne, typu pseudo Mac Pherson. W jego skład wchodzą pojedyncze trójkątne wahacze poprzeczne, drążek stabilizatora oraz kolumny zawieszenia zawierające sprężyny śrubowe i amortyzatorami hydrauliczne.

Sprężyny śrubowe

Sprężyny śrubowe są współśrodkowe z amortyzatorami teleskopowymi.

Amortyzatory

Zastosowano hydrauliczne amortyzatory teleskopowe dwustronnego działania.

Drążek stabilizatora

Drążek stabilizatora ma przekrój kołowy i jest zamocowany do ramy pomocniczej zawieszenia oraz połączony z wahaczami za pomocą łączników.

Wysokości kontrolne zawieszenia

Wysokości kontrolne zawieszenia przedniego (H1, patrz rys. 9.7) i tylnego (H2) zależą od rodzaju zastosowanego ogumienia. Wymiary te muszą być zachowane podczas regulacji ustawienia kół przednich.
H1 — odległość od nawierzchni drogi do osi śruby przedniego mocowania wahacza zawieszenia.
H2 — odległość od nawierzchni drogi do osi śruby przedniego mocowania wahacza wzdłużnego do nadwozia.

Ogumienie	Wymiar kontrolny H1	Wymiar kontrolny H2
175/70 R 14	198	255
185/65 R 14	190	247
195/60 R 14	187	244

USTAWIENIE KÓŁ PRZEDNICH

Zbieżność (regulowana): 0 ± 1 mm.
Kąt pochylenia koła (nie regulowany): $0°20' \pm 45'$.
Kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy (nie regulowany):
— do 31 grudnia 1995: $0° \pm 45'$;
— od 1 stycznia 1996: $1°18' \pm 45'$.
Kąt pochylenia sworznia zwrotnicy (nie regulowany): $13°25' \pm 45'$.

PIASTY KÓŁ PRZEDNICH

Piasta koła przedniego jest ułożyskowana na łożysku dwurzędowym kulkowym skośnym.
Luz maksymalny osiowy: 0,08 mm.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruba dolnego mocowania kolumny zawieszenia: 275 N·m.
Nakrętka górnego mocowania kolumny zawieszenia: 64 N·m.
Nakrętka tłoczyska amortyzatora: 47 N·m.
Nakrętka mocowania przegubu kulowego wahacza: 123 N·m.
Mocowanie obejmy tulei elastycznej drążka stabilizatora: 19 N·m.
Mocowanie łączników drążka stabilizatora do wahacza: 64 N·m.
Mocowanie dolnej podłużnicy: 35 N·m.

Śruba tylnego mocowania wahacza do nadwozia: 176 N·m.
Śruba tylnego mocowanie wahacza: 165 N·m.
Śruba przedniego mocowania wahacza: 235 N·m.
Element mocowania dolnego wahacza do zwrotnicy koła: 127 N·m.
Mocowanie ramy pomocniczej do nadwozia: 181 N·m.
Mocowanie pokrywy łożyska piasty koła: 8,5 N·m.
Nakrętki kół: 103 N·m.

9.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

UWAGI WSTĘPNE

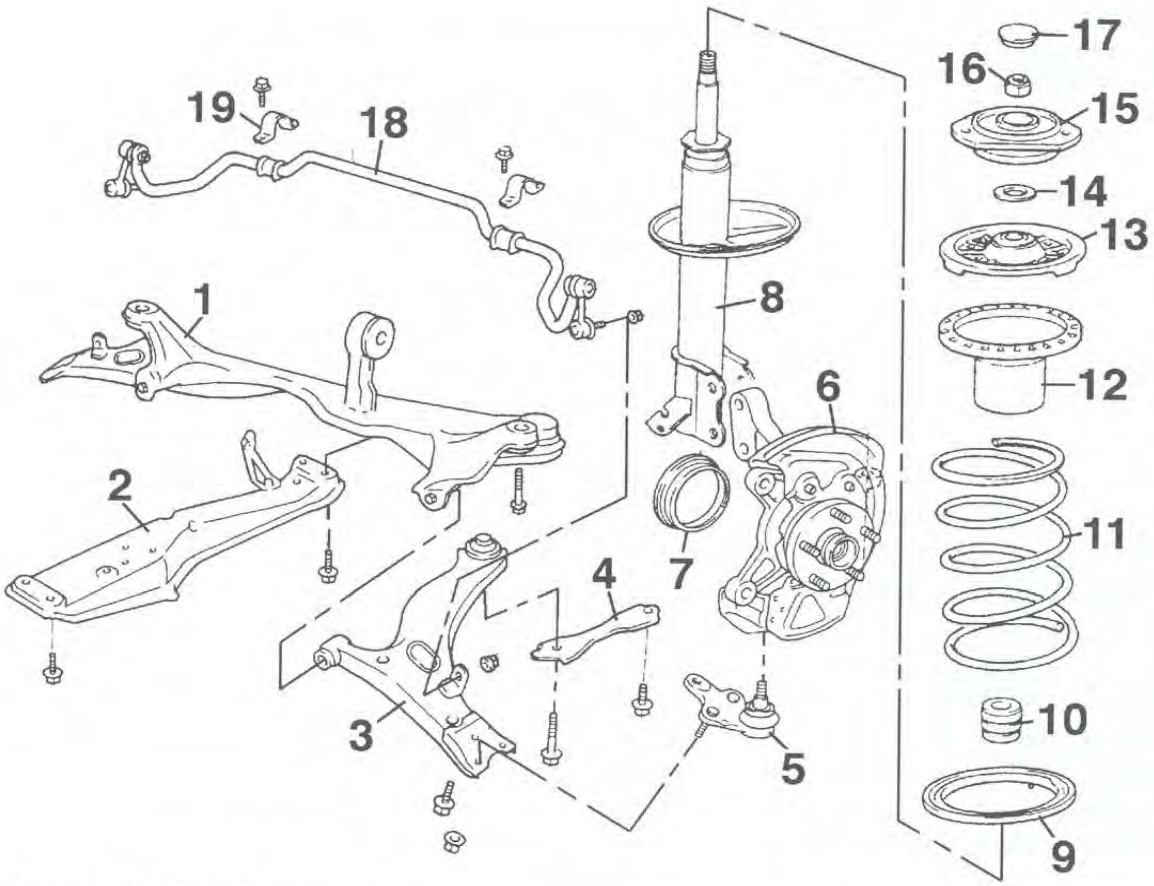
- Do śrub mocowania obejm tulei elastycznych drążka stabilizatora można uzyskać dostęp po odkręceniu i odsunięciu od nadwozia ramy pomocniczej.
- Ostateczne dokręcanie połączeń gwintowych elementów zawieszenia zaleca się wykonywać po oparciu samochodu na kołach. Należy przy tym przestrzegać właściwych momentów dokręcania.
- Kąty ustawienia kół przednich należy sprawdzać przy zachowaniu podanych w rozdziale 9.1 wysokości kontrolnych zawieszenia (H1 i H2, patrz rys. 9.7). Jeśli wysokości kontrolne mają niewłaściwe wartości, należy odpowiednio dociążyć lub odciążyć samochód, aby uzyskać ich właściwe wartości i dopiero wtedy wykonać pomiary kątów ustawienia kół przednich.
- Spośród kątów ustawienia kół przednich tylko zbieżność jest regulowana.

9.2.1. Elementy zawieszenia przedniego

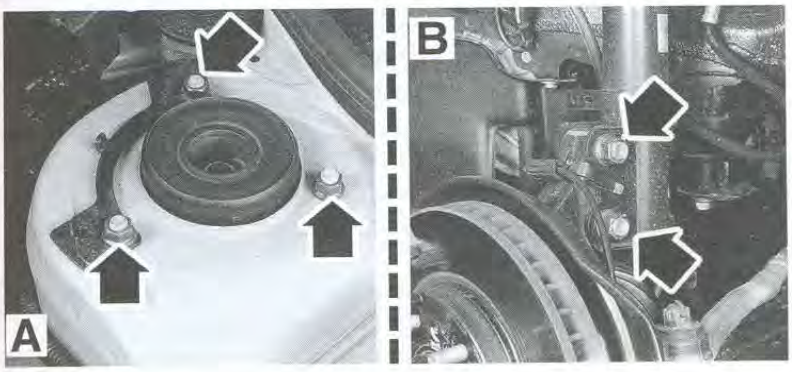
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE KOLUMNY ZAWIESZENIA

Wymontowanie

- Podnieść przód samochodu i ustawić na podstawkach warsztatowych oraz zdjąć koło przednie z odpowiedniej strony.
- Odłączyć od amortyzatora przewód hamulcowy oraz, w wersjach z układem przeciwblokującym ABS, rozłączyć złącze przewodów elektrycznych czujnika prędkości koła.



Rys. 9.1. Zawieszenie przednie
1 — rama pomocnicza, 2 — dolna podłużnica nadwozia, 3 — wahacz, 4 — płytka tylnego mocowania wahacza, 5 — przegub kulowy wahacza, 6 — zwrotnica koła, 7 — osłona, 8 — amortyzator, 9 — dolna poduszka metalowo-gumowa, 10 — zderzak gumowy, 11 — sprężyna śrubowa, 12 — górna poduszka metalowo-gumowa, 13 — łożysko oporowe, 14 — pierścień uszczelniający, 15 — łącznik górnego mocowania kolumny zawieszenia, 16 — nakrętka tłoczyska amortyzatora, 17 — osłona, 18 — drążek stabilizatora, 19 — obejma tulei elastycznej drążka stabilizatora



Rys. 9.2. Wymontowanie kolumny zawieszenia przedniego
A — rozmieszczenie nakrętek górnego mocowania, B — usytuowanie śrub dolnego mocowania

- Wykręcić dwie śruby dolnego mocowania kolumny zawieszenia do zwrotnicy koła (rys. 9.2B).
- Odkręcić trzy nakrętki górnego mocowania kolumny zawieszenia do nadwozia (rys. 9.2A).
- Wyjąć kolumnę zawieszenia, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić osłony ochronnej przegubu zewnętrznego półosi.

Zamontowanie

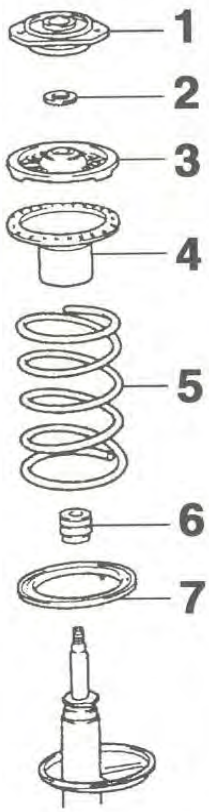
- Umieścić kolumnę zawieszenia we wnęce koła i wkręcić trzy nakrętki jej górnego mocowania.
- Wkręcić dwie śruby dolnego mocowania kolumny zawieszenia do zwrotnicy koła.
- Zamocować do amortyzatora przewód hamulcowy oraz, w wersjach z układem przeciwblokującym ABS, podłączyć złącze przewodów elektrycznych czujnika prędkości koła.
- Założyć koło przednie, opuścić samochód i dokręcić wszystkie połączenia gwintowe właściwymi momentami.

ROZKŁADANIE KOLUMNY ZAWIESZENIA

Uwaga. Należy zawsze wymieniać oba amortyzatory i obie sprężyny kolumny zawieszenia przedniego. Zaleca się stosowanie amortyzatorów renomowanych marek. Właściwości amortyzatorów mają istotny wpływ na własności jezdne samochodu i na bezpieczeństwo jazdy.

Rozkładanie

- Przed podniesieniem samochodu odblokować nakrętkę tłoczyska amortyzatora.
- Wymontować kolumnę zawieszenia (patrz poprzedni opis) i zamocować ją w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy.
- Za pomocą uniwersalnego przyrządu do ściskania sprężyn ścisnąć sprężynę zawieszenia aż do całkowitego odciążenia elementów metalowo-gumowych kolumny zawieszenia.
- Odkręcić nakrętkę tłoczyska amortyzatora.
- W kolejności przedstawionej na rysunku 9.3 zdjąć łącznik (1) górnego mocowania kolumny zawieszenia, pierścień uszczelniający (2), łożysko oporowe (3), górną poduszkę metalowo-gumową (4), sprężynę śrubową (5), zderzak gumowy (6) i dolną poduszkę metalowo-gumową (7).



Rys. 9.3. Kolejność rozkładania kolumny zawieszenia

Uwaga. Jeśli nie przewiduje się niezwłocznego składania kolumny zawieszenia, ze względów bezpieczeństwa należy odprężyć sprężynę zawieszenia.

Składanie

W celu złożenia kolumny zawieszenia przedniego należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej podczas jej rozkładania. Należy przestrzegać właściwej kolejności składania poszczególnych elementów kolumny oraz zwrócić uwagę na prawidłowe umieszczenie końców sprężyny zawieszenia w przewidzianych dla nich miejscach w poduszkach metalowo-gumowych. Nakrętkę tłoczyska amortyzatora należy dokręcić ostatecznie dopiero po oparciu samochodu na kołach.

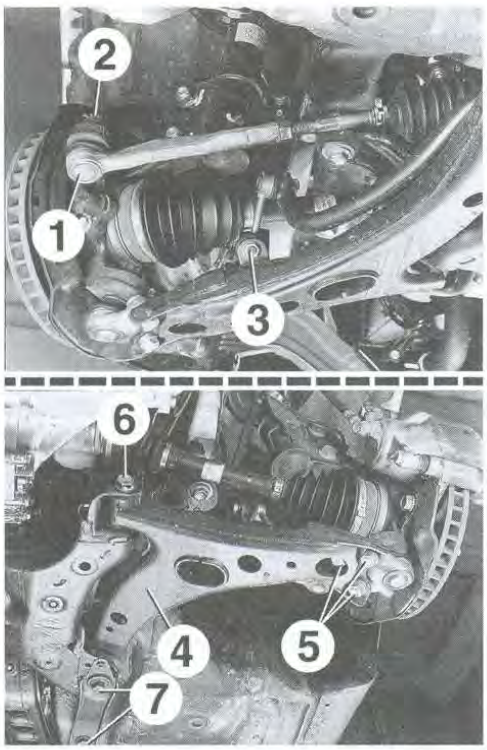
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE WAHACZA

Wymontowanie

- Podnieść przód samochodu i ustawić na podstawkach warsztatowych oraz zdjąć koło przednie z odpowiedniej strony.
- Wymontować blaszaną osłonę od spodu przedziału silnika.
- Wyjąć zawleczkę i odkręcić nakrętkę (2, rys. 9.4) mocowania przegubu kulowego końcówki drążka kierowniczego do zwrotnicy oraz odłączyć ten przegub kulowy od zwrotnicy za pomocą uniwersalnego ściągacza do sworzni kulowych.
- Odkręcić nakrętkę (3) mocowania łącznika drążka stabilizatora do wahacza i odłączyć ten łącznik od wahacza.
- Odkręcić śrubę i dwie nakrętki (5) mocowania przegubu kulowego do wahacza.
- Odkręcić śruby (6 i 7) mocowania wahacza do ramy pomocniczej i wyjąć wahacz od spodu samochodu.

Zamontowanie

- Umieścić wahacz w ramie pomocniczej i zamocować go do niej.
- Zamocować dolny przegub kulowy do wahacza.



Rys. 9.4. Wymontowanie wahacza
1 — przegub kulowy końcówki drążka kierowniczego, 2 — nakrętka i zawleczka sworznia przegubu kulowego, 3 — nakrętka mocowania łącznika drążka stabilizatora, 4 — wahacz, 5 — śruba i dwie nakrętki mocowania przegubu kulowego do wahacza, 6 — śruba przedniego mocowania wahacza, 7 — śruby tylnego mocowania wahacza

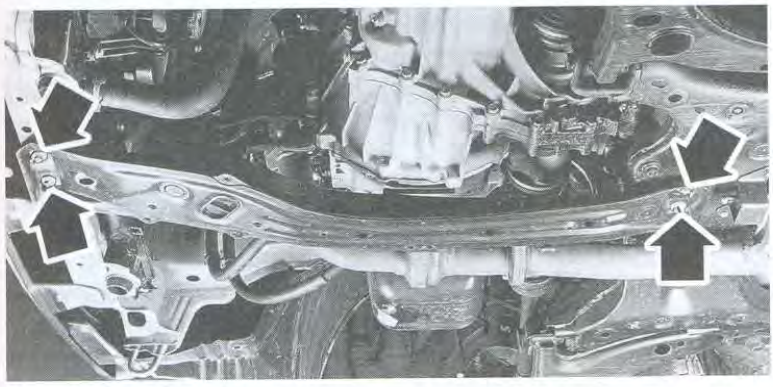
- Połączyć łącznik drążka stabilizatora z wahaczem i wkręcić nakrętkę jego mocowania.
- Połączyć przegub kulowy końcówki drążka kierowniczego ze zwrotnicą koła. Założyć i dokręcić właściwym momentem nakrętkę mocowania tego przegubu oraz założyć nową zawleczkę.
- Zamontować blaszaną osłonę od spodu przedziału silnika.
- Zamontować koło przednie, opuścić samochód i poruszyć energicznie nadwoziem, aby połączenia elementów zawieszenia zajęły swoje miejsca i dokręcić właściwym momentem śruby mocowania wahacza.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE DRĄŻKA STABILIZATORA

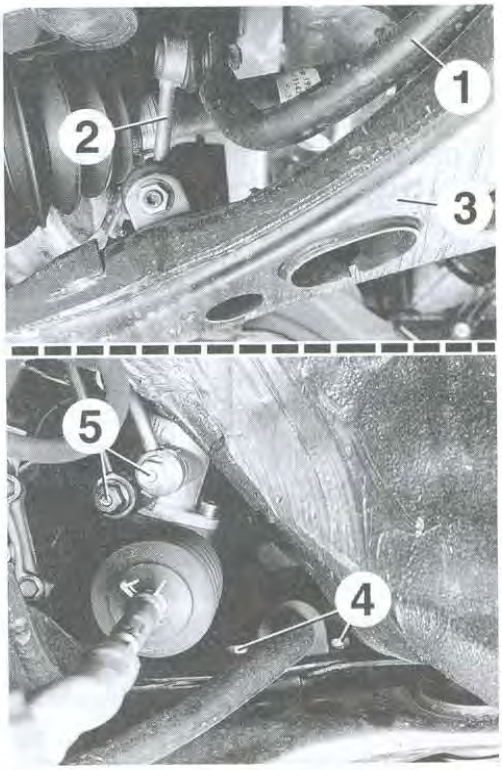
Wymontowanie

- Podnieść przód samochodu i ustawić na podstawkach warsztatowych oraz zdjąć koła przednie.
- Opróżnić hydrauliczny obwód wspomagania układu kierowniczego (patrz odpowiedni opis w p. 8.2.3).
- Wymontować blaszaną osłonę od spodu przedziału silnika.
- Odłączyć od obudowy przekładni kierowniczej przewody hydrauliczne obwodu wspomagania. Przewidzieć możliwość wycieku oleju. Zaślepić odpowiednimi korkami odsłonięte otwory, aby zapobiec przedostaniu się zanieczyszczeń do wnętrza obwodu.
- Zaznaczyć (np. farbą) na wałku zębnika przekładni kierowniczej wzajemne położenie przegubu krzyżakowego oraz wału kierownicy i rozłączyć wymienione elementy.
- W przypadku samochodu napędzanego silnikiem benzynowym odłączyć przewody elektryczne od sondy lambda.
- Odłączyć złącze przedniej rury wylotowej spalin.
- Wymontować wspornik przewodu powrotu oleju obwodu wspomagania układu kierowniczego.
- Podeprzeć skrzynkę przekładniową za pomocą podnośnika.
- Wymontować dolną podłużnicę nadwozia (rys. 9.5).
- Odkręcić elementy mocowania tylnego wspornika zawieszenia silnika do ramy pomocniczej.
- Z obu stron samochodu:

— wyjąć zawleczkę, odkręcić nakrętkę mocującą i odłączyć od zwrotnicy przegub kulowy drążka kierowniczego za pomocą uniwersalnego ściągacza do przegubów kulowych;
— odkręcić śrubę i dwie nakrętki mocowania przegubu kulowego do wahacza;
— odkręcić nakrętkę mocującą i odłączyć łącznik drążka stabilizatora od wahacza.



Rys. 9.5. Rozmieszczenie śrub mocowania dolnej podłużnicy nadwozia



Rys. 9.6. Wymontowanie drążka stabilizatora
1 — drążek stabilizatora, 2 — łącznik drążka, 3 — wahacz, 4 — śruba mocowania obejmy tulei elastycznej drążka stabilizatora, 5 — przewody hydrauliczne wspomagania układu kierowniczego

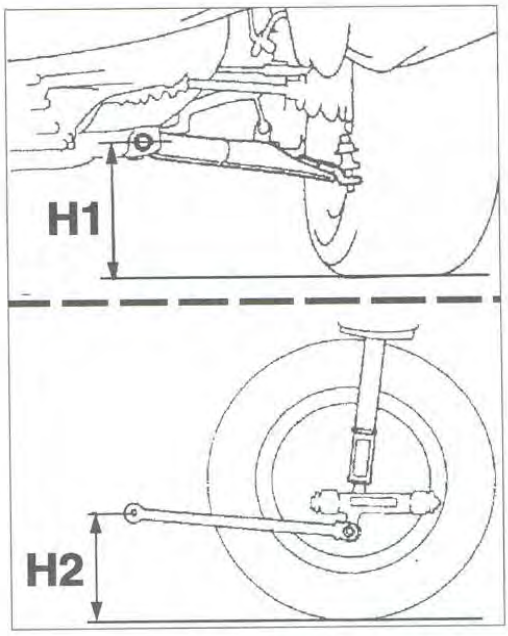
- Podtrzymać ramę pomocniczą za pomocą podnośnika (jednego lub kilku) i odkręcić kolejno śruby mocowania tej ramy do nadwozia.
- Opuszczać stopniowo ramę pomocniczą aż do uzyskania dostępu do śrub (4, rys. 9.6) mocowania obejm tulei elastycznych drążka stabilizatora.
- Odkręcić śruby mocowania obejm tulei elastycznych drążka stabilizatora do ramy pomocniczej i wyjąć drążek stabilizatora wraz z jego łącznikami odłączonymi od wahaczy.

Zamontowanie

W celu zamontowania drążka stabilizatora należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie dolnej podłużnicy nadwozia względem ramy pomocniczej, wymienić wszystkie nakrętki zabezpieczane przed samoczynnym odkręceniem, przestrzegać właściwych momentów dokręcania połączeń gwintowych oraz odpowietrzyć hydrauliczny obwód wspomagania układu kierowniczego.

9.2.2. Ustawienie kół przednich

Ustawienie kół przednich charakteryzują: kąt pochylenia koła, kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy, kąt pochylenia sworznia zwrotnicy oraz zbieżność kół. Spośród tych kątów można regulować tylko zbieżność kół (patrz dane w rozdz. 9.1). Pozostałe kąty podlegają tylko sprawdzeniu. Jeśli ich wartości są niewłaściwe, należy sprawdzić, czy elementy zawieszenia oraz nadwozia, od których kąty te zależą, nie uległy odkształceniu. Kąty ustawienia kół przednich należy sprawdzać przy zachowaniu odpowiednich wartości wysokości kontrolnych zawieszenia przedniego (H1, rys. 9.7) i tylnego (H2).



Rys. 9.7. Wysokości kontrolne zawieszenia
H1 — przedniego, H2 — tylnego

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

Przed sprawdzeniem kątów ustawienia kół przednich oraz ewentualną regulacją zbieżności należy sprawdzić:
— stan obu kół przednich (te same wymiary ogumienia, jednakowe ciśnienie powietrza w obu kołach oraz podobny stopień zużycia bieżnika);

— stan przegubów kulowych zawieszenia i układu kierowniczego oraz brak nadmiernych luzów połączeń i łożysk kół;
— wartość bicia kół przednich, która nie powinna przekraczać 1,2 mm (do tej wartości jest automatycznie uwzględniane przez przyrządy pomiarowe);
— zachowane właściwych wartości wysokości kontrolnych zawieszenia przedniego i tylnego (patrz następny opis i rys. 9.7).

SPRAWDZENIE WYSOKOŚCI KONTROLNYCH ZAWIESZENIA

- Ustawić samochód na poziomej i równej nawierzchni.
- Kilkakrotnie nacisnąć silnie na nadwozie samochodu, w celu umożliwienia swobodnego ułożenia się połączeń elementów zawieszenia.

Wysokość kontrolna zawieszenia przedniego

- Zmierzyć — dla obu dolnych wahaczy — odległość (H1, rys. 9.7) od nawierzchni drogi do osi śruby przedniego mocowania wahacza zawieszenia.
- Jeśli wartość pomiaru jest nieprawidłowa (patrz dane w rozdz. 9.1), należy tak dociążyć lub odciążyć samochód, aby uzyskać wymaganą wartość wysokości zawieszenia przedniego (H1).

Wysokość kontrolna zawieszenia tylnego

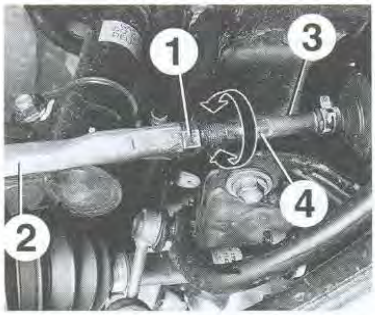
- Zmierzyć odległość (H2) od nawierzchni drogi do osi śruby przedniego mocowania wahacza wzdłużnego do nadwozia.
- Jeśli wartość pomiaru jest nieprawidłowa (patrz dane w rozdz. 9.1), należy tak dociążyć lub odciążyć samochód, aby uzyskać wymaganą wartość wysokości zawieszenia tylnego (H2).

SPRAWDZENIE USTAWIENIA KÓŁ PRZEDNICH

- Założyć elementy pomiarowe przyrządu do pomiaru ustawienia kół przednich zgodnie z jego instrukcją obsługi.
- Podnieść samochód.
- Skompensować bicie tarcz kół.
- Ustawić przednie koła na obrotnicach pomiarowych.
- Obracając kołem kierownicy ustawić koła przednie równolegle do kół tylnych lub do dolnej krawędzi nadwozia, tak aby uzyskać jednakowe wskazania po prawej i lewej stronie. W tym położeniu ustawić obrotnice pomiarowe na zero.
- Sprawdzić kolejno: kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy, kąt pochylenia sworznia zwrotnicy, kąt pochylenia koła, zbieżność kół oraz symetrię ich ustawienia.
- Porównać wyniki pomiarów z wartościami właściwymi (patrz dane w rozdz. 9.1). W razie konieczności wyregulować zbieżność kół przednich (patrz następny opis).

REGULACJA ZBIEŻNOŚCI KÓŁ

Zbieżność kół przednich reguluje się przez obracanie końcówek drążków kierowniczych zawierających sworznie kulowe układu kierowniczego względem drążków kierowniczych połączonych z zębatką przekładni kierowniczej. Po zakończeniu regulacji długość gwintu widocznego na drążkach kierowniczych po obu stronach przekładni kierowniczej powinna być jednakowa.
- Poluzować przeciwnakrętki (1, rys. 9.8) końcówek drążków kierowniczych.



Rys. 9.8. Regulacja zbieżności kół przednich
1 — przeciwnakrętka, 2 — końcówka drążka kierowniczego z przegubem kulowym, 3 — boczny drążek kierowniczy, 4 — sześciokąt na klucz płaski

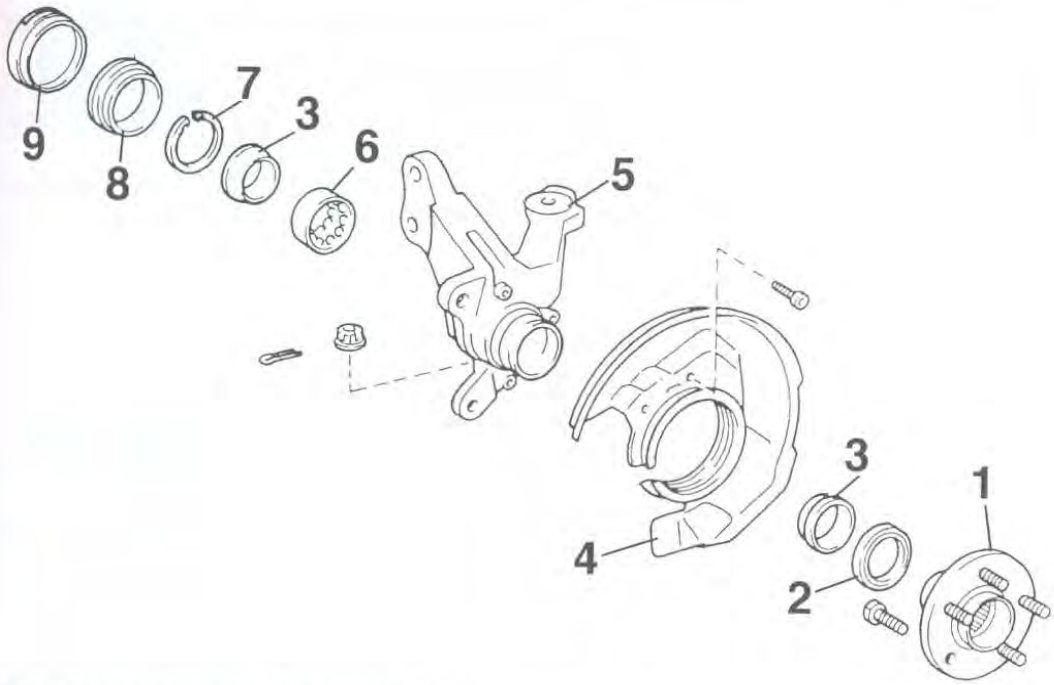
- Obracając kluczem płaskim założonym na spłaszczenia wykonane na końcówkach drążków ze sworzniami kulowymi (w przeciwnych kierunkach), uzyskać wymaganą zbieżność kół przednich. Zwiększenie długości drążków kierowniczych powoduje zmniejszenie zbieżności kół (i odwrotnie).
- Po uzyskaniu właściwej zbieżności dokręcić przeciwnakrętki.
- W razie potrzeby skorygować położenie koła kierownicy względem jej wału, aby podczas jazdy prosto ramiona kierownicy zajmowały symetryczne położenie.

9.2.3. Piasty kół przednich

WYMIANA ŁOŻYSKA PIASTY KOŁA PRZEDNIEGO

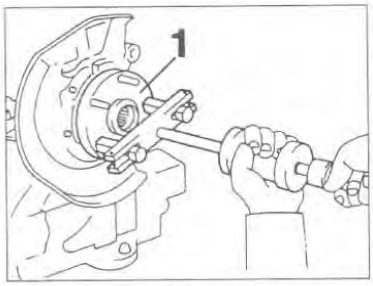
Wymontowanie

Uwaga. Łożysko wymontowane z piasty koła nie może być ponownie zamontowanie. Zaleca się równoczesną wymianę łożysk w piastach obu kół przednich.



Rys. 9.9. Zespół piasty koła przedniego
1 — piasta koła, 2 — zewnętrzny pierścień uszczelniający, 3 — wewnętrzny pierścień łożyska piasty, 4 — osłona tarczy hamulca, 5 — zwrotnica, 6 — łożysko toczne piasty, 7 — sprężysty pierścień osadczy, 8 — wewnętrzny pierścień uszczelniający, 9 — osłona

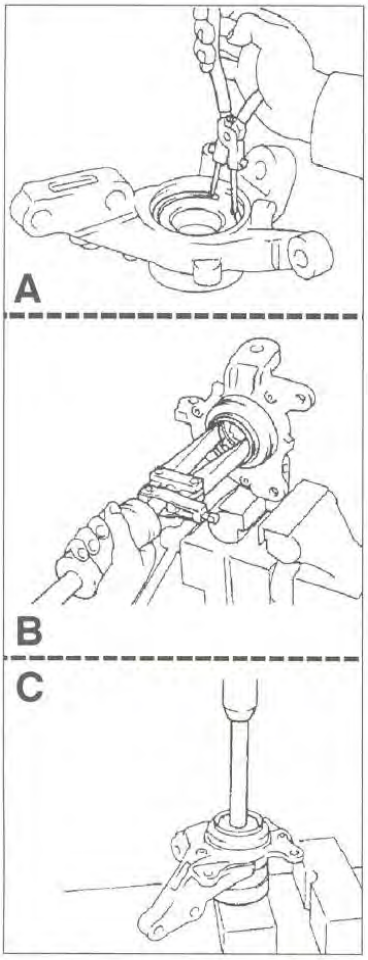
- Podnieść przód samochodu i ustawić na podstawkach warsztatowych oraz zdjąć koło przednie z odpowiedniej strony samochodu.
- Wymontować blaszaną osłonę od spodu przedziału silnika.
- Wyjąć zawleczkę i rowkowaną podkładkę nakrętki półosi.
- Unieruchomić piastę koła (np. płaskownikiem z otworami dla dwóch śrub mocowania tarczy koła lub naciskając silnie na pedał hamulca) i odkręcić nakrętkę czopa piasty koła.
- Wyjąć zawleczkę i odkręcić nakrętkę mocowania przegubu kulowego układu kierowniczego do zwrotnicy oraz odłączyć ten przegub od zwrotnicy za pomocą uniwersalnego ściągacza do przegubów kulowych.
- Odłączyć od amortyzatora przewód hamulcowy oraz, w wersjach z układem przeciwblokującym ABS, rozłączyć złącze przewodów elektrycznych czujnika prędkości koła.
- Wymontować wkładki cierne oraz tarczę hamulca przedniego (patrz odpowiednie opisy w rozdz. 11.2.1).
- Wykręcić śruby dolnego mocowania kolumny zawieszenia do zwrotnicy koła.
- Wymontować śrubę i dwie nakrętki mocowania przegubu kulowego do wahacza.
- Odłączyć półoś od piasty koła. W razie potrzeby użyć młotka z tworzywa sztucznego do wysunięcia przegubu kulowego z piasty koła.



Rys. 9.10. Zdejmowanie piasty (1) za pomocą ściągacza bezwładnościowego

Uwaga. Nie należy wyjmować półosi z mechanizmu różnicowego skrzynki przekładniowej.

- Zamocować zwrotnicę koła w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy, chwytając ją za ramię służące do mocowania kolumny zawieszenia.
- Za pomocą wkrętaka wyjąć osłonę (9, rys. 9.9).
- Za pomocą ściągacza o wewnętrznych zaczepach wyjąć wewnętrzny pierścień uszczelniający (8) z piasty koła.
- Za pomocą ściągacza bezwładnościowego wyjąć piastę koła ze zwrotnicy (rys. 9.10).
- Za pomocą ściągacza o zewnętrznych zaczepach wyjąć wewnętrzny pierścień łożyska tocznego pozostały w piaście koła.
- Wymontować ze zwrotnicy osłonę tarczy hamulca.



Rys. 9.11. Wymontowanie łożyska tocznego z piasty
A — wyjmowanie pierścienia osadczego, B — wyciąganie zewnętrznego pierścienia uszczelniającego, C — wyciskanie łożyska z piasty

- Wyjąć sprężysty pierścień osadczy ustalający w zwrotnicy łożysko toczne (rys. 9.11A).
- Za pomocą ściągacza o wewnętrznych zaczepach wyciągnąć ze zwrotnicy zewnętrzny pierścień uszczelniający (rys. 9.11B).
- Za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy wycisnąć na prasie łożysko ze zwrotnicy (rys. 9.11C).

Zamontowanie

- Oczyścić i sprawdzić stan zwrotnicy oraz piasty koła. Wewnętrzna powierzchnia gniazda łożyska w zwrotnicy nie może mieć rys ani śladów zużycia. Należy ją pokryć cienką warstwą smaru.
- Wcisnąć do oporu na prasie nowe łożysko za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy opartego o zewnętrzny jego pierścień pokryty cienką warstwą smaru.
- Założyć nowy pierścień osadczy łożyska w zwrotnicy.
- Przykręcić do zwrotnicy osłonę tarczy hamulca.
- Za pomocą prasy, naciskając na wewnętrzny pierścień łożyska piasty, wcisnąć do oporu piastę w zwrotnicę koła.
- Założyć nowa osłonę (9, patrz rys. 9.9).
- Zamontować zwrotnicę koła do samochodu, wykonując czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania. Przestrzegać właściwych momentów dokręcenia śrub i nakrętek.

10 ZAWIESZENIE TYLNE

10.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

OPIS KONSTRUKCJI

Zawieszenie tylne jest niezależne, wielowahaczowe. Zawiera z każdej strony trzy wahacze — dwa poprzeczne (przedni o stałej długości i tylny o regulowanej długości) oraz jeden wahacz wleczony, kolumnę resorującą (zawierającą sprężynę śrubową współosiową z amortyzatorem teleskopowym) oraz drążek stabilizatora.

Sprężyny śrubowe

Sprężyny spiralne, współśrodkowe z amortyzatorami teleskopowymi.
Sprężyny śrubowe są współśrodkowe z amortyzatorami teleskopowymi.

Amortyzatory

Zastosowano hydrauliczne amortyzatory teleskopowe dwustronnego działania.

Drążek stabilizatora

Drążek stabilizatora jest zamocowany do spodu nadwozia oraz połączony z kolumnami resorującymi za pomocą łączników.

Wysokości kontrolne zawieszenia

Wysokości kontrolne zawieszenia przedniego (H1, patrz rys. 9.7) i tylnego (H2) zależą od rodzaju zastosowanego ogumienia. Wymiary te muszą być zachowane podczas regulacji ustawienia kół przednich.
H1 — odległość od nawierzchni drogi do osi śruby przedniego mocowania wahacza zawieszenia.
H2 — odległość od nawierzchni drogi do osi śruby przedniego mocowania wahacza wzdłużnego do nadwozia.

Ogumienie	Wymiar kontrolny H1	Wymiar kontrolny H2
175/70 R 14	198	255
185/65 R 14	190	247
195/60 R 14	187	244

USTAWIENIE KÓŁ TYLNYCH

Zbieżność (regulowana): 1 ± 1 mm.
Kąt pochylenia koła (nieregulowany): $-0°35' \pm 45'$.

PIASTY KÓŁ TYLNYCH

Piasta koła tylnego jest ułożyskowana na łożysku dwurzędowym kulkowym skośnym. Obsada łożyska tworzy z łożyskiem nierozbieralny zespół.
Luz maksymalny osiowy: 0,05 mm.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruba dolnego mocowania kolumny resorującej: 255 N·m.
Śruba górnego mocowania kolumny resorującej: 39 N·m.
Nakrętka tłoczyska amortyzatora: 49 N·m.
Mocowanie obejmy tulei elastycznej drążka stabilizatora: 19 N·m.
Mocowanie łączników drążka stabilizatora do kolumny resorującej: 64 N·m.
Mocowanie wahacza wleczonego: 181 N·m.

Mocowanie wahaczy poprzecznych: 181 N·m.
Przeciwnakrętka tulei regulacji zbieżności kół: 56 N·m.
Mocowanie ramy pomocniczej do nadwozia: 64 N·m.
Nakrętka piasty koła: 123 N·m.
Nakrętki kół: 103 N·m.

10.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

UWAGI WSTĘPNE

- Ostateczne dokręcanie połączeń gwintowych elementów zawieszenia zaleca się wykonywać po oparciu samochodu na kołach. Należy przy tym przestrzegać właściwych momentów dokręcania.
- Spośród kątów ustawienia kół tylnych tylko zbieżność jest regulowana.
- Kąty ustawienia kół tylnych należy sprawdzać przy zachowaniu podanych w rozdziale 10.1 wysokości kontrolnych zawieszenia (H1 i H2, patrz rys. 9.7). Jeśli wysokości kontrolne mają niewłaściwe wartości, należy odpowiednio dociążyć lub odciążyć samochód, aby uzyskać ich właściwe wartości i dopiero wtedy wykonać pomiary kątów ustawienia kół tylnych.
- Łożysko piasty koła tylnego stanowi całość z jego obsadą przykręcaną do wspornika piasty koła.

10.2.1. Elementy zawieszenia tylnego

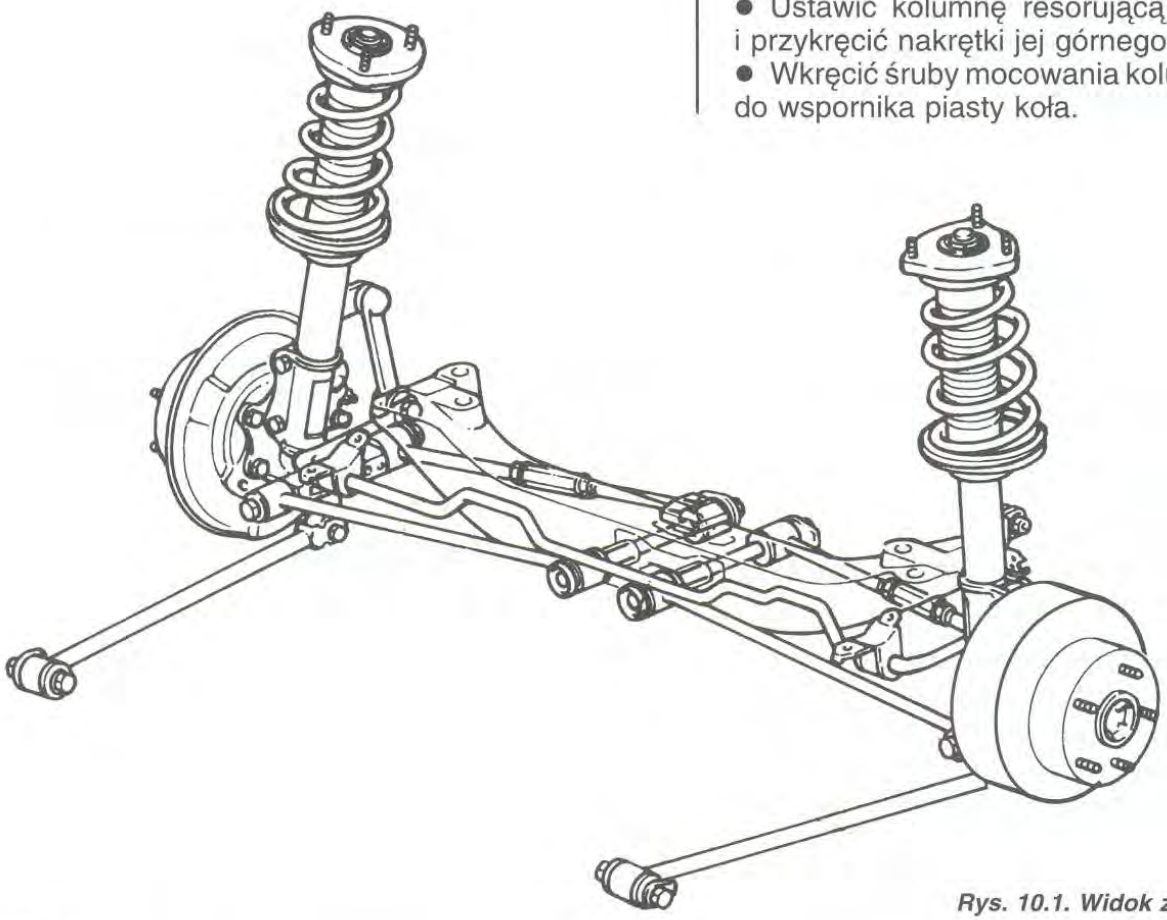
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE KOLUMNY RESORUJĄCEJ

Wymontowanie

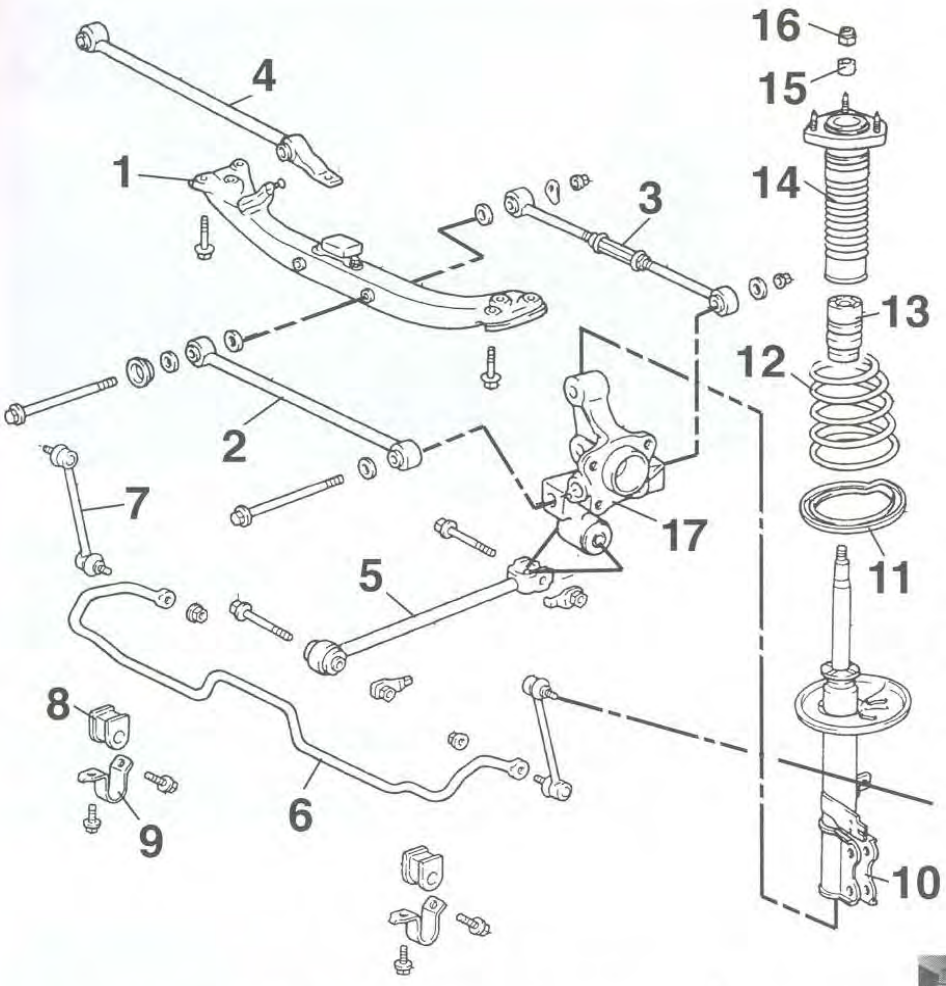
- Podnieść tył samochodu i ustawić na podstawkach warsztatowych oraz zdjąć koło tylne z odpowiedniej strony.
- We wnętrzu samochodu pochylić oparcie tylnego siedzenia i zdjąć boczne pokrycie tapicerskie we wnętrzu bagażnika.
- Odkręcić nakrętki (1, rys. 10.3A) górnego mocowania kolumny resorujacej zawieszenia tylnego.
- Opuścić nieco kolumnę resorującą i odłączyć od amortyzatora uchwyt złącza przewodu hamulcowego. W wersjach z układem przeciwblokującym ABS odłączyć przewody elektryczne (5, rys. 10.3B) od czujnika prędkości koła.
- Odkręcić nakrętkę (3) mocowania łącznika drążka stabilizatora do amortyzatora.
- Umieścić na podnośniku klocek drewniany i podeprzeć wspornik piasty koła.
- Odkręcić śruby (2) dolnego mocowania kolumny resorującej do wspornika piasty koła.
- Opuszczać stopniowo podnośnik i wyjąć kolumnę resorującą.

Zamontowanie

- Ustawić kolumnę resorującą we wnęce koła i przykręcić nakrętki jej górnego mocowania.
- Wkręcić śruby mocowania kolumny resorującej do wspornika piasty koła.



Rys. 10.1. Widok zawieszenia tylnego

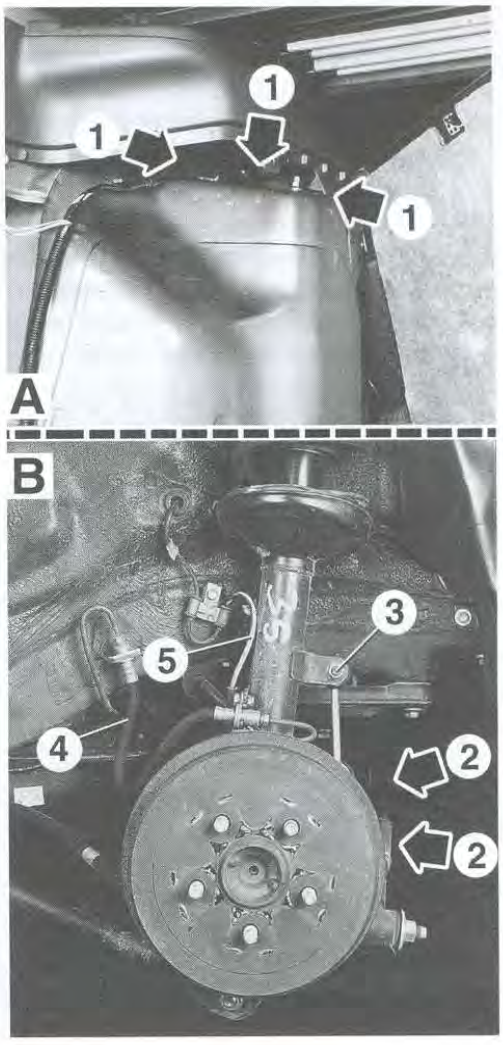


Rys. 10.2. Zawieszenie tylne
1 — rama pomocnicza, 2 — wahacz poprzeczny przedni lewy (o stałej długości), 3 — wahacz poprzeczny tylny lewy (o regulowanej długości), 4 — wahacz poprzeczny tylny prawy (o stałej długości), 5 — lewy wahacz wdłużny, 6 — drążek stabilizatora, 7 — prawy łącznik drążka stabilizatora, 8 — tuleja metalowo-gumowa, 9 — obejma tulei drążka stabilizatora, 10 — amortyzator, 11 — dolna poduszka metalowo-gumowa, 12 — sprężyna śrubowa, 13 — zderzak gumowy, 14 — górna obsada z osłoną ochronną, 15 — tulejka, 16 — nakrętka tłoczyska amortyzatora, 17 — wspornik piasty koła

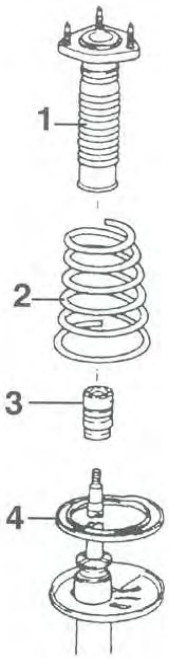
- Zamocować w uchwycie przy amortyzatorze złącze przewodu hamulcowego oraz — w wersjach wyposażonych w układ przeciwblokujący ABS — podłączyć przewody elektryczne do czujnika prędkości kola tylnego.
- Połączyć łącznik drążka stabilizatora z amortyzatorem i dokręcić nakrętkę mocującą.
- Założyć koło tylne, opuścić samochód i dokręcić właściwym momentem śruby i nakrętki mocowania elementów zawieszenia tylnego oraz koła tylnego.
- Założyć boczne pokrycie tapicerskie we wnętrzu bagażnika i ustawić właściwie oparcie tylnego siedzenia.

ROZKŁADANIE I SKŁADANIE KOLUMNY RESORUJĄCEJ

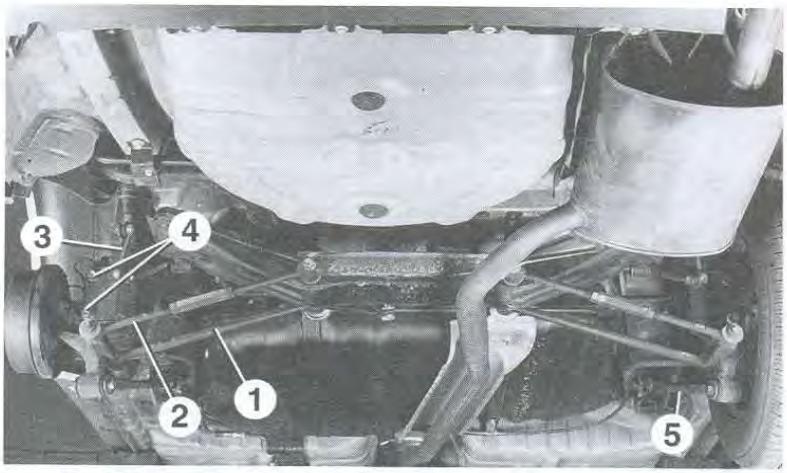
Uwaga. Należy zawsze wymieniać oba amortyzatory i obie sprężyny kolumny resorującej zawieszenia tylnego. Zaleca się stosowa-



Rys. 10.3. Wymontowanie kolumny resorującej zawieszenia tylnego
A — rozmieszczenie śrub górnego mocowania, B — widok dolnego mocowania
1 — śruby górnego mocowania, 2 — śruby dolnego mocowania, 3 — nakrętka mocowania łącznika drążka stabilizatora, 4 — elastyczny przewód hamulcowy, 5 — przewody elektryczne czujnika prędkości koła (w wersjach z układem przeciwblokującym ABS)



Rys. 10.4. Kolejność rozkładania elementów kolumny resorującej zawieszenia tylnego



Rys. 10.5. Widok zawieszenia tylnego od spodu samochodu
1 — lewy przedni wahacz poprzeczny (o stałej długości), 2 — lewy tylny wahacz poprzeczny (o regulowanej długości), 3 — lewy łącznik drążka stabilizatora, 4 — śruby dolnego mocowania kolumny resorującej, 5 — prawy wahacz wzdłużny

nie amortyzatorów renomowanych marek. Właściwości amortyzatorów mają istotny wpływ na własności jezdne samochodu i na bezpieczeństwo jazdy.

Rozkładanie

- Przed podniesieniem samochodu odblokować nakrętkę tłoczyska amortyzatora.
- Wymontować kolumnę resorującą (patrz poprzedni opis) i zamocować ją w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy.
- Za pomocą uniwersalnego przyrządu do ściskania sprężyn ścisnąć sprężynę zawieszenia aż do całkowitego odciążenia elementów metalowo-gumowych kolumny resorującej.
- Odkręcić nakrętkę tłoczyska amortyzatora.
- W kolejności przedstawionej na rysunku 10.4 zdjąć górną obsadę (1) z osłoną ochronną, sprężynę śrubową (2), zderzak gumowy (3) i dolną poduszkę metalowo-gumową (4).

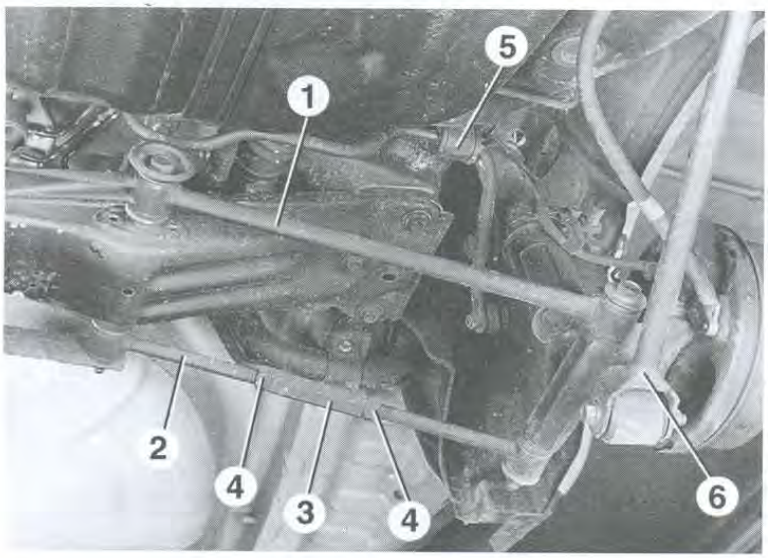
Uwaga. Jeśli nie przewiduje się niezwłocznego składania kolumny resorującej, ze względów bezpieczeństwa należy odprężyć sprężynę zawieszenia.

Składanie

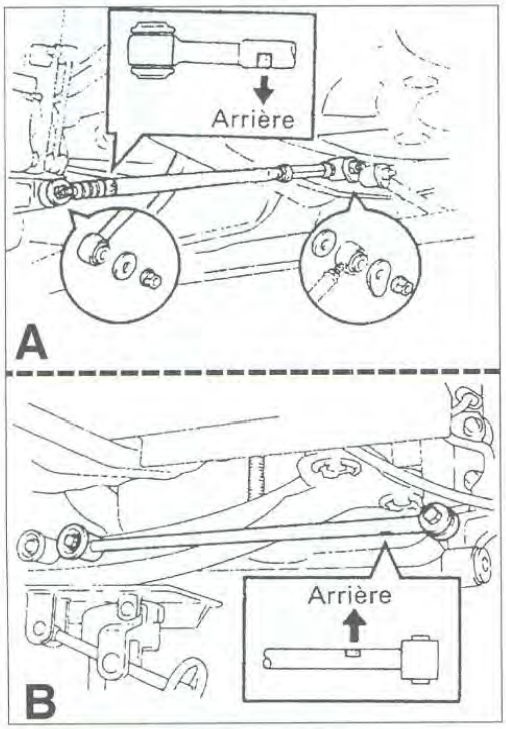
W celu złożenia kolumny resorującej należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej podczas jej rozkładania. Należy przestrzegać właściwej kolejności składania poszczególnych elementów kolumny oraz zwrócić uwagę na prawidłowe umieszczenie końców sprężyny zawieszenia w przewidzianych dla nich miejscach. Nakrętkę tłoczyska amortyzatora należy dokręcić ostatecznie dopiero po oparciu samochodu na kołach.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE WAHACZY

Wymontowanie i zamontowanie wahaczy poprzecznych oraz wahacza wleczonego nie przedstawiają istotnych trudności.



Rys. 10.6. Widok lewej części zawieszenia tylnego
1 — wahacz poprzeczny przedni lewy, 2 — wahacz poprzeczny tylny lewy (o regulowanej długości), 3 — tuleja regulacji zbieżności kół tylnych, 4 — przeciwnakrętki, 5 — obejma tulei drążka stabilizatora, 6 — wahacz wdłużny lewy



Rys. 10.7. Sposób montażu wahaczy poprzecznych zawieszenia tylnego
A — wahacz o zmiennej długości, B — wahacz o stałej długości
„Arrière" — tył

Podczas zamontowania wahaczy poprzecznych należy zwrócić uwagę na właściwy sposób montażu wahaczy (rys. 10.6).
Widoczne długości gwintu tylnych wahaczy poprzecznych (o regulowanej długości) powinny być jednakowe po obu stronach tulei regulacyjnej (3, rys. 10.6), a długość wahaczy tylnych (mierzona między osiami otworów na ich końcach) powinna wynosić 493,3±1,5 mm.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE DRĄŻKA STABILIZATORA

Wymontowanie

- Podnieść tył samochodu i ustawić na podstawkach warsztatowych oraz zdjąć koła tylne.
- Odłączyć łączniki drążka stabilizatora od kolumn resorujących.
- Wykręcić śruby mocowania obejm tulei metalowo-gumowych i wyjąć drążek stabilizatora.

Zamontowanie

W celu zamontowania drążka stabilizatora należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do jego wymontowania. Należy przestrzegać właściwych momentów dokręcania śrub i nakrętek.

10.2.2. Ustawienie kół tylnych

Ustawienie kół tylnych charakteryzują: kąt pochylenia koła oraz zbieżność kół. Można regulować tylko zbieżność kół (patrz dane w rozdz. 10.1). Kąt pochylenia koła można tylko sprawdzić. Jeśli kąt pochylenia koła ma niewłaściwą wartość, należy sprawdzić, czy elementy zawieszenia oraz nadwozia, od których kąty te zależą, nie uległy odkształceniu.
Kąty pochylenia kół tylnych oraz zbieżność tych kół należy sprawdzać przy zachowaniu odpowiednich wartości wysokości kontrolnych zawieszenia przedniego (H1, rys. 9.7) i tylnego (H2).

CZYNNOŚCI WSTĘPNE

Opis czynności wstępnych przed sprawdzeniem kątów ustawienia kół oraz ewentualną regulacją zbieżności podano w punkcie 9.2.2.

SPRAWDZENIE WYSOKOŚCI KONTROLNYCH ZAWIESZENIA

Opis sposobu sprawdzenia wysokości kontrolnych zawieszenia opisano w p. 9.2.2.

SPRAWDZENIE USTAWIENIA KÓŁ TYLNYCH

Sposób sprawdzenia ustawienia kół tylnych jest analogiczny do opisanego w p. 9.2.2.

REGULACJA ZBIEŻNOŚCI KÓŁ TYLNYCH

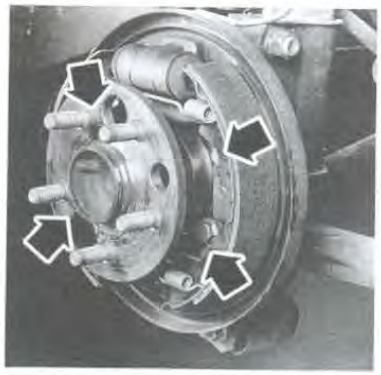
Zbieżność kół tylnych reguluje się zmieniając długość tylnych wahaczy poprzecznych zawieszenia tylnego. Po zakończeniu regulacji długość gwintu widocznego po obu stronach tulei regulacyjnej tylnego wahacza poprzecznego powinna być jednakowa.
- Poluzować przeciwnakrętki tulei regulacyjnych na tylnych wahaczach poprzecznych zawieszenia tylnego.
- W zależności od potrzeb wydłużyć lub skrócić symetrycznie tylne wahacza poprzeczne.
- Dokręcić przeciwnakrętki tulei regulacyjnych.

10.2.3. Piasty kół tylnych

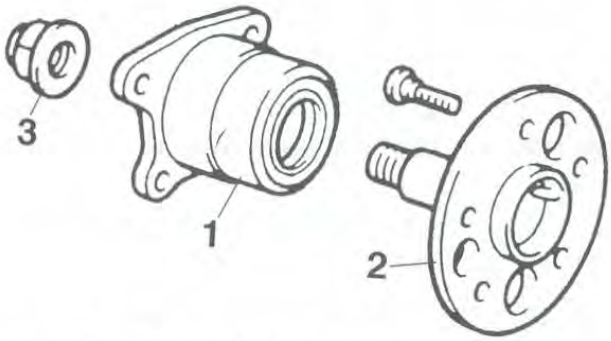
WYMIANA ŁOŻYSKA PIASTY KOŁA TYLNEGO

Wymontowanie

Uwaga. Łożysko toczne wyjęte z piasty koła nie może być ponownie zamontowane. Zaleca się wymianę łożysk piast obu kół tylnych.
- Podnieść i ustawić na podstawkach warsztatowych tył samochodu oraz zdjąć z odpowiedniej strony koło tylne.
- Wymontować bęben hamulca (patrz odpowiedni opis w p. 11.2.2).
- Wykręcić śruby mocowania obsady łożyska do wspornika piasty koła.
- Zdjąć zespół piasty koła tylnego (obsadę łożyska z piastą koła) i wyjąć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym.



Rys. 10.8. Rozmieszczenie śrub mocowania obsady łożyska piasty koła tylnego

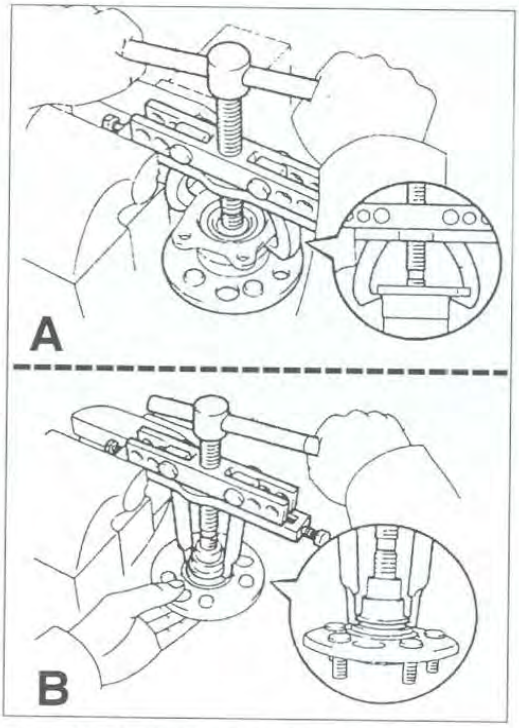


Rys. 10.9. Zespół piasty koła tylnego
1 — obsada łożyska piasty koła, 2 — piasta koła, 3 — nakrętka czopa piasty koła

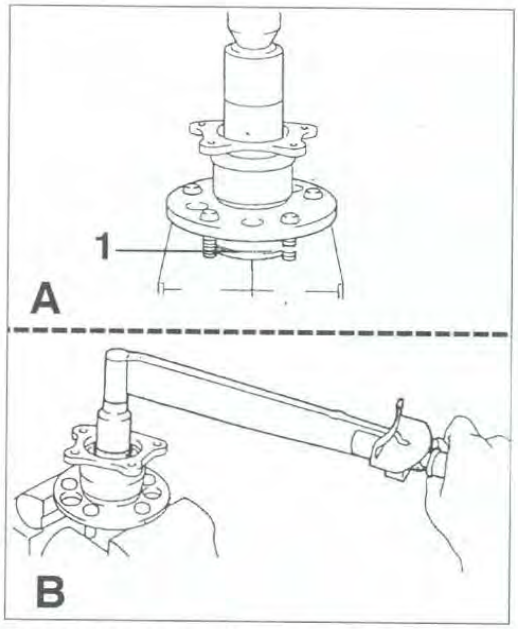
- Zamocować piastę koła w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy.
- Odbezpieczyć i odkręcić nakrętkę czopa piasty koła.
- Za pomocą ściągacza o zewnętrznych zaczepach ściągnąć obsadę łożyska z piasty koła (rys. 10.10A).
- Za pomocą ściągacza o zewnętrznych zaczepach ściągnąć wewnętrzny pierścień łożyska z czopa piasty koła (rys. 10.10B).

Zamontowanie

- Oczyścić wszystkie wymontowane części i sprawdzić, czy bieżnia łożyska na piaście nie ma śladów zużycia lub zarysowania oraz nanieść na nią cienką warstwę smaru.
- Pod prasą (za pomocą trzpienia o odpowiedniej średnicy opartego o pierścień wewnętrzny) na pokrytą cienką warstwą smaru piastę koła wcisnąć do oporu nową obsadę łożyska piasty (rys. 10.11A).
- Zamocować piastę koła w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy.
- Dokręcić właściwym momentem nakrętkę czopa piasty (rys. 10.11B) i zabezpieczyć ją przed odkręceniem.
- Założyć na czop piasty nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (pokryty cienką warstwą smaru).



Rys. 10.10. Wymontowanie łożyska piasty koła tylnego
A — ściąganie obsady łożyska piasty, B — ściąganie wewnętrznego pierścienia łożyska z czopa piasty koła



Rys. 10.11. Zamontowanie łożyska piasty koła tylnego
A — wciskanie na prasie obsady łożyska piasty, B — dokręcanie właściwym momentem nakrętki czopa piasty
1 — podkładka pierścieniowa

- Zamontować zespół piasty koła tylnego (obsadę łożyska z piastą koła) i dokręcić właściwym momentem śruby mocowania obsady łożyska do wspornika piasty koła.
- Zamontować bęben hamulca (patrz odpowiedni opis w p. 11.2.2).
- Założyć koło tylne i opuścić samochód oraz dokręcić nakrętki mocowania koła właściwym momentem.

11 UKŁAD HAMULCOWY

11.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

OPIS KONSTRUKCJI

Hamulec roboczy ma tarczowe mechanizmy hamulców kół przednich (o tarczach wentylowanych) i bębnowe mechanizmy hamulców kół tylnych. Układ uruchamiania hamulca roboczego, wspomagany podciśnieniowo, jest hydrauliczny dwuobwodowy (z podziałem „po przekątnej"). W wersjach wyposażonych w silniki wysokoprężne podciśnienie niezbędne do działania urządzenia wspomagającego wytwarza pompa podciśnienia napędzana od silnika samochodu. Korektor siły hamowania działa niezależnie od obciążenia kół tylnych w wersjach bez układu przeciwblokującego ABS. Natomiast w wersjach wyposażonych w układ przeciwblokujący ABS działanie korektora siły hamowania zależy od obciążenia osi tylnej.
Hamulec awaryjny jest uruchamiany mechanicznie (za pomocą linek) i działa na mechanizmy hamulców kół tylnych.
Układ przeciwblokującu ABS jest wyposażeniem standardowym w wersjach GLi oraz GL.

HAMULCE PRZEDNIE

Hamulce przednie są tarczowe z zaciskiem pływającym jednotłokowym i mają tarcze wentylowane.
Marka: Ate.
Średnica zewnętrzna tarczy: 225 mm.
Grubość nominalna tarczy:
— do 31 XII 1995: 25 mm;
— od 1 I 1996: 28 mm.
Grubość minimalna dopuszczalna tarczy:
— do 31 XII 1995: 23 mm;
— od 1 I 1996: 26 mm.
Bicie maksymalne tarczy: 0,05 mm.
Marka i typ okładzin ciernych: Textar T 4088.
Grubość wkładek ciernych:
— nominalna: 12 mm;
— minimalna dopuszczalna: 1 mm.

HAMULCE TYLNE

Hamulce tylne są bębnowe z samoczynną regulacją luzu.
Średnica robocza bębna:
— nominalna: 200 mm;
— maksymalna dopuszczalna: 201 mm.
Grubość okładzin ciernych:
— nominalna: 4 mm;
— minimalna dopuszczalna: 1 mm.

UKŁAD URUCHAMIANIA HAMULCÓW

Pompa hamulcowa

Pompa hamulcowa jest dwuobwodowa typu tandem.

Urządzenie wspomagające

Urządzenie wspomagające jest podciśnieniowe.
Średnica łoka: 238 mm.

Pompa podciśnienia

Pompa podciśnienia występuje w wersjach wyposażonych w silnik wysokoprężny. W samochodzie wyposażonym w silnik niedoładowany (typu 2C) pompa podciśnienia jest zamocowana na końcu wałka alternatora. Natomiast w samochodzie wyposażonym w silnik turbodoładowany (typu 2CT) pompa podciśnienia znajduje się na pokrywie głowicy i jest napędzana mimośrodem wału rozrządu.

Pompa podciśnienia silnika typu 2C

Wysokość minimalna łopatek: 13,30 mm.
Grubość minimalna łopatek: 5,95 mm.
Długość minimalna łopatek: 22,98 mm.

Korektor siły hamowania

Wersje bez układu przeciwblokującego ABS

W wersjach nie wyposażonych w układ przeciwblokujący ABS zastosowano korektor siły hamowania o działaniu niezależnym od obciążenia osi tylnej.
Ciśnienie kontrolne (przódźtył): 3,5/3,5 – 8,4/ /5,2 MPa.

Wersje z układem przeciwblokującym ABS

W wersjach wyposażonych w układ przeciwblokujący ABS zastosowano korektor siły hamowania działający zależnie od obciążenia osi tylnej samochodu.
Ciśnienie kontrolne w samochodzie w stanie gotowym do jazdy z obciążeniem w bagażniku 150 kg (przód/tył): 15/9,73 do 12,11 MPa.
Długość sprężyn (A, patrz rys. 11.12): 172 do 173,6 mm.
Uwaga: jeśli ciśnienie korektora jest zbyt niskie, należy ten wymiar zmniejszyć, a przy zbyt wysokim zwiększyć.

Pedał hamulca

Wysokość pedału od podłogi: 138 do 148 mm.
Skok jałowy pedału: 1 do 6 mm.
Skok pedału powodujący włączenie świateł hamowania: 0,5 do 2,4 mm.

HAMULEC AWARYJNY

Hamulec awaryjny jest uruchamiany dźwignią umieszczoną w podłodze, sterowany mechanicznie za pomocą dwóch linek i działa na koła tylne.
Skok dźwigni: 4 do 7 „ząbków" zapadki.
Odległość maksymalna szczęki hamulca od dźwigni: 0,35 mm.
Grubości podkładek: 0,3; 0,6 i 0,9 mm.

PŁYN HAMULCOWY

Ilość: określona poziomami minimalnym i maksymalnym na zbiorniku.
Rodzaj: płyn hamulcowy syntetyczny wg SAE J 1703 DOT 3 lub FMVSS 116.
Częstość wymiany: co 30 000 km lub co 2 lata.
Uwaga: wymiana płynu powinna być połączona z odpowietrzaniem układu hamulcowego.

UKŁAD PRZECIWBLOKUJĄCY ABS

Zastosowano uruchamiany hydraulicznie i sterowany elektronicznie układ zapobiegający blokowaniu kół podczas hamowania.
Klasyczny hydrauliczny układ uruchamiania hamulców, zawierający pompę hamulcową oraz podciśnieniowe urządzenie wspomagające, jest uzupełniony przez hydrauliczny zespół sterowania (zawierający elektrozawory oraz pompę hydrauliczną) umieszczony na lewym przednim błotniku w przedziale silnika oraz elektroniczne urządzenie sterujące umieszczone pod tablicą rozdzielczą po prawej stronie, a także przekaźniki, cztery czujniki prędkości obrotowej kół samochodu współpracujące z czterema zębatymi generatorami impulsów tych czujników.

Elektrozawory

Obwód hydrauliczny każdego hamulca jest sterowany przez elektrozawór, który może zajmować trzy położenia zapewniające dopływ, powrót do zbiornika i zamknięcie przepływu płynu hamulcowego. Obwód hamulców przednich zawiera ponadto dwa elektrozawory dodatkowe.
Rezystancja elektrozaworu: 2,2 Ω.

Czujniki prędkości obrotowej kół

Rezystancja:
— czujniki kół przednich: 920 do 1220 Ω;
— czujniki kół tylnych: 1050 do 1450 Ω.

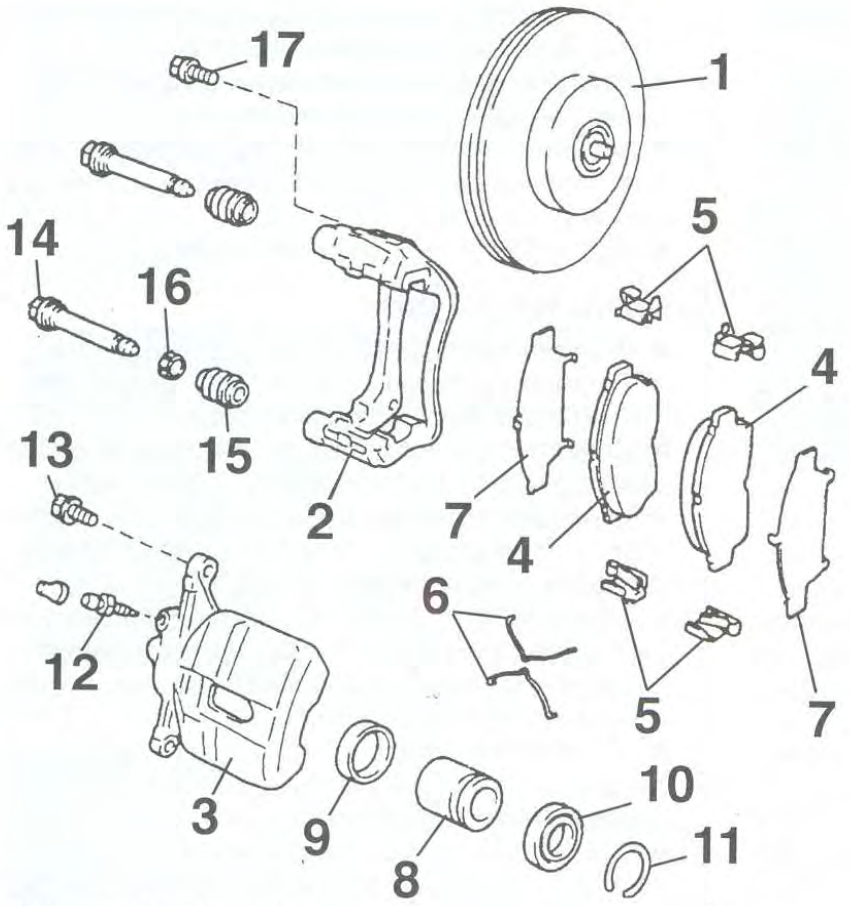
MOMENTY DOKRĘCANIA

Mocowanie pompy hamulcowej do podciśnieniowego urządzenia wspomagającego: 13 N·m.
Mocowanie podciśnieniowego urządzenia wspomagającego do przegrody czołowej: 13 N·m.
Przewody hydrauliczne do pompy hamulcowej: 15 N·m.
Przewód hydrauliczny do zacisku: 30 N·m.
Mocowanie pompy podciśnienia do alternatora (tylko silnik wysokoprężny typu 2C): 8 N·m.
Wspornik zacisku: 94 N·m.
Śruba zacisku: 34 N·m.
Odpowietrznik: 8,5 N·m.
Mocowanie cylinderka hamulcowego: 10 N·m.
Mocowanie korektora siły hamowania do nadwozia: 39 N·m.
Mocowanie hydraulicznego zespołu sterowania ABS: 13 N·m.

11.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

UWAGI WSTĘPNE

- W samochodach wyposażonych w układ przeciwblokujący ABS przed wszelkimi ingerencjami w układzie hydraulicznym należy rozłączyć złącze przewodów elektrycznych elektronicznego urządzenia sterującego znajdujące się na hydraulicznym zespole sterowania.
- We wszystkich samochodach wyposażonych w układ przeciwblokujący ABS działanie korektora siły hamowania jest zależne od obciążenia osi tylnej i jest możliwa regulacja tego korektora.
- Odległość czoła czujnika prędkości obrotowej koła od zębatego generatora impulsów nie jest regulowana. Jeśli odległość ta jest niewłaściwa, należy wymienić czujnik prędkości.



Rys. 11.1. Hamulec przedni
1 — tarcza hamulca, 2 — wspornik zacisku, 3 — zacisk, 4 — wkładka cierna, 5 — uchwyty wkładek ciernych, 6 — sprężyny wkładek ciernych, 7 — dodatkowe wkładki metalowe, 8 — tłok, 9 — pierścień uszczelniający tłok, 10 — osłona ochronna tłoka, 11 — sprężysty pierścień osadczy, 12 — odpowietrznik, 13 — śruba mocowania zacisku, 14 — śruba prowadnika zacisku, 15 — osłona ochronna prowadnika, 16 — przeciwnakrętka, 17 — śruba mocowania wspornika zacisku

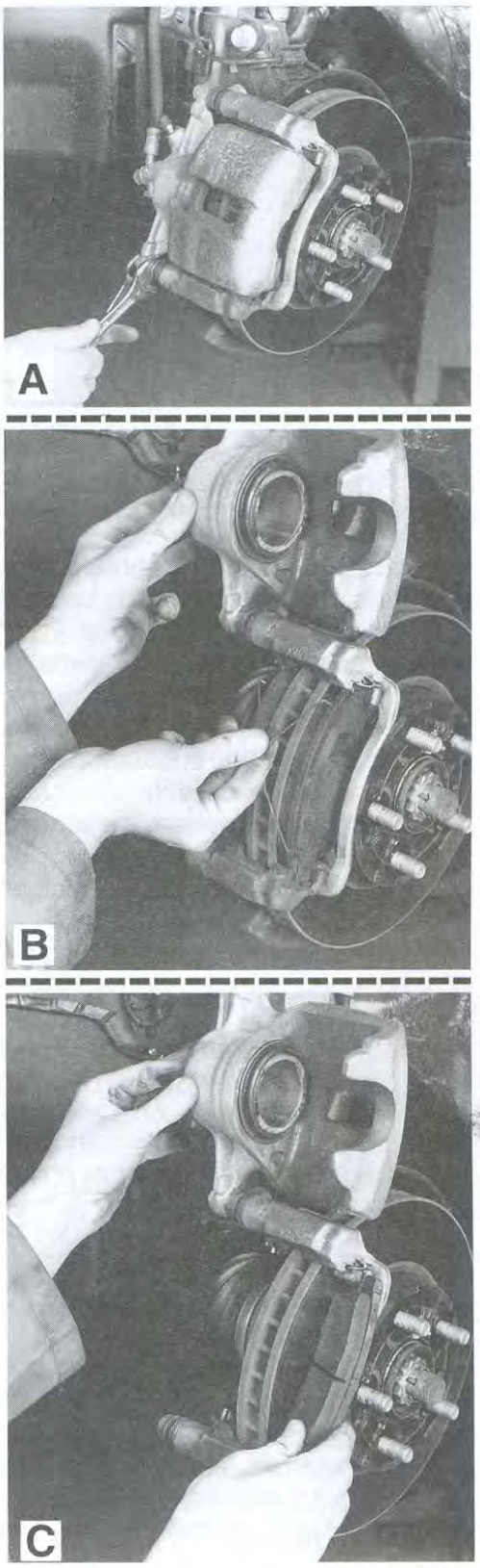
11.2.1. Hamulce przednie

WYMIANA WKŁADEK CIERNYCH

Uwaga. Zawsze należy wymieniać komplet wkładek ciernych hamulców obu kół przednich i przestrzegać zaleceń dotyczących marki i typu okładzin ciernych.

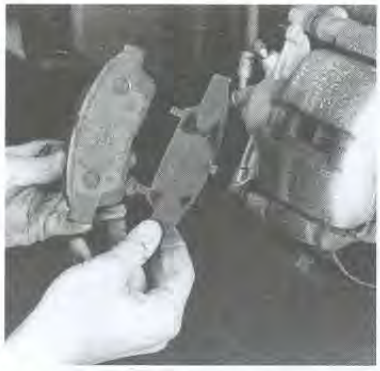
Wymontowanie

- Podnieść przód samochodu i ustawić na podstawkach warsztatowych.
- Zdjąć koła przednie.
- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniku. Jeśli jest on bliski maksymalnemu, należy odessać strzykawką część płynu, aby podczas cofania tłoków w zaciskach nie nastąpił jego wyciek.
- Wykręcić dolną śrubę prowadnika zacisku (rys. 11.2A).
- Obrócić zacisk do góry i przytrzymać go w tym położeniu (rys. 11.2B).
- Zdjąć sprężyny wkładek ciernych.



Rys. 11.2. Wymiana wkładek ciernych
A — odkręcanie śruby prowadnika zacisku, B — obrót zacisku i wyjmowanie sprężyn wkładek, C — wyjmowanie wkładek ciernych

- Wyjąć wkładki cierne (rys. 11.2C) oraz dodatkowe wkładki metalowe.
- Oczyścić prowadnice wkładek i wepchnąć tłoki w głąb cylindrów zacisków. Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniku.



Rys. 11.3. Zakładanie wkładki ciernej i dodatkowej wkładki metalowej

Zamontowanie

- Sprawdzić stan tarcz hamulców, osłon ochronnych tłoków, zacisków i śrub prowadników zacisku.
- Założyć dodatkowe wkładki metalowe na wkładki cierne (rys. 11.3).
- Założyć wkładki cierne do wspornika zacisku.
- Założyć sprężyny wkładek ciernych.
- Obrócić zacisk na dół.
- Wkręcić dolną śrubę prowadnika zacisku i dokręcić ją właściwym momentem.
- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniku.
- Wielokrotnie nacisnąć silnie na pedał hamulca, aby dosunąć wkładki cierne do styku z tarczą hamulca.
- Sprawdzić poziom i w razie potrzeby uzupełnić ilość płynu hamulcowego w zbiorniku.
- Przykręcić koła i opuścić samochód.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZACISKU HAMULCA

Wymontowanie

- Podnieść przód samochodu i oprzeć go na podstawkach warsztatowych.
- Zdjąć koła przednie.
- Odessać płyn hamulcowy ze zbiornika za pomocą strzykawki.
- Odkręcić śrubę mocowania przewodu hydraulicznego do zacisku hamulca.
- Zaślepić korkiem otwór w odłączonym przewodzie.
- Wykręcić dwie śruby prowadników zacisku.
- Zdjąć zacisk hamulca.

Zamontowanie

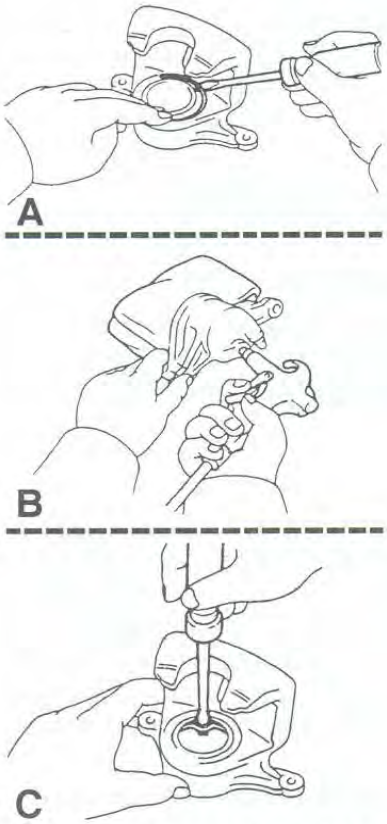
- Sprawdzić położenie wkładek ciernych we wsporniku zacisku. Sprawdzić, czy uchwyty wkładek są na właściwwych miejscach.
- Założyć zacisk hamulca na wspornik.
- Wyjąć korek z przewodu hydraulicznego, połączyć przewód z zaciskiem i lekko przykręcić śrubę jego mocowania.
- Wkręcić dwie śruby prowadników zacisku i dokręcić je właściwym momentem.
- Dokręcić śrubę mocowania przewodu hydraulicznego właściwym momentem.
- Napełnić zbiornik płynem hamulcowym i odpowietrzyć układ hydrauliczny (patrz odpowiedni opis w p. 11.2.3).
- Założyć koła i opuścić samochód.

NAPRAWA ZACISKU

- Wymontować zacisk (patrz poprzedni opis).
- Zamocować zacisk w imadle o szczękach osłoniętych nakładkami z miękkiej blachy.
- Za pomocą wkrętaka zdjąć sprężysty pierścień osadczy osłony ochronnej tłoka (rys. 11.4A).
- Wyjąć tłok z cylindra zacisku doprowadzając do otworu podłączenia przewodu hamulcowego sprężone powietrze (rys. 11.4B).

Uwaga. W celu uniknięcia uderzenia tłoka wypchniętego dużą siłą o przeciwległą część zacisku i uszkodzenia tłoka należy włożyć drewniany klocek do zacisku naprzeciw tłoka.

- Za pomocą wkrętaka lub cienkiej sprężystej blaszki o zaokrąglonych krawędziach ostrożnie wyjąć pierścień uszczelniający tłok (rys. 11.4C).
- Dokładnie oczyścić wszystkie części w spirytysie denaturowanym, a nastepnie ocenić ich stan i stopień zużycia.



Rys. 11.4. Rozkładanie zacisku
A — wyjmowanie pierścienia osadczego osłony ochronnej,
B — wyjmowanie tłoka za pomocą sprężonego powietrza,
C — wyjmowanie pierścienia uszczelniającego tłok

Uwaga. Wszelkie zarysowania lub ślady zużycia na tłoku i gładzi cylindra zacisku świadczą o konieczności wymiany zacisku. Należy także sprawdzić, czy śruby prowadników zacisku przesuwają się swobodnie w prowadnicach, które w razie potrzeby należy oczyścić i nasmarować.

- Podczas montażu należy wymienić wszystkie elementy uszczelniające i powlec tłok czystym płynem hamulcowym.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE TARCZY HAMULCA

Uwaga. W razie stwierdzenia nadmiernego zużycia jednej z tarcz hamulców należy wymienić obie tarcze hamulców przednich. Ponadto należy także wymienić wkładki cierne obu hamulców (bez względu na ich stan).

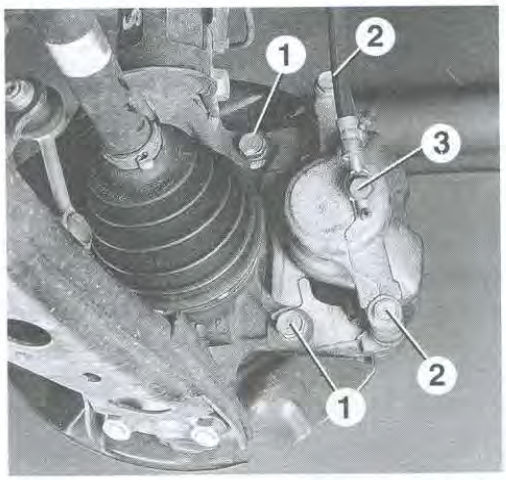
Nowe tarcze hamulców często są pokryte specjalną warstwą ochronną przeznaczoną do ochrony antykorozyjnej poczas magazynowania. Należy tę warstwę ochronną usunąć rozpuszczalnikiem (np. trójchloroetylenem).

Wymontowanie

- Podnieść przód samochodu i oprzeć na podstawkach warsztatowych.
- Zdjąć koła przednie.
- Wymontować wkładki cierne i wymontować wspornik zacisku (patrz odpowiedni opis)
- Zdjąć tarczę hamulca.

Zamontowanie

W celu zamontowania tarczy hamulca należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej podczas jej wymontowania. Należy ponadto:



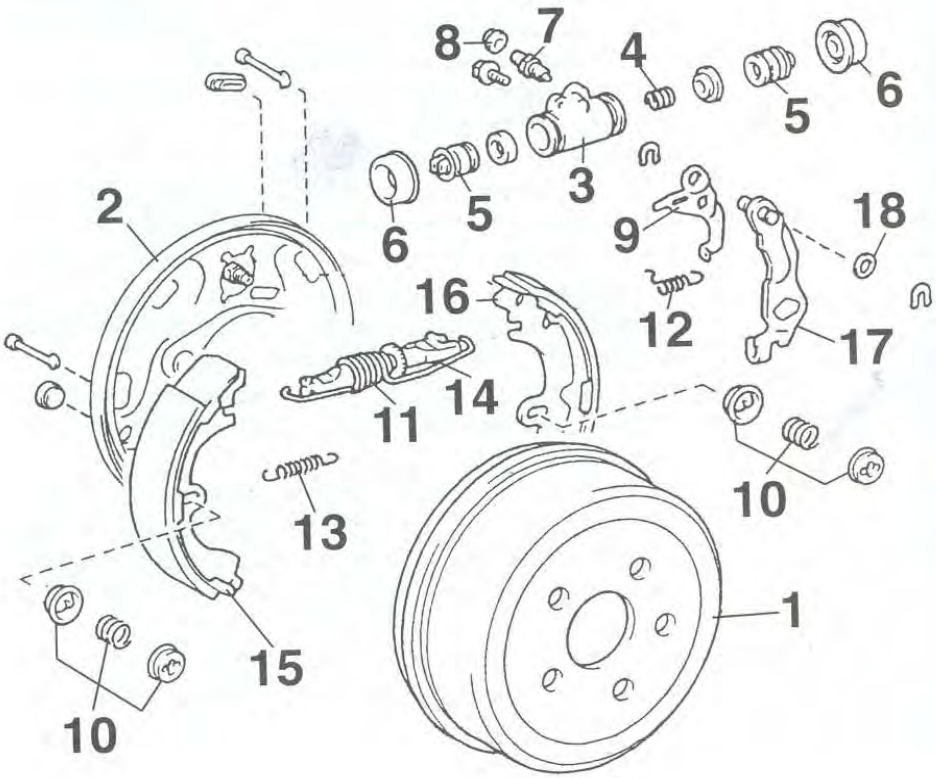
Rys. 11.5. Wymontowanie wspornika zacisku
1 — śruba mocowania wspornika zacisku, 2 — śruba prowadnika zacisku, 3 — śruba mocowania przewodu hamulcowego

— sprawdzić czystość powierzchni piasty, o którą opiera się tarcza hamulca;
— przestrzegać właściwych momentów dokręcania śrub i nakrętek;
— po zakończeniu zamontowania wielokrotnie nacisnąć do oporu na pedał hamulca, aby wkładki cierne zajęły właściwe miejsce oraz pamiętać, że hamulce uzyskują pełną sprawność po dotarciu się wkładek ciernych.

11.2.2. Hamulce tylne

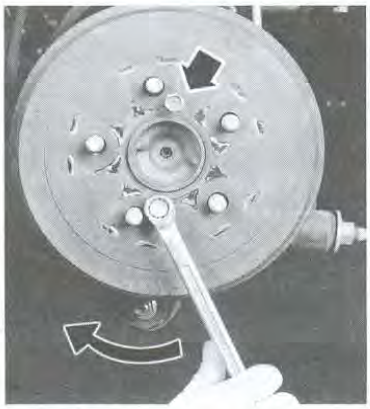
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE BĘBNA HAMULCA

Uwaga. W razie stwierdzenia nadmiernego zużycia jednego z bębnów hamulców należy wymienić oba bębny hamulców tylnych. Ponadto należy

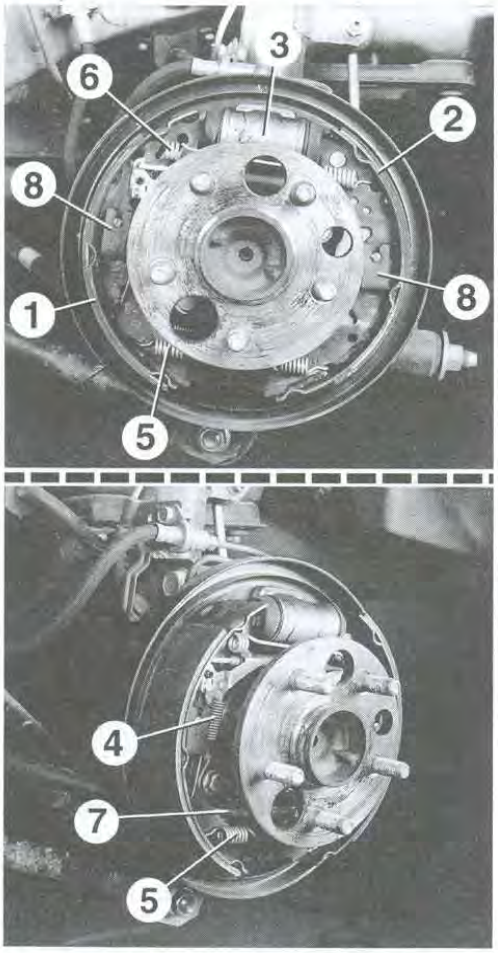


Rys. 11.6. Hamulec tylny
1 — bęben hamulca, 2 — tarcza nośna, 3 — cylinderek hydrauliczny, 4 — sprężyna tłoczka, 5 — tłoczek, 6 — osłona ochronna tłoczka, 7 — odpowietrznik, 8 — kołpak, 9 — dźwignia mechanizmu samoczynnej regulacji luzu szczęk, 10 — sprężyna i miseczki prowadnika szczęki, 11 — rozpierak mechanizmu samoczynnej regulacji luzu szczęk, 12 — sprężyna dźwigni mechanizmu samoczynnej regulacji luzu szczęk, 13 — dolna sprężyna powrotna szczęk, 14 — górna sprężyna powrotna szczęk, 15 — szczęka przeciwbieżna, 16 — szczęka współbieżna, 17 — dźwignia hamulca awaryjnego, 18 — podkładka odległościowa

także wymienić szczęki obu hamulców (bez względu na ich stan).
Nowe bębny hamulców często są pokryte specjalną warstwą ochronną przeznaczoną do ochrony antykorozyjnej poczas magazynowania. Należy tę warstwę ochronną usunąć rozpuszczalnikiem (np. trójchloroetylenem).



Rys. 11.7. Zdejmowanie bębna hamulca za pomocą dwóch śrub M8



Rys. 11.8. Wymiana szczęk hamulca
1 — szczęka przeciwbieżna, 2 — szczęka współbieżna, 3 — cylinderek hydrauliczny, 4 — sprężyna mechanizmu samoczynnej regulacji luzu szczęk, 5 — dolna sprężyna powrotna szczęk, 6 — górna sprężyna powrotna szczęk, 7 — linka hamulca awaryjnego, 8 — zapinka sprężysta prowadnika szczęki

Wymontowanie

- Podnieść tył samochodu i oprzeć na podstawkach warsztatowych.
- Zdjąć koła tylne.
- Upewnić się, że hamulec awaryjny jest całkowicie zwolniony.
- Ściągnąć bęben hamulca. W razie potrzeby można użyć dwóch śrub M8 wkręconych tak, jak to pokazano na rysunku 11.7.

Zamontowanie

W celu zamontowania bębna hamulca należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania. Po zakończeniu zamontowania należy kilkakrotnie nacisnąć do oporu pedał hamulca, aby zadziałał mechanizm samoczynnej regulacji luzu szczęk.

Wymiana szczęk hamulcowych

Uwaga. Zawsze należy wymieniać równocześnie szczęki obu hamulców tylnych, przestrzegając zaleceń dotyczących marki i typu okładzin ciernych.

- Podnieść tył samochodu i oprzeć na podstawkach warsztatowych.
- Zdjąć koła tylne.
- Upewnić się, że hamulec awaryjny jest zwolniony całkowicie.
- Wymontować bęben hamulca (patrz poprzedni opis).
- Zdjąć sprężynę mechanizmu samoczynnej regulacji luzu szczęk.
- Zdjąć miseczki i sprężynę prowadników obu szczęk hamulca.
- Odczepić od szczęk dolną i górną sprężynę powrotną i zdjąć dolną sprężynę powrotną szczęk.
- Wymontować mechanizm samoczynnej regulacji luzu szczęk wraz z górną sprężyną powrotną.
- Zdjąć szczękę przeciwbieżną.
- Odsunąć szczękę współbieżną i odczepić linkę hamulca awaryjnego.
- Zdjąć szczękę współbieżną.
- Założyć sprężyste uchwyty przytrzymujące tłoczki wewnątrz cylinderka hamulcowego.
- Sprawdzić, czy nie ma śladów wycieku płynu hamulcowego z cylinderka hamulcowego oraz sprawdzić stan osłon ochronnych tłoczków i stan powierzchni ciernej bębna hamulca.
- Zmierzyć średnicę bębna hamulca i jeśli przekracza ona wymiar dopuszczalny, wymienić bęben hamulca.
- Zmierzyć grubość okładzin ciernych szczęk.
- Zaczepić linkę hamulca awaryjnego do szczęki współbieżnej i zdjąć sprężyste uchwyty przytrzymujące tłoczki wewnątrz cylinderka hamulcowego.
- Założyć szczękę przeciwbieżną.
- Założyć miseczki i sprężynę prowadników obu szczęk hamulca.
- Założyć dolną sprężynę powrotną szczęk.

- Założyć mechanizm samoczynnej regulacji luzu szczęk i zaczepić górną sprężynę powrotną szczęk.
- Założyć sprężynę dźwigni mechanizmu samoczynnej regulacji luzu szczęk.
- Zamontować bęben hamulca (patrz odpowiedni opis).

WYMIANA CYLINDERKA HAMULCOWEGO

Uwaga. W celu zapewnienia niezawodności działania hamulców zaleca się równoczesną wymianę cylinderków obu hamulców kół tylnych.

- Wymontować szczęki hamulcowe (patrz poprzedni opis).
- Odłączyć od cylinderka przewód hamulcowy i zaślepić odpowiednim korkiem otwór w odłączonym przewodzie.
- Odkręcić dwie śruby mocowania cylinderka hamulcowego do tarczy hamulca.
- Wyjąć cylinderek hamulcowy.
- Starannie oczyścić gniazdo cylinderka hamulcowego w tarczy hamulca i założyć nowy cylinderek.
- Wkręcić dwie śruby mocowania cylinderka i dokręcić je właściwym momentem.
- Wyjąć korek z otworu przewodu hydraulicznego i podłączyć przewód do cylinderka hamulcowego.
- Zamontować szczęki hamulcowe (patrz odpowiedni opis).
- Odpowietrzyć układ hydrauliczny hamulców (patrz odpowiedni opis w p. 11. 2.3).

11.2.3. Układ uruchamiania hamulców

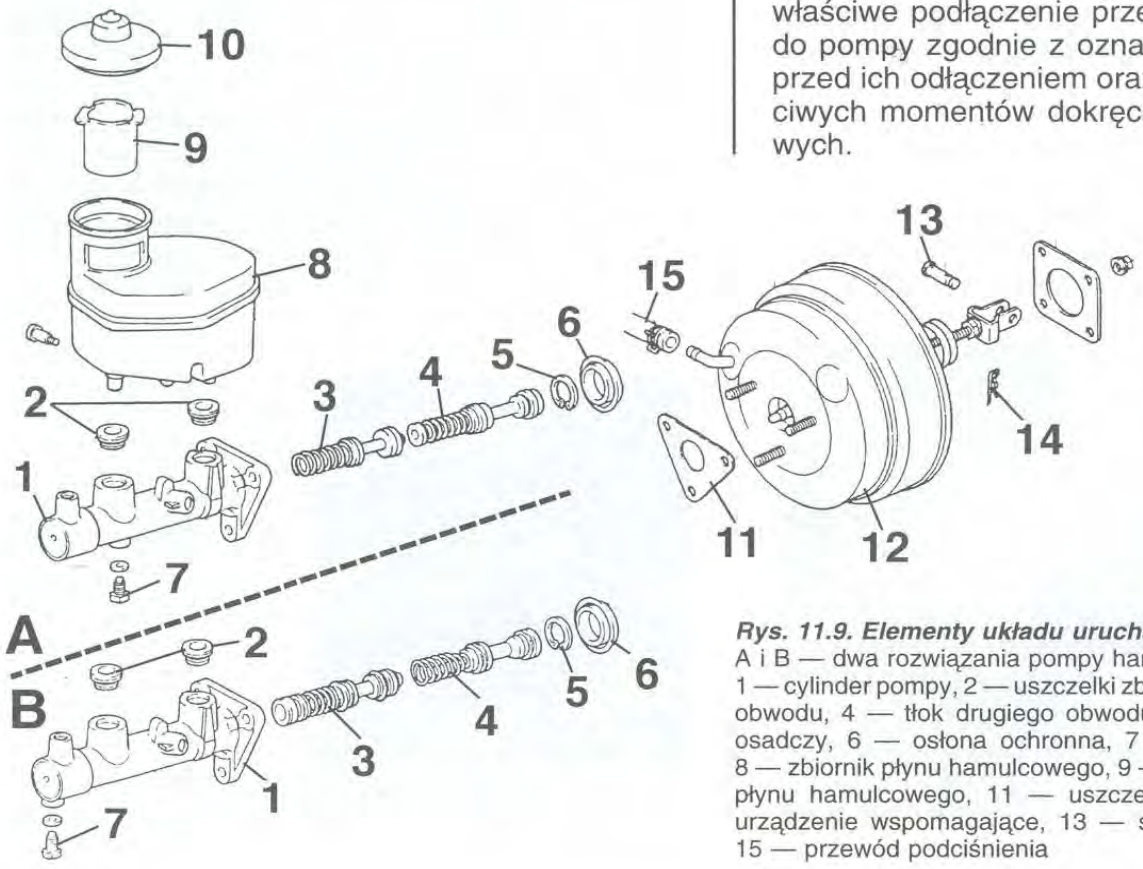
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY HAMULCOWEJ

Wymontowanie

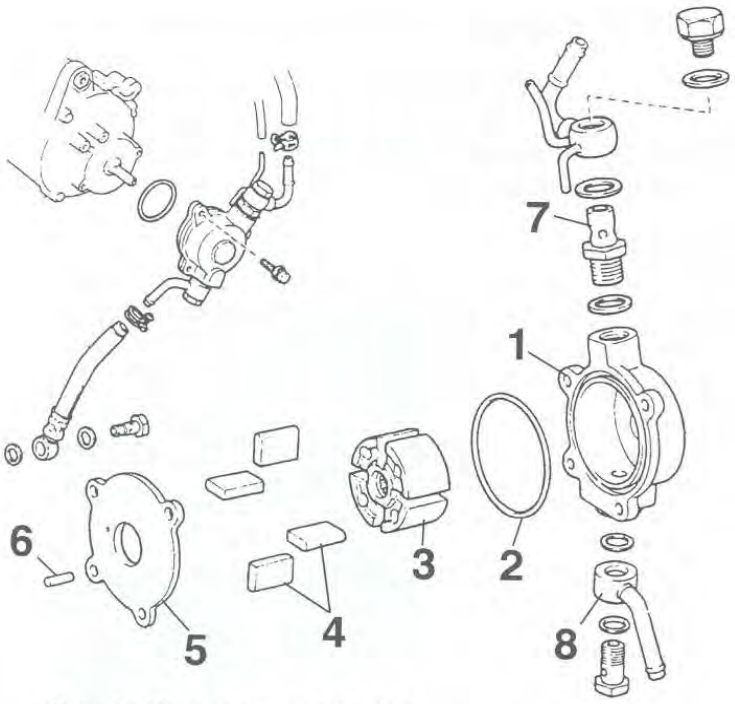
- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych od czujnika poziomu płynu hamulcowego umieszczonego w korku wlewu zbiornika.
- Wykręcić korek wlewu zbiornika płynu hamulcowego.
- Za pomocą strzykawki odessać całą ilość płynu hamulcowego zawartą w zbiorniku.
- Wykręcić śrubę mocującą zbiornik płynu hamulcowego.
- Zdjąć zbiornik z pompy hamulcowej i zachować uszczelki zbiornika.
- Oznaczyć połączenia przewodów hamulcowych z pompą.
- Odłączyć przewody hydrauliczne od pompy hamulcowej.
- Wykręcić śruby mocowania pompy hamulcowej do podciśnieniowego urządzenia wspomagającego.
- Wyjąć pompę hamulcową z przedziału silnika.

Zamontowanie

- Założyć uszczelki zbiornika płynu hamulcowego w gniazdach pompy hamulcowej.
- Wykonać czynności zamontowania pompy hamulcowej w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania, zwracając uwagę na właściwe podłączenie przewodów hamulcowych do pompy zgodnie z oznaczeniami wykonanymi przed ich odłączeniem oraz przestrzegając właściwych momentów dokręcania połączeń gwintowych.



Rys. 11.9. Elementy układu uruchamiania hamulców
A i B — dwa rozwiązania pompy hamulcowej
1 — cylinder pompy, 2 — uszczelki zbiornika, 3 — tłok pierwszego obwodu, 4 — tłok drugiego obwodu, 5 — sprężysty pierścień osadczy, 6 — osłona ochronna, 7 — śruba oporowa tłoków, 8 — zbiornik płynu hamulcowego, 9 — filtr, 10 — korek zbiornika płynu hamulcowego, 11 — uszczelka, 12 — podciśnieniowe urządzenie wspomagające, 13 — sworzeń, 14 — zawleczka, 15 — przewód podciśnienia



Rys. 11.10. Pompa podciśnienia
1 — kadłub pompy, 2 — pierścień uszczelniający o przekroju kołowym, 3 — wirnik, 4 — łopatki wirnika, 5 — pokrywa kadłuba, 6 — kołek ustawczy, 7 — zawór jednokierunkowy, 8 — złącze przewodu

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE PODCIŚNIENIOWEGO URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCEGO

Wymontowanie

- Wykręcić śruby mocowania pompy hamulcowej do podciśnieniowego urządzenia wspomagającego.
- Odsunąć ostrożnie pompę hamulcową od urządzenia wspomagającego bez odłączania przewodów hamulcowych od pompy.

Uwaga. Nadmierne odsunięcie pompy hamulcowej może spowodować uszkodzenie przewodów.

- Odłączyć od urządzenia wspomagającego elastyczny przewód podciśnienia.
- Odłączyć od pedału hamulca trzpień podciśnieniowego urządzenia wspomagającego.
- Odkręcić nakrętki śrub mocowania urządzenia wspomagającego do przegrody czołowej nadwozia.
- Wyjąć podciśnieniowe urządzenie wspomagające z przedziału silnika.

Zamontowanie

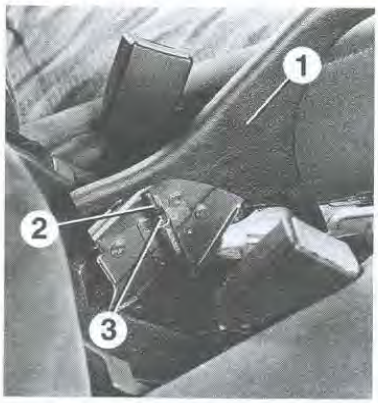
W celu zamontowania podciśnieniowego urządzenia wspomagającego należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania. Podczas zamontowania należy sprawdzić, czy uszczelki podciśnieniowego urządzenia wspomagającego i pompy hamulcowej znajdują się na swoich miejscach.

REGULACJA HAMULCA AWARYJNEGO

- Podnieść tył samochodu i ustawić na podstawkach warsztatowych.
- Wymontować konsolę centralną między przednimi siedzeniami (patrz odpowiedni opis w rozdz. 12.2).
- Zaciągnąć dźwignię hamulca awaryjnego o 4 do 7 „ząbków" zapadki. Sprawdzić, czy koła tylne samochodu są zahamowane. Jeśli dają się obrócić ręką, należy wyregulować hamulec awaryjny.
- Poluzować przeciwnakrętkę (2, rys. 11.11) przy dźwigni (1) hamulca awaryjnego.
- Naciągnąć linki hamulca awaryjnego przez obracanie nakrętki regulacyjnej (3) aż do zahamowania kół tylnych.
- Dokręcić przeciwnakrętkę (3).
- Sprawdzić, czy po całkowitym zwolnieniu dźwigni hamulca awaryjnego koła tylne nie są zahamowane. W razie konieczności poluzować nieco linki i ponownie sprawdzić działanie hamulca awaryjnego.
- Zamontować kondolę centralną.

ODPOWIETRZANIE UKŁADU HAMULCOWEGO

Odpowietrzanie układu hamulcowego należy wykonywać po wszelkich naprawach, podczas których rozłączano przewody hamulcowe, a także w razie stwierdzenia zapowietrzenia tego układu. Objawem zapowietrzenia układu hamulcowego jest konieczność kilkukrotnego naciskania na pedał hamulca (tzw. pompowania) w celu uzyskania hamowania oraz brak oporu pedału hamulca podczas naciskania na części lub na całym jego skoku, gdy pedał sprawia wrażenie „miękkiego" (pedał „sprężynuje").
Do odpowietrzania zaleca się wykorzystywanie specjalnego urządzenia ciśnieniowego. W sytuacjach awaryjnych można zastosować metodę „klasycznego" odpowietrzania, wywołując ciśnienie w układzie przez naciskanie pedału hamulca i ko-



Rys. 11.11. Regulacja hamulca awaryjnego
1 — dźwignia hamulca, 2 — przeciwnakrętka, 3 — nakrętka regulacyjna

rzystając z pomocy drugiej osoby. Należy jednak zdawać sobie sprawę z faktu, że taki sposób postępowania na ogół nie zapewnia prawidłowego odpowietrzenia całego układu i zabieg ten należy powtórzyć w stacji obsługi dysponującej specjalnym urządzeniem ciśnieniowym.

Wskazówki ogólne

- Podczas odpowietrzania układu hamulcowego w siłowniku podciśnieniowego urządzenia wspomagającego nie może panować podciśnienie.
- Podczas odpowietrzania układu hamulcowego należy systematycznie sprawdzać poziom i w razie potrzeby uzupełniać ilość płynu hamulcowego w zbiorniku.
- Kolejność odpowietrzania poszczególnych hamulców jest następująca: hamulec tylny lewy, hamulec przedni prawy, hamulec tylny prawy, hamulec przedni lewy.

Czynności odpowietrzania bez specjalnego urządzenia ciśnieniowego

- Na odpowietrznik odpowiedniego hamulca wcisnąć giętki przewód z przezroczystego tworzywa sztucznego, którego drugi koniec zanurzyć w przezroczystym naczyniu wypełnionym do wysokości około 5 cm płynem hamulcowym.
- Nacisnąć na pedał hamulca, aby wywołać ciśnienie w układzie i przytrzymać pedał wciśnięty. Jeśli podczas naciskania pedał hamulca nie stawia oporu, należy „pompować" pedałem aż do wyczucia choćby niewielkiego oporu.
- Trzymając pedał hamulca wciśnięty do oporu odkręcić odpowietrznik hamulca. Powietrze wydostające się z układu wraz z płynem hamulcowym będzie widoczne w postaci pęcherzyków przepływających przez przezroczystą rurkę oraz wydostających się z cieczy zawartej w przezroczystym naczyniu.
- Zakręcić odpowietrznik przy nadal wciśniętym pedale hamulca.
- Zwolnić całkowicie pedał hamulca.
- Powtarzać poprzednie cztery czynności tak długo, aż płyn wypływający z przewodu nie będzie zawierał pęcherzyków powietrza.
- W analogiczny sposób odpowietrzyć hamulce pozostałych kół samochodu (według podanej poprzednio kolejności).

SPRAWDZENIE I REGULACJA KOREKTORA SIŁY HAMOWANIA

Uwaga. Podczas sprawdzania działania korektora siły hamowania samochód musi stać na kołach.

Sprawdzenie

Układ hamulcowy jest dwuobwodowy z podziałem po przekątnej i dlatego sprawdzenie ciśnienia odbywa się osobno dla każdego obwodu:

— 1. obwód: hamulce przedni lewy i tylny prawy;

— 2. obwód: hamulce przedni prawy i tylny lewy.

- Obciążyć bagażnik masą 150 kg.
- W hamulcach pierwszego obwodu zamiast odpowietrzników wkręcić dwa manometry.
- Odpowietrzyć pierwszy obwód hamulcowy i manometry.
- Naciskać stopniowo na pedał hamulca aż do osiągnięcia ciśnienia kontrolnego w hamulcu przednim i sprawdzić wartość ciśnienia w hamulcu tylnym oraz porównać ją z wartością właściwą (patrz dane w rozdz. 11.1).
- Jeśli wartość ciśnienia hamulca tylnego jest niewłaściwa, wymienić uszkodzony cylinderek hamulca tylnego, a jeśli jest on sprawny, wyregulować korektor siły hamowania (patrz następny opis).
- Sprawdzić ciśnienie w drugim obwodzie hamulców według opisanej poprzednio metody.

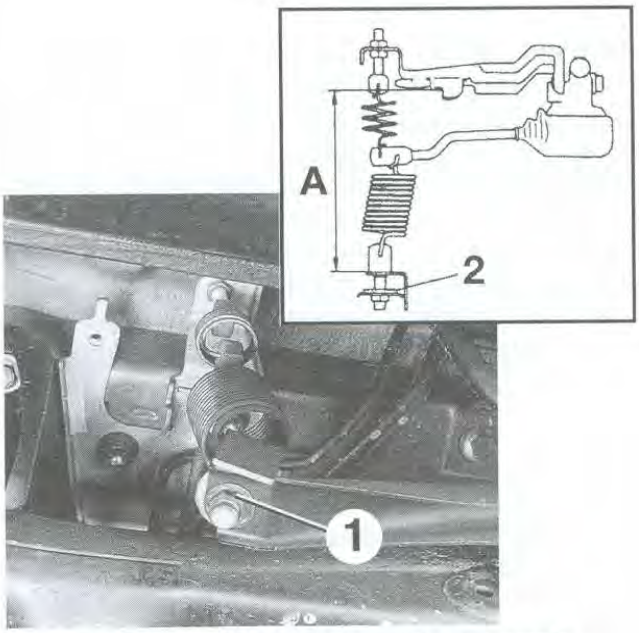
Regulacja

- Poluzować przeciwnakrętkę (1, rys. 11.2).
- Obracać nakrętkę (2) w taki sposób, aby uzyskać właściwą wartość ciśnienia w hamulcach tylnych:

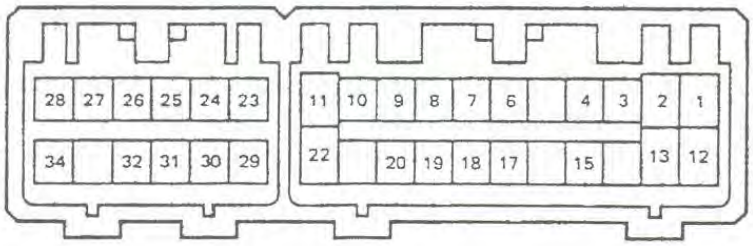
— jeśli ciśnienie jest zbyt niskie, należy zmniejszyć odległość (A);

— jeśli ciśnienie jest zbyt wysokie, należy zwiększyć odległość (A).

- Jeśli mimo obracania nakrętki nie udaje się uzyskać właściwego ciśnienia, należy wymienić korektor siły hamowania.
- Dokręcić przeciwnakrętkę (1) korektora.
- Zdjąć manometry kontrolne.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy (patrz odpowiedni opis).



Rys. 11.12. Regulacja korektora siły hamowania
1 — przeciwnakrętka, 2 — nakrętka regulacyjna
A — odległość kontrolna



Rys. 11.13. Oznaczenia styków złącza elektronicznego urządzenia sterującego układu przeciwblokującego ABS

11.2.4. Układ przeciwblokujący

Układ ABS zapobiegający blokowaniu kół podczas hamowania jest wyposażeniem standardowym wersji GLi i GL oraz wyposażeniem dodatkowym pozostałych wersji.

ZASADA DZIAŁANIA

Największą skuteczność hamowania uzyskuje się wtedy, gdy siła hamowania jest równa maksymalnej sile przyczepności opon do nawierzchni drogi. Po przekroczeniu tej siły opona zaczyna się ślizgać. Wówczas samochód traci sterowność, a droga hamowania jest dużo większa.
Poślizg opony i zmniejszona siła hamowania występują nie tylko wówczas, gdy hamowane koło nie obraca się, ale także, gdy obraca się wolniej niż wynika to z prędkości jazdy samochodu.
Przy pewnej wartości siły hamowania opona zaczyna tracić przyczepność do nawierzchni drogi i koło zaczyna obracać się wolniej niż wynika to z prędkości samochodu. Konieczne dla zachowania przyczepności (a więc i maksymalnej zdolności hamowania oraz kierowalności samochodu) jest zmniejszenie siły hamowania. Pozwoli to na odzyskanie przyczepności przez zaczynające się ślizgać koło i zwiększenie jego prędkości obrotowej.
Zadaniem układu zapobiegającego blokowaniu kół podczas hamowania, znanego jako układ ABS, jest ograniczanie siły hamowania do chwilowej wartości siły przyczepności między oponą i nawierzchnią drogi. Ze względu na to, że podczas jazdy warunki drogowe zmieniają się bardzo szybko i mogą się znacznie różnić dla poszczególnych kół samochodu, omawiany układ musi dostatecznie szybko reagować na występujące zmiany przyczepności i oddziaływać niezależnie na poszczególne jego koła.

BUDOWA

Układ przeciwblokujący ABS zawiera: cztery czujniki prędkości obrotowej kół samochodu, hydrauliczny zespół sterowania oraz elektroniczne urządzenie sterujące. Hydrauliczny zespół sterowania zawiera tłoczkową pompę hydrauliczną napędzaną silnikiem elektrycznym oraz trójpołożeniowe elektrozawory, które mogą kierować płyn hamulcowy z pompy do obwodów poszczególnych kół, umożliwiać odprowadzanie z nich płynu hamulcowego do zbiornika oraz zamykających te obwody. W ten sposób elektrozawory umożliwiają regulację ciśnienia w przewodach poszczególnych hamulców (a tym samym i siły hamowania hamulców poszczególnych kół samochodu).
Na podstawie sygnałów otrzymywanych od czujników prędkości obrotowej poszczególnych kół samochodu elektroniczne urządzenie sterujące ocenia, które z kół zaczyna się ślizgać i przekazuje do odpowiedniego elektrozaworu polecenia zmniejszenia w odpowiednim przewodzie ciśnienia (a więc i siły hamowania hamulca danego koła).

DZIAŁANIE

W działaniu układu można wyodrębnić kilka faz.

Faza wzrostu ciśnienia

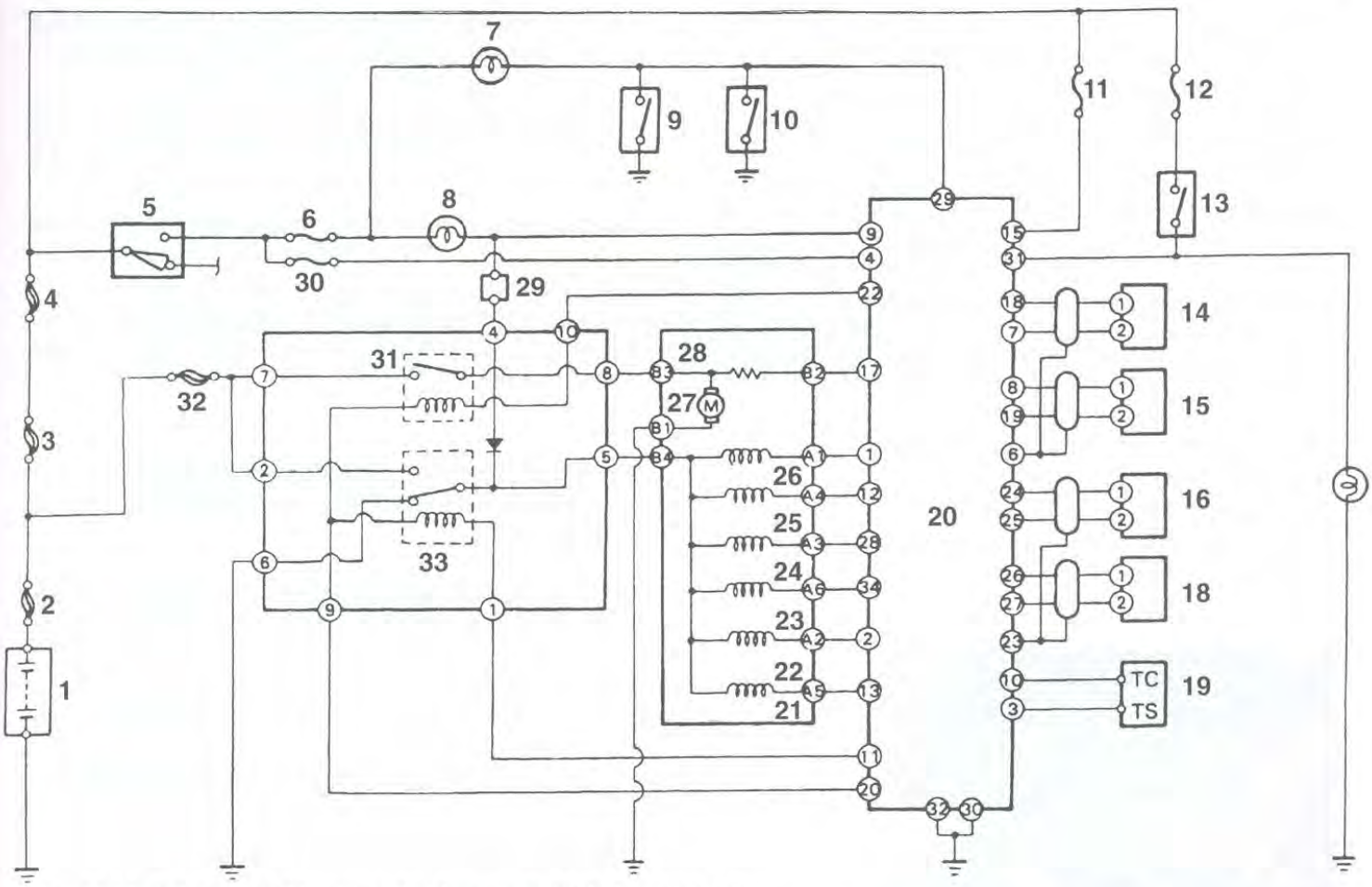
W tej fazie silnik pompy hydraulicznej oraz elektrozawory nie są zasilane prądem. Ciśnienia w cylindrach zacisków hamulców przednich i cylinderkach hamulców tylnych oraz wynikająca z nich siła hamowania zależy jedynie od siły nacisku na pedał hamulca.

Faza stałego ciśnienia

W tej fazie prędkość obrotowa koła zwiększa się. Elektrozawór hamulca rozpatrywanego koła jest zasilany i zamyka połączenie między pompą hamulcową i zaciskiem lub cylinderkiem hamulca. Ciśnienie w układzie jest stałe i nie zależy od siły nacisku na pedał hamulca.

Faza spadku ciśnienia

Faza ta występuje jedynie wówczas, gdy utrzymywanie stałego ciśnienia nie wystarcza do odzyskania przyczepności przez koło.
Elektroniczne urządzenie sterujące otrzymuje sygnał o zmniejszającej się prędkości obrotowej danego koła (względem wzorcowej prędkości obrotowej odpowiadającej prędkości jazdy samochodu) i przekazuje do elektrozaworu impuls otwierający połączenie zacisku lub cylinderka z akumulatorem ciśnienia o zmiennej pojemności. Zawarty w nim płyn hamulcowy przetłacza do pompy hamulcowej włączona do pracy pompa hydrauliczna napędzana elektrycznie.



Rys. 11.14. Schemat elektryczny układu przeciwblokującego ABS
1 — akumulator, 2 — bezpiecznik nr 40 (40 A), 3 — bezpiecznik nr 43 (100 A), 4 — bezpiecznik nr 35 (40 A), 5 — włącznik świateł hamowania, 6 — bezpiecznik nr 5 (10 A), 7 — lampka kontrolna włączenia hamulca awaryjnego i zbyt niskiego poziomu płynu hamulcowego, 8 — lampka kontrolna układu przeciwblokującego ABS, 9 — czujnik poziomu płynu hamulcowego w zbiorniku, 10 — stycznik dźwigni hamulca awaryjnego, 11 — bezpiecznik nr 1 (15 A), 12 — bezpiecznik nr 10 (15 A), 13 — włącznik świateł hamowania, 14 — czujnik prędkości obrotowej koła przedniego prawego, 15 — czujnik prędkości obrotowej koła przedniego lewego, 16 — czujnik prędkości obrotowej koła tylnego prawego, 17 — światła hamowania, 18 — czujnik prędkości obrotowej koła tylnego lewego, 19 — złącze diagnostyczne, 20 — elektroniczne urządzenie sterujące układu przeciwblokującego ABS, 21 — elektrozawór dodatkowy hamulca przedniego lewego, 22 — elektrozawór dodatkowy hamulca przedniego prawego, 23 — elektrozawór hamulca tylnego lewego, 24 — elektrozawór hamulca tylnego prawego, 25 — elektrozawór hamulca przedniego lewego, 26 — elektrozawór hamulca przedniego prawego, 27 — pompa hydrauliczna, 28 — elektrozawór pompy hydraulicznej, 29 — złącze diagnostyczne, 30 — bezpiecznik nr 14 (15 A), 31 — przekaźnik pompy, 32 — bezpiecznik nr 42 (50 A), 33 — przekaźnik sterowania

Faza wzrostu ciśnienia po uprzednim jego spadku

Elektrozawór powraca do stanu początkowego. Pompa hamulcowa jest ponownie połączona z zaciskiem lub cylinderkiem. Ciśnienie w nim zapewnia zarówno pompa hamulcowa, jak i ciągle działająca pompa hydrauliczna o napędzie elektrycznym (jeśli akumulator ciśnienia nie jest całkowicie opróżniony).

Działanie pompy hydraulicznej napędzanej elektrycznie oraz przełączanie elektrozaworu powoduje pulsowanie ciśnienia w układzie hamulcowym wyraźnie wyczuwalne przez kierowcę jako pulsowanie pedału hamulca przy silnym hamowaniu. Jest to zjawisko normalne. Dzięki temu kierowca wie, że układ przeciwblokujący ABS w danej chwili działa i zapobiega zablokowaniu kół.

Działanie układu ABS w skrócie można opisać jako bardzo szybkie obniżanie ciśnienia w cylindrze zacisku lub cylinderku hamulca w wyniku upuszczania z niego niewielkiej ilości płynu hamulcowego i podnoszenie ciśnienia przez dopompowywanie płynu hamulcowego przez pompę hydrauliczną. Skutek jest taki, jakby kierowca bardzo szybko zwiększał i zmniejszał nacisk na pedał hamulca i w ten sposób nie dopuszczał do zablokowania koła. Z tym, że opisany układ robi to znacznie szybciej i bardziej precyzyjnie.

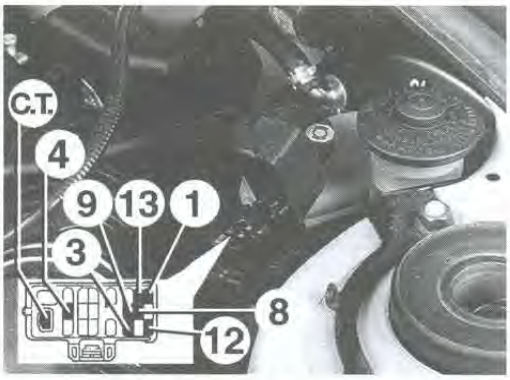
DIAGNOSTYKA

Elektroniczne urządzenie sterujące układu przeciwblokującego ABS ma wbudowaną funkcję autodiagnostyki i przekazuje jej wyniki za pośrednictwem lampki kontrolnej układu ABS. Lampka ta po włączeniu zapłonu zaświeca się i gaśnie po 3 sekundach. Jeśli nie zgaśnie lub miga, oznacza to, że urządzenie sterujące wykryło niesprawność układu ABS.

Jeśli układ ABS jest niesprawny, elektroniczne urządzenie sterujące wyłącza działanie tego układu i hamulce samochodu działają tak, jakby samochód nie był wyposażony w ten układ. Lampka kontrolna świeci się wówczas ciągle.
Niesprawności wykryte przez elektroniczne urządzenie sterujące układu ABS są przechowywane w jego pamięci w postaci dwucyfrowych kodów błędów. Można je ujawnić i odczytać w postaci migowego kodu przekazywanego przez lampkę kontrolną układu ABS. Znaczenie migowych kodów błędów układu ABS wyjaśniono w tablicy (patrz dalszy opis).

Odczytywanie zawartości pamięci diagnostycznej

- Włączyć zapłon.
- Zewrzeć styki „3" i „4" w złączu diagnostycznym (rys. 11.15).



Rys. 11.15. Oznaczenia styków złącza diagnostycznego
Uwaga: w celu odczytania informacji zawartych w pamięci diagnostycznej elektronicznego urządzenia sterującego układu ABS należy zewrzeć styki nr 3 i 4

- Odczytać kody lampki kontrolnej układu ABS.

Jeśli lampka kontrolna miga równomiernie z przerwami co 0,25 sekundy, oznacza to brak kodów błędów w pamięci diagnostycznej elektronicznego urządzenia sterującego układu ABS.
Jeśli natomiast w pamięci diagnostycznej elektroniczne urządzenie sterujące zarejestrowało kod jednego lub więcej błędów, to lampka kontrolna miga w następujący sposób:
— gaśnie na 4 sekundy;
— wysyła pierwszą serię mignięć co 0,5 sekundy, oznaczającą liczbę dziesiątek dwucyfrowego kodu błędu;
— gaśnie na 1,5 sekundy;
— wysyła drugą serię mignięć co 0,5 sekundy, oznaczającą liczbę jednostek dwucyfrowego kodu błędu.
Po zakończeniu emitowania kodu jednego błędu lampka kontrolna gaśnie na 4 sekundy i zaczyna wysyłać w analogiczny sposób kod kolejnego błędu (jeśli jest zarejestrowany w pamięci diagnostycznej).

Jeśli w pamięci diagnostycznej zarejestrowano więcej niż jeden kod błędu, to są one przekazywane według rosnących numerów kodów.
Przekazywanie kodów błędów (miganie lampki kontrolnej) powtarza się tak długo, jak długo są zwarte styki „3" i „4" w złączu diagnostycznym.

Uwaga. Jeśli lampka kontrolna układu ABS ciągle się świeci, oznacza to niesprawność elektronicznego urządzenia sterującego układu ABS.

- Rozszyfrować znaczenie migowego kodu błędu lampki kontrolnej układu ABS, korzystając z informacji zawartych w tablicy.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE CZUJNIKA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ KOŁA PRZEDNIEGO

Uwaga. Należy uważać, aby nie uderzyć czoła czujnika prędkości koła.

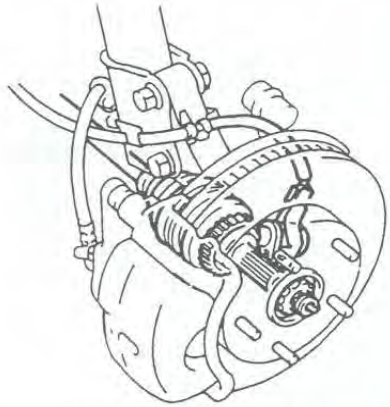
Wymontowanie

- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych czujnika prędkości koła.
- Odkręcić śrubę mocowania czujnika prędkości koła.
- Wyjąć czujnik prędkości koła.

Zamontowanie

Uwaga. Szerokość szczeliny między czołem czujnika i wierzchołkami zębów generatora impulsów nie jest regulowana.

- Upewnić się, że powierzchnie przylegania czujnika i otworu w zwrotnicy koła są czyste.
- Pokryć cienką warstwą smaru powierzchnie otworu w zwrotnicy koła.
- Umieścić czujnik, nasmarować gwint śruby mocującej środkiem zabezpieczającym przed odkręceniem i dokręcić śrubę właściwym momentem.
- Podłączyć złącze przewodów elektrycznych do czujnika prędkości koła.



Rys. 11.16. Usytuowanie czujnika prędkości obrotowej koła przedniego

Identyfikacja migowych kodów błędów lampki kontrolnej układu ABS

Kod błędu	Niesprawny element	Możliwa przyczyna niesprawności
11 12	Przekaźnik elektrozaworów	Wiązka przewodów między przekaźnikiem i urządzeniem sterującym ABS Wewnętrzne połączenia elektryczne hydraulicznego zespołu sterowania Hydrauliczny zespół sterowania Przekaźnik elektrozaworów
13 14	Przekaźnik silnika elektrycznego pompy hydraulicznej	Wiązka przewodów między przekaźnikiem silnika elektrycznego pompy i urządzeniem sterującym ABS Wewnętrzne połączenia elektryczne hydraulicznego zespołu sterowania Hydrauliczny zespół sterowania Przekaźnik silnika elektrycznego pompy
21	Elektrozawór prawego przedniego hamulca	Wewnętrzne połączenia elektryczne hydraulicznego zespołu sterowania Odpowiedni elektrozawór
22	Elektrozawór lewego przedniego hamulca	
23	Elektrozawór prawego tylnego hamulca	
24	Elektrozawór lewego tylnego hamulca	
31	Czujnik prędkości koła przedni prawy	Wiązka przewodów między odpowiednim czujnikiem i urządzeniem sterującym ABS Zębaty nadajnik impulsów czujnika Czujnik prędkości obrotowej koła
32	Czujnik prędkości koła przedni lewy	
33	Czujnik prędkości koła tylny prawy	
34	Czujnik prędkości koła tylny lewy	
35	Otwarty obwód hamulców przedniego lewego i tylnego prawego	
36	Otwarty obwód hamulców przedniego prawego i tylnego lewego	
37	Błąd informacji z czujników hamulców tylnych	Zębate nadajniki impulsów czujników
41	Zbyt niskie napięcie akumulatora	Regulator napięcia Akumulator
51	Pompa hydrauliczna	Wewnętrzne połączenia elektryczne hydraulicznego zespołu sterowania Pompa hydrauliczna

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE CZUJNIKA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ KOŁA TYLNEGO

Wymontowanie

- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych czujnika prędkości koła.
- Odkręcić śrubę mocowania czujnika prędkości koła.
- Wyjąć czujnik prędkości koła.

Zamontowanie

Uwaga. Szerokość szczeliny między czołem czujnika i wierzchołkami zębów generatora impulsów nie jest regulowana.

- Sprawdzić czystość powierzchni przylegania czujnika i elementu piasty koła.
- Pokryć cienką warstwą smaru powierzchnie otworu w elemencie piasty koła.
- Umieścić czujnik w gnieździe, powlec gwint śruby mocującej środkiem zabezpieczającym przed odkręceniem i dokręcić śrubę właściwym momentem.
- Podłączyć złącze przewodów elektrycznych do czujnika prędkości koła.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE HYDRAULICZNEGO ZESPOŁU STEROWANIA

Wymontowanie

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych od hydraulicznego zespołu sterowania.
- Podłożyć pod hydrauliczny zespół sterowania szmatkę.

- Oznaczyć połączenia przewodów hydraulicznych i odłączyć przewody od hydraulicznego zespołu sterowania.
- Zaślepić korkami otwory w odłączonych przewodach oraz w hydraulicznym zespole sterowania.
- Odkręcić nakrętki mocujące i wyjąć hydrauliczny zespół sterowania z przedziału silnika.

Zamontowanie

Uwaga. Złącza przewodów elektrycznych nie należy podłączać do hydraulicznego zespołu sterowania przed odpowietrzeniem układu hamulcowego.

- Ustawić hydrauliczny zespół sterowania na jego miejscu w przedziale silnika.
- Zwrócić uwagę na prawidłowe umieszczenie podkładek elastycznych.
- Dalsze czynności zamontowania wykonać w kolejności odwrotnej do podanej podczas wymontowania hydraulicznego zespołu sterowania.
- Napełnić i odpowietrzyć układ hamulcowy (patrz następny opis).

Uwaga. Nowe hydrauliczne zespoły sterowania dostarcza się w stanie odpowietrzonym, aby ułatwić odpowietrzanie układu hamulcowego.

ODPOWIETRZANIE UKŁADU HAMULCOWEGO

- Odpowietrzanie układy hamulcowego wyposażonego w układ zapobiegający blokowaniu kół przebiega analogicznie do odpowietrzania układu hamulcowego nie wyposażonego w układ ABS.
- Odpowietrzyć układ tak, jak to opisano w p. 11.2.3.
- Uzupełnić płyn hamulcowy w zbiorniku do poziomu maksymalnego.
- Przeprowadzić jazdę próbną na odcinku 20 do 30 km.
- Sprawdzić skok pedału hamulca i jeśli pedał jest „miękki", powtórnie odpowietrzyć układ hamulcowy.
- Jeżeli ponowne odpowietrzanie okaże się nieskuteczne, należy wymienić hydrauliczny zespół sterowania.

12 WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE

12.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

AKUMULATOR

Napięcie znamionowe: 12 V.
Pojemność znamionowa:
— wersje z silnikiem benzynowym: 40 Ah;
— wersje z silnikiem wysokoprężnym: 80 Ah.

ALTERNATOR

Zastosowano alternator z wbudowanym elektronicznym regulatorem napięcia.

Parametry alternatorów

Rodzaj silnika	Silnik benzynowy		Silnik wysokoprężny	
Odmiana	Modele wcześniejsze	Modele późniejsze	Silnik niedoładowany	Silnik turbodoładowany
Prąd znamionowy	70 A		80 A	
Napięcie regulowane (V)	14 do 15	14,3 do 14,7	13,8 do 14,4	14,0 do 15,1
Rezystancja wirnika (Ω)	2,8 do 3,0	2,3 do 2,9	2,8 do 3,0	2,7 do 3,1
Średnica pierścieni ślizgowych (mm):				
— nominalna	14,1 do 14,4	12,0	14,2 do 14,4	12,8
— minimalna	12,8	10,5	12,8	10,5
Długość szczotek (mm):				
— nominalna	10,5	10 do 11	10,5	
— minimalna	1,5	5	1,5	

Pasek napędu alternatora

Rodzaj silnika	Silnik benzynowy	Silnik wysokoprężny
Rodzaj paska	wieloklinowy	klinowy
Marka i typ	Gates 5 PK 970	Gates La 850 × 12,5
Naciąg:*		
— pasek nowy	7 do 9 mm	9 d0 11 mm
— pasek używany	11,5 do 13,5 mm	12 do 14 mm

* Mierzony ugięciem w środku najdłuższego odcinka paska pod naciskiem 98 N.

ROZRUSZNIK

Marka i moc znamionowa:
— silnik benzynowy: 800, 1200 lub 1400 W;
— silnik wysokoprężny niedoładowany (typu 2C): Nippondenso 2200 W;
— silnik wysokoprężny turbodoładowany (typu 2CT): Bosch 2200 W.

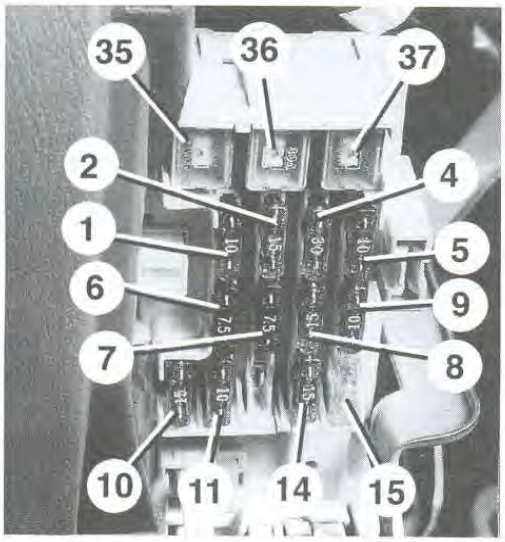
ŻARÓWKI

Reflektory: H4 55/60 W.
Światła przeciwmgłowe przednie: H3 55 W.
Światła pozycyjne przednie: 5 W.
Kierunkowskazy przednie i tylne: 21 W.
Kierunkowskazy boczne: 5 W.
Światła hamowania/pozycyjne tylne: 21/5 W.
Światła przeciwmgłowe tylne: 21 W.
Oświetlenie tablicy rejestracyjnej: 5 W.
Oświetlenie wnętrza:
— wersja bez dachu otwieranego: 10 W.
— wersja z dachem otwieranym: 5 W.
Oświetlenie punktowe: 8 W.

Oświetlenie schowka w tablicy rozdzielczej: 1,4 W.
Oświetlenie bagażnika:
— nadwozie dwubryłowe: 5 W;
— nadwozie trzybryłowe: 3,8 W.

BEZPIECZNIKI

Bezpieczniki wtykowe oraz bezpieczniki główne (o dużych wartościach prądów) są rozmieszczone w kilku skrzynkach:
— wewnątrz nadwozia po lewej stronie kierownicy pod tablica rozdzielczą (rys. 12.1);
— w przedziale silnika obok akumulatora (rys. 12.2);
— w przedziale silnika obok zbiornika wyrównawczego układu chłodzenia (rys. 12.3).

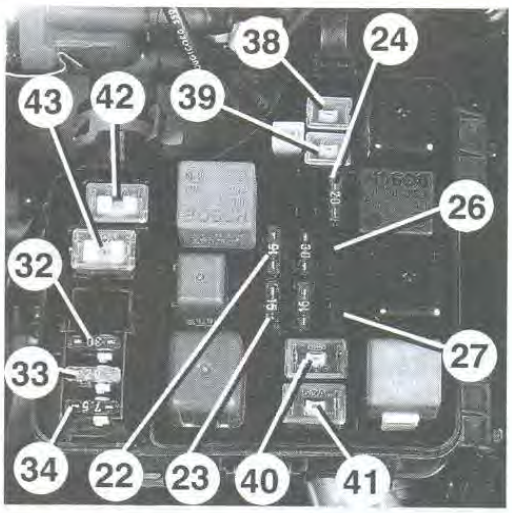


Rys. 12.1. Rozmieszczenie bezpieczników w skrzynce wewnątrz nadwozia

Wykaz bezpieczników w skrzynce umieszczonej wewnątrz nadwozia

Nr	Prąd (A)	Zabezpieczane obwody
1	15	Centralny zamek; układ ABS*
2	15	Oświetlenie wnętrza; światła pozycyjne prawe przednie i tylne; oświetlenie schowka tablicy rozdzielczej
3	—	Nie wykorzystany
4	30	Ogrzewanie szyby przedniej*; ogrzewanie zewnętrznych lusterek wstecznych*; obwód przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego*
5	10	Wskaźniki, lampki kontrolne i alarm; lampka kontrolna poziomu paliwa; blokada nadbiegu*; ogrzewanie szyby tylnej; elektryczne sterowanie szyb*; zamek centralny*; ogrzewanie szyby przedniej*; obwód ładowania akumulatora; elektryczne wysuwanie anteny
6	7,5	Obwód rozruchu; wtrysk benzyny*
7	7,5	Obwód recyrkulacji spalin*; obwód ładowania akumulatora; obwód wstępnego podgrzewania silnika wysokoprężnego*; lampka kontrolna ładowania akumulatora
8	15	Radioodbiornik; zapalniczka; zegar elektryczny; blokada dźwigni wyboru biegów skrzynki automatycznej*
9	10	Kierunkowskazy
10	15	Światła hamowania; układ przeciwblokujący ABS*; system wtryskowo-zapłonowy*; blokada dźwigni wyboru biegów skrzynki automatycznej*
11	10	Światła pozycyjne lewe przednie i tylne; oświetlenie tablicy rejestracyjnej; obwód korektora ustawienia reflektorów
12	—	Nie wykorzystany
13	—	Nie wykorzystany
14	15	Obwód sterowania skrzynki automatycznej*; układ przeciwblokujący ABS*; blokada dźwigni wyboru biegów skrzynki automatycznej*
15	20	Wycieraczki i spryskiwacze szyb przedniej i tylnej
16	15	Przednie światła przeciwmgłowe*
17	7,5	Obwód przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego*
18	15	Obwód przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego*
19	—	Nie wykorzystany
20	10	Ogrzewanie zewnętrznych lusterek wstecznych*
21	20	Ogrzewanie siedzeń przednich*
Bezpieczniki główne		
35	40	Spryskiwacze reflektorów; obwód ładowania akumulatora; bezpieczniki nr 5, 8, 9, 14, 15, 16, 20 i 21
36	30	Zamek centralny*; elektryczne otwieranie dachu*; elektryczne podnoszenie szyb*
37	40	Ogrzewanie szyby tylnej

* Wyposażenie niektórych wersji



Rys. 12.2. Rozmieszczenie bezpieczników w skrzynce usytuowanej w przedziale silnika obok akumulatora

Wykaz bezpieczników w skrzynce umieszczonej w przedziale silnika benzynowego obok akumulatora

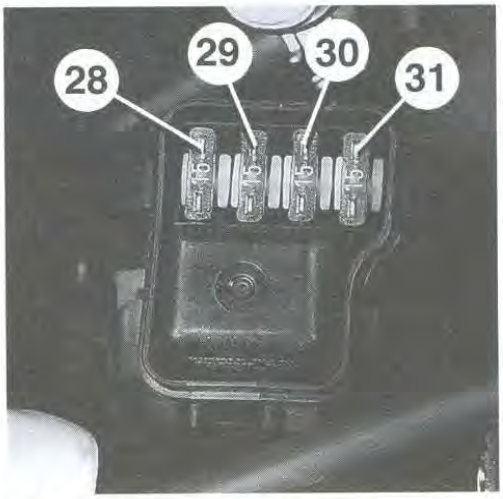
Nr	Prąd (A)	Zabezpieczane obwody
22	10	Sygnały dźwiękowe
23	15	Światła awaryjne
24	20	System wtryskowo-zapłonowy
25	—	Nie wykorzystany
26	15	Nie wykorzystany
27	15	Nie wykorzystany
32	—	Nie wykorzystany
33	—	Nie wykorzystany
34	—	Nie wykorzystany
Bezpieczniki główne		
38	30	Silnik wentylatora chłodnicy
39	30	Silnik wentylatora chłodnicy
40	40	Rozrusznik; bezpieczniki nr 26, 28 i 30
41	50	Klimatyzacja*
42	50	Układ przeciwblokujący ABS*
43	100	Obwód ładowania akumulatora; bezpieczniki nr 1, 4, 10, 13, 18, 36, 38, 39, 41 i 42

* Wyposażenie niektórych wersji

Wykaz bezpieczników w skrzynce umieszczonej w przedziale silnika wysokoprężnego obok akumulatora

Nr	Prąd (A)	Zabezpieczane obwody
22	10	Sygnały dźwiękowe
23	15	Światła awaryjne
26	15	Nie wykorzystany
27	15	Nie wykorzystany
32	30	Bezpieczniki nr 6 i 7
33	20	Elektryczna regulacja zewnętrznych lusterek wstecznych*; lampka kontrolna otwarcia drzwi; elektryczne otwieranie dachu*; elektryczne wysuwanie anteny*; oświetlenie wyłącznika zapłonu; lampa ze światłem skupionym; oświetlenie wnętrza; oświetlenie bagażnika; zegar elektryczny; radioodbiornik
34	7,5	Obwód ładowania akumulatora
Bezpieczniki główne		
38	30	Silnik wentylatora chłodnicy
39	30	Silnik wentylatora chłodnicy
40	40	Rozrusznik; bezpieczniki nr 26, 28 i 30
41	50	Klimatyzacja*
42	50	Układ przeciwblokujący ABS
43	100	Obwód ładowania akumulatora; bezpieczniki nr 1, 4, 10, 13, 18, 36, 38, 39, 41 i 42
44	80	Obwód podgrzewania wstępnego silnika wysokoprężnego

* Wyposażenie niektórych wersji



Rys. 12.3. Rozmieszczenie bezpieczników w skrzynce usytuowanej w przedziale silnika obok zbiornika wyrównawczego cieczy chłodzącej

Wykaz bezpieczników w skrzynce umieszczonej w przedziale silnika obok zbiornika układu chłodzenia

Nr	Prąd (A)	Zabezpieczane obwody
28	15	Światło drogowe lewe
29	15	Światło drogowe prawe
30	15	Światło mijania lewe
31	15	Światło mijania prawe

KLIMATYZACJA

Klimatyzacja jest wyposażeniem dodatkowym wszystkich wersji.

Czynnik chłodniczy

Ilość: 750 ± 50 g.
Rodzaj: czynnik chłodniczy R134A.

Sprężarka klimatyzacji

Sprężarka klimatyzacji jest napędzana paskiem wieloklinowym osobnym w wersjach wyposażonych w silnik benzynowy lub wspólnym z pompą wspomagania układu kierowniczego w przypadku silnika wysokoprężnego.

Pasek klinowy napędu sprężarki klimatyzacji

Rodzaj silnika	Benzynowy	Wysokoprężny
Rodzaj paska	Wieloklinowy	Wieloklinowy
Marka i typ	brak danych	Gates 5 PK 1200
Ugięcie* (mm):		
— pasek nowy	6 do 7	11 do 14
— pasek używany	8,5 do 9,5	15 do 18

* Mierzone pod naciskiem 98 N w środku najdłuższego odcinka paska.

Włącznik ciśnieniowy potrójnego działania

Włącznik ciśnieniowy potrójnego działania jest umieszczony na przewodzie dolotowym w pobliżu skraplacza klimatyzacji.
Zabezpieczenie niskiego ciśnienia: 0,2 MPa.
Zabezpieczenie wysokiego ciśnienia: 3,2 MPa.
Sterowanie wentylatora:
— ciśnienie włączenia: 1,25 MPa;
— ciśnienie wyłączenia: 3,20 MPa.

12.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

UWAGI WSTĘPNE

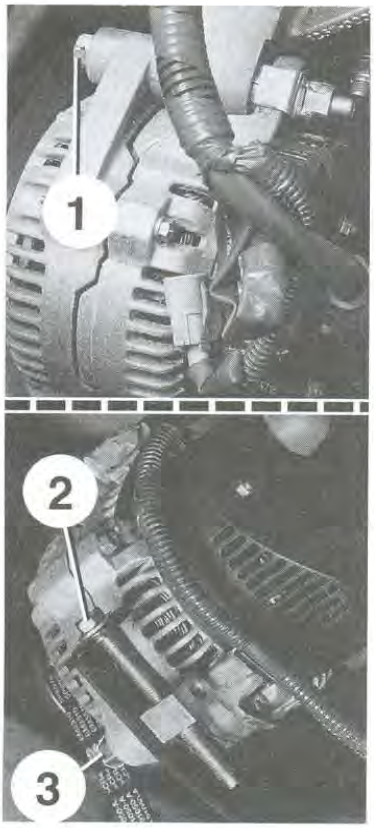
Przed wszelkimi czynnościami związanymi z obsługą i naprawą urządzeń elektrycznych lub ich przewodów należy odłączyć od akumulatora przewód masy.

12.2.1. Alternator

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ALTERNATORA

Wymontowanie

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- W silnikach wysokoprężnych odłączyć przewód podciśnienia od pompy podciśnienia.
- Odłączyć złącza przewodów elektrycznych od alternatora.
- Odkręcić śrubę (3, rys. 12.4) blokowania urządzenia do regulacji naciągu paska napędu alternatora.



Rys. 12.4. Regulacja naciągu paska napędu alternatora silnika benzynowego (opis w tekście)

- Poluzować śrubę (1) górnego mocowania alternatora
- Obrócić alternator do silnika oraz poluzować i zdjąć pasek napędu alternatora.
- Wykręcić śrubę (1) górnego mocowania alternatora.
- Zdjąć alternator.

Zamontowanie

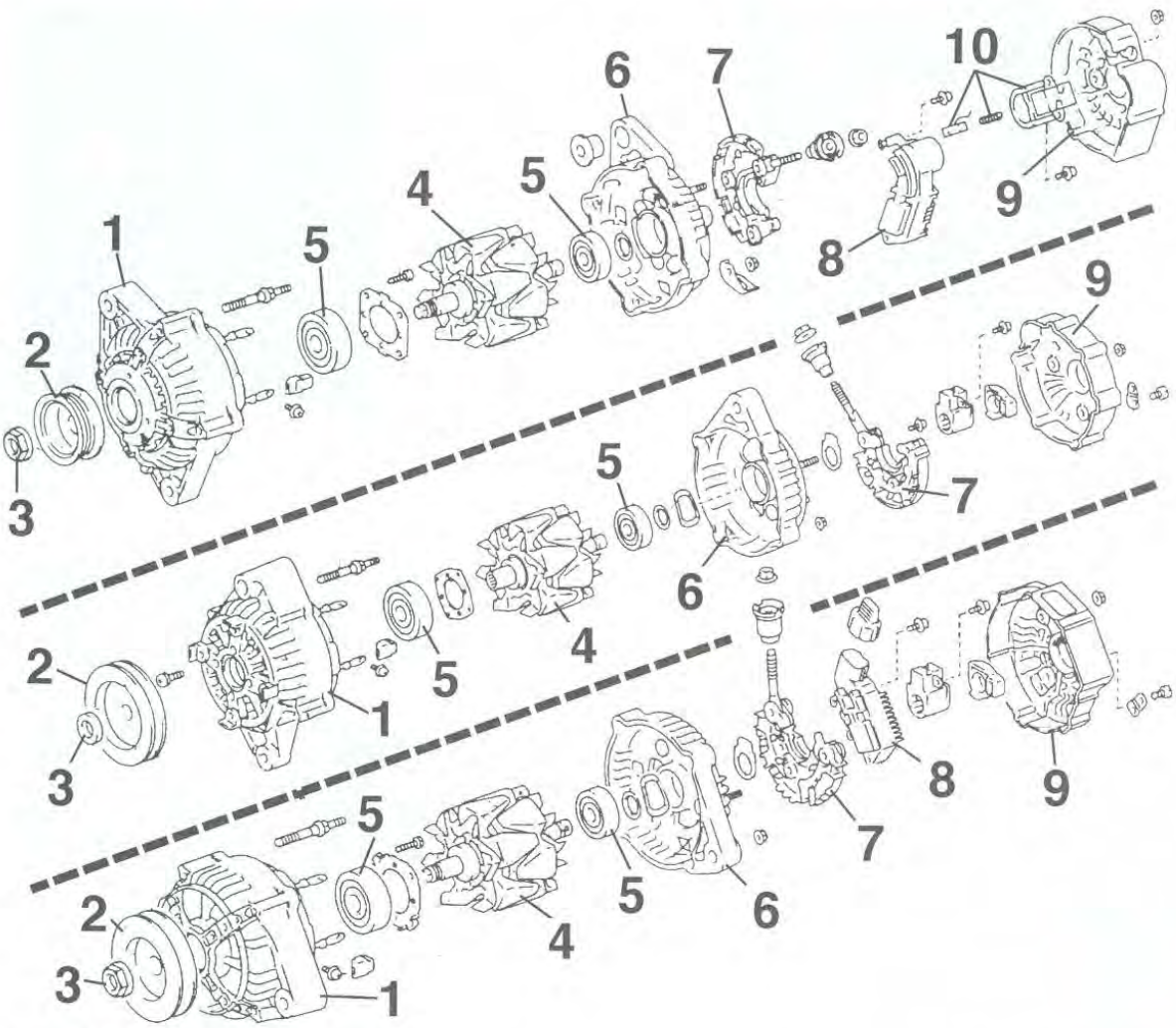
- Ustawić alternator na jego miejscu i wkręcić śrubę (1) górnego mocowania alternatora, lecz jej nie dokręcać.
- Założyć pasek napędu alternatora.
- Podłączyć złącza przewodów elektrycznych do alternatora.
- W silnikach wysokoprężnych podłączyć przewód podciśnienia do pompy podciśnienia.
- Wkręcić (ale nie dokręcać) śrubę (2) blokowania urządzenia regulacji naciągu paska.
- Wyregulować naciąg paska napędu alternatora (patrz następny opis).
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.

REGULACJA NACIĄGU PASKA NAPĘDU ALTERNATORA

- Poluzować śrubę (1, rys.12.4) górnego mocowania alternatora.
- Poluzować śrubę (3) blokowania urządzenia do regulacji naciągu paska.
- Obracając śrubę (2) wyregulować naciąg paska (patrz dane w rozdz. 12.1).
- Dokręcić śrubę (3) blokowania urządzenia do regulacji naciągu paska oraz śrubę (1) górnego mocowania alternatora.
- Sprawdzić ugięcie paska i w razie potrzeby skorygować jego naciąg.

NAPRAWA WYMONTOWANEGO ALTERNATORA

Operacje rozkładania i składania alternatora nie są trudne (wykonując je należy korzystać z rys. 12.5, na którym widać właściwe położenie części). Po rozłożeniu alternatora należy oczyścić wszystkie części, dokładnie je obejrzeć i zwrócić uwagę na:
— stan szczotek, stopień ich zużycia, możliwość swobodnego przesuwania szczotek w prowadnicach i docisk szczotek do pierścieni ślizgowych;
— wygląd zewnętrzny pierścieni ślizgowych po oczyszczeniu kawałkiem materiału nasączonego w benzynie ekstrakcyjnej lub trójchloroetylenie i wypolerowaniu drobnoziarnistym papierem szklistym (nie wolno stosować płótna ściernego);
— stan łożysk wirnika (łożyska te są fabrycznie nasmarowane na cały okres eksploatacji);
— wygląd uzwojeń wirnika i stojana; nie powinny wykazywać żadnych zewnętrznych uszkodzeń, śladów przegrzania ani przerw w uzwojeniu.
Uwaga. Podczas sprawdzania parametrów elektrycznych alternatora, zwłaszcza obwodu prosto-



Rys. 12.5. Elementy alternatorów
1 — pokrywa przednia z uzwojeniem stojana, 2 — koło pasowe, 3 — nakrętka, 4 — wirnik, 5 — łożysko toczne, 6 — pokrywa tylna, 7 — prostownik, 8 — szczotkotrzymacz, 9 — osłona, 10 — szczotka

wnika, stosowane przyrządy nie powinny mieć napięcia wyższego niż 14 V, gdyż grozi to uszkodzeniem elementów.
Diody stosowane w prostowniku są wrażliwe na podwyższoną temperaturę. Dlatego też podczas ich wymiany lutowanie należy wykonać szybko i zastosować lutownicę o małej mocy.

12.2.2. Rozrusznik

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ROZRUSZNIKA

Wymontowanie

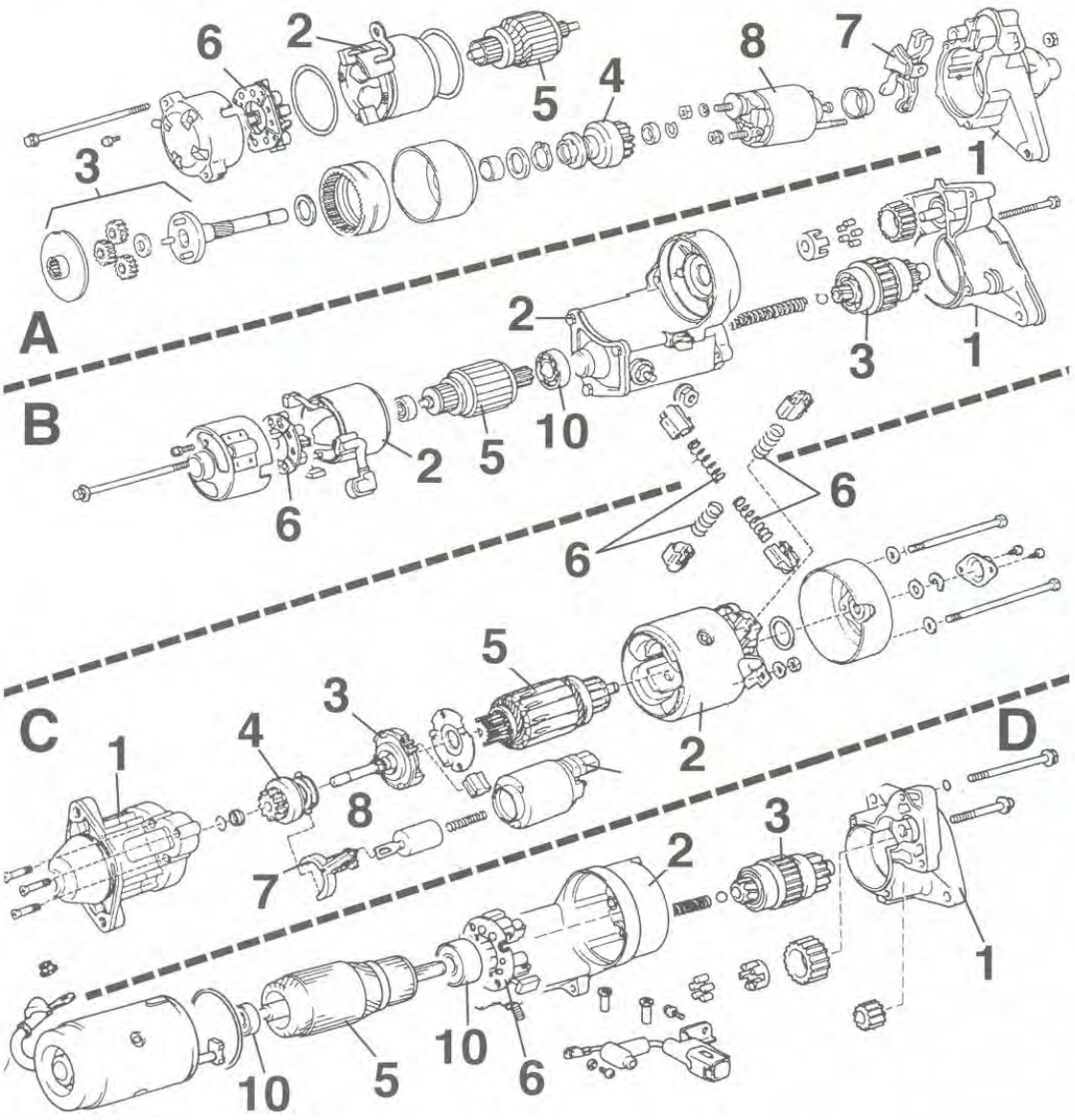
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Odłączyć złącza przewodów elektrycznych od rozrusznika.
- Wykręcić śruby mocowania rozrusznika i wyjąć rozrusznik.

Zamontowanie

- Umieścić rozrusznik na właściwym miejscu i dokręcić śruby mocowania rozrusznika.
- Podłączyć złącza przewodów elektrycznych do rozrusznika.
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.

NAPRAWA WYMONTOWANEGO ROZRUSZNIKA

Operacje rozkładania i składania rozrusznika nie są trudne (wykonując je należy korzystać z rys. 12.6, na którym widać właściwe położenie części). Po rozłożeniu rozrusznika należy oczyścić wszystkie części, dokładnie je obejrzeć i zwrócić uwagę na:
— stan szczotek, stopień ich zużycia i swobodę przesuwu szczotek w prowadnicach oraz ich docisk do komutatora;
— docisk oraz położenie sprężyn szczotek;
— wygląd zewnętrzny komutatora po oczyszczeniu kawałkiem materiału nasączonego benzyną ekstrakcyjną lub trójchloroetylenem i wypolerowaniu drobnoziarnistym papierem szklistym (nie wolno stosować płótna ściernego);
— stan samosmarnych tulejek łożysk wirnika; w razie wymiany nowe tulejki przed zamontowa-



Rys. 12.6. Rozrusznik
A — do silnika benzynowego (800 W); B — do silnika benzynowego (1200 W), C — do silnika wysokoprężnego niedoładowanego, D — do silnika wysokoprężnego turbodoładowanego
1 — głowica rozrusznika, 2 — stojan z uzwojeniem wzbudzenia, 3 — reduktor, 4 — zespól zębnika ze sprzęgłem jednokierunkowym, 5 — wirnik, 6 — szczotki, 7 — dźwignia, 8 — włącznik elektromagnetyczny, 10 — łożysko toczne

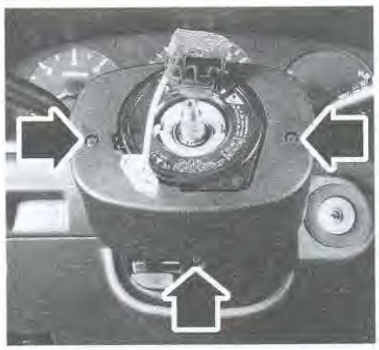
niem należy zanurzyć w oleju silnikowym na nie mniej niż 20 minut;
— wygląd uzwojeń wirnika i stojana; nie powinny mieć widocznych uszkodzeń izolacji lub śladów przegrzania ani przerw w uzwojeniu.

12.2.3. Zestaw wskaźników, kierunkowskazy przednie, reflektory i wycieraczki

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZESTAWU WSKAŹNIKÓW

Wymontowanie

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Zablokować koło kierownicy w dolnym położeniu.



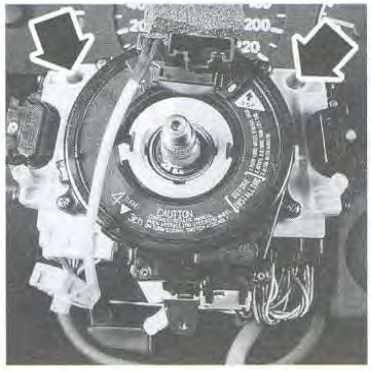
Rys. 12.7. Rozmieszczenie wkrętów mocowania dolnej i górnej osłony kolumny kierownicy

- Wymontować zespół poduszki powietrznej (patrz odpowiedni opis w p. 12.2.6).
- Wymontować koło kierownicy (patrz odpowiedni opis w p. 8.2.1).



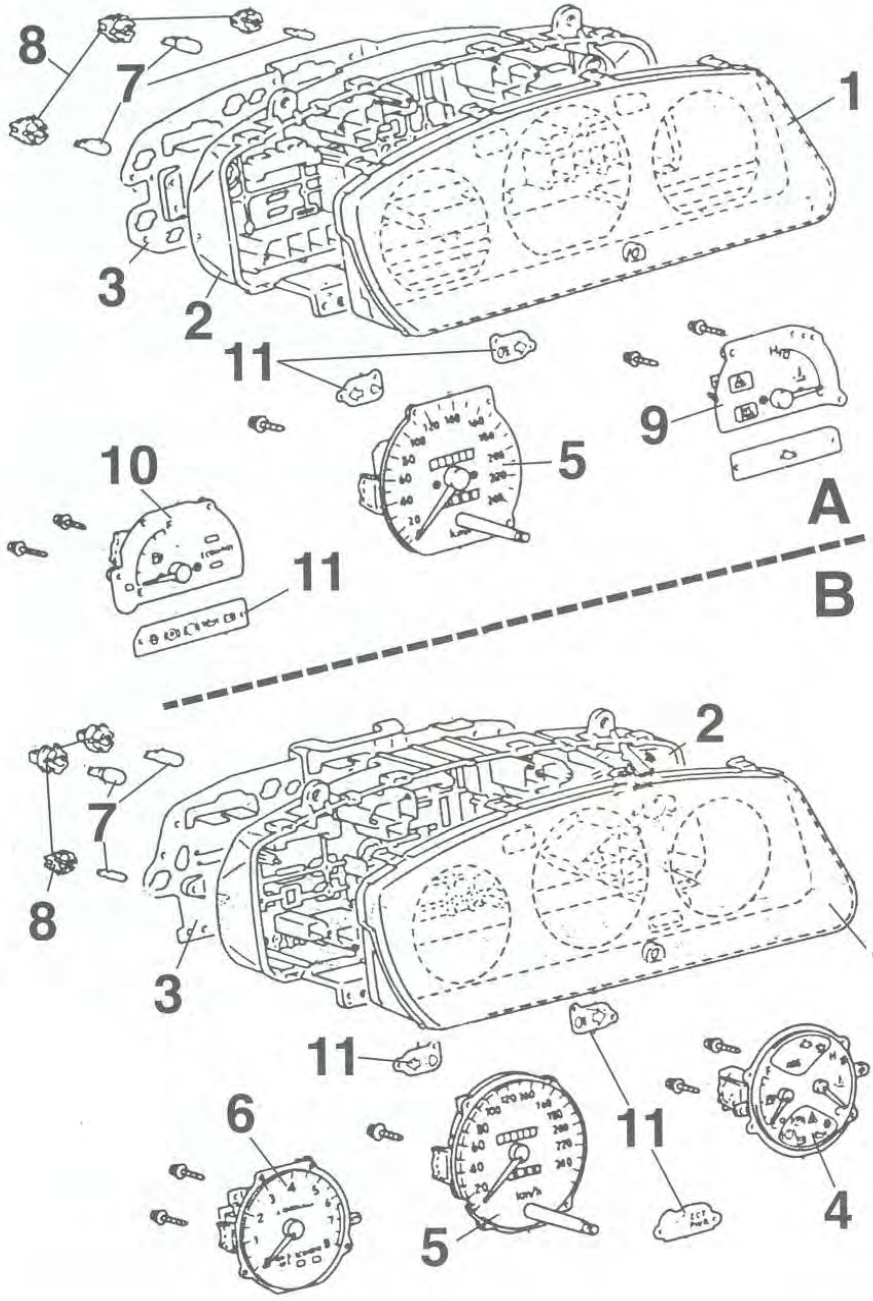
Rys. 12.8. Podczas zdejmowania dolnej osłony kolumny kierownicy należy wykręcić śrubę mocowania oświetlacza wyłącznika zapłonu

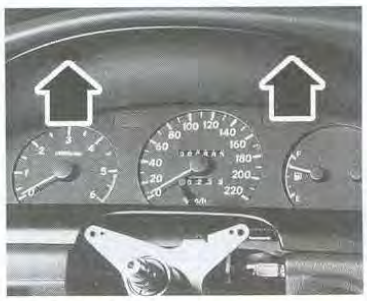
- Wymontować dolną i górną osłonę wału kierownicy; wykręcić śrubę mocowania oświetlacza wyłącznika zapłonu (patrz rys. 8.4).



Rys. 12.9. Rozmieszczenie śrub mocowania płytki przełącznika zespolonego

- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych i wymontować płytkę zespołu przełączników oświetlenia i wycieraczek.
- Wymontować ramkę ozdobną zestawu wskaźników.





Rys. 12.10. Rozmieszczenie śrub mocowania górnej osłony zestawu wskaźników

Rys. 12.11. Zestaw wskaźników
A — wersja bez obrotomierza, B — wersja z obrotomierzem
1 — szyba, 2 — obudowa, 3 — płytka obwodów drukowanych, 4 — zespół wskaźników poziomu paliwa i temperatury cieczy chłodzącej, 5 — prędkościomierz i sumaryczny licznik kilometrów, 6 — obrotomierz, 7 — żarówki, 8 — oprawki żarówek, 9 — wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej, 10 — wskaźnik poziomu paliwa, 11 — płytka ideogramów



Rys. 12.12. Rozmieszczenie wkrętów mocowania zestawu wskaźników

- Odkręcić wkręty mocowania zestawu wskaźników (rys. 12.12).
- Wysunąć nieco do wnętrza nadwozia zestaw wskaźników, aby móc rozłączyć złącza przewodów i linkę napędu prędkościomierza oraz wyjąć zestaw wskaźników.

Zamontowanie

W celu zamontowania zestawu wskaźników należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania. Po zamontowaniu podłączyć do akumulatora przewód masy i sprawdzić działanie zestawu wskaźników.

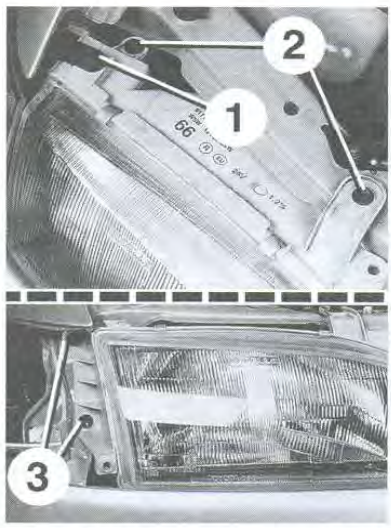
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE LAMPY KIERUNKOWSKAZU PRZEDNIEGO

Wymontowanie

- Otworzyć pokrywę przedziału silnika.
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wykręcić śrubę (1, patrz rys. 12.14) mocowania lampy kierunkowskazu przedniego.
- Wysunąć lampę kierunkowskazu do przodu samochodu i rozłączyć złącze (1, rys. 12.13) przewodów elektrycznych.
- Wyjąć lampę kierunkowskazu przedniego.



Rys. 12.13. Wyjmowanie lampy kierunkowskazu przedniego
1 — złącze przewodów elektrycznych, 2 — kołek ustawczy



Rys. 12.14. Rozmieszczenie śrub mocowania reflektora i lampy kierunkowskazu przedniego
1 — śruba mocowania lampy kierunkowskazu, 2 — śruby górnego mocowania reflektora, 3 — śruby bocznego mocowania reflektora

Zamontowanie

W celu zamontowania lampy kierunkowskazu przedniego należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej podczas jego wymontowania. Po zamontowaniu należy sprawdzić prawidłowość działania kierunkowskazu przedniego.

WYMONTOWANIE, ZAMONTOWANIE I REGULACJĄ USTAWIENIA ŚWIATEŁ REFLEKTORÓW

Wymontowanie

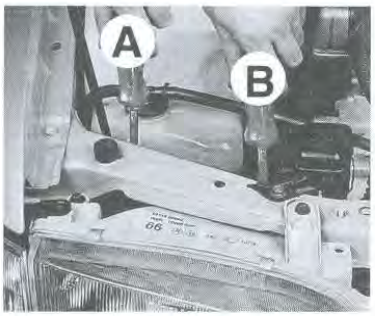
- Wymontować lampę kierunkowskazu przedniego (patrz poprzedni opis).
- Wykręcić śruby (2 i 3, rys. 12.14) mocowania reflektora.
- Rozłączyć złącza przewodów elektrycznych reflektora.
- Wysunąć reflektor do przodu samochodu i wyjąć go.

Zamontowanie

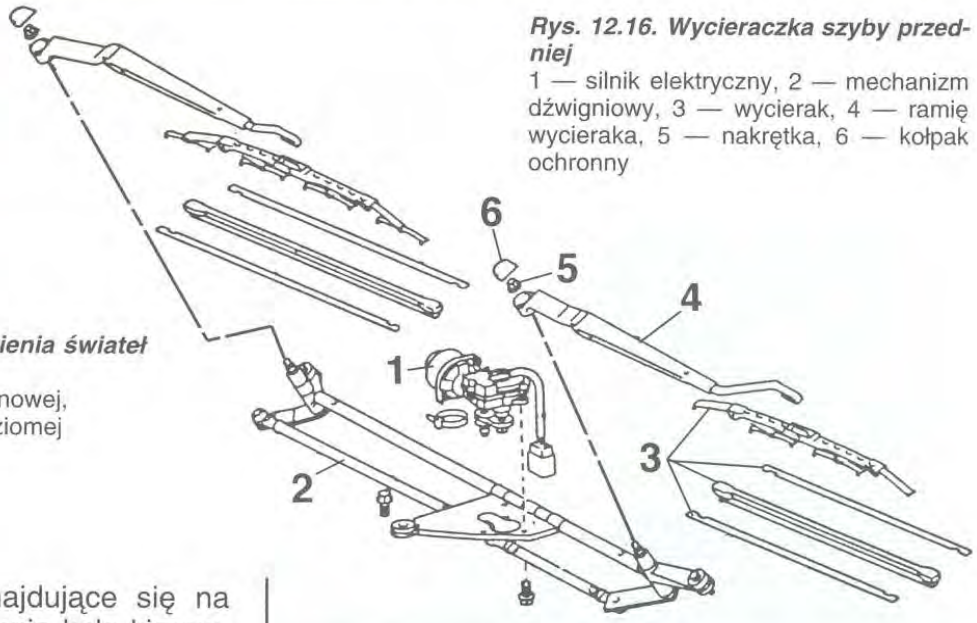
W celu zamontowania reflektora należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do opisanej podczas jego wymontowania. Po zamontowaniu należy sprawdzić prawidłowość działania żarówek i wyregulować ustawienie świateł.

Regulacja ustawienia świateł reflektorów

Warunki sprawdzania i regulacji ustawienia świateł reflektorów:
— nie obciążony samochód powinien być ustawiony na poziomej, równej nawierzchni;
— ciśnienie w ogumieniu powinno mieć właściwą wartość (patrz dane w rozdz. 14);
— zależnie od wersji wyposażenia w położeniu zerowym należy ustawić pokrętło zdalnego korek-



Rys. 12.15. Elementy regulacji ustawienia świateł reflektorów
A — śruba regulacji w płaszczyźnie pionowej,
B — śruba regulacji w płaszczyźnie poziomej



Rys. 12.16. Wycieraczka szyby przedniej
1 — silnik elektryczny, 2 — mechanizm dźwigniowy, 3 — wycierak, 4 — ramię wycieraka, 5 — nakrętka, 6 — kołpak ochronny

tora ustawienia reflektorów znajdujące się na tablicy rozdzielczej po lewej stronie koła kierownicy lub pokrętło ręcznego korektora znajdujące się z tyłu reflektora.

- Silnie nacisnąć klikukrotnie przód nadwozia samochodu w celu prawidłowego ułożenia się elementów sprężystych zawieszenia przedniego.
- Sprawdzić ustawienie świateł reflektorów za pomocą specjalistycznego przyrządu optycznego.
- Wyregulować ustawienie świateł reflektorów: w płaszczyźnie pionowej śrubą (A, rys. 12.15), zaś w płaszyźnie poziomej śrubą (B).

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE WYCIERACZKI SZYBY PRZEDNIEJ

Wymontowanie

- Sprawdzić, czy wycieraczka szyby przedniej znajduje się w położeniu spoczynkowym i wyłączyć zapłon.
- Zdjąć kołpaki ochronne, odkręcić nakrętki i zdjąć ramiona wycieraków wraz z wycierakami, oznaczając uprzednio położenie ramion wycieraków względem ich osi.
- Zdjąć kratkę wlotu powietrza do wnętrza nadwozia przed przednią szybą.
- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych silnika wycieraczki szyby przedniej.
- Wykręcić śruby mocowania mechanizmu dźwigniowego wycieraczki szyby przedniej (rys. 12.17).
- Wyjąć mechanizm wycieraczki szyby przedniej.

Zamontowanie

W celu zamontowania wycieraczki szyby przedniej należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania. Ramiona wycieraków należy założyć w położeniu zgodnym z oznaczeniami wykonanymi przed ich zdjęciem.



Rys. 12.17. Rozmieszczenie śrub mocowania mechanizmu dźwigniowego wycieraczki szyby przedniej

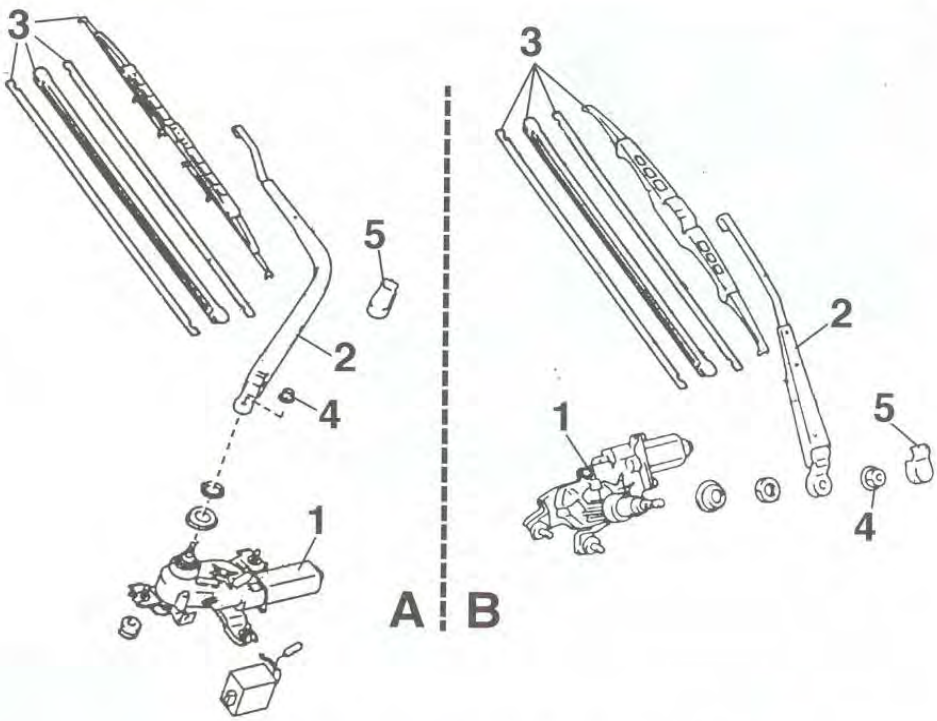
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE WYCIERACZKI SZYBY TYLNEJ

Wymontowanie

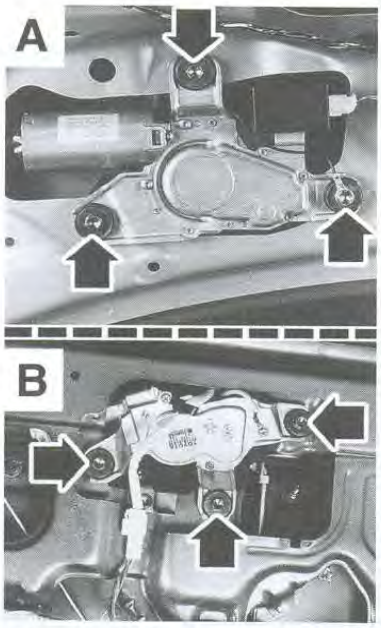
- Zdjąć kołpak ochronny, odkręcić nakrętkę i zdjąć ramię wycieraka wraz z wycierakiem, oznaczając uprzednio położenie ramienia wycieraka względem jego osi.
- Wymontować pokrycie drzwi tyłu nadwozia po odłączeniu sprężystych zapinek jego mocowania.
- Od zewnątrz drzwi tyłu nadwozia odkręcić nakrętkę mocowania osi silnika wycieraczki do tych drzwi i zdjąć uszczelkę osi silnika.
- Wewnątrz samochodu rozłączyć złącza przewodów elektrycznych i odkręcić trzy śruby mocowania silnika wycieraczki szyby tylnej (rys. 12.19).
- Wyjąć silnik wycieraczki szyby tylnej.

Zamontowanie

W celu zamontowania wycieraczki szyby tylnej należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania. Ramię wycieraka należy założyć w położeniu zgodnym z oznaczeniami wykonanymi przed jego zdjęciem.



Rys. 12.18. Wycieraczka szyby tylnej
A — nadwozie pięciodrzwiowe, B — nadwozie kombi
1 — silnik elektryczny, 2 — ramię wycieraka, 3 — wycierak, 4 — nakrętka, 5 — kołpak ochronny



Rys. 12.19. Usytuowanie śrub mocowania silnika wycieraczki szyby tylnej
A — nadwozie pięciodrzwiowe, B — nadwozie kombi

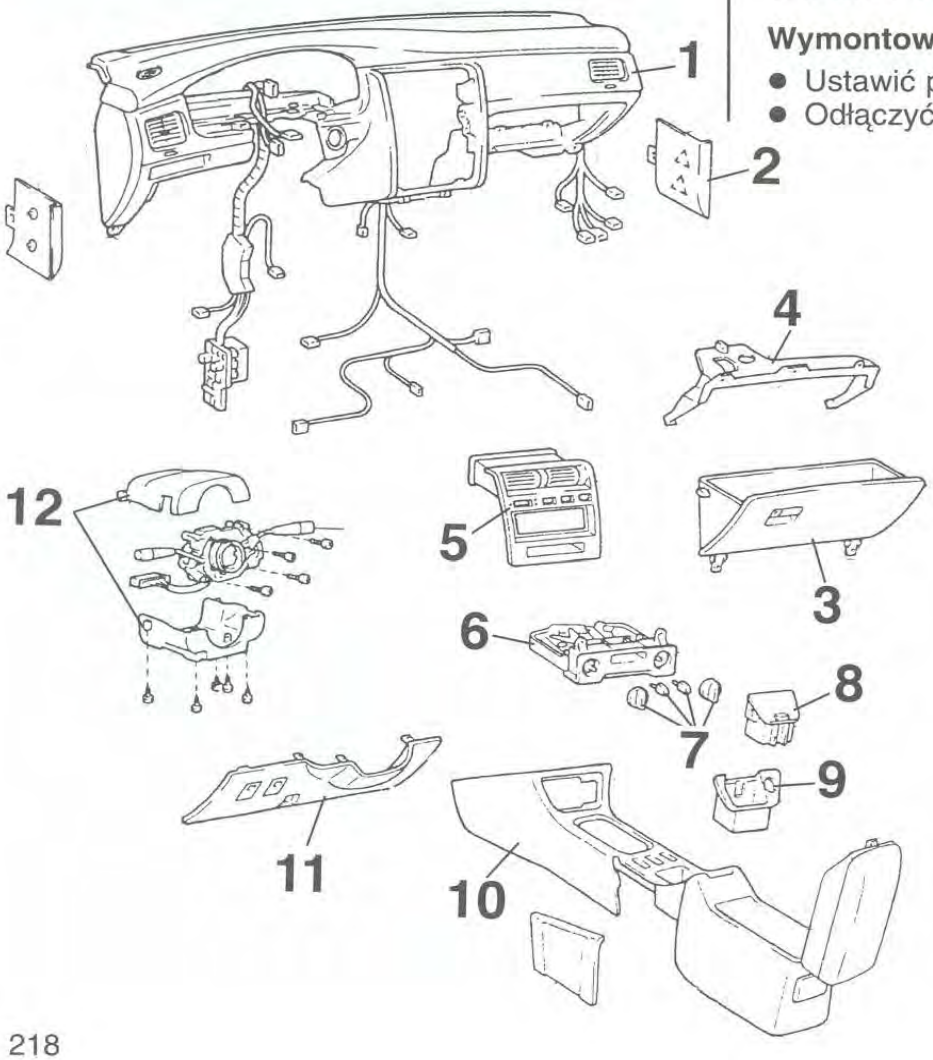
12.2.4. Tablica rozdzielcza

Uwaga. Wymontowanie tablicy rozdzielczej wymaga skorzystania z pomocy drugiej osoby.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE TABLICY ROZDZIELCZEJ

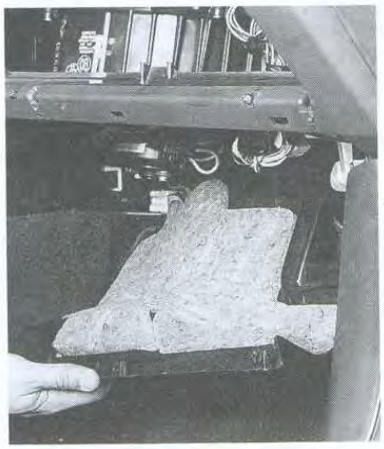
Wymontowanie

- Ustawić przednie koła do jazdy prosto.
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.

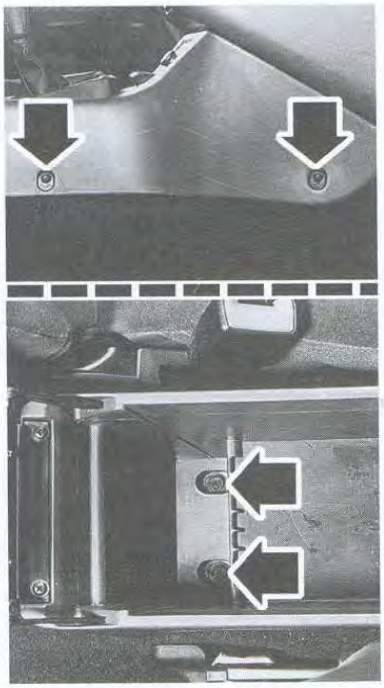


Rys. 12.20. Zespół tablicy rozdzielczej
1 — tablica rozdzielcza, 2 — osłona boczna, 3 — schowek, 4 — ramka schowka, 5 — pokrywa środkowa, 6 — zespół regulacji ogrzewania, 7 — pokrętła regulacji ogrzewania, 8 — popielniczka, 9 — wspornik popielniczki, 10 — konsola środkowa, 11 — lewa dolna osłona tablicy rozdzielczej, 12 — osłony kolumny kierownicy dolna i górna

- Wymontować koło kierownicy (patrz odpowiedni opis w p. 8.2.1).
- Zdjąć pokrycia tapicerskie słupków nadwozia przy przedniej szybie oraz boczne i górne pokrycia progów drzwi.
- Wymontować zestaw wskaźników (patrz odpowiedni opis w p. 12.2.3)
- Zdjąć prawe dolną prawą osłonę tablicy rozdzielczej (rys. 12.21).
- Wymontować schowek tablicy rozdzielczej wraz z jego górną półką.
- Wykręcić śrubę mocowania pokrywy dźwigni hamulca awaryjnego.
- Wykręcić wkręty mocowania konsoli środkowej (rys. 12.22).
- Odłączyć konsolę środkową od podłogi i rozłączyć złącza przewodów elektrycznych.
- Zdjąć pokrywę (2, rys. 12.23) skrzynki bezpieczników.

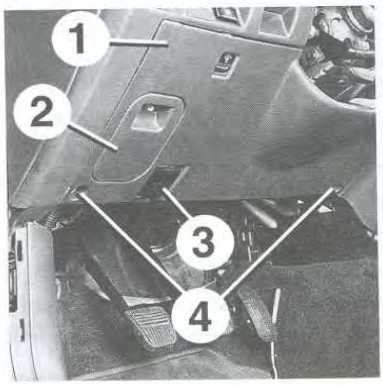


Rys. 12.21. Zdejmowanie dolnej prawej osłony tablicy rozdzielczej



Rys. 12.22. Rozmieszczenie wkrętów mocowania konsoli środkowej

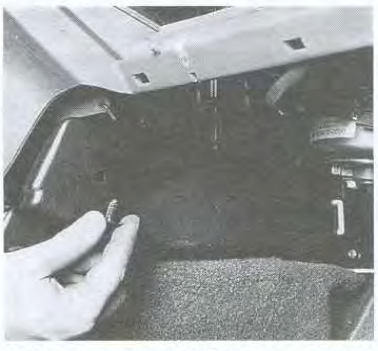
- Wykręcić śruby mocowania dźwigni otwierania pokrywy przedziału silnika
- Wykręcić wkręty (4) mocowania lewej dolnej osłony (1) tablicy rozdzielczej.
- Odpiąć lewą dolną osłonę i rozłączyć złącza przewodów elektrycznych.
- Wyjąć radioodbiornik.
- Odłączyć i wyjąć środkową pokrywę tablicy rozdzielczej (rys. 12.24).
- Wymontować prawą i lewą osłonę konsoli środkowej (rys. 12.25).



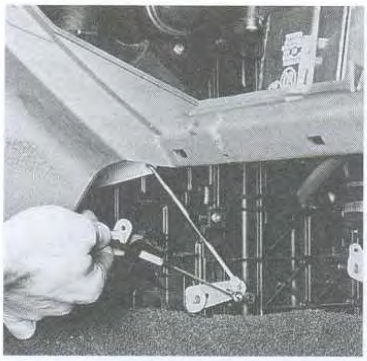
Rys. 12.23. Wymontowanie lewej dolnej osłony tablicy rozdzielczej
1 — lewa dolna osłona tablicy rozdzielczej, 2 — pokrywa skrzynki bezpieczników, 3 — dźwignia otwierania pokrywy przedziału silnika, 4 — wkręty mocowania lewej dolnej osłony



Rys. 12.24. Wymontowanie środkowej pokrywy tablicy rozdzielczej



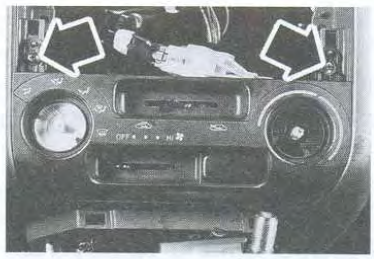
Rys. 12.25. Spinka mocowania prawej osłony konsoli środkowej



Rys. 12.26. Odłączanie cięgła sterowania rozdziałem powietrza



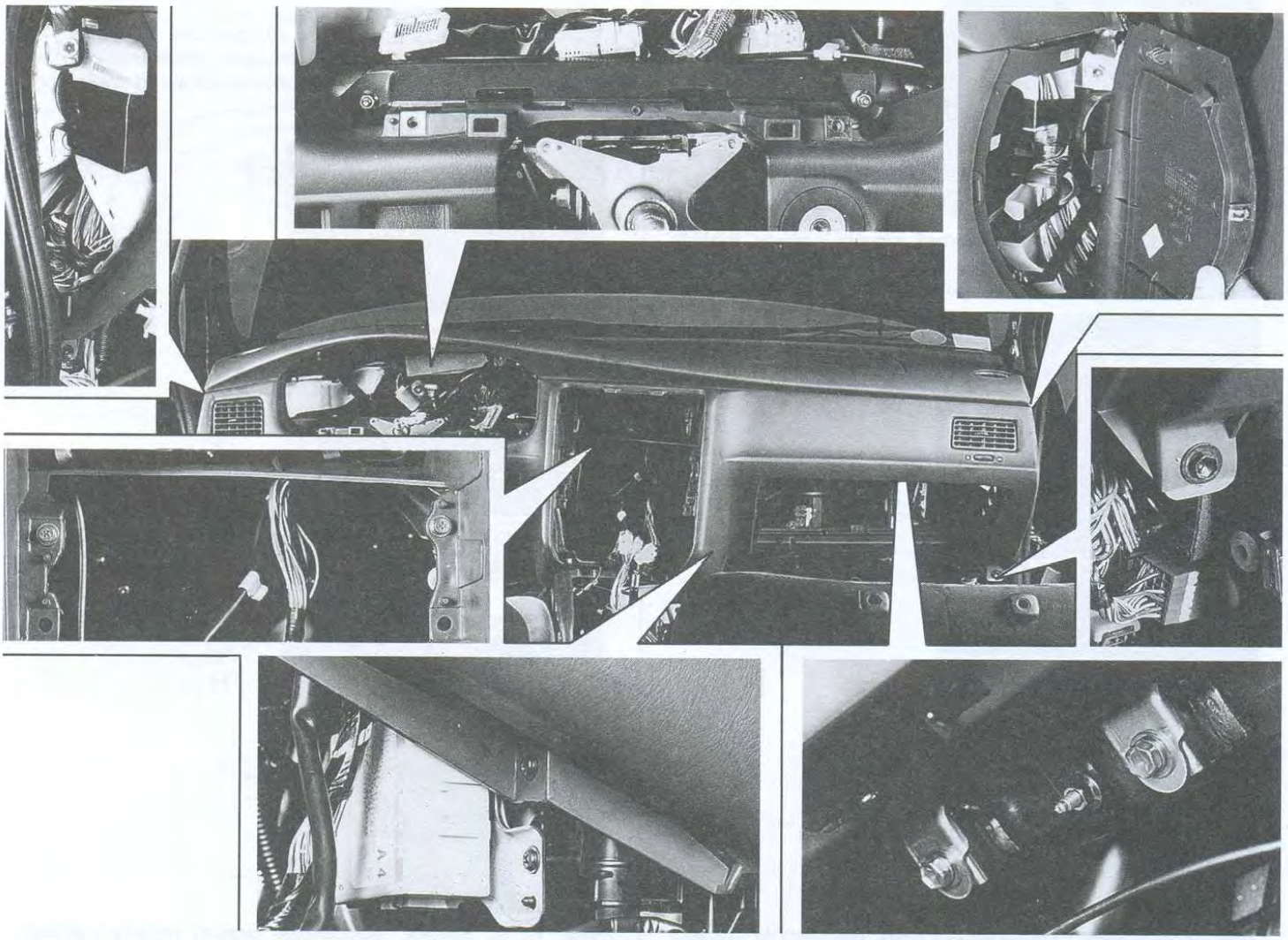
Rys. 12.27. Pokrętła regulacji układu ogrzewania zdejmuje się przez wyciągnięcie



Rys. 12.28. Rozmieszczenie wkrętów mocowania zespołu regulacji ogrzewania



Rys. 12.29. Wyjmowanie bocznej dyszy nawiewu powietrza po uwolnieniu sprężystego zaczepu jej mocowania



Rys. 12.30. Rozmieszczenie śrub mocowania tablicy rozdzielczej

- Odłączyć cięgła sterowania rozdziałem powietrza (rys. 12.26).
- Wyciągnąć pokrętła regulacji układu ogrzewania (rys. 12.27) oraz wykręcić wkręty mocujące (rys. 12.28) i wyjąć zespół regulacji ogrzewania.
- Wyjąć przewód doprowadzenia powietrza do bocznej lewej dyszy nawiewu powietrza.
- Wymontować boczne dysze nawiewu powietrza (rys. 12.29).
- Rozłączyć wszystkie złącza przewodów elektrycznych tablicy rozdzielczej.
- Odkręcić śruby mocowania tablicy rozdzielczej (rys. 12.30).
- Korzystając z pomocy drugiej osoby wyjąć tablice rozdzielczą.

Zamontowanie

- Umieścić tablicę rozdzielczą we wnętrzu nadwozia.
- Połączyć wszystkie złącza przewodów elektrycznych tablicy rozdzielczej.
- Wykonać czynności zamontowania tablicy rozdzielczej w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania. Należy zwrócić uwagę na:

— sprawdzanie prawidłowości działania wszystkich podłączonych urządzeń elektrycznych;
— sprawdzenie, czy koło kierownicy zajmuje położenie do jazdy prosto;
— zamontowanie poduszki powietrznej zgodnie z opisem jej zamontowania.

12.2.5. Ogrzewanie i przewietrzanie oraz klimatyzacja wnętrza pojazdu

UKŁAD OGRZEWANIA I PRZEWIETRZANIA

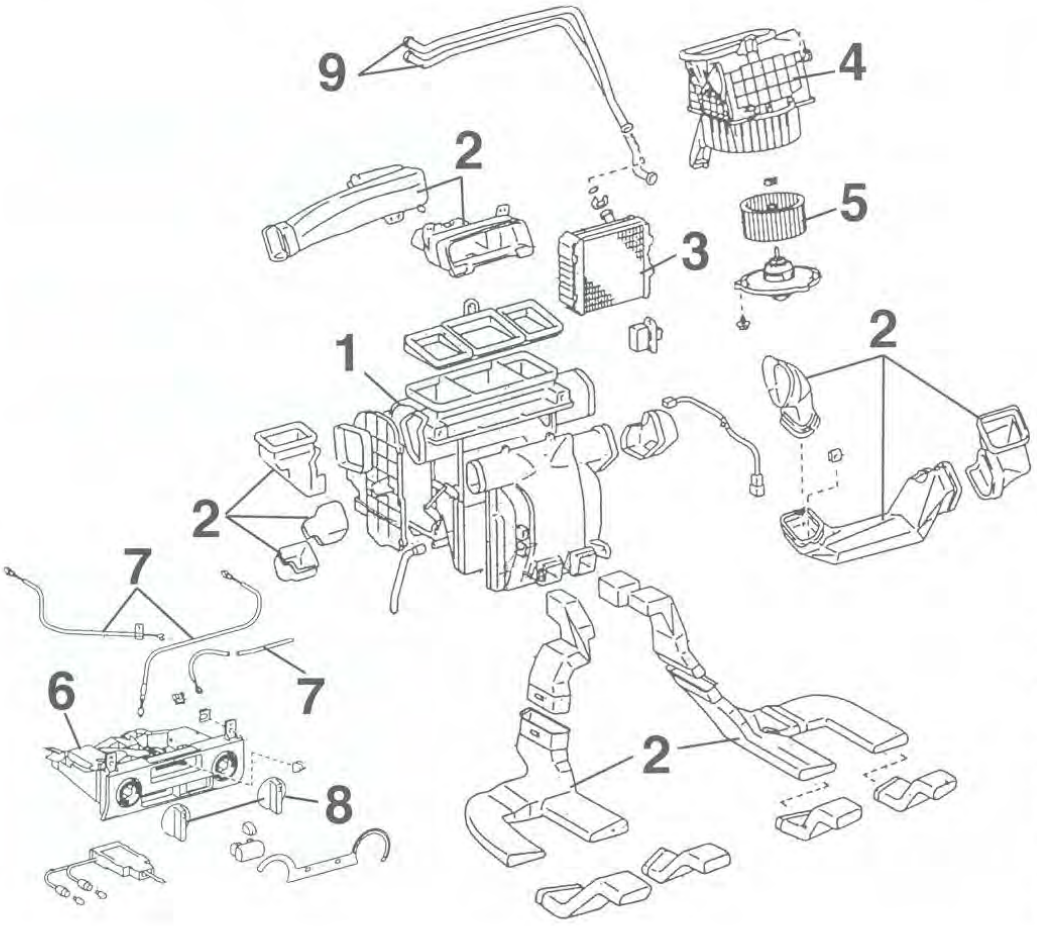
Uwaga. Silnik dmuchawy wyjmuje się od spodu zespołu ogrzewania. Operacja ta nie wymaga wymontowania tablicy rozdzielczej.

Wymontowanie i zamontowanie dmuchawy

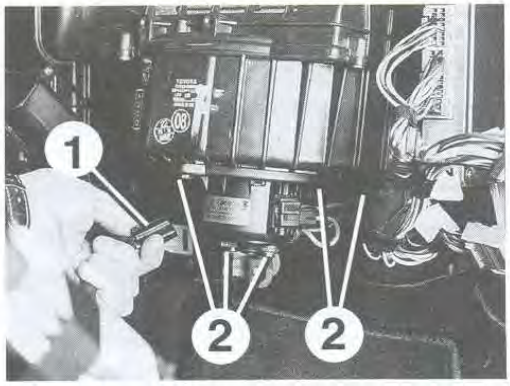
- Wymontować dolną prawą osłonę pod schowkiem w tablicy rozdzielczej (patrz rys. 12.21).
- Odczepić przewody elektryczne na silniku dmuchawy oraz rozłączyć ich złącza.
- Odkręcić trzy śruby mocowania dmuchawy i wyjąć dmuchawę od spodu zespołu ogrzewania.
- Zamontować dmuchawę w kolejności odwrotnej do opisanej poprzednio.

Wymontowanie i zamontowanie zespołu ogrzewania

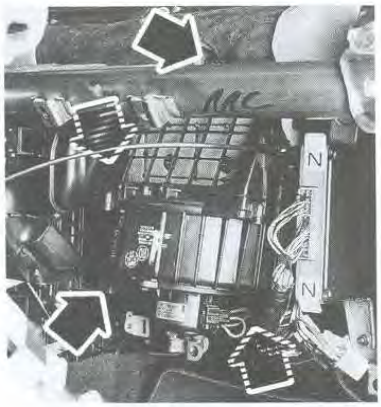
- Wymontować dolną prawą osłonę pod schowkiem w tablicy rozdzielczej (patrz rys. 12.21).
- Wymontować schowek tablicy rozdzielczej wraz z jego górną półką.
- Odczepić przewody elektryczne na silniku dmuchawy oraz rozłączyć ich złącza.



Rys. 12.31. Zespół ogrzewania i przewietrzania
1 — obudowa zespołu ogrzewania i przewietrzania, 2 — przewody powietrza, 3 — nagrzewnica, 4 — obudowa dmuchawy, 6 — dmuchawa, 7 — cięgna sterowania, 8 — pokrętła regulacji, 9 — przewody cieczy chłodzącej



Rys. 12.32. Wymontowanie dmuchawy
1 — złącze przewodów elektrycznych, 2 — śruby mocowania dmuchawy



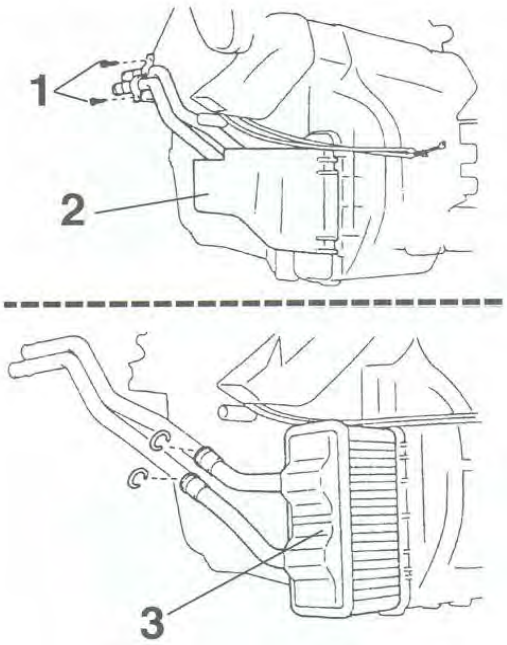
Rys. 12.33. Rozmieszczenie śrub mocowania zespołu ogrzewania i przewietrzania

- Wykręcić śruby mocowania zespołu ogrzewania (rys. 12.32).
- Wyjąć zespół ogrzewania odłączając od niego przewody powietrza.
- Zamontować zespół ogrzewania w kolejności odwrotnej do opisanej poprzednio. Złącza przewodów elektrycznych należy połączyć przed zamocowaniem zespołu ogrzewania.
- Sprawdzić prawidłowość działania zespołu ogrzewania.

Wymontowanie i zamontowanie nagrzewnicy

Wymontowanie

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Obniżyć ciśnienie w układzie chłodzenia do ciśnienia atmosferycznego.
- Zacisnąć elastyczne przewody doprowadzenia i odprowadzenia cieczy chłodzącej połączone z nagrzewnicą.
- Wymontować konsolę centralną i rozłączyć złącza jej przewodów elektrycznych.
- Zdjąć elementy mocowania końców przewodów cieczy chłodzącej do nagrzewnicy.
- Zdjąć blaszaną osłonę (2, rys. 12.34) nagrzewnicy.



Rys. 12.34. Wymontowanie nagrzewnicy
1 — wkręty mocowania przewodów cieczy chłodzącej, 2 — osłona blaszana, 3 — nagrzewnica

- Pod nagrzewnicą ustawić naczynie do zebrania cieczy chłodzącej i odłączyć od nagrzewnicy elastyczne przewody cieczy chłodzącej.
- Wyjąć nagrzewnicę.

Zamontowanie

Uwaga. Podczas zamontowania nagrzewnicy należy założyć nowe pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym na przewody nagrzewnicy.
- Przed umieszczeniem nagrzewnicy w zespole ogrzewania podłączyć do niej przewody cieczy chłodzącej.
- Wykonać czynności zamontowania nagrzewnicy w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania.
- Uzupełnić ilość cieczy chłodzącej i odpowietrzyć układ chłodzenia silnika (patrz odpowiedni opis w p. 1.2.6 lub 2.2.6).

UKŁAD KLIMATYZACJI

Uwaga. Napełnianie obwodu chłodniczego klimatyzacji może odbywać się wyłącznie za pomocą specjalnego urządzenia do napełniania obwodów chłodniczych przez wykwalifikowany personel pod warunkiem ścisłego przestrzegania zaleceń podanych w instrukcji obsługi tego urządzenia.
Jeśli podczas naprawy zespołów lub nadwozia samochodu występuje konieczność przemieszczenia elementów układu klimatyzacji, należy uważać, aby jego obwód chłodniczy nie uległ rozszczelnieniu.

Środki bezpieczeństwa dotyczące układu klimatyzacji

- Należy unikać wdychania par czynnika chłodniczego oraz nie dopuszczać do bezpośredniego styku tego czynnika ze skórą rąk. W razie zetknięcia się tego czynnika ze skórą rąk należy jak najprędzej obficie spłukać miejsce styku zimną wodą i zgłosić się do lekarza.
- Wszelkie czynności, podczas których czynnik chłodniczy może wydostać się na zewnątrz obwodu, należy przeprowadzać w dobrze wietrzonych pomieszczeniach nie zawierających kanałów obsługowych. Pary czynnika chłodniczego są znacznie cięższe od powietrza i gromadzą się we wszelkich zagłębieniach pozbawionych przepływu powietrza.
- Samochód wyposażony w klimatyzację nie powinien przebywać dłużej niż 20 minut w kabinie do suszenia pokryć lakierowych w temperaturze 80C.
- Podczas mycia silnika nie należy kierować strumienia gorącej wody lub pary na elementy układu klimatyzacji.
- W obwodzie klimatyzacji można stosować tylko zalecany rodzaj czynnika chłodniczego, a w sprężarce środek smarny zalecany w instrukcji obsługi samochodu.
- Zabrania się palenia w pobliżu otwartego obwodu chłodniczego klimatyzacji (czynnik chłodniczy jest palny).
- Elementów układu klimatyzacji nie wolno spawać ani lutować.

Wymontowanie i zamontowanie sprężarki klimatyzacji

Wymontowanie

- Uruchomić silnik, włączyć klimatyzację i przez 10 minut utrzymywać prędkość obrotową biegu jałowego.
- Wyłączyć silnik.
- Opróżnić obwód chłodniczy (patrz odpowiedni opis).
- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych przy sprężarce klimatyzacji.
- Wymontować przewody chłodnicze od sprężarki klimatyzacji (patrz rys. 12.36).

Wersje z silnikiem benzynowym

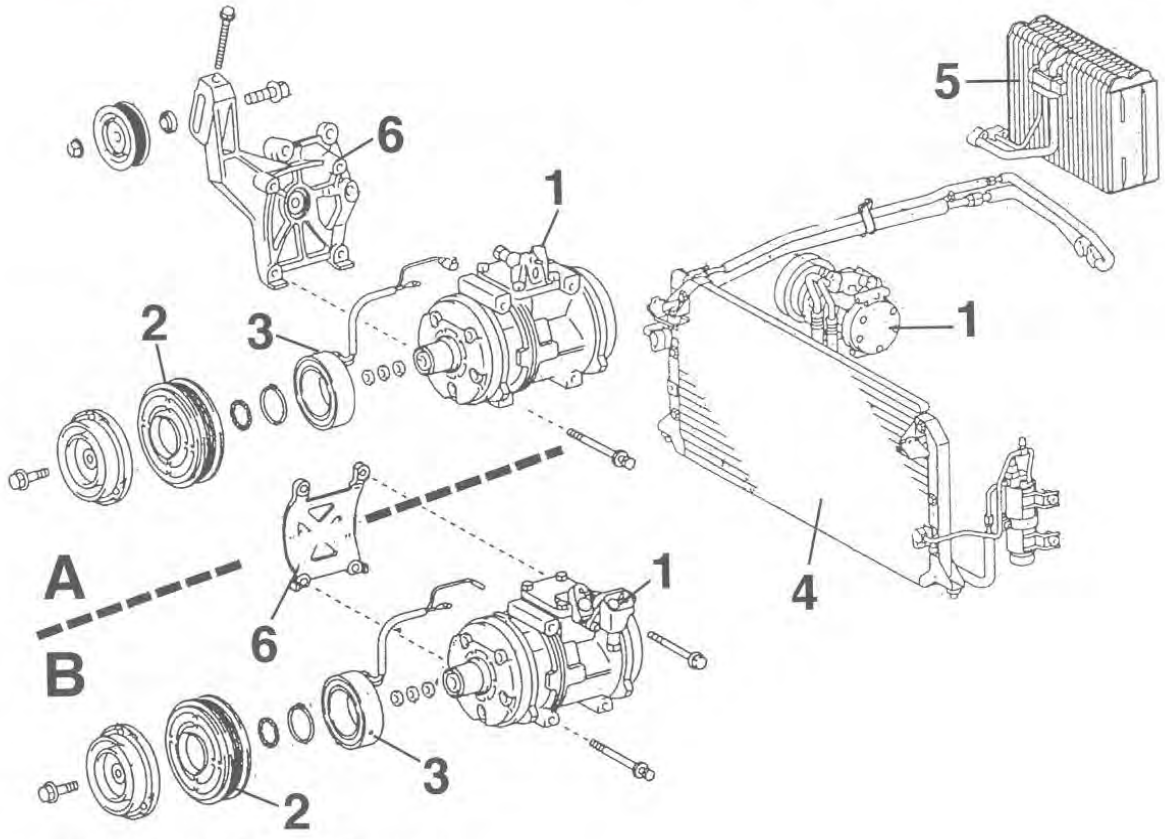
- Odblokować śrubę mocowania koła napinającego, przesunąć je i poluzować pasek napędu sprężarki klimatyzacji.

Wersje z silnikiem wysokoprężnym

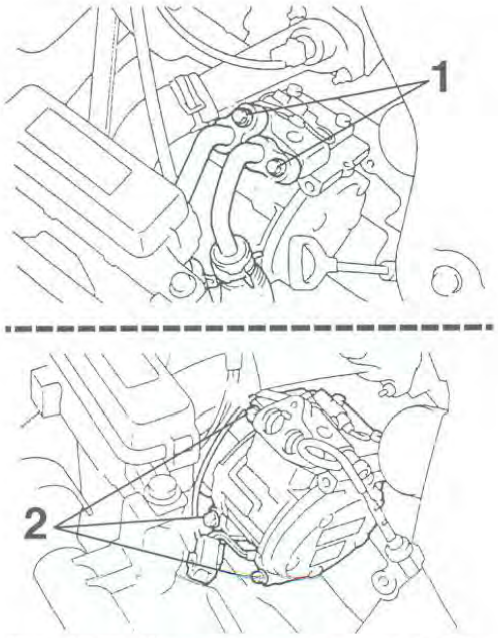
- Poluzować pasek napędu sprężarki klimatyzacji w identyczny sposób, jak podano dla paska napędu pompy wspomagania układu kierowniczego (patrz p. 8.2.3).

Obie wersje

- Zdjąć pasek klinowy napędu sprężarki klimatyzacji.
- Zdjąć prawą dolną osłonę.
- Wykręcić śruby (2, rys. 12.36) mocowania sprężarki i wyjąć sprężarkę klimatyzacji.



Rys. 12.35. Układ klimatyzacji wnętrza
A — samochody wyposażone w silnik benzynowy, B — samochody wyposażone w silnik wysokoprężny
1 — sprężarka, 2 — koło pasowe, 3 — stojan sprzęgła elektromagnetycznego, 4 — skraplacz, 5 — parownik, 6 — wspornik sprężarki



Rys. 12.36. Wymontowanie sprężarki klimatyzacji
1 — śruby mocowania przewodów czynnika chłodniczego do sprężarki, 2 — śruby mocowania sprężarki

Zamontowanie

- Wykonać czynności zamontowania sprężarki klimatyzacji w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania.

Uwaga. Naciąg paska klinowego napędu sprężarki klimatyzacji w wersji wyposażonej w silnik benzynowy reguluje się przesunięciem koła pasowego (prowadzącego pasek i zwiększającego kąt opasania koła napędzającego i napędzanego). W wersji wyposażonej w silnik wysokoprężny pasek klinowy napędza jednocześnie pompę wspomagania układu kierowniczego (patrz p. 8.2.3).

- Napełnić obwód czynnikiem chłodniczym (patrz odpowiedni opis).
- Sprawdzić szczelność obwodu chłodniczego i prawidłowość działania klimatyzacji.

Wymontowanie i zamontowanie skraplacza

Wymontowanie

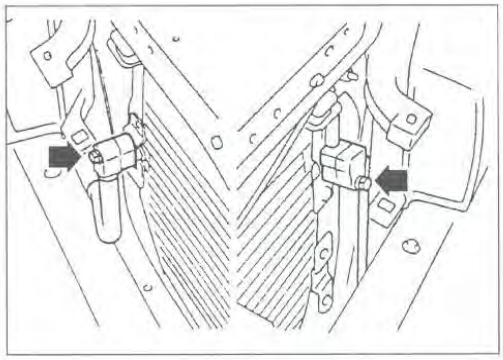
- Opróżnić obwód chłodniczy (patrz odpowiedni opis).
- Wymontować górne wsporniki chłodnicy.
- Odłączyć przewody czynnika chłodniczego od skraplacza (rys. 12.37).

Uwaga. Otwarte złącza należy natychmiast zaślepić odpowiednimi korkami.

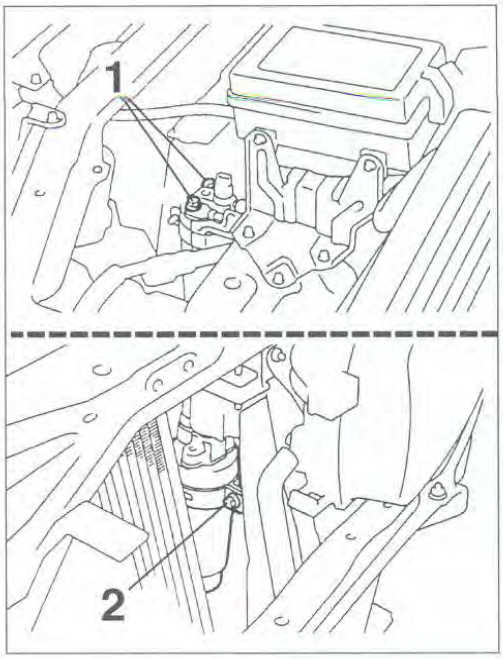
- Odkręcić śruby mocowania skraplacza i wyjąć go do góry z przedziału silnika.

Zamontowanie

- Umieścić skraplacz na właściwym miejscu w przedziale silnika.



Rys. 12.37. Rozmieszczenie śrub mocowania przewodów czynnika chłodniczego do skraplacza



Rys. 12.38. Wymontowanie odwadniacza
1 — śruby mocowania przewodów do odwadniacza, 2 — śruba mocowania odwadniacza

- Podłączyć do skraplacza przewody czynnika chłodniczego.
- Jeśli wymieniono skraplacz, to należy dolać do sprężarki 35 cm^3 zalecanego dla niej rodzaju oleju.
- Wykonać dalsze czynności zamontowania skraplacza w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania.
- Napełnić obwód czynnikiem chłodniczym (patrz odpowiedni opis).
- Sprawdzić szczelność obwodu chłodniczego i prawidłowość działania klimatyzacji.

Wymontowanie i zamontowanie odwadniacza

Wymontowanie

- Opróżnić obwód chłodniczy (patrz odpowiedni opis).
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Odłączyć przewody czynnika chłodniczego od odwadniacza (rys. 12.38).

Uwaga. Otwarte złącza należy natychmiast zaślepić odpowiednimi korkami.

- Wyjąć odwadniacz z uchwytu mocującego po odkręceniu śruby (1, rys. 12.38) jego mocowania.

Zamontowanie

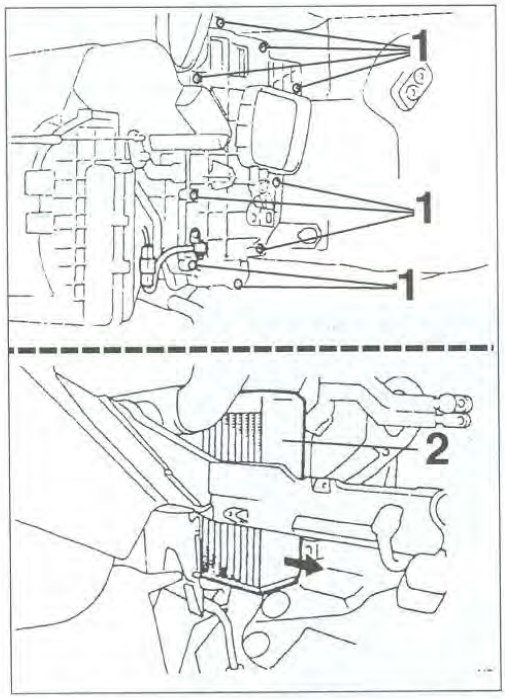
Uwaga: jeśli wymieniono odwadniacz, to należy dolać do sprężarki 15 cm^3 zalecanego dla niej rodzaju oleju.

- Wykonać czynności zamontowania odwadniacza w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania.
- Napełnić obwód czynnikiem chłodniczym (patrz odpowiedni opis).
- Sprawdzić szczelność obwodu chłodniczego i prawidłowość działania klimatyzacji.

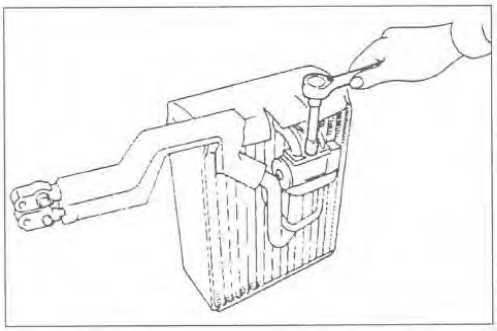
Wymontowanie i zamontowanie parownika

Wymontowanie

- Opróżnić obwód chłodniczy (patrz odpowiedni opis).
- Wymontować zespół ogrzewania (patrz odpowiedni opis).
- Odkręcić dwie śruby połączenia przewodów czynnika chłodniczego.
- Wymontować moduł sterowania elektronicznego silnika wentylatora.
- Wymontować złącze przewodów elektrycznych na parowniku.
- Wykręcić śruby (1, rys. 12.39) mocowania pokrywy parownika.
- Wyjąć parownik (2).



Rys. 12.39. Wymontowanie parownika
1 — śruby mocowania pokrywy parownika, 2 — parownik
Strzałką zaznaczono kierunek wyjęcia parownika



Rys. 12.40. Wymontowanie reduktora ciśnienia

Zamontowanie

Uwaga: jeśli wymieniono parownik, należy dolać do sprężarki 45 cm^3 zalecanego dla niej rodzaju oleju.

- Wykonać czynności zamontowania parownika w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania.
- Napełnić obwód czynnikiem chłodniczym (patrz odpowiedni opis).
- Sprawdzić szczelność obwodu chłodniczego i prawidłowość działania klimatyzacji.

Wymontowanie i zamontowanie reduktora ciśnienia

Wymontowanie

- Wymontować parownik (patrz poprzedni opis).
- Odkręcić śruby mocowania reduktora ciśnienia na parowniku i wyjąć reduktor ciśnienia.

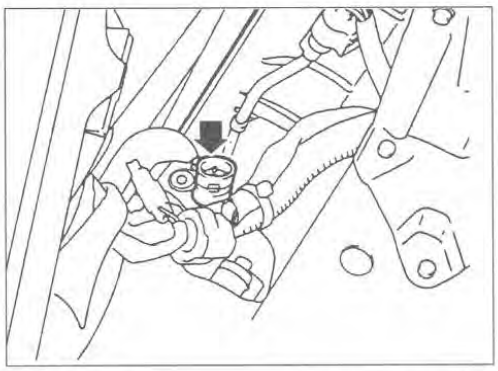
Zamontowanie

- Założyć i zamocować reduktor ciśnienia do parownika.
- Zamontować parownik (patrz odpowiedni opis).

Wymontowanie i zamontowanie włącznika ciśnieniowego

Wymontowanie

- Opróżnić obwód chłodniczy (patrz odpowiedni opis).
- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych włącznika ciśnieniowego (rys. 12.41).



Rys. 12.41. Usytuowanie wyłącznika ciśnieniowego klimatyzacji

- Wyjąć włącznik ciśnieniowy, przytrzymując jego obudowę kluczem płaskim.

Zamontowanie

- Wykonać czynności zamontowania włącznika ciśnieniowego w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania.
- Napełnić obwód czynnikiem chłodniczym (patrz odpowiedni opis).
- Sprawdzić szczelność obwodu chłodniczego i prawidłowość działania klimatyzacji.

Opróżnanie i napełnianie obwodu chłodniczego klimatyzacji

Opróżnianie

- Zdjąć osłony przyłączy do napełniania wysokiego i niskiego ciśnienia obwodu klimatyzacji samochodu.
- Podłączyć końce przewodów urządzenia do napełniania obwodów chłodniczych do przyłączy wysokiego i niskiego ciśnienia obwodu klimatyzacji samochodu według zaleceń podanych w instrukcji obsługi tego urządzenia.
- Wykonać dalsze czynności zgodnie z instrukcją obsługi danego typu urządzenia.

Napełnianie

Uwaga. Przed napełnieniem obwodu czynnika chłodniczego klimatyzacji zaleca się wymienić odwadniacz. W celu zachowania bezawaryjnego długotrwałego działania klimatyzacji zawsze po otwarciu obwodu czynnika chłodniczego zaleca się wymienić odwadniacz.
- Podłączyć końce przewodów urządzenia do napełniania obwodów chłodniczych do przyłączy wysokiego i niskiego ciśnienia obwodu klimatyzacji samochodu według zaleceń podanych w instrukcji obsługi tego urządzenia.
- Za pomocą tego urządzenia wytworzyć w obwodzie chłodniczym klimatyzacji samochodu podciśnienie w celu usunięcia zawartej w nim wilgoci.
- Dalsze czynności wykonywać zgodnie z zaleceniami instrukcji obsługi urządzenia.
- Założyć osłony na przyłącza przewodów wysokiego i niskiego ciśnienia obwodu klimatyzacji samochodu.

12.2.6. Zespół poduszki powietrznej kierowcy

UWAGI WSTĘPNE

Mechanizm uruchamiający poduszkę powietrzną zawiera materiał wybuchowy (ładunek pirotechniczny). Musi więc spełniać wymagania przepisów dotyczących materiałów wybuchowych obowiązujących w kraju, w którym jest użytkowana.

Środki bezpieczeństwa dotyczące układu poduszki powietrznej

- Osoby nieupoważnione nie mogą obsługiwać ani naprawiać zespołu poduszki powietrznej.
- Nie wolno rozkładać zespołu poduszki powietrznej.
- Nie wolno uderzać zespołu poduszki powietrznej.
- Nie wolno zbliżać do zespołu poduszki powietrznej magnesu.
- Podczas transportu i przechowywania zespołu poduszka powinna być skierowana do góry.
- Nie wolno podłączać omometru lub innego źródła napięcia do zapalnika ładunku poduszki.
- Nie wolno nagrzewać poduszki do temperatury ponad 100°C.
- Nie wolno ciąć, wiercić, spawać ani zmieniać ukompletowania zespołu poduszki powietrznej.
- Nie wolno upuścić modułu poduszki powietrznej.
- Nie wolno wyjmować zwory ze złącza przewodów elektrycznych zespołu poduszki powietrznej.
- Nie wolno wyrzucać modułu poduszki na śmietnik, jeśli nie był on uprzednio uruchomiony w samochodzie.
- Układ poduszki powietrznej wolno uruchomić wyłącznie po zamontowaniu w samochodzie.
- Do zespołu poduszki powietrznej nie wolno podłączać żadnych przewodów elektrycznych nie przewidzianych przez producenta.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZESPOŁU PODUSZKI POWIETRZNEJ KIEROWCY

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wykręcić śruby Torx mocowania zespołu poduszki powietrznej do koła kierownicy (rys. 12.42).
- Pociągnąć delikatnie zespół poduszki powietrznej do siebie.
- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych (rys. 12.43) i zdjąć zespół poduszki powietrznej.



Rys. 12.42. Usytuowanie śruby Torx mocowania modułu poduszki powietrznej do koła kierownicy

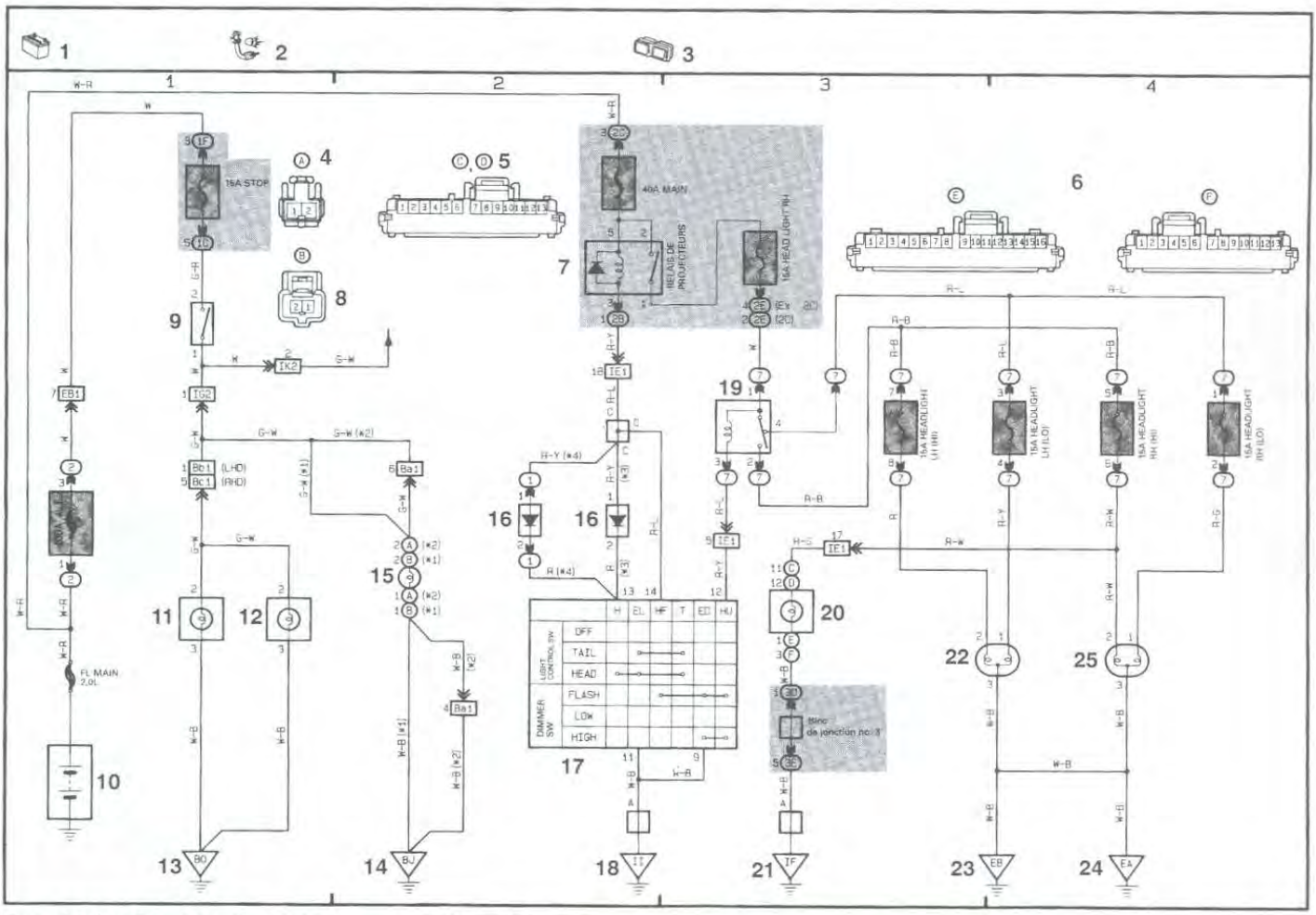


Rys. 12.43. Odłączanie złącza przewodów elektrycznych modułu poduszki powietrznej

- W celu zamontowania zespołu poduszki powietrznej wykonać poprzednio podane czynności w kolejności odwrotnej.

12.2.7. Schematy instalacji elektrycznej

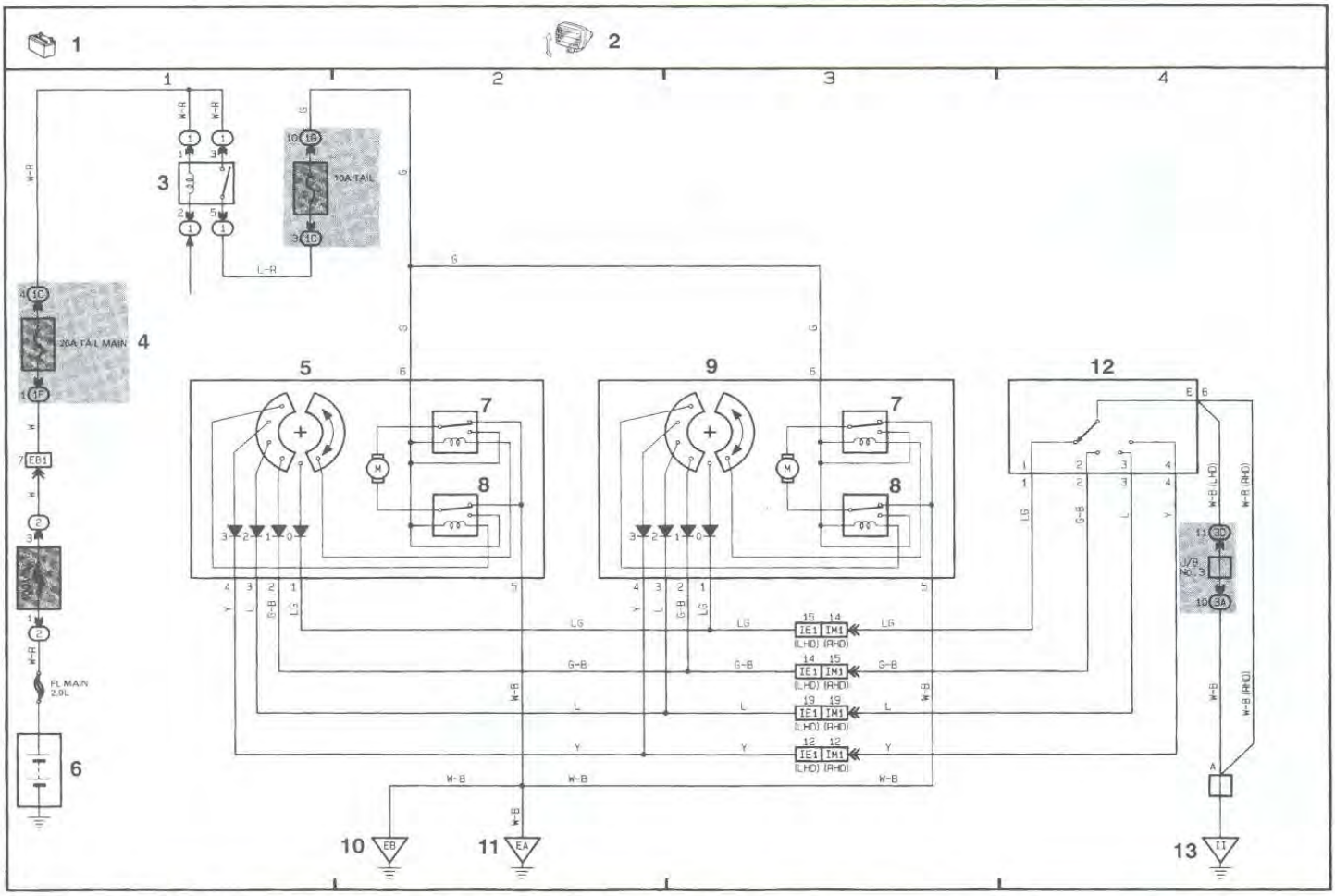
Schematy poszczególnych obwodów elektrycznych przedstawiono na rysunkach 12.44 do 12.62. Rozmieszczenie wiązek przewodów elektrycznych w samochodzie pokazano na rysunku 12.63.



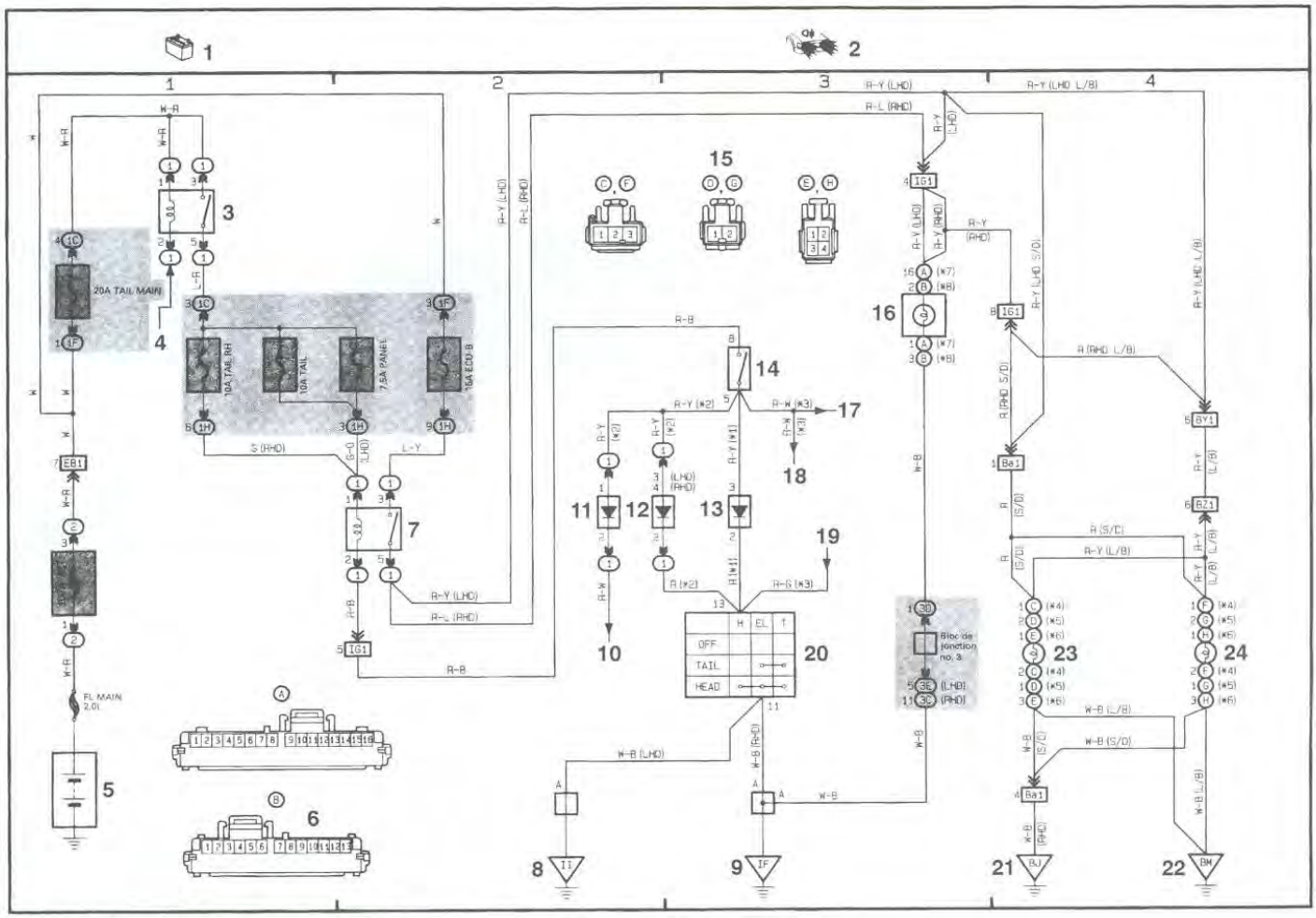
Rys. 12.44. Obwody świateł hamowania i reflektorów

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — światła hamowania, 3 — reflektory, 4 — złącze szare dodatkowego światła hamowania, 5 — złącza niebieskie zestawu wskaźników (złącze „(C)" zestaw wskaźników z obrotomierzem, złącze „(D)" zestaw wskaźników bez obrotomierza), 6 — złącza zestawu wskaźników (złącze „(E)" zestaw wskaźników z obrotomierzem, złącze brązowe „(F)" zestaw wskaźników bez obrotomierza), 7 — przekaźnik świateł reflektorów, 8 — do elektronicznych urządzeń sterujących silnika oraz automatycznej skrzynki przekładniowej <4–3> <7–3>, 9 — włącznik świateł hamowania, 10 — akumulator, 11 — lewe światło hamowania, 12 — prawe światło hamowania, 13 — złącze masy w środku dolnej części pasa tylnego, 14 — złącze masy po lewej stronie górnej części pasa tylnego (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po prawej stronie górnej części pasa tylnego (wersje z kierownicą po prawej stronie), 15 — dodatkowe światło hamowania, 16 — dioda, 17 — przełącznik zespolony oświetlenia zewnętrznego, 18 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 19 — przekaźnik przełącznika zespolonego oświetlenia zewnętrznego, 20 — lampka kontrolna włączenia świateł drogowych w zestawie wskaźników, 21 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 22 — lewe światło drogowe i mijania, 23 — złącze masy na lewym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie), 24 — złącze masy na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo na lewym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie), 25 — prawe światło drogowe i mijania

Rys. 12.44. cd.
Oznaczenia kolorów przewodów
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.
Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.
Dodatkowe oznaczenia
(Ex. 2C) — oprócz wersji wyposażonych w silnik typu 2C,
(2C) — dotyczy wersji wyposażonych w silnik typu 2C,
(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,
(*1) — wersja ze spoilerem tylnym,
(*2) — wersja bez spoilera tylnego,
(*3) — wersja bez ogrzewanych siedzeń przednich,
(*4) — wersja z ogrzewanymi siedzeniami przednimi
Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza po przeciwnej stronie



Rys. 12.45. Obwód korektora ustawienia reflektorów
1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — korektor ustawienia reflektorów, 3 — przekaźnik tylnych świateł pozycyjnych, 4 — patrz obwód tylnych świateł pozycyjnych <16–1> <17–1> <18–1>, 5 — siłownik zmiany ustawienia lewego reflektora w płaszczyźnie pionowej, 6 — akumulator, 7 — przekaźnik podnoszenia wiązki świetlnej, 8 — przekaźnik opuszczania wiązki świetlnej, 9 — siłownik zmiany ustawienia prawego reflektora w płaszczyźnie pionowej, 10 — złącze masy na lewym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie), 11 — złącze masy na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo na lewym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie), 12 — pokrętło korektora ustawienia reflektorów w płaszczyźnie pionowej, 13 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie)
Oznaczenia kolorów przewodów
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.
Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.
Dodatkowe oznaczenia
(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie
Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.46. Obwód tylnych świateł przeciwmgłowych

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — tylne światła przeciwmgłowe, 3 — przekaźnik tylnych świateł pozycyjnych, 4 — patrz obwód tylnych świateł pozycyjnych <16–1> <17–1> <18–1>, 5 — akumulator, 6 — złącza brązowe zestawu wskaźników, 7 — przekaźnik tylnych świateł przeciwmgłowych, 8 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 9 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 10 — do wyłącznika przednich świateł przeciwmgłowych <13–2>, 11 — dioda świateł przeciwmgłowych przednich i tylnych, 12 — dioda tylnych świateł przeciwmgłowych, 13 — dioda tylnych świateł przeciwmgłowych, 14 — wyłącznik tylnych świateł przeciwmgłowych, 15 — złącza tylnych świateł przeciwmgłowych, 16 — lampka kontrolna tylnych świateł przeciwmgłowych w zestawie wskaźników, 17 — do wyłącznika przednich świateł przeciwmgłowych <13–3>, 18 — do przekaźnika włączenia świateł mijania podczas jazdy, 19 — od przekaźnika włączenia świateł mijania podczas jazdy (H) <11–2>, 20 — przełącznik zespolony oświetlenia zewnętrznego, 21 — złącze masy po lewej stronie górnej części pasa tylnego (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po prawej stronie górnej części pasa tylnego (wersje z kierownicą po prawej stronie), 22 — złącze masy w środkowej części drzwi tyłu nadwozia, 23 — lewe tylne światło przeciwmgłowe, 24 — prawe tylne światło przeciwmgłowe

Oznaczenia kolorów przewodów

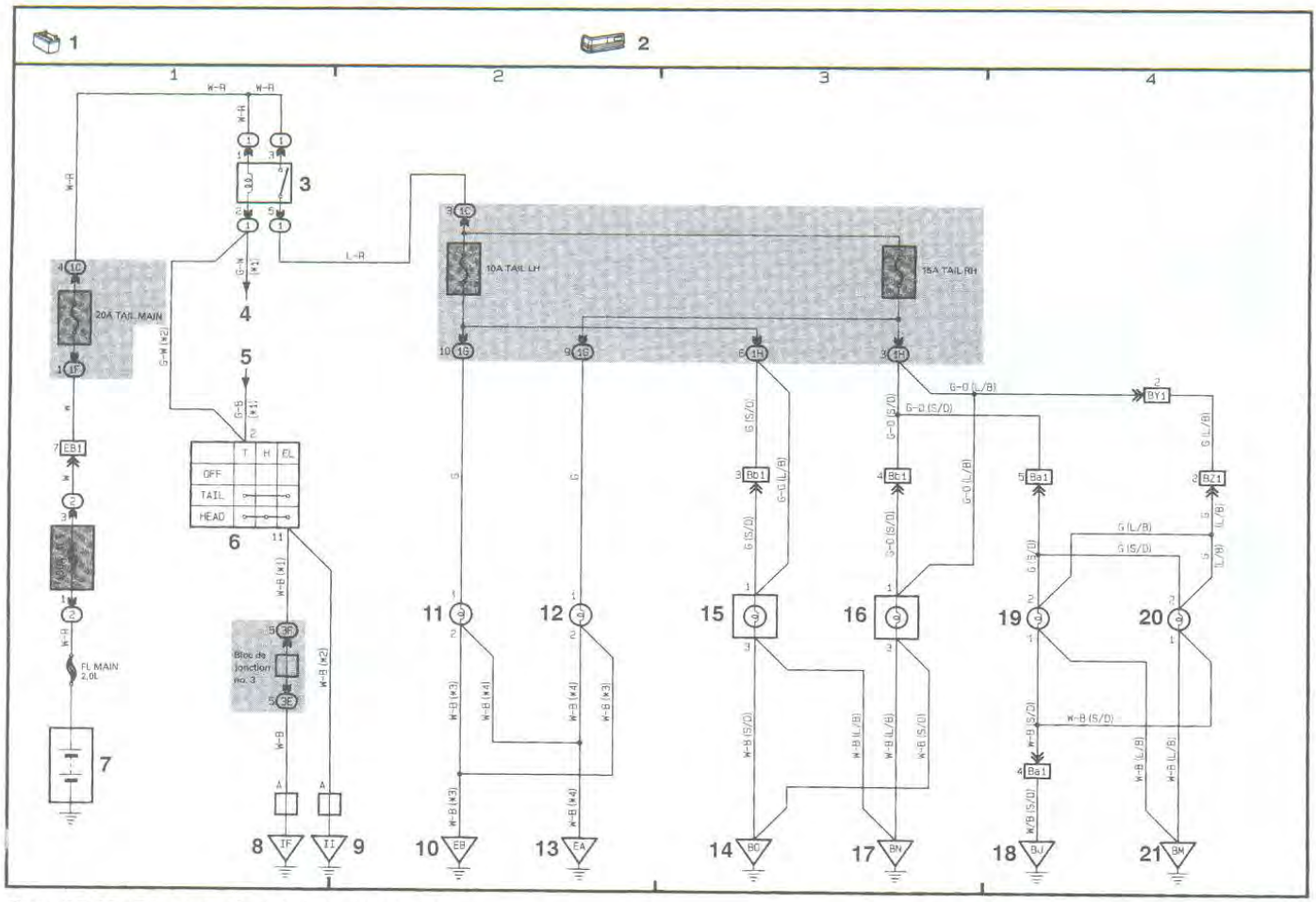
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,
(*1) — wersja ze spoilerem tylnym,
(*2) — wersja bez spoilera tylnego,
(*1) — wersja bez ogrzewanych siedzeń przednich,
(*2) — wersja z ogrzewanymi siedzeniami przednimi,
(*3) — wersja z automatycznym włączeniem świateł mijania podczas jazdy,
(*4) — wersja S/D z oświetleniem tablicy rejestracyjnej wbudowanym w zderzak tylny,
(*5) — wersja S/D z oświetleniem tablicy rejestracyjnej wbudowanym w płat bagażnika,
(*6) — wersja L/B,
(*7) — wersja z obrotomierzem w zestawie wskaźników,
(*8) — wersja bez obrotomierza w zestawie wskaźników

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.47. Obwody świateł pozycyjnych

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — tylne światła pozycyjne, 3 — przekaźnik tylnych świateł pozycyjnych, 4 — do przekaźnika włączenia świateł mijania podczas jazdy <11-1>, 5 — od przekaźnika włączenia świateł mijania podczas jazdy <11-2>, 6 — przełącznik zespolony oświetlenia zewnętrznego, 7 — akumulator, 8 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 9 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 10 — złącze masy na lewym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie), 11 — światło pozycyjne przednie lewe, 12 — światło pozycyjne przednie prawe, 13 — złącze masy na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo na lewym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie), 14 — złącze masy w środku dolnej części pasa tylnego, 15 — lewe tylne światło pozycyjne, 16 — prawe tylne światło pozycyjne, 17 — złącze masy w środku dolnej części pasa tylnego, 18 — złącze masy po lewej stronie górnej części pasa tylnego (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po prawej stronie górnej części pasa tylnego (wersje z kierownicą po prawej stronie), 19 — lewe światło oświetlenia tablicy rejestracyjnej, 20 — prawe światło oświetlenia tablicy rejestracyjnej, 21 — złącze masy w środkowej części drzwi tyłu nadwozia

Oznaczenia kolorów przewodów

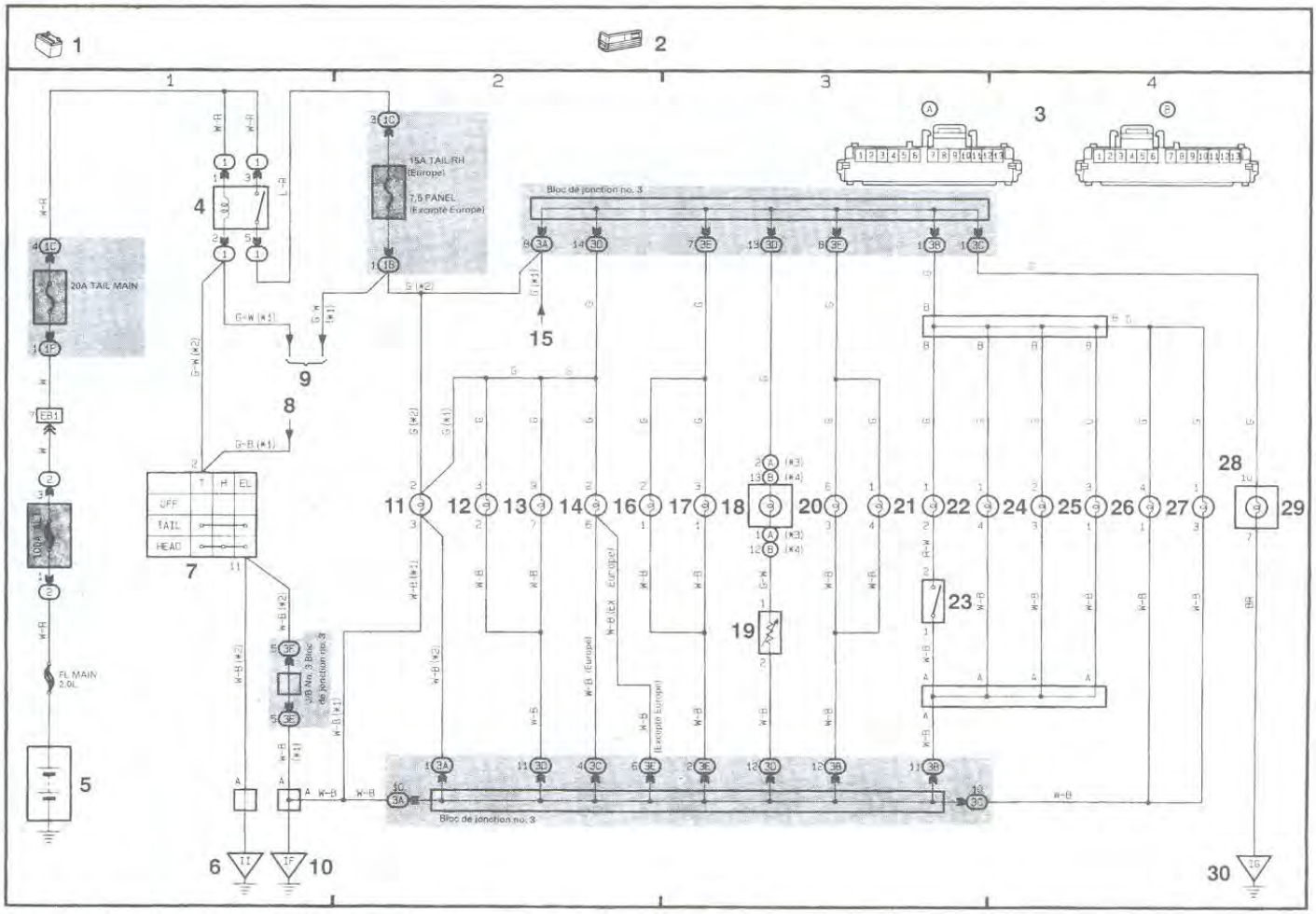
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część — kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,
(*1) — wersja z automatycznym włączeniem świateł mijania podczas jazdy,
(*2) — wersja bez automatycznego włączenia świateł mijania podczas jazdy,
(*3) — wersje z silnikiem typu 4A-FE, z układem przeciwblokującym ABS lub z silnikiem typu 2C,
(*4) — oprócz wersji z silnikiem typu 4A-FE, z układem przeciwblokującym ABS lub z silnikiem typu 2C

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.48. Obwody oświetlenia tablicy rozdzielczej

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — obwody oświetlenia, 3 — złącza zestawu wskaźników (złącze „(A)" niebieskie, złącze „(B)" brązowe), 4 — przekaźnik tylnych świateł pozycyjnych, 5 — akumulator, 6 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 7 — przełącznik zespolony oświetlenia zewnętrznego, 8 od przekaźnika włączenia świateł mijania podczas jazdy <11–2>, 9 — do przekaźnika włączenia świateł mijania podczas jazdy <11–2>, 10 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 11 — lampka wyłącznika przednich świateł przeciwmgłowych, 12 — lampka wyłącznika spryskiwaczy reflektorów, 13 — lampka pokrętła korektora ustawienia reflektorów, 14 — lampka wyłącznika tylnych świateł przeciwmgłowych, 15 — od przekaźnika włączenia świateł mijania podczas jazdy <11–2>, 16 — lampka przełącznika dmuchawy, 17 — lampka wyłącznika klimatyzacji, 18 — lampka oświetlenia zestawu wskaźników, 19 — potencjometr regulacji intensywności oświetlenia zestawu wskaźników, 20 — lampka wyłącznika ogrzewania lewego siedzenia przedniego, 21 — lampka wyłącznika ogrzewania prawego siedzenia przedniego, 22 — lampka oświetlenia schowka tablicy rozdzielczej, 23 — stycznik oświetlenia schowka tablicy rozdzielczej, 24 — lampka wyłącznika ogrzewania szyb przedniej i tylnej, 25 — lampka wyłącznika świateł awaryjnych, 26 — lampka oświetlenia zapalniczki, 27 — lampka oświetlenia położeń dźwigni wyboru biegów skrzynki automatycznej, 28 — lampka blokady nadbiegu, 29 — radioodtwarzacz samochodowy, 30 — złącze masy po lewej stronie tablicy rozdzielczej

Oznaczenia kolorów przewodów

B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

(Europe) — wersje przeznaczone do Europy,

(Ex. Europe), (Excepte Europe) — oprócz wersji przeznaczonych do Europy,

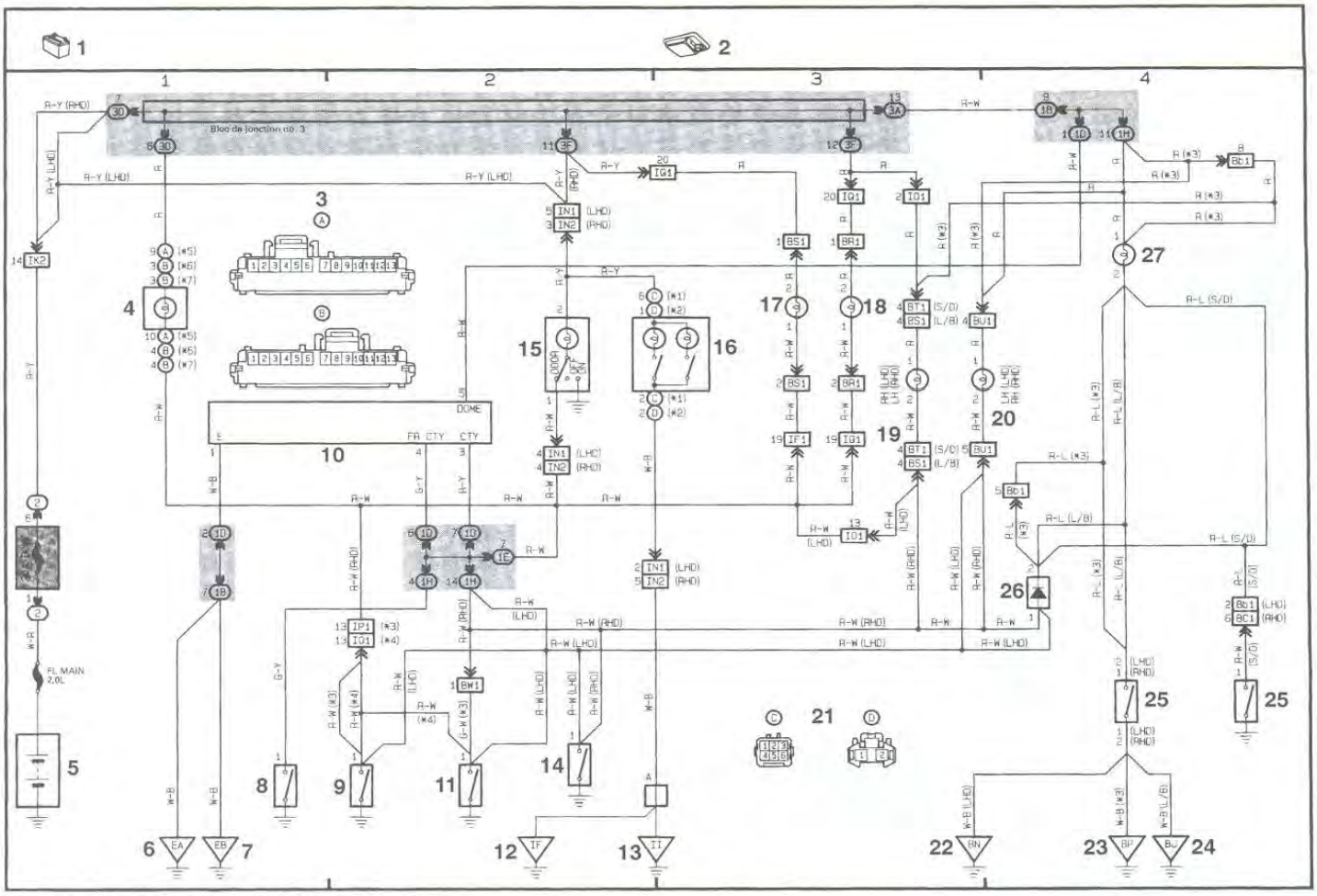
(*1) — wersja z automatycznym włączeniem świateł mijania podczas jazdy,

(*2) — wersja bez automatycznego włączenia świateł mijania podczas jazdy,

(*3) — wersja z obrotomierzem w zestawie wskaźników,

(*4) — wersja bez obrotomierza w zestawie wskaźników

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.49. Obwody oświetlenia wnętrza

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — oświetlenie wnętrza, 3 — złącza zestawu wskaźników, 4 — lampka kontrolna otwarcia drzwi w zestawie wskaźników, 5 — akumulator, 6 — złącze masy na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie), 7 — złącze masy zestawu wskaźników na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie), 8 — stycznik lampy oświetlenia wnętrza w drzwiach przednich lewych, 9 — stycznik lampy oświetlenia wnętrza w drzwiach przednich prawych, 10 — przekaźnik integracyjny, 11 — stycznik lampy oświetlenia wnętrza w drzwiach tylnych lewych, 12 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie), 13 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 14 — stycznik lampy oświetlenia wnętrza w drzwiach tylnych prawych, 15 — lampa oświetlenia wnętrza, 16 — lampki ze światłem skupionym, 17 — lampka drzwi przednich lewych, 18 — lampka drzwi przednich prawych, 19 — lampka drzwi tylnych prawych (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub lampka drzwi tylnych lewych (wersje z kierownicą po prawej stronie), 20 — lampka drzwi tylnych lewych (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub lampka drzwi tylnych prawych (wersje z kierownicą po prawej stronie), 21 — złącza lampki ze światłem skupionym, 22 — złącze masy w środku dolnej części pasa tylnego, 23 — złącze masy w środku dolnej części pasa tylnego, 24 — złącze masy pod lewym słupkiem nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub pod prawym słupkiem nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 25 — stycznik lampy oświetlenia bagażnika, 26 — dioda lampki ze światłem skupionym, 27 — lampa oświetlenia bagażnika

Oznaczenia kolorów przewodów

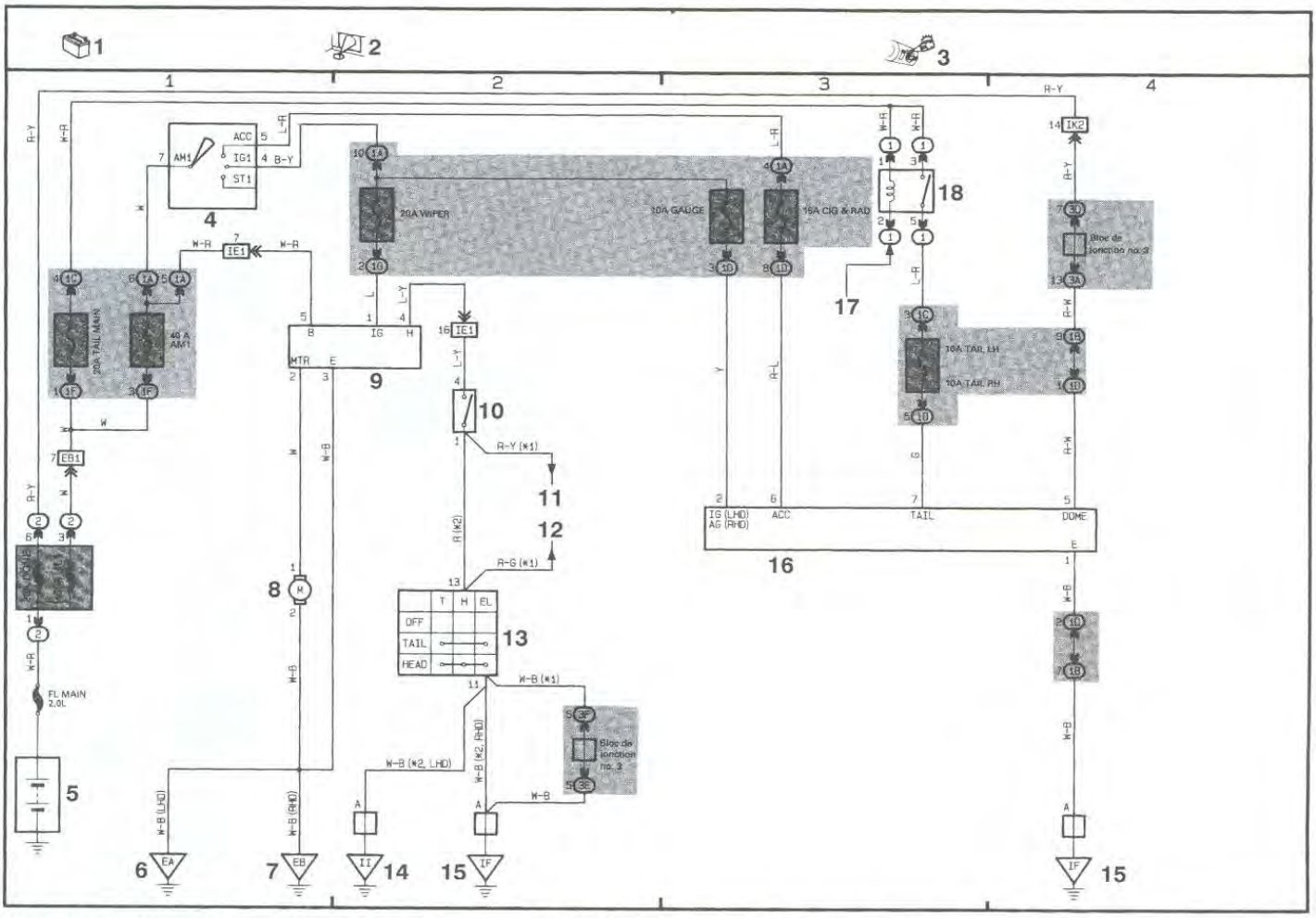
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,
(L/B) — dla wersji L/B,
(S/D) — dla wersji S/D,
(*1) — wersja z przezroczystym dachem otwieranym,
(*2) — wersja bez przezroczystego dachu otwieranego,
(*3) — wersje wyposażenia GT i GL,
(*4) — wersja wyposażenia XL,
(*5) — wersja z obrotomierzem w zestawie wskaźników,
(*6) — wersja bez obrotomierza w zestawie wskaźników przeznaczona do Europy,
(*7) — wersja bez obrotomierza w zestawie wskaźników nie przeznaczona do Europy,

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.50. Obwody spryskiwacza reflektorów i oświetlenia zewnętrznego

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — spryskiwacz reflektorów, 3 — lampka kontrolna włączonego oświetlenia zewnętrznego, 4 — wyłącznik zapłonu, 5 — akumulator, 6 — złącze masy na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie), 7 — złącze masy na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie), 8 — silnik spryskiwacza reflektorów, 9 — przekaźnik spryskiwacza reflektorów, 10 — wyłącznik spryskiwacza reflektorów, 11 — do przekaźnika włączenia świateł mijania podczas jazdy <11–1>, 12 — od przekaźnika włączenia świateł mijania podczas jazdy, 13 — przełącznik zespolony oświetlenia zewnętrznego, 14 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie), 15 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie) lub po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 16 — przekaźnik integracyjny, 17 — patrz schemat obwodu świateł pozycyjnych <16–1>, <17–1>, <18–1>, <19–1> i <20–1>, 18 — przekaźnik tylnych świateł pozycyjnych

Oznaczenia kolorów przewodów

B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

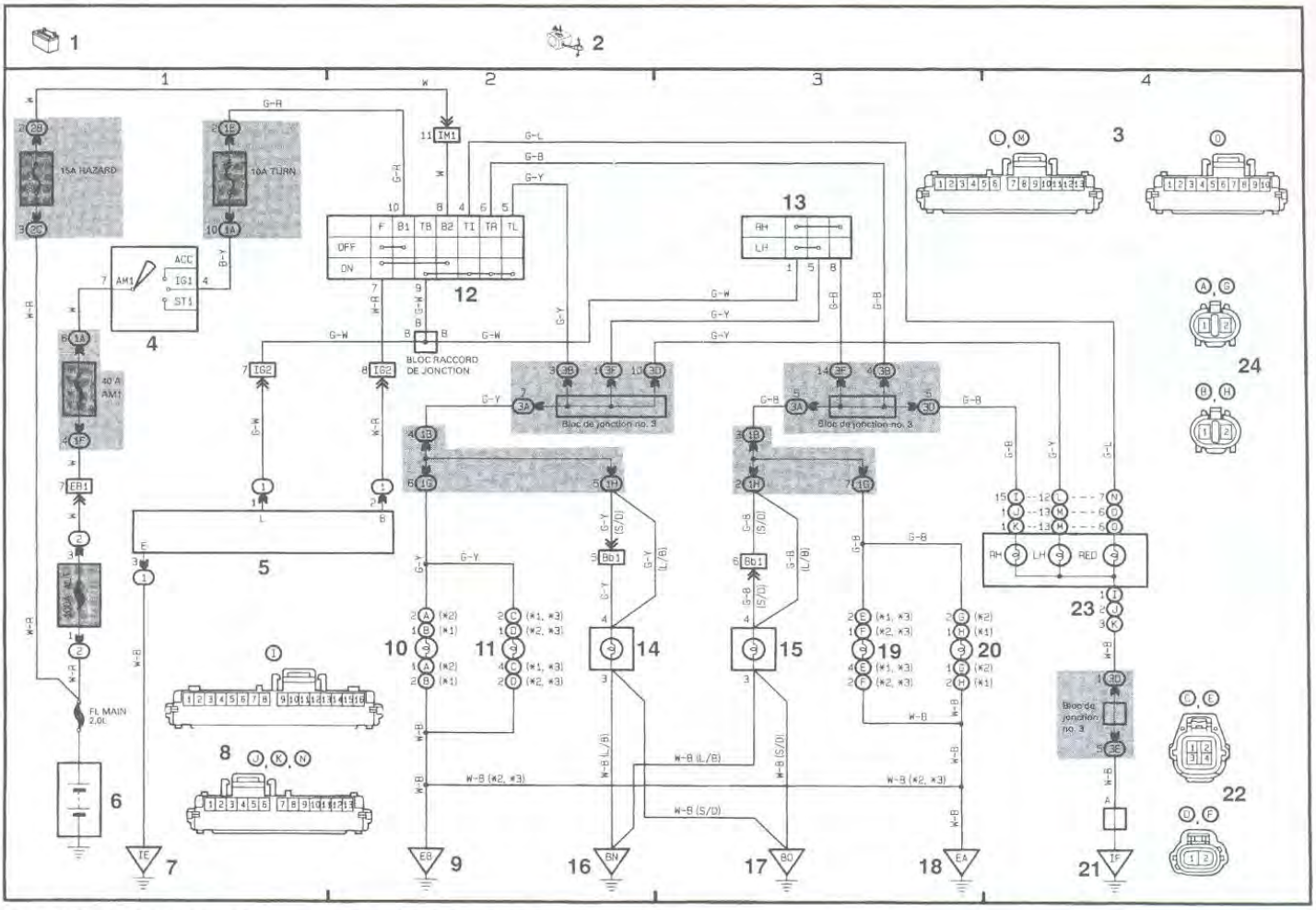
Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L niebieska izolacja, Y żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

(*1) — wersja z automatycznym włączeniem świateł mijania podczas jazdy,

(*2) — wersja bez automatycznego włączenia świateł mijania podczas jazdy,

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.51. Obwody kierunkowskazów i świateł awaryjnych

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — przełącznik kierunkowskazów i wyłącznik świateł awaryjnych, 3 — złącza zestawu wskaźników (złącza „(L)" i „(M)" niebieskie, złącze „(D)" szare), 4 — wyłącznik zapłonu, 5 — zespół sterowania kierunkowskazów, 6 — akumulator, 7 — złącze masy po lewej stronie tablicy rozdzielczej (wersje z kierownicą po lewej stronie), 8 — złącza zestawu wskaźników (złącza „(J)", „(K)" i „(N)" brązowe), 9 — złącze masy na lewym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie), 10 — kierunkowskaz przedni lewy, 11 — kierunkowskaz boczny lewy, 12 — wyłącznik świateł awaryjnych (w przełączniku zespolonym), 13 — przełącznik kierunkowskazów (w przełączniku zespolonym), 14 — kierunkowskaz tylny lewy, 15 — kierunkowskaz tylny prawy, 16 — złącze masy w środku dolnej części pasa tylnego, 17 — złącze masy w środku dolnej części pasa tylnego, 18 — złącze masy na błotniku przednim prawym (wersje z kierownicą po lewej stronie), 19 — kierunkowskaz boczny prawy, 20 — kierunkowskaz przedni prawy, 21 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie), 22 — złącza kierunkowskazu bocznego (złącza „(D)" i „(F)" szare), 23 — lampki kontrolne w zestawie wskaźników („RH" — kierunkowskazu prawego, „LH" — kierunkowskazu lewego, „RED" — świateł awaryjnych; złącza „(I)", „(L)" i „(N)" — wersje z obrotomierzem w zestawie wskaźników; złącza „(J)", „(M)" i „(O)" — wersje bez obrotomierza w zestawie wskaźników nie przeznaczone do Europy; złącza „(K)", „(M)" i „(O)" — wersje bez obrotomierza w zestawie wskaźników przeznaczone do Europy), 24 — złącza kierunkowskazu przedniego (złącza „(B)" i „(H)" ciemnoszare)

Oznaczenia kolorów przewodów

B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

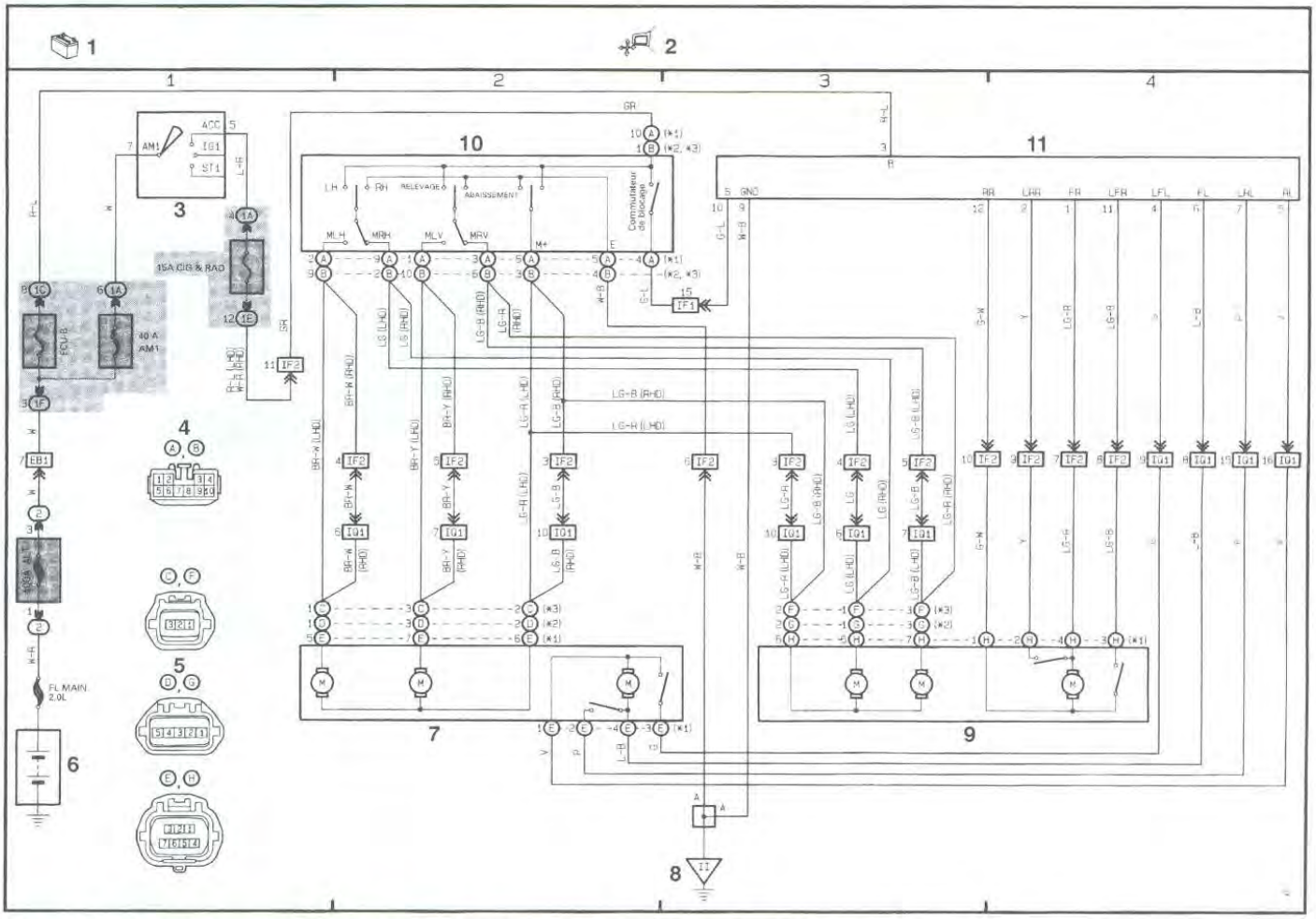
Dodatkowe oznaczenia

(*1) — wersja ze zdalnym otwieraniem pokrywy bagażnika,

(*2) — wersja bez zdalnego otwierania pokrywy bagażnika przeznaczona do RFN,

(*2) — wersja bez zdalnego otwierania pokrywy bagażnika przeznaczona do innych krajów niż RFN

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.52. Obwód zewnętrznych lusterek wstecznych sterowanych elektrycznie

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — zewnętrzne lusterko wsteczne sterowane elektrycznie, 3 — wyłącznik zapłonu, 4 — złącza przełącznika elektrycznego sterowania zewnętrznych lusterek wstecznych, 5 — złącza siłowników zewnętrznych lusterek wstecznych sterowanych elektrycznie, 6 — akumulator, 7 — siłownik sterowania lewego zewnętrznego lusterka wstecznego, 8 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 9 — siłownik sterowania prawego zewnętrznego lusterka wstecznego, 10 — przełącznik elektrycznego sterowania zewnętrznych lusterek wstecznych, 11 — przekaźnik elektrycznego sterowania zewnętrznych lusterek wstecznych

Oznaczenia kolorów przewodów

B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

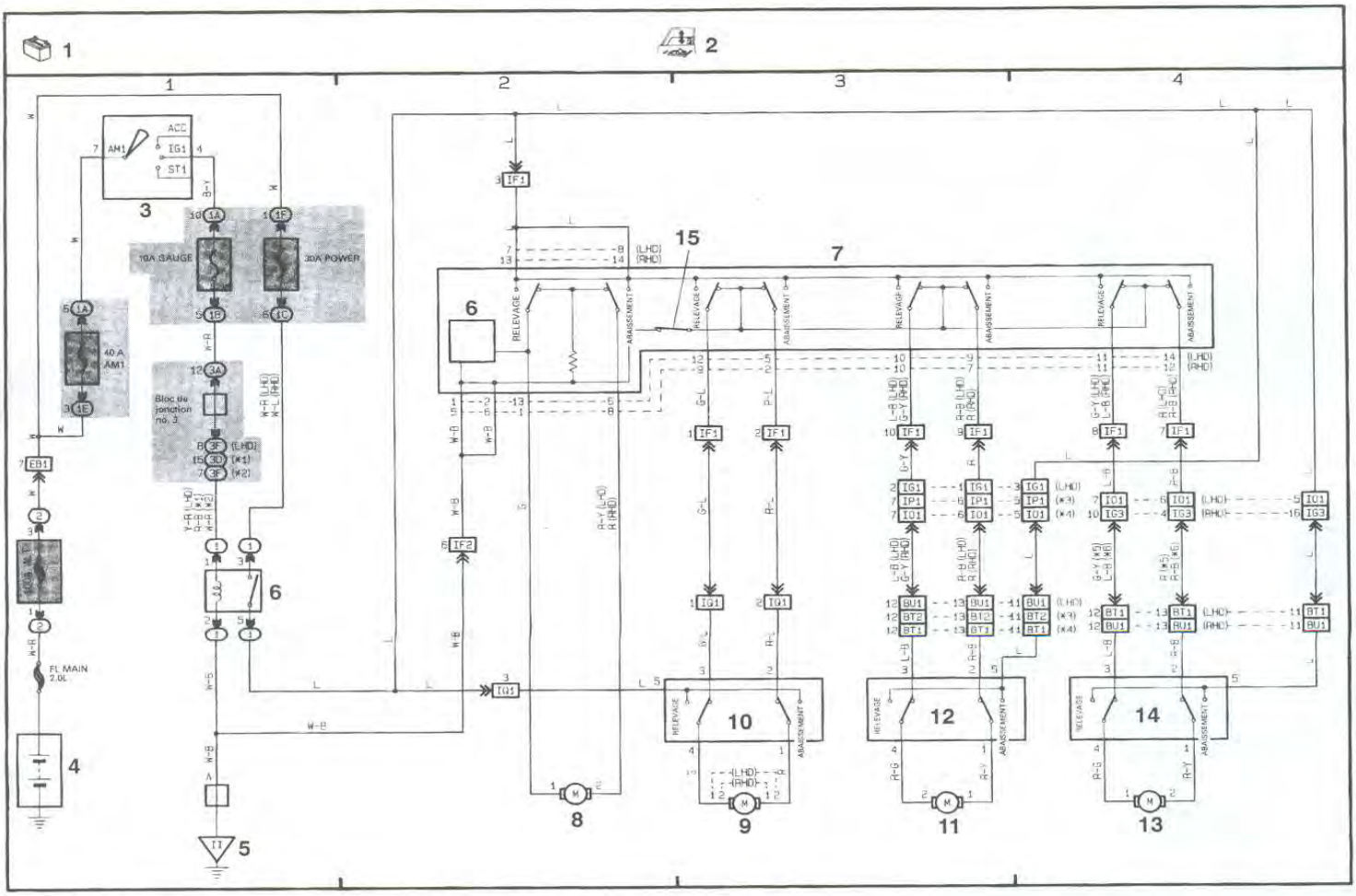
(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,

(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,

(*1) — wersja z elektrycznym składaniem lusterek,

(*2) — wersja z elektrycznym ogrzewaniem lusterek,

(*3) — wersja bez elektrycznego składania lusterek i bez elektrycznego ogrzewania lusterek Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.53. Obwód elektrycznego sterowania szyb drzwi bocznych

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — szyby sterowane elektrycznie, 3 — wyłącznik zapłonu, 4 — akumulator, 5 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 6 — przekaźnik elektrycznego sterowania szyb drzwi bocznych, 7 — przełącznik główny elektrycznego sterowania szyb drzwi bocznych (RELEVAGE — podnoszenie, ABAISSEMENT — opuszczanie), 8 — silnik elektrycznego sterowania szyby drzwi przednich lewych, 9 — silnik elektrycznego sterowania szyby drzwi przednich prawych, 10 — przełącznik elektrycznego sterowania szyby drzwi przednich prawych (RELEVAGE — podnoszenie, ABAISSEMENT — opuszczanie), 11 — silnik elektrycznego sterowania szyby drzwi tylnych lewych, 12 — przełącznik elektrycznego sterowania szyby drzwi tylnych lewych (RELEVAGE — podnoszenie, ABAISSEMENT — opuszczanie), 13 — silnik elektrycznego sterowania szyby drzwi tylnych prawych, 14 — przełącznik elektrycznego sterowania szyby drzwi tylnych prawych (RELEVAGE — podnoszenie, ABAISSEMENT — opuszczanie), 15 — wyłącznik uniemożliwienia elektrycznego sterowania szyb drzwi tylnych i przednich prawych

Oznaczenia kolorów przewodów

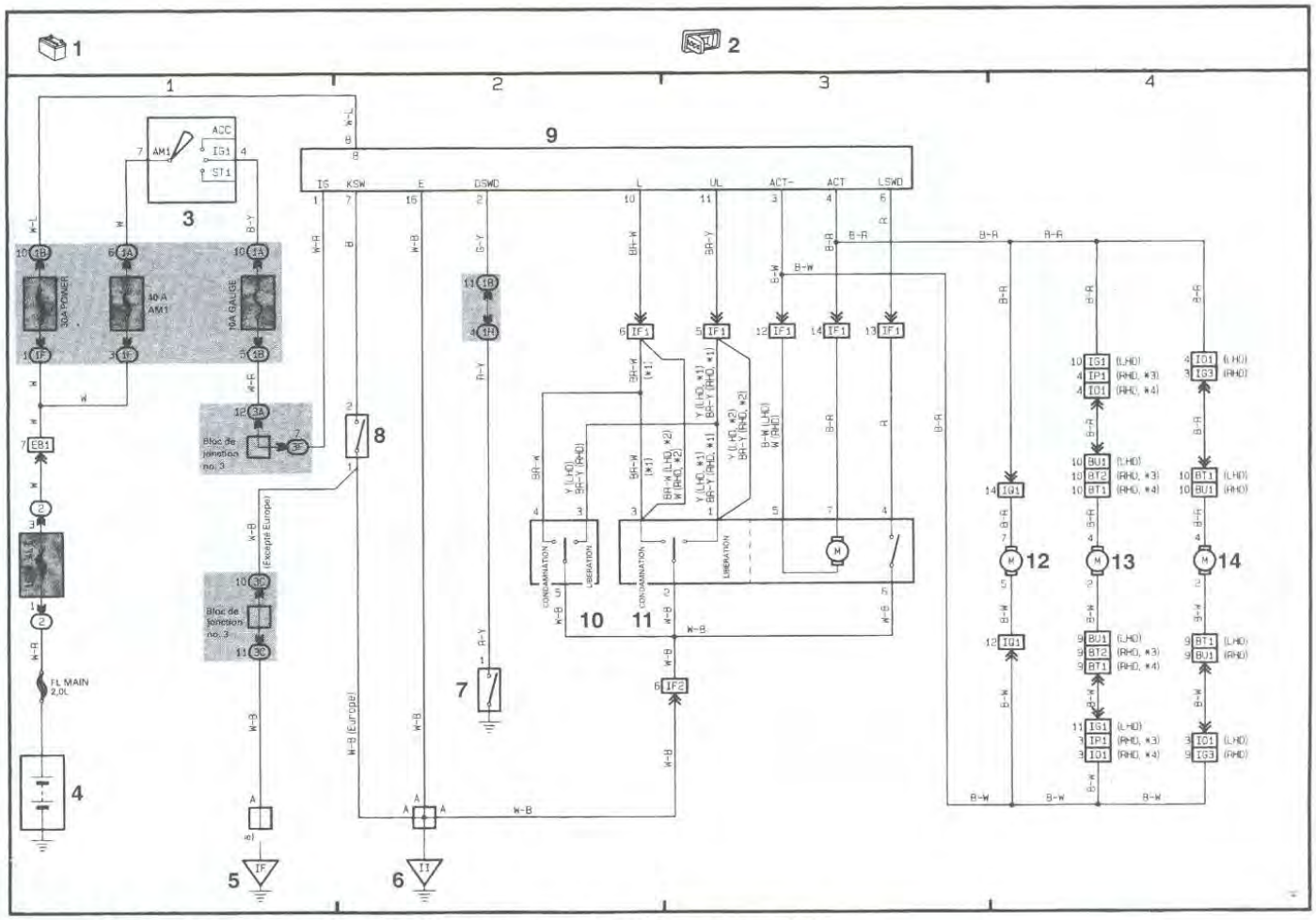
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,
(*1) — wersja przeznaczona do Europy,
(*2) — wersja nie przeznaczona do Europy,
(*3) — wersja z kierownicą po prawej stronie L/B GL,
(*4) — wersja z kierownicą po prawej stronie L/B XL,
(*5) — wersja z kierownicą po lewej stronie S/D,
(*6) — oprócz wersji z kierownicą po lewej stronie S/D

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.54. Obwód elektrycznego blokowania drzwi (zamka centralnego)

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — elektryczne blokowanie drzwi, 3 — wyłącznik zapłonu, 4 — akumulator, 5 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 6 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 7 — stycznik włączenia oświetlenia wnętrza po otwarciu lewych drzwi przednich (na słupku drzwi), 8 — stycznik odbiornika zdalnego sterowania, 9 — przekaźnik centralnego blokowania drzwi, 10 — przycisk blokowania i odblokowania lewych drzwi przednich (CONDAMNATION — zablokowanie, LIBERATION — odblokowanie), 11 — siłownik elektrycznego blokowania lewych drzwi przednich (CONDAMNATION — zablokowanie, LIBERATION — odblokowanie), 12 — siłownik elektrycznego blokowania prawych drzwi przednich, 13 — siłownik elektrycznego blokowania lewych drzwi tylnych, 14 — siłownik elektrycznego blokowania prawych drzwi tylnych

Oznaczenia kolorów przewodów

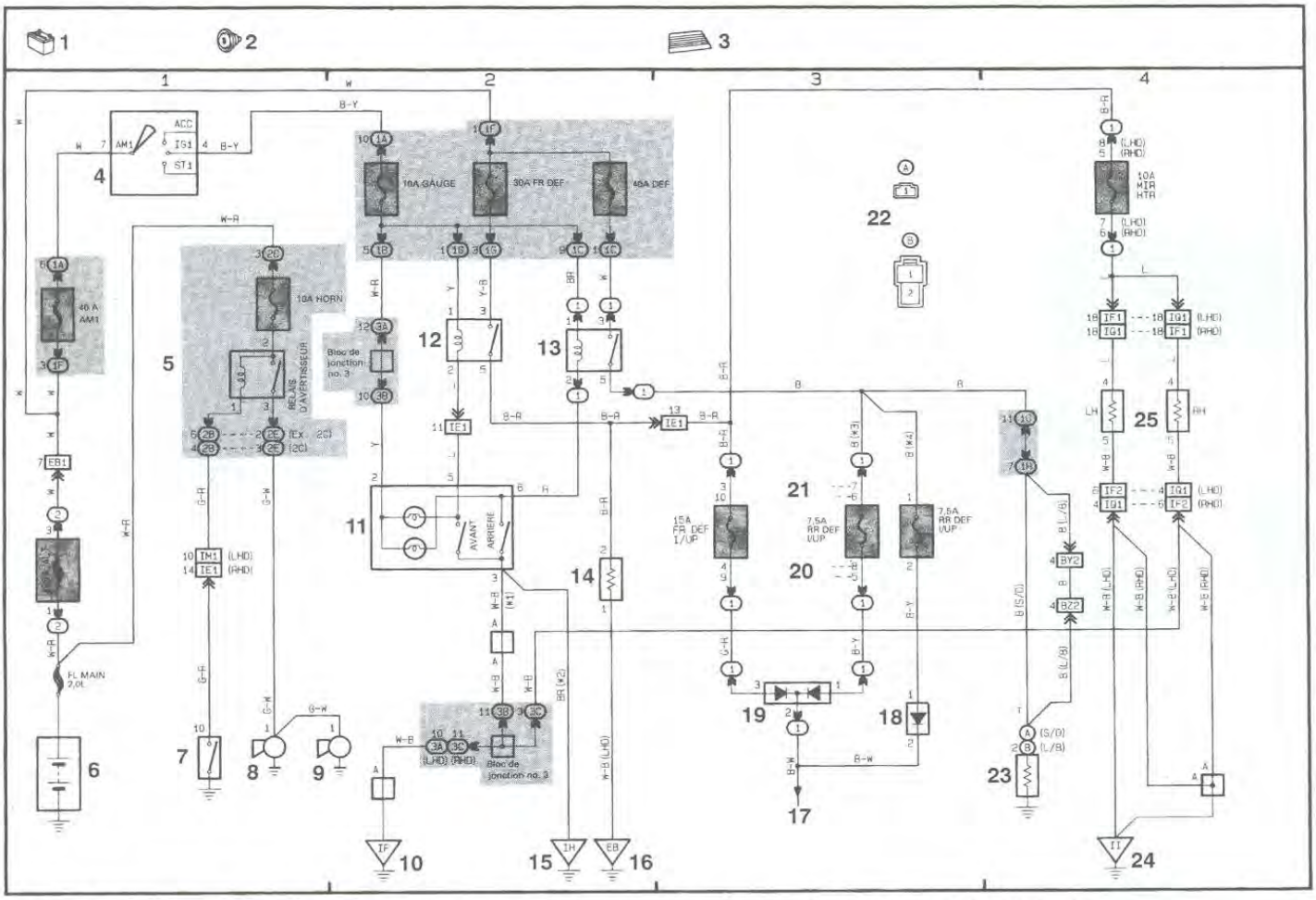
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

(Europe) — wersje przeznaczone do Europy,
(Excepte Europe) — wersje nie przeznaczone do Europy,
(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,
(*1) — wersja z elektrycznym sterowaniem szyb drzwi bocznych,
(*2) — wersja bez elektrycznego sterowania szyb drzwi bocznych,
(*3) wersja L/B GT i GL,
(*4) — wersja L/B XL

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.55. Obwody sygnału dźwiękowego oraz elektrycznego ogrzewania szyb przedniej i tylnej

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — sygnał dźwiękowy, 3 — elektryczne ogrzewanie szyb, 4 — wyłącznik zapłonu, 5 — przekaźnik sygnału dźwiękowego, 6 — akumulator, 7 — przycisk sygnału dźwiękowego, 8 — lewy sygnał dźwiękowy, 9 — prawy sygnał dźwiękowy, 10 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 11 — wyłącznik elektrycznego ogrzewania szyb przedniej i tylnej (AVANT — stycznik ogrzewania szyby przedniej, ARRIERE — stycznik ogrzewania szyby tylnej), 12 — przekaźnik ogrzewania szyby przedniej, 13 — przekaźnik ogrzewania szyby tylnej, 14 — rezystancja ogrzewania szyby przedniej, 15 — złącze masy po prawej stronie tablicy rozdzielczej, 16 — złącze masy na lewym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie), 17 — do elektronicznych urządzeń sterujących silnika i automatycznej skrzynki przekładniowej <4–4> <7–4> lub do elektronicznego urządzenia sterującego silnika <3–4> <5–4> <6–4> <8–4>, 18 — dioda zwiększania prędkości obrotowej biegu jałowego silnika, 19 — diody zwiększania prędkości obrotowej biegu jałowego silnika, 20 — styk „5" w wersjach z kierownicą po lewej stronie przeznaczonych do Europy, styk „8" w pozostałych wersjach, 21 — styk „6" w wersjach z kierownicą po lewej stronie przeznaczonych do Europy, styk „7" w pozostałych wersjach, 22 — złącza ogrzewanej szyby tylnej (złącze „(A)" czarne), 23 — rezystancja ogrzewania szyby tylnej, 24 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 25 — rezystancje ogrzewania zewnętrznych lusterek wstecznych (LH — lusterko lewe, RH — lusterko prawe)

Oznaczenia kolorów przewodów

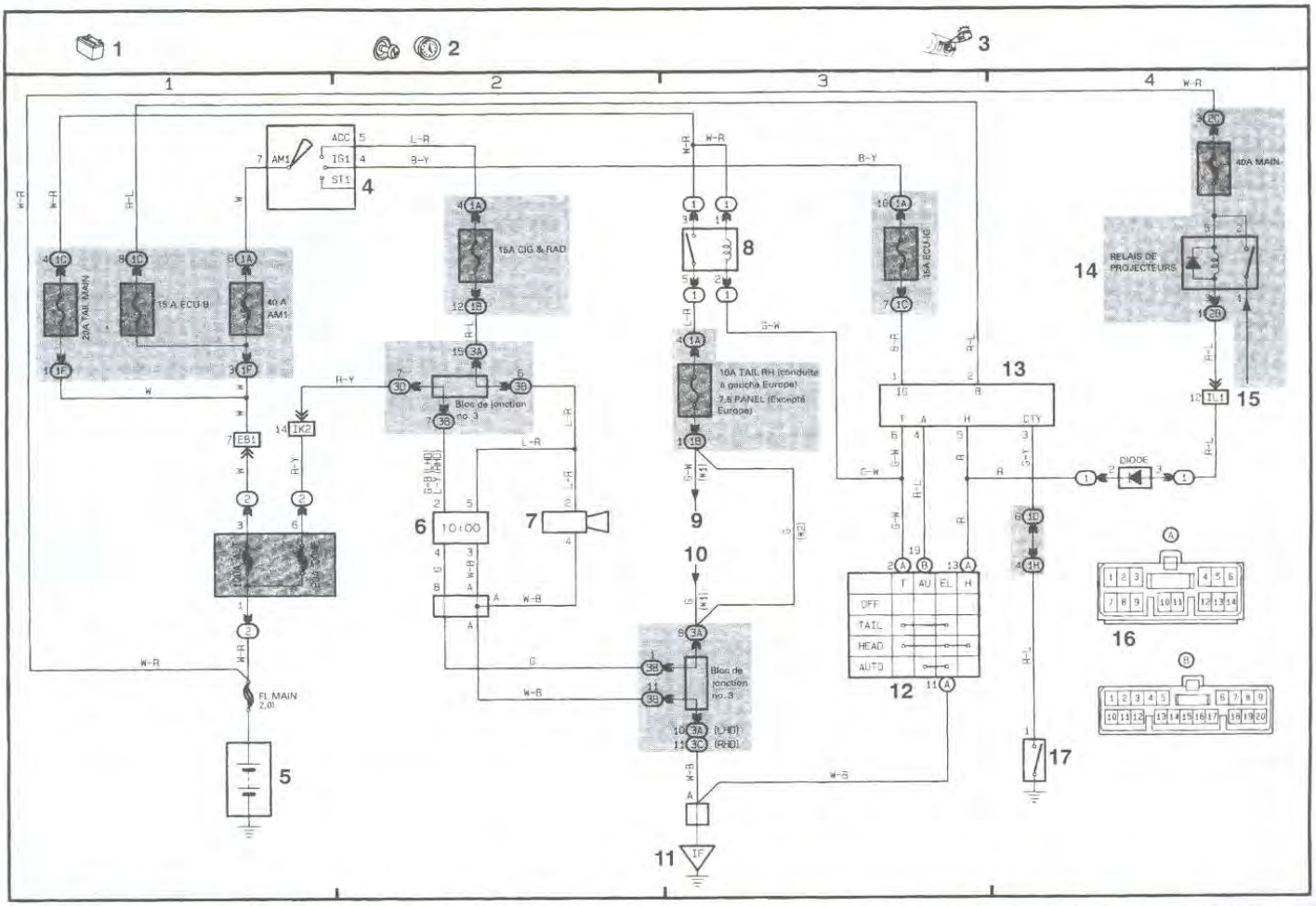
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

(L/B) — wersja L/B,
(S/D) — wersja S/D,
(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,
(2C) — wersja wyposażona w silnik typu 2C,
(Ex. 2C) — wersje nie wyposażone w silnik typu 2C,
(*1) — wersje z kierownicą po lewej stronie oraz z kierownicą po prawej stronie przeznaczona do Europy,
(*2) — wersja z kierownicą po prawej stronie nie przeznaczona do Europy,
(*3) — wersja wyposażona w elektryczne ogrzewanie siedzeń przednich,
(*4) — wersja nie wyposażona w elektryczne ogrzewanie siedzeń przednich

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.56. Obwody zapalniczki i zegara elektrycznego oraz automatycznego wyłączania oświetlenia zewnętrznego

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — sygnał dźwiękowy, 3 — automatyczne wyłączanie oświetlenia zewnętrznego, 4 — wyłącznik zapłonu, 5 — akumulator, 6 — zegar elektryczny, 7 — zapalniczka, 8 — przekaźnik tylnych świateł pozycyjnych, 9 — do przekaźnika włączenia świateł mijania podczas jazdy <11–2>, 10 — od przekaźnika włączenia świateł mijania podczas jazdy, 11 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 12 — przełącznik zespolony oświetlenia zewnętrznego, 13 — przekaźnik integracyjny, 14 — przekaźnik świateł reflektorów, 15 — do obwodu świateł reflektorów <13–4>, 16 — złącza czarne przełącznika zespolonego oświetlenia zewnętrznego, 17 — stycznik lampy oświetlenia wnętrza na słupku lewych drzwi przednich

Oznaczenia kolorów przewodów

B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

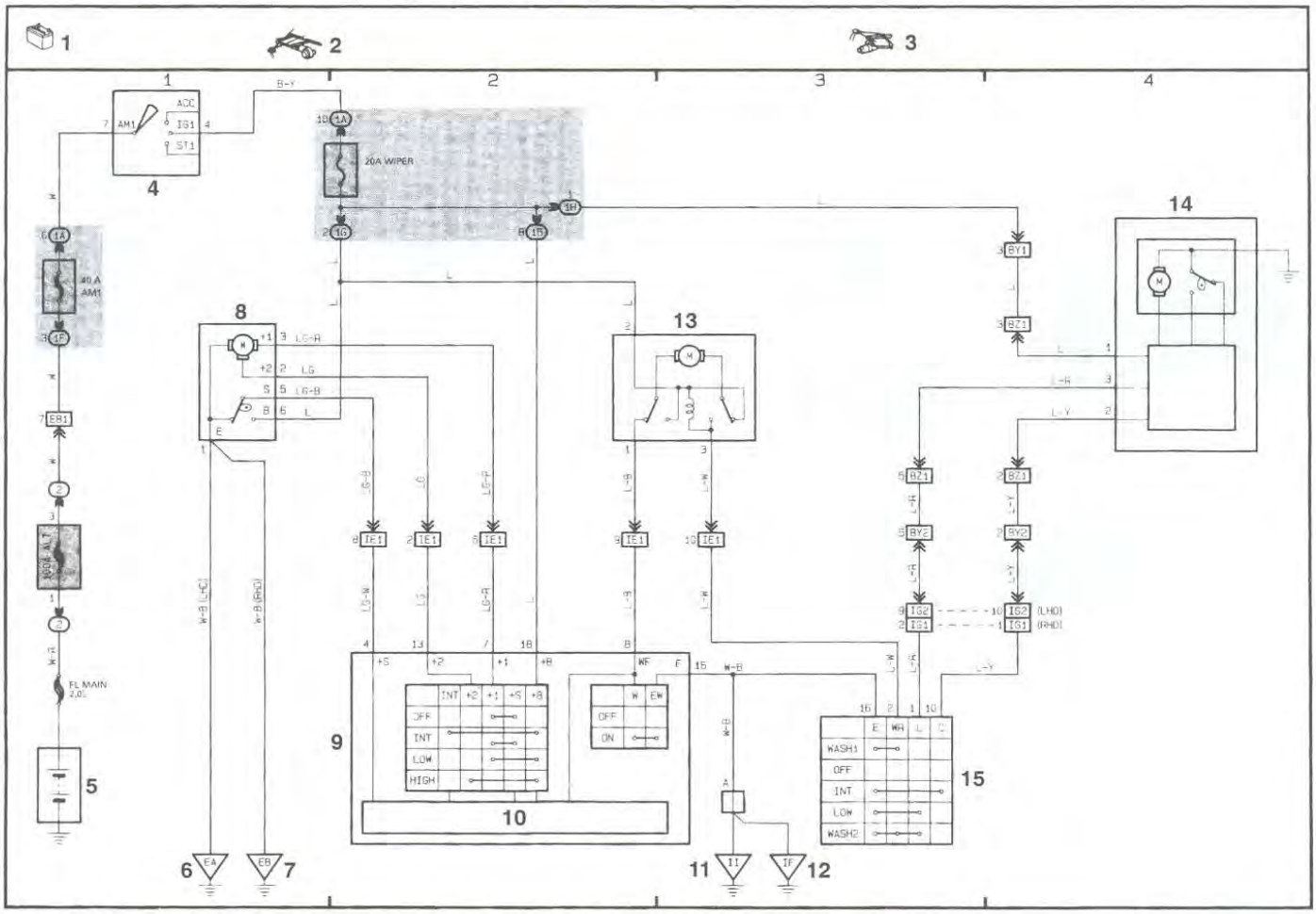
(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,

(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,

(*1) — wersja z automatycznym włączeniem świateł mijania podczas jazdy,

(*2) — wersja bez automatycznego włączenia świateł mijania podczas jazdy

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.57. Obwody wycieraczek i spryskiwaczy szyb przedniej oraz tylnej

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — wycieraczka i spryskiwacz szyby przedniej, 3 — wycieraczka i spryskiwacz szyby tylnej, 4 — wyłącznik zapłonu, 5 — akumulator, 6 — złącze masy na błotniku przednim prawym (wersje z kierownicą po lewej stronie), 7 — złącze masy na błotniku przednim prawym (wersje z kierownicą po prawej stronie), 8 — silnik wycieraczki szyby przedniej, 9 — przełącznik wycieraczki i spryskiwacza szyby przedniej, 10 — przekaźnik wycieraczki, 11 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie), 12 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 13 — silnik spryskiwaczy szyb, 14 — silnik i przekaźnik wycieraczki szyby tylnej, 15 — przełącznik wycieraczki i spryskiwacza szyby tylnej

Oznaczenia kolorów przewodów

B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

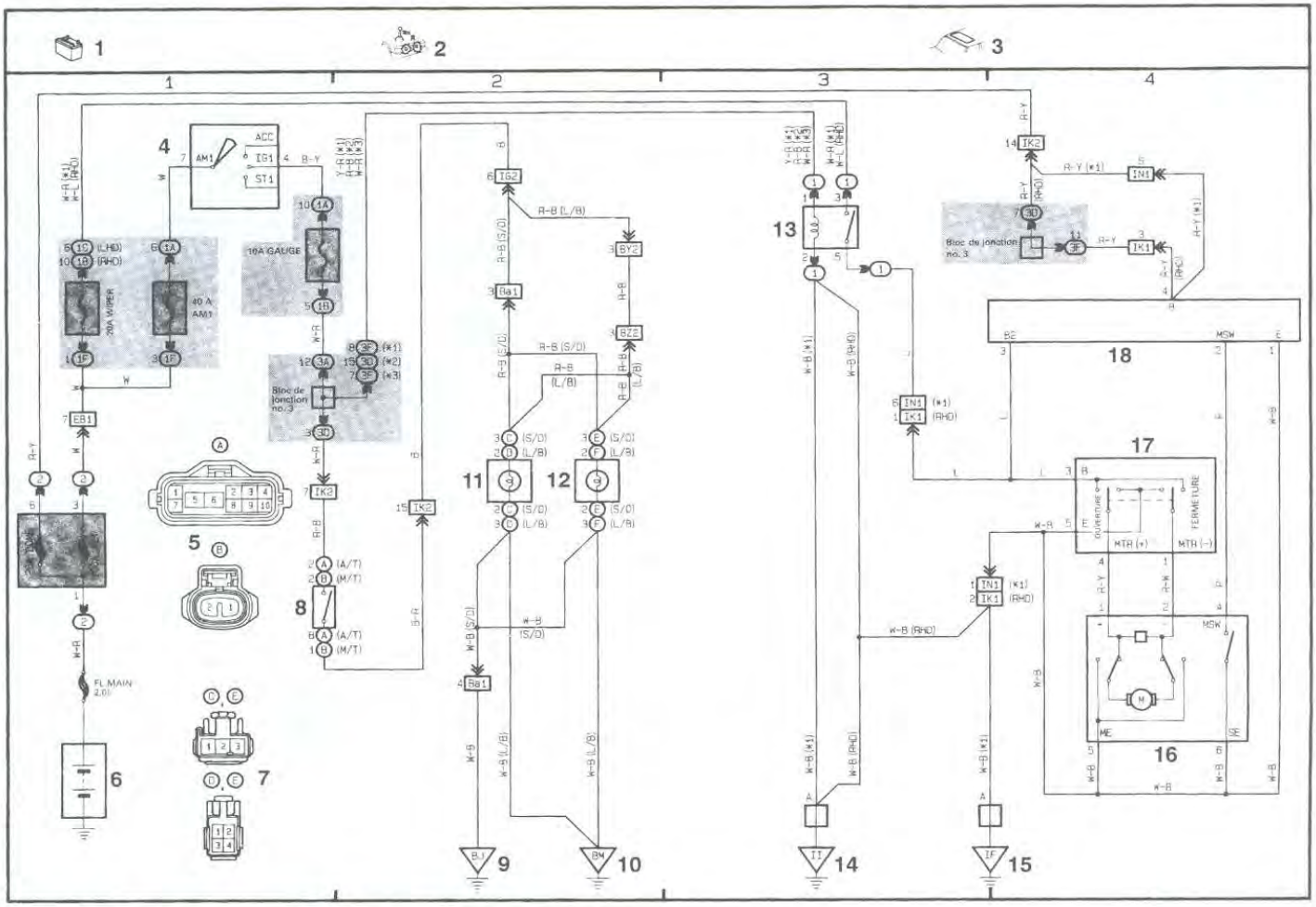
Dodatkowe oznaczenia

(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,

(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,

(*1) — wersja z automatycznym włączeniem świateł mijania podczas jazdy,

(*2) — wersja bez automatycznego włączenia świateł mijania podczas jazdyUwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.58. Obwody świateł cofania i dachu otwieranego

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — światła cofania, 3 — przezroczysty dach otwierany, 4 — wyłącznik zapłonu, 5 — złącza szare włącznika świateł cofania, 6 — akumulator, 7 — złącza tylnej lampy zespolonej, 8 — włącznik świateł cofania, 9 — złącze masy po lewej stronie górnej części pasa tylnego (wersje z kierownicą po lewej stronie) albo po prawej stronie górnej części pasa tylnego (wersje z kierownicą po prawej stronie), 10 — złącze masy w środku drzwi tyłu nadwozia, 11 — lewe światło cofania, 12 — prawe światło cofania, 13 — przekaźnik elektrycznego sterowania szyb drzwi bocznych, 14 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 15 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie), 16 — silnik elektrycznego otwierania dachu, 17 — przełącznik elektrycznego otwierania dachu (OUVERTURE — otwieranie, FERMETURE — zamykanie), 18 — przekaźnik elektrycznego otwierania dachu

Oznaczenia kolorów przewodów

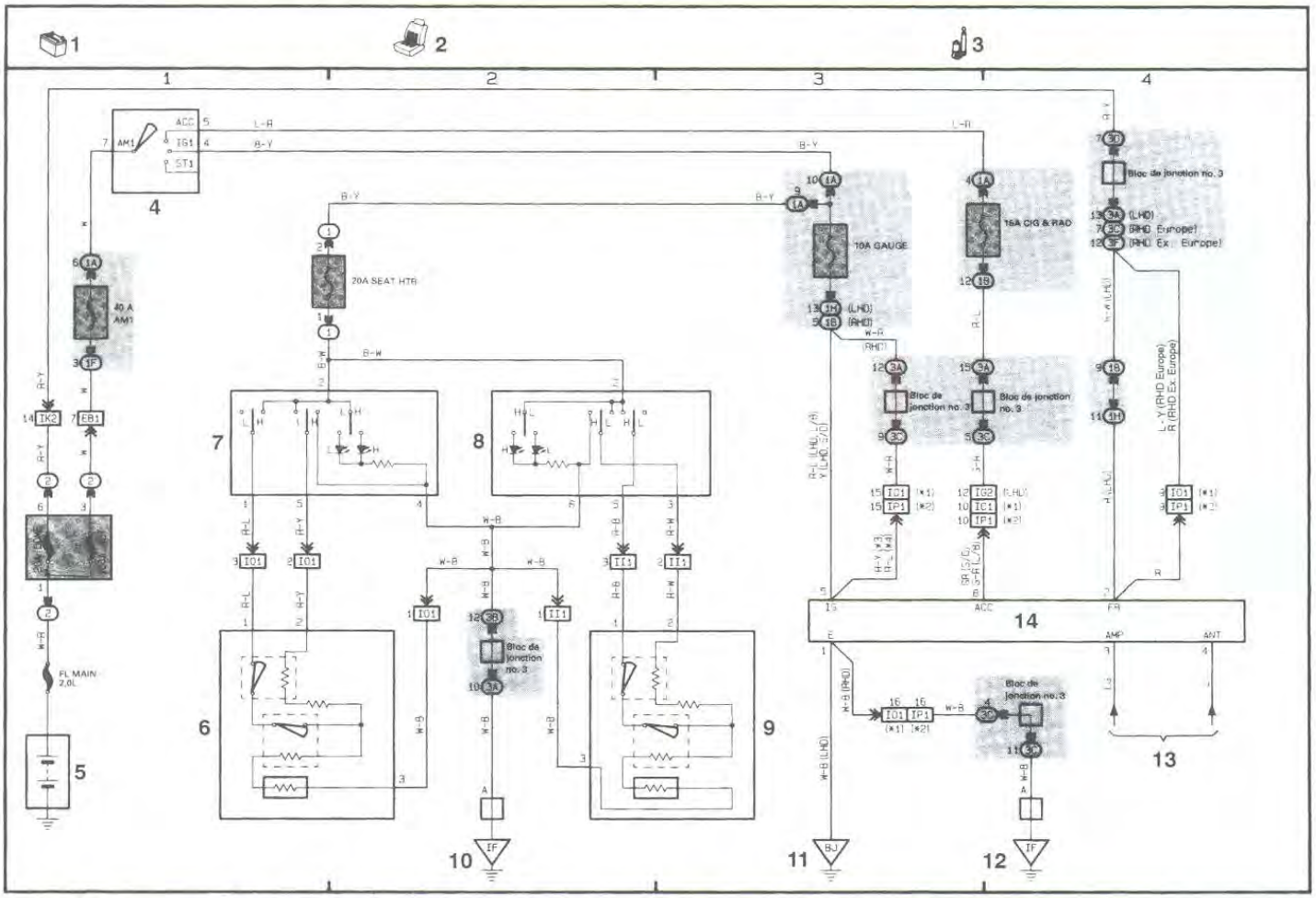
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

(A/T) — wersja z automatyczną skrzynką przekładniową,
(M/T) — wersja z mechaniczną skrzynką przekładniową,
(L/B) — wersja L/B,
(S/D) — wersja S/D,
(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,
(*1) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(*2) — wersja z kierownicą po prawej stronie przeznaczona do Europy,
(*3) — wersja z kierownicą po prawej stronie nie przeznaczona do Europy

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.59. Obwody ogrzewania siedzeń przednich i anteny wysuwanej elektrycznie

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — ogrzewanie siedzeń przednich, 3 — antena wysuwana elektrycznie, 4 — wyłącznik zapłonu, 5 — akumulator, 6 — rezystancja ogrzewania lewego siedzenia przedniego, 7 — wyłącznik ogrzewania lewego siedzenia przedniego, 8 — wyłącznik ogrzewania prawego siedzenia przedniego, 9 — rezystancja ogrzewania prawego siedzenia przedniego, 10 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie), 11 — złącze masy pod lewym słupkiem nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie), 12 — złącze masy po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie), 13 — od obwodu radioodtwarzacza samochodowego <30–2>, 14 — silnik elektryczny wysuwania anteny i jego przekaźnik

Oznaczenia kolorów przewodów

B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

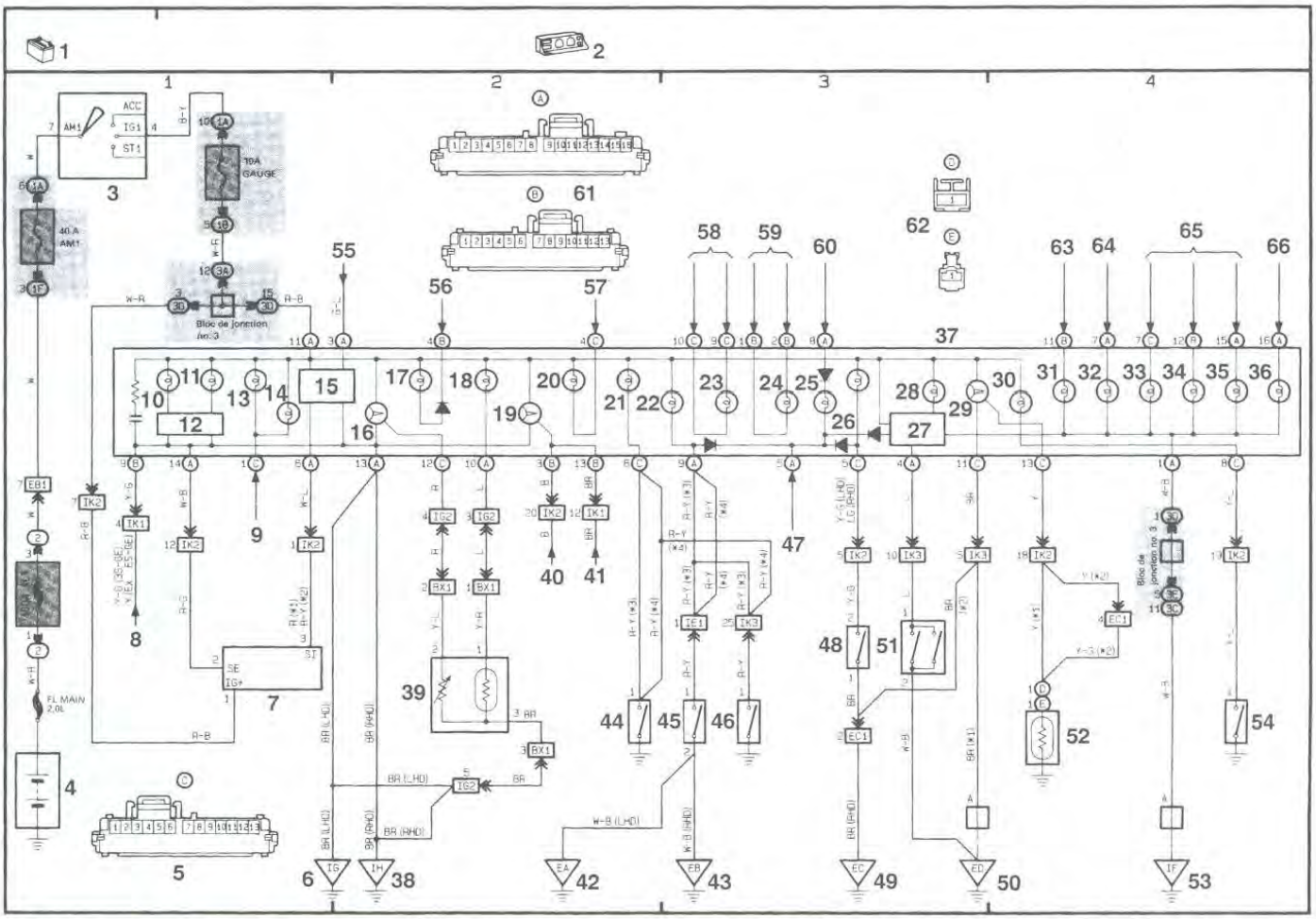
Dodatkowe oznaczenia

(Conduite a droite Europe) — wersja z kierownicą po prawej stronie przeznaczona do Europy,
(Conduite a droite, excepte Europe) — wersja z kierownicą po prawej stronie nie przeznaczona do Europy,
(L/B) — wersja L/B,
(S/D) — wersja S/D,
(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,
(RHD Europe) — wersja z kierownicą po prawej stronie przeznaczona do Europy,
(RHD Ex. Europe) — wersja z kierownicą po prawej stronie nie przeznaczona do Europy,
(*1) — wersja wyposażenia GL z kierownicą po prawej stronie,
(*2) — wersja wyposażenia XL z kierownicą po prawej stronie,
(*3) — wersja S/D z kierownicą po prawej stronie,
(*4) — wersja L/B z kierownicą po prawej stronie

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie

Rys. 12.60. Obwody zestawu wskaźników z obrotomierzem

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — zestaw wskaźników z obrotomierzem, 3 — wyłącznik zapłonu, 4 — akumulator, 5 — złącze brązowe zestawu wskaźników, 6 — złącze masy po lewej stronie tablicy rozdzielczej, 7 — czujnik prędkości pojazdu, 8 — od zespołu elektronicznego urządzenia sterującego silnika i automatycznej skrzynki przekładniowej <10–2>, 9 — od systemu sterowania silnika benzynowego <3–2> <4–2> <5–2> <6–2> <7–2> <8–2> lub od układu wstępnego podgrzewania silnika wysokoprężnego <2–3> <9–2>, 10 — lampka zielona, 11 — lampka żółta, 12 — kontroler ED, 13 — lampka kontrolna systemu sterowania silnika, 14 — lampka kontrolna świec żarowych, 15 — prędkościomierz, 16 — wskaźnik poziomu paliwa, 17 — lampka kontrolna blokady nadbiegu, 18 — lampka kontrolna rezerwy paliwa, 19 — obrotomierz, 20 — lampka kontrolna układu przeciwblokującego ABS, 21 — lampka kontrolna włączenia hamulca awaryjnego, 22 — lampka kontrolna poziomu płynu hamulcowego, 23 — lampka



kontrolna otwarcia drzwi, 24 — lampka oświetlenia zestawu wskaźników, 25 — lampka kontrolna ładowania akumulatora, 26 — lampka kontrolna obecności wody w filtrze paliwa, 27 — obwód przekaźnika, 28 — lampka kontrolna poziomu oleju, 29 — wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej, 30 — lampka kontrolna ciśnienia oleju, 31 — lampka kontrolna świateł drogowych, 32 — lampka kontrolna automatycznej skrzynki przekładniowej, 33 — lampka kontrolna świateł awaryjnych, 34 — lampka kontrolna lewych kierunkowskazów, 35 — lampka kontrolna prawych kierunkowskazów, 36 — lampka kontrolna tylnych świateł przeciwmgłowych, 37 — zestaw wskaźników, 38 — złącze masy po prawej stronie tablicy rozdzielczej, 39 — czujnik poziomu paliwa, 40 — od zespołu sterowania elektronicznego recyrkulacji spalin <9–3>, od rozdzielacza zapłonu (*1) <1–3> lub od czujnika prędkości (*2) <2–3>, 41 — od czujnika prędkości (*2) <2–3>, 42 — złącze masy na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie), 43 — złącze masy na lewym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie), 44 — stycznik przy dźwigni hamulca awaryjnego, 45 — czujnik poziomu płynu hamulcowego, 46 — czujnik podciśnienia układu hamulcowego, 47 — od obwodu ładowania akumulatora <1–4>, 48 — czujnik obecności wody w filtrze paliwa, 49 — złącze masy na kolektorze dolotowym, 50 — złącze masy na kolektorze dolotowym, 51 — czujnik poziomu oleju w silniku, 52 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 53 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 54 — czujnik ciśnienia oleju, 55 — od zespołu elektronicznego urządzenia sterującego silnika i automatycznej skrzynki przekładniowej <4–2> <7–2> lub od elektronicznego urządzenia sterującego silnika <3–2> <5–2> <6–2> <8–2> albo od zespołu sterowania elektronicznego recyrkulacji spalin <9–3>, 56 — od obwodu elektronicznego sterowania automatycznej skrzynki przekładniowej <10–2>, 57 — od obwodu układu przeciwblokującego hamulców <25–2>, 58 — od obwodu oświetlenia wnętrza <21–2>, 59 — od obwodu oświetlenia zewnętrznego <19–2> <20–2>, 60 — od obwodu ładowania akumulatora <1–4>, 61 — złącza zestawu wskaźników, 62 — złącza szare czujnika temperatury cieczy chłodzącej, 63 — od obwodu reflektorów <11–2> <12–3> <13–3>, 64 — od obwodu elektronicznego sterowania automatycznej skrzynki przekładniowej <10–2>, 65 — od obwodów kierunkowskazów i świateł awaryjnych <23–2> <24–2>, 66 — od obwodu tylnych świateł przeciwmgłowych <15–2>

Oznaczenia kolorów przewodów

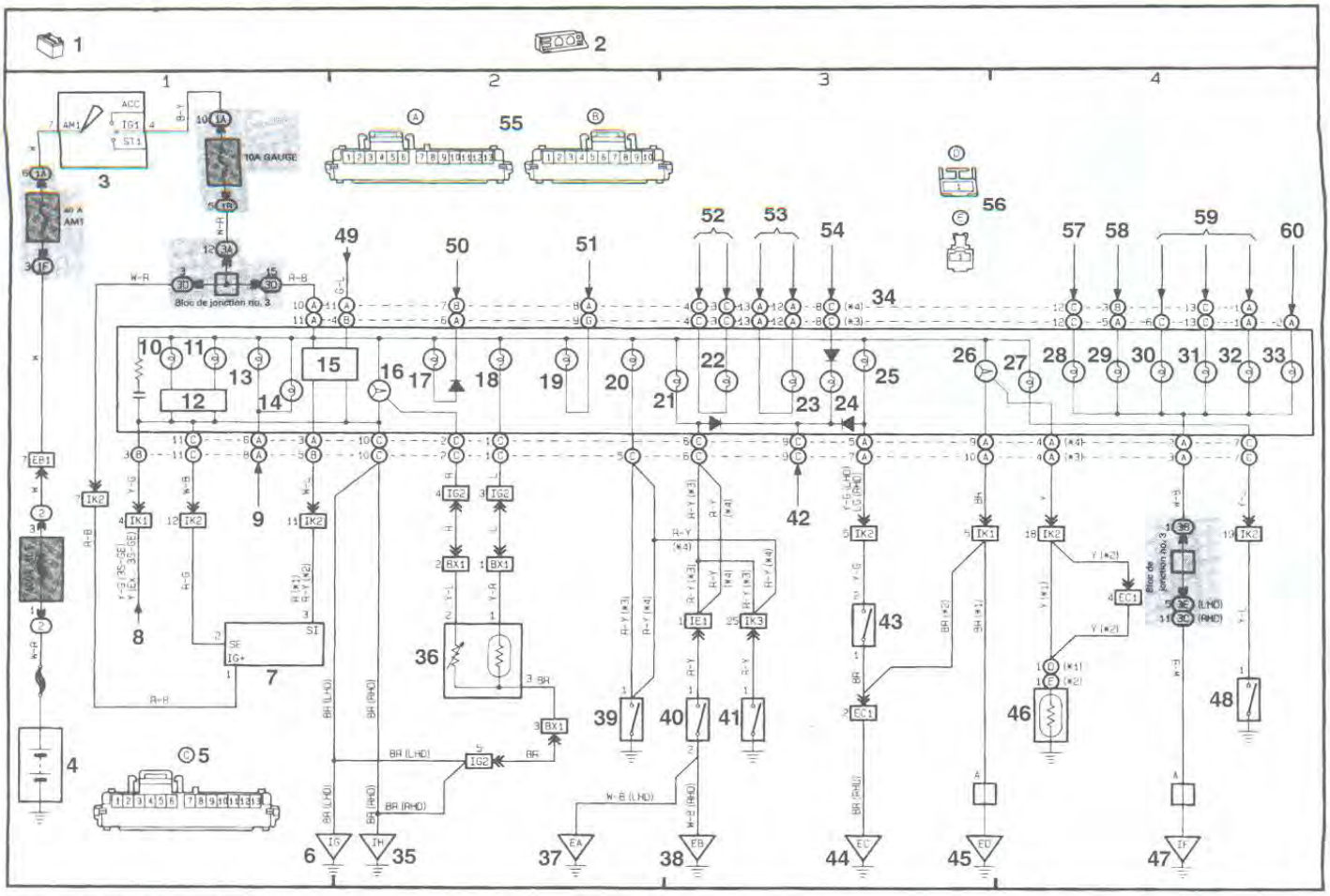
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,
(3S-GE) — wersja wyposażona w silnik typu 3S-GE,
(Ex. 3S-GE) — wersja nie wyposażona w silnik typu 3S-GE,
(*1) — oprócz wersji wyposażonej w silnik typu 2C,
(*2) — wersja wyposażona w silnik typu 2C,
(*3) — wersja przeznaczona do Europy,
(*4) — wersja nie przeznaczona do Europy

Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.61. Obwody zestawu wskaźników bez obrotomierza

1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — zestaw wskaźników z obrotomierzem, 3 — wyłącznik zapłonu, 4 — akumulator, 5 — złącze niebieskie zestawu wskaźników, 6 — złącze masy po lewej stronie tablicy rozdzielczej, 7 — czujnik prędkości pojazdu, 8 — od zespołu elektronicznego urządzenia sterującego silnika i automatycznej skrzynki przekładniowej <10–2>, 9 — od systemu sterowania silnika benzynowego <3–2> <4–2> <5–2> <6–2> <7–2> <8–2> lub od układu wstępnego podgrzewania silnika wysokoprężnego <2–3> <9–2>, 10 — lampka zielona, 11 — lampka żółta, 12 — kontroler ED, 13 — lampka kontrolna systemu sterowania silnika, 14 — lampka kontrolna świec żarowych, 15 — prędkościomierz, 16 — wskaźnik poziomu paliwa, 17 — lampka kontrolna blokady nadbiegu, 18 — lampka kontrolna rezerwy paliwa, 19 — lampka kontrolna układu przeciwblokującego ABS, 20 — lampka kontrolna włączenia hamulca awaryjnego, 21 — lampka kontrolna poziomu płynu hamulcowego, 22 — lampka kontrolna otwarcia drzwi, 23 — lampka oświetlenia zestawu wskaźników, 24 — lampka kontrolna ładowania akumulatora, 25 — lampka kontrolna obecności wody w filtrze paliwa, 26 — wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej, 27 — lampka kontrolna ciśnienia oleju, 28 — lampka kontrolna świateł drogowych, 29 — lampka kontrolna automatycznej skrzynki przekładniowej, 30 — lampka kontrolna świateł awaryjnych, 31 — lampka kontrolna lewych kierunkowskazów, 32 — lampka kontrolna prawych kierunkowskazów, 33 — lampka kontrolna tylnych świateł przeciwmgłowych, 34 — zestaw wskaźników, 35 — złącze masy po prawej stronie tablicy rozdzielczej, 36 — czujnik poziomu paliwa, 37 — złącze masy na prawym przednim błotniku (wersje z kierownicą po lewej stronie), 38 — złącze masy na lewym przednim błotniku (wersje z kierownicą po prawej stronie), 39 — stycznik przy dźwigni hamulca awaryjnego, 40 — czujnik poziomu płynu hamulcowego, 41 — czujnik podciśnienia układu hamulcowego, 42 — od obwodu ładowania akumulatora <1–4>, 43 — czujnik obecności wody w filtrze paliwa, 44 — złącze masy na kolektorze dolotowym, 45 — złącze masy na kolektorze dolotowym, 46 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 47 — złącze masy po lewej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po lewej stronie) lub po prawej stronie dolnej blachy nadwozia (wersje z kierownicą po prawej stronie), 48 — czujnik ciśnienia oleju, 49 — od zespołu sterowania elektronicznego recyrkulacji spalin <9–3> lub od zespołu elektronicznego urządzenia sterującego silnika i automatycznej skrzynki przekładniowej <4–2> <7–2> albo od elektronicznego urządzenia sterującego silnika <3–2> <5–2> <6–2> <8–2>, 50 — z obwodu elektronicznego sterowania automatycznej skrzynki przekładniowej <10–2>, 51 — od obwodu układu przeciwblokującego hamulców <25–2>, 52 — od obwodu oświetlenia wnętrza <21–2>, 53 — od obwodu oświetlenia zewnętrznego <19–2> <20–2>, 54 — od obwodu ładowania akumulatora <1–4>, 55 — złącza zestawu wskaźników (złącze „(A)" brązowe, złącze „(B)" szare), 56 — złącza szare czujnika temperatury cieczy chłodzącej, 57 — od obwodu reflektorów <11–2> <12–3> <13–3>, 58 — od obwodu elektronicznego sterowania automatycznej skrzynki przekładniowej <10–2>, 59 — od obwodów kierunkowskazów i świateł awaryjnych <23–2> <24–2>, 60 — od obwodu tylnych świateł przeciwmgłowych <15–2>

Oznaczenia kolorów przewodów

B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.

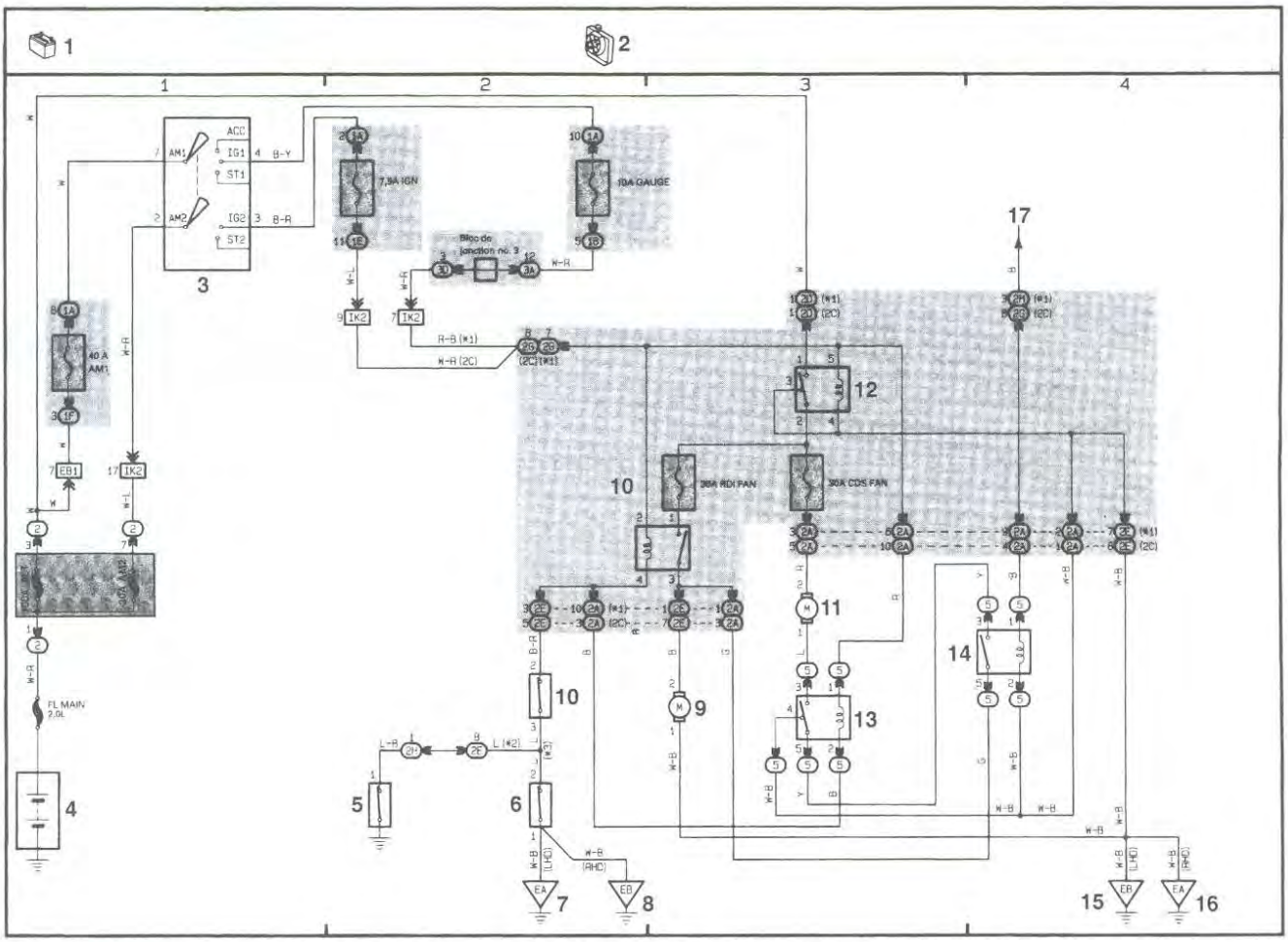
Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.

Dodatkowe oznaczenia

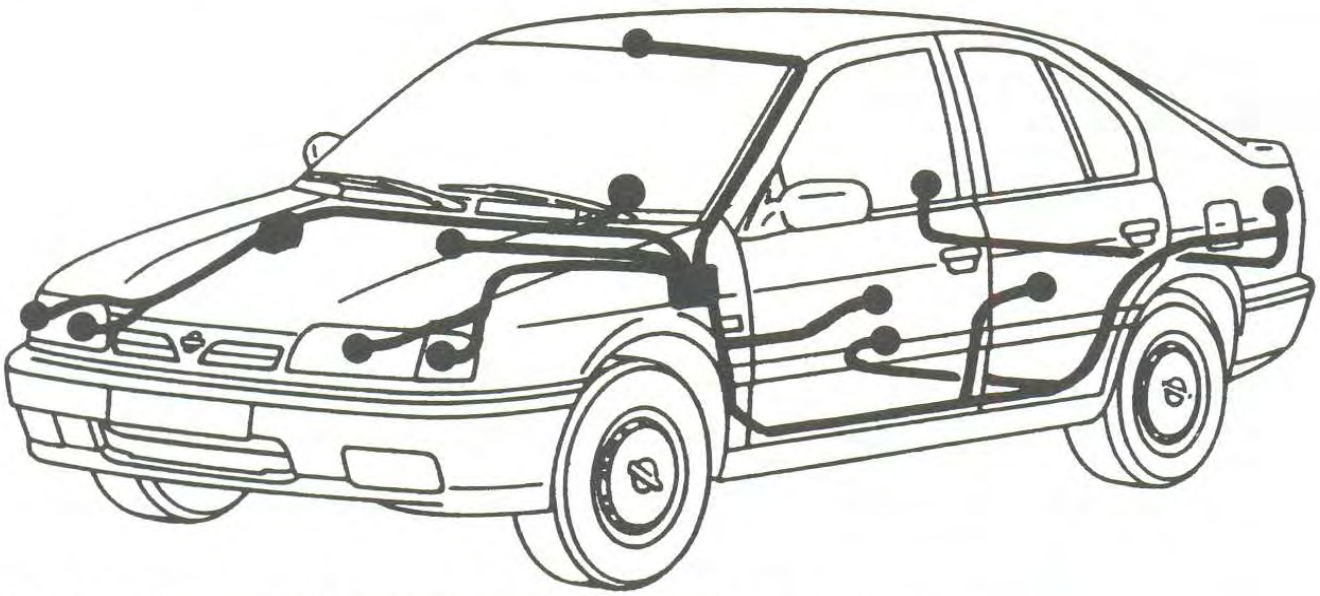
(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,

(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,

Rys. 12.61 cd.
(3S-GE) — wersja wyposażona w silnik typu 3S-GE,
(Ex. 3S-GE) — wersja nie wyposażona w silnik typu 3S-GE,
(*1) — oprócz wersji wyposażonej w silnik typu 2C,
(*2) — wersja wyposażona w silnik typu 2C,
(*3) — wersja przeznaczona do Europy,
(*4) — wersja nie przeznaczona do Europy
Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.62. Obwody wentylatora chłodnicy i wentylatora skraplacza klimatyzacji
1 — źródło zasilania elektrycznego, 2 — wentylator chłodnicy i wentylator skraplacza klimatyzacji, 3 — wyłącznik zapłonu, 4 — akumulator, 5 — termowyłącznik wentylatora, 6 — termowyłącznik wentylatora, 7 — złącze masy na błotniku przednim lewym (wersje z kierownicą po lewej stronie), 8 — złącze masy na błotniku przednim prawym (wersje z kierownicą po prawej stronie), 9 — silnik wentylatora chłodnicy, 10 — przekaźnik nr 1 wentylatora chłodnicy, 11 — silnik wentylatora skraplacza klimatyzacji, 12 — przekaźnik główny silnika, 13 — przekaźnik nr 2 wentylatora chłodnicy, 14 — przekaźnik nr 3 wentylatora chłodnicy, 15 — złącze masy na błotniku przednim lewym (wersje z kierownicą po lewej stronie), 16 — złącze masy na błotniku przednim prawym (wersje z kierownicą po prawej stronie), 17 — do obwodu przekaźnika sprężarki klimatyzacji <38–2> <39–3> <40–3>
Oznaczenia kolorów przewodów
B — czarny, BR — brązowy, G — zielony, GR — szary, L — niebieski, LG — jasnozielony, O — pomarańczowy, P — różowy, R — czerwony, V — fioletowy, W — biały, Y — żółty.
Uwaga: w oznaczeniu dwuczęściowym pierwsza część oznacza kolor podstawowy izolacji, druga część kolor prążków na izolacji; np. L-Y oznacza: L — niebieska izolacja, Y — żółte prążki.
Dodatkowe oznaczenia
(LHD) — wersja z kierownicą po lewej stronie,
(RHD) — wersja z kierownicą po prawej stronie,
(*1) — oprócz wersji wyposażonej w silnik typu 2C,
(*2) — wersja wyposażona w silnik typu 4A-FE,
(*3) — oprócz wersji wyposażonej w silnik typu 4A-FE
Uwaga: podwójnym grotem strzałki oznaczono stronę wtyku danego złącza elektrycznego; gniazdo tego złącza — po przeciwnej stronie



Rys. 12.63. Rozmieszczenie wiązek przewodów elektrycznych w samochodzie

13 NADWOZIE

13.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

OPIS KONSTRUKCJI

Zastosowano nadwozie samonośne, tłoczone z blachy stalowej i spawane punktowo elektrycznie.

Rodzaje nadwozia:
— dwubryłowe pięciodrzwiowe (typ pojazdu 64...);
— trzybryłowe czterodrzwiowe (typ pojazdu 53...);
— kombi (typ pojazdu 72...).
Liczba miejsc: 5 (łącznie z kierowcą).

WYMIARY (mm)

Rodzaj nadwozia	Limuzyna 4- i 5-drzwiowa	Kombi
Długość całkowita	4530	4545
Szerokość całkowita	1695	1695
Wysokość całkowita	1410	1470
Rozstaw osi	2580	2580
Zwis przedni	890	890
Zwis tylny	1060	1075
Rozstaw kół przednich	1465	1465
Rozstaw kół tylnych	1445	1445

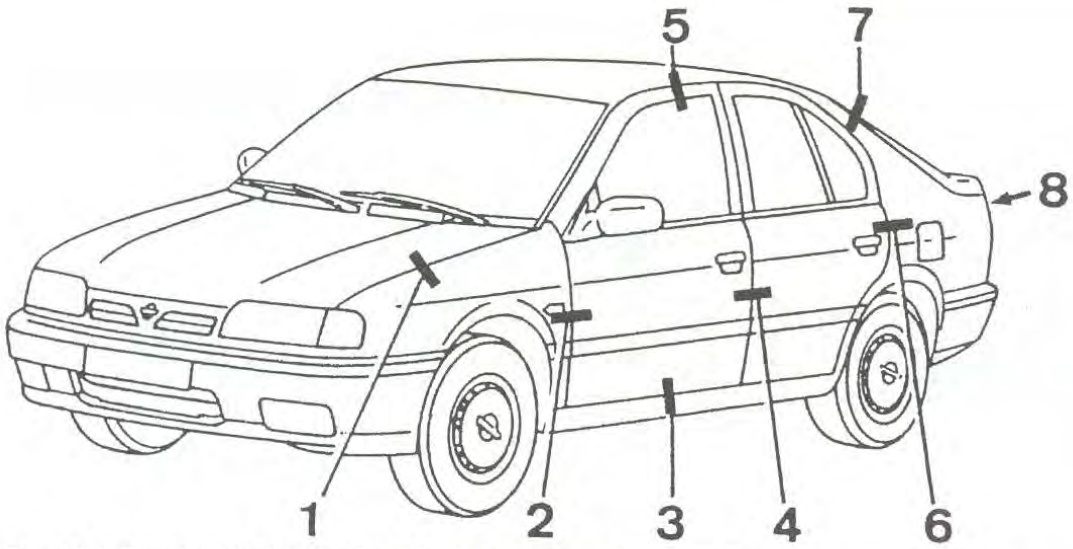
13.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

Uwaga. Niniejszy rozdział dotyczy jedynie odejmowanych elementów nadwozia.

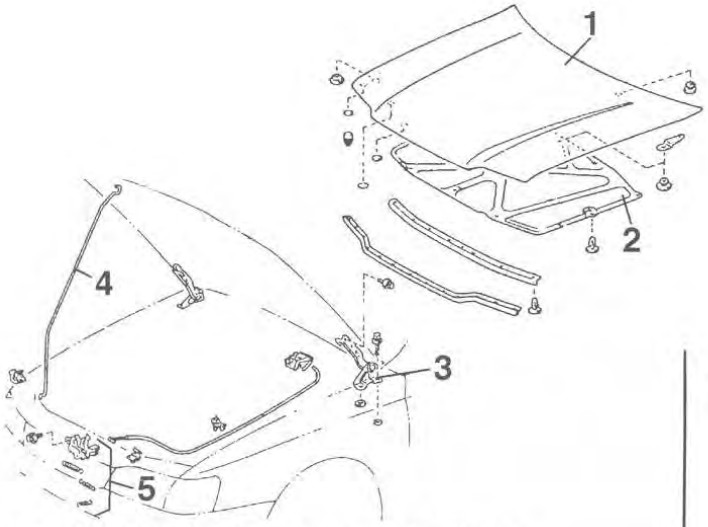
MASY (kg)

Rodzaj nadwozia	Limuzyna 4- i 5-drzwiowa			Kombi	
Wersja	Carina E 1,6 (SM)	Carina E 1,6 (SA)	Carina E 2,0 D	Carina E 2,0 D	Carina E 2,0 D Turbo
Masa własna w stanie gotowym do jazdy	1135	1165/1195	1200/1220	1240	1355
— w tym przypada na oś przednią	665	695/700	730	735	b.d.
— w tym przypada na oś tylną	470	470/495	470/490	505	b.d.
Masa całkowita dopuszczalna	1600	1650	1680	1710	1780
— w tym przypada na oś przednią	860	860	895	895	830
— w tym przypada na oś tylną	885	905	895	930	970
Dopuszczalna masa z przyczepą z hamulcami	2900	2950	2980	3010	3080
Dopuszczalna masa holowanej przyczepy:					
— bez hamulca	500				
— z hamulcem	1300				

SM — mechaniczna skrzynka przekładniowa, SA — automatyczna skrzynka przekładniowa
Uwaga: b.d. — brak danych.



Rys. 13.1. Szerokość szczelin drzwi i pokrywy przedziału silnika
1 – 4 ± 1 mm, 2 – 3 ± 1 mm, 3 – 5 ± 1 mm, 4 – 5 ± 1 mm, 5 – 4 ± 1 mm, 6 – 6 ± 1 mm, 7 – 7 ± 1 mm, 8 – 5 ± 1 mm



Rys. 13.2. Zespół pokrywy przedziału silnika
1 — pokrywa przedziału silnika, 2 — wykładzina głusząca, 3 — zawias, 4 — podpórka, 5 — zamek

13.2.1. Przednia część nadwozia

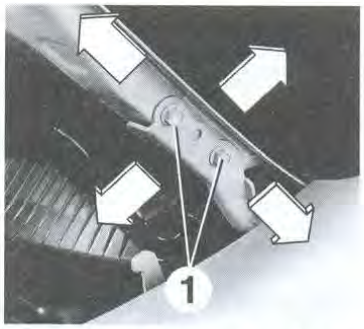
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POKRYWY PRZEDZIAŁU SILNIKA

Wymontowanie

- Podnieść i podeprzeć pokrywę przedziału silnika.
- Wykręcić z obu stron samochodu po dwie śruby mocowania zawiasów do pokrywy i zdjąć pokrywę przedziau silnika, korzystając z pomocy drugiej osoby.

Zamontowanie

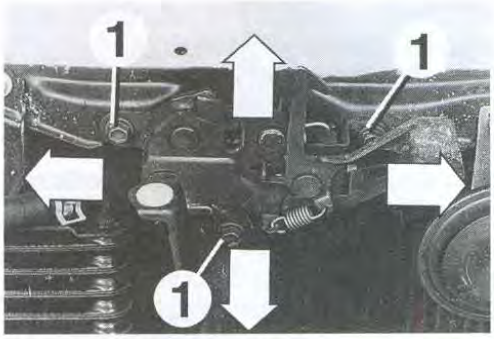
- Ustawić pokrywę przedziału silnika i wyregulować jej położenie przesuwając odpowiednio śruby (1, rys. 13.3) mocowania jej zawiasów oraz ogranicznik (1, rys. 13.4) tej pokrywy tak, aby zachować odpowiednią wartość szczeliny (1, patrz rys. 13.1).
- W razie konieczności poluzować śruby (1, rys. 13.5) mocowania zamka pokrywy przedziału silnika i skorygować jego położenie, a następnie dokręcić te śruby.



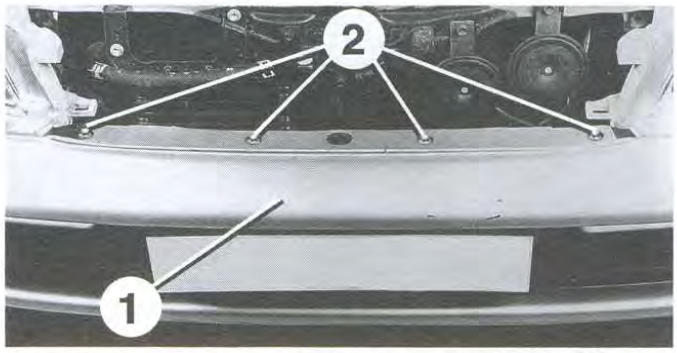
Rys. 13.3. Możliwe kierunki regulacji położenia pokrywy przedziału silnika
1 — śruby mocowania zawiasu pokrywy



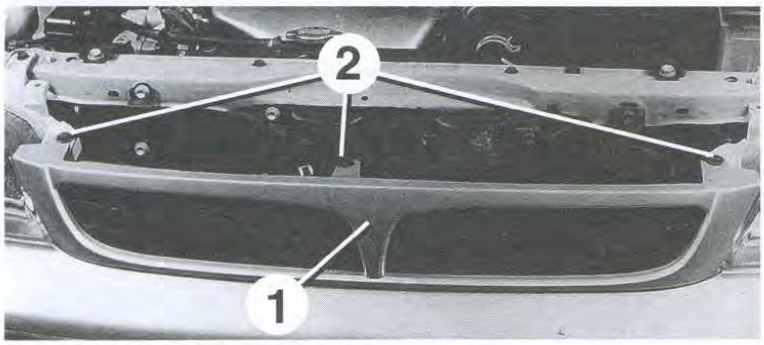
Rys. 13.4. Sposób regulacji pionowego położenia pokrywy przedziału silnika za pomocą obrotu jej ogranicznika
1 — ogranicznik pokrywy



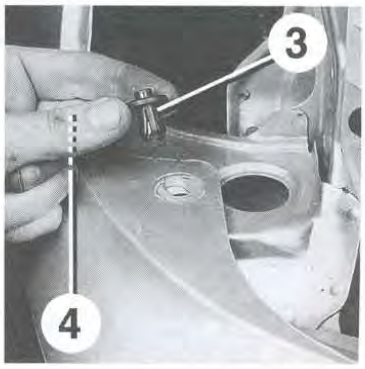
Rys. 13.5. Możliwe kierunki regulacji położenia zamka pokrywy przedziału silnika
1 — śruby mocowania zamka pokrywy



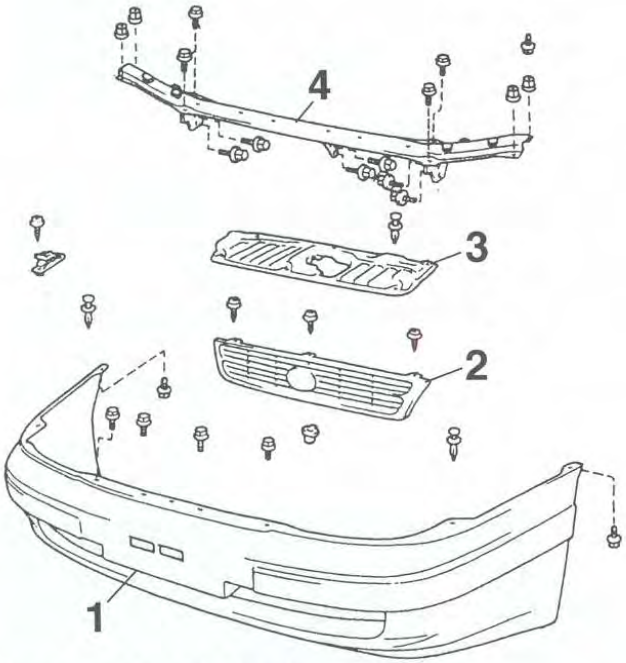
Rys. 13.8. Rozmieszczenie śrub górnego mocowania zderzaka przedniego
1 — zderzak przedni, 2 — śruby górnego mocowania zderzaka



Rys. 13.6. Ozdobna osłona chłodnicy
1 — osłona ozdobna, 2 — wkręty mocowania osłony



Rys. 13.9. Elementy bocznego mocowania zderzaka przedniego
3 — zapinka sprężysta, 4 — śruba mocowania zderzaka do błotnika przedniego



Rys. 13.7. Zespół zderzaka przedniego
1 — zderzak przedni, 2 — ozdobna osłona chłodnicy, 3 — górna osłona chłodnicy, 4 — przednia górna poprzeczka nadwozia

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE OZDOBNEJ OSŁONY CHŁODNICY

Wymontowanie

- Podnieść i podeprzeć pokrywę przedziału silnika.
- Odkręcić górne trzy śruby (2, rys. 13.6) mocowania ozdobnej osłony (1) chłodnicy.
- Wyjąć osłonę chłodnicy do góry.

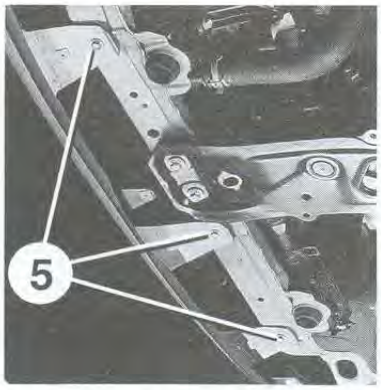
Zamontowanie

W celu zamontowania ozdobnej osłony chłodnicy należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jej wymontowania.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZDERZAKA PRZEDNIEGO

Wymontowanie

- Podnieść i podeprzeć pokrywę przedziału silnika.
- Wymontować lampy kierunkowskazów przednich (patrz odpowiedni opis w p. 12.2.3).
- Wykręcić cztery śruby (2, rys.13.8) górnego mocowania zderzaka (1).
- Wymontować osłonę od spodu przedziału silnika.
- Wymontować osłony przeciwbłotne z wnętrza obu przednich błotników.
- Wyciągnąć sprężyste zapinki (3, rys. 13.9) bocznego mocowania z obu stron samochodu.



Rys. 13.10. Rozmieszczenie śrub (5) dolnego mocowania zderzaka przedniego

- Z obu stron samochodu wykręcić śrubę (4) mocowania zderzaka do błotnika przedniego.
- Od spodu samochodu wykręcić trzy śruby (5, rys.13.10) dolnego mocowania zderzaka przedniego.
- Zdjąć zderzak przedni.

Zamontowanie

W celu zamontowania zderzaka przedniego należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania.

NAPRAWA ZDERZAKA PRZEDNIEGO METODĄ SPAWANIA

Zderzaki są wykonane z polipropylenu. Tworzywo to topi się w podwyższonej temperaturze, co umożliwia naprawę zderzaka metodą spawania za pomocą specjalnego przyrządu wytwarzającego strumień gorącego powietrza lub dużej kolby do lutowania.

- Wymontować zderzak przedni z samochodu (patrz poprzedni opis).
- Dokładnie oczyścić słabym rozpuszczalnikiem fragment zderzaka, który będzie naprawiany.
- Ustawić łączone elementy zderzaka względem siebie we właściwym położeniu i zamocować je ściskiem stolarskim oraz umieścić na odpowiednim stojaku.

Naprawa odkształconego zderzaka

- Nagrzać strumieniem gorącego powietrza odkształconą część zderzaka aż do zmiękczenia tworzywa uważając, aby nie doprowadzić do stopienia materiału.
- Docisnąć odkształconą część zderzaka do odpowiedniego wspornika, aby przywrócić jego pierwotny kształt.
- Odczekać około 10 minut aż do ostygnięcia tworzywa.

Naprawa pękniętego zderzaka

- Założyć na końcówkę pistoletową urządzenia dostarczającego strumień gorącego powietrza dyszę z otworem o małej średnicy w celu skoncentrowania strumienia gorącego powietrza.
- Ciągłym ruchem przesuwać końcówkę pistoletową wzdłuż szczeliny pęknięcia, doprowadzając do stopienia krawędzi łączonych części.
- Do uzupełniania materiału zderzaka podczas spawania wykorzystać listwę, stanowiącą wąski pasek tego samego materiału (np. wycięty ze złomowanego zderzaka). Listwę trzymać prostopadle do powierzchni spawanej szczeliny.
- Spawać z obu stron zderzaka w głąb materiału.
- Po ostygnięciu nadmiar materiału spoiny wystający ponad powierzchnią łączonych elementów ściąć nożem.
- Wygładzić na sucho spoinę papierem ściernym o ziarnistości 150, a następnie wypolerować na mokro papierem ściernym o ziarnistości 320.
- Pomalować zderzak specjalnym lakierem do tworzyw sztucznych.
- Zamontować zderzak przedni do samochodu (patrz odpowiedni opis).

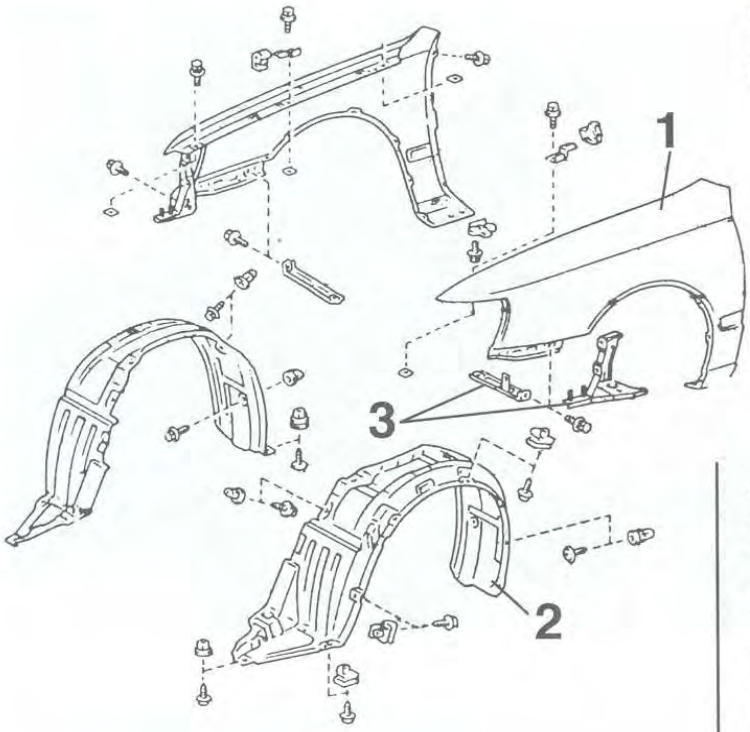
NAPRAWA ZDERZAKA PRZEDNIEGO METODĄ KLEJENIA

- Wymontować zderzak przedni z samochodu (patrz odpowiedni opis).
- Oczyścić zewnętrzną i wewnętrzną stronę zderzaka.
- Wokół naprawianej zewnętrznej powierzchni zderzaka przykleić taśmę samoprzylepną.
- Ściąć krawędzie pęknięcia tak, aby miały kształt litery „V".
- Nałożyć po wewnętrznej stronie zderzaka na całej długości pęknięcia pasek z poliestru.
- Wymieszać równe ilości obu składników specjalnego kleju (powstała po wymieszaniu pasta musi mieć jednolity kolor).
- Nałożyć warstwę kleju na wewnętrzną powierzchnię zderzaka.
- Obrócić zderzak i nałożyć warstwę kleju na zewnętrzną powierzchnię zderzaka.
- Odczekać co najmniej pół godziny (zgodnie z zaleceniami producenta kleju) na wyschnięcie kleju.
- Oszlifować zewnętrzną powierzchnie zderzaka aż do uzyskania właściwego kształtu.
- Pomalować zderzak specjalnym lakierem do tworzyw sztucznych.
- Zamontować zderzak przedni do samochodu (patrz odpowiedni opis).

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE BŁOTNIKA PRZEDNIEGO

Wymontowanie

- Podnieść i podeprzeć pokrywę przedziału silnika.
- Z odpowiedniej strony wymontować lampę kierunkowskazu przedniego oraz reflektor (patrz odpowiednie opisy w p. 12.2.3).



Rys. 13.11. Zespół błotnika przedniego
1 — błotnik przedni, 2 — nadkole, 3 — wzmocnienia błotnika przedniego

- Wymontować osłonę przeciwbłotną z wnętrza błotnika przedniego.
- Wymontować ramiona wycieraków wraz z wycierakami.
- Wymontować kratkę wlotu powietrza do wnętrza nadwozia pod szybą przednią.
- Wykręcić śruby mocowania zderzaka przedniego z odpowiedniej strony samochodu oraz śruby mocowania błotnika przedniego (rys. 13.12).
- Wyjąć z błotnika lampę kierunkowskazu bocznego po odłączeniu złącza jej przewodów elektrycznych.
- Ostrożnie wyjąć błotnik przedni z samochodu.

Zamontowanie

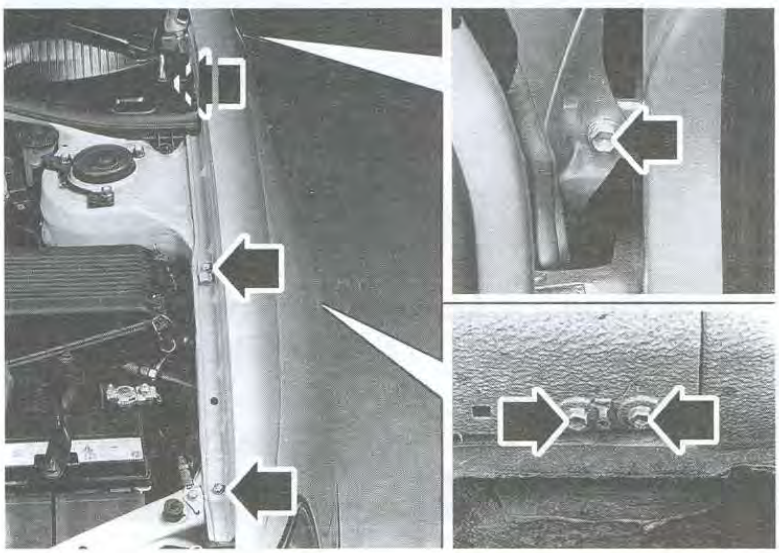
- W celu zamontowania błotnika przedniego wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania.
- Przed dokręceniem śrub mocowania błotnika przedniego wyregulować szerokości szczelin między błotnikiem i sąsiednimi elementami nadwozia (patrz rys. 13.1).

13.2.2. Drzwi boczne

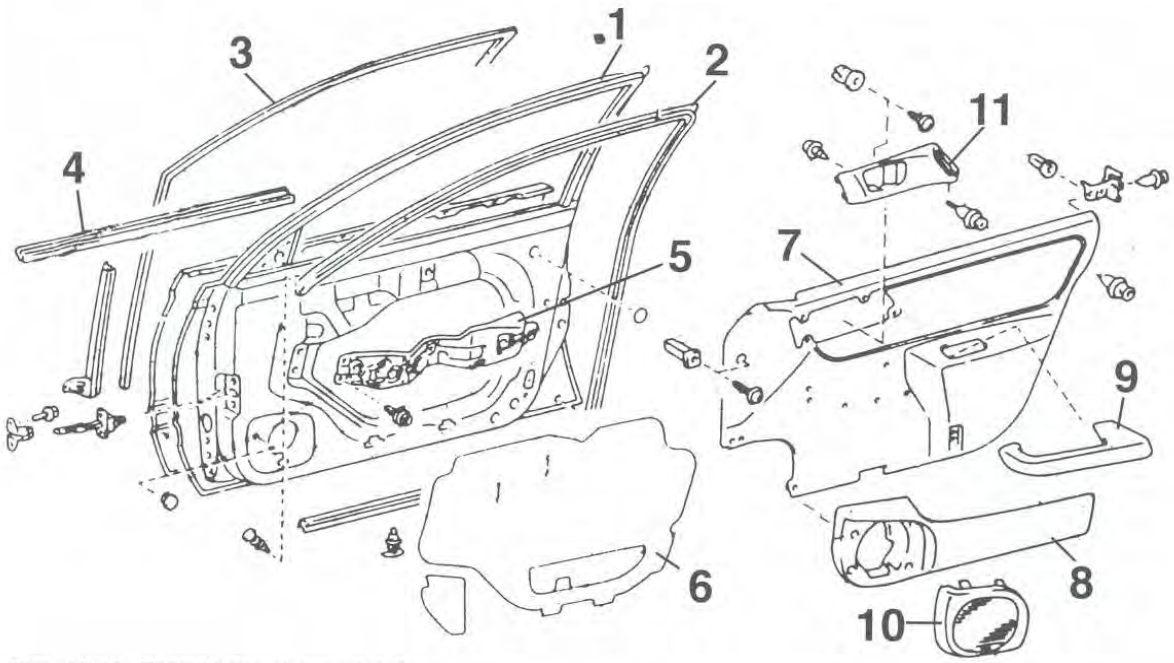
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE DRZWI BOCZNYCH

Wymontowanie

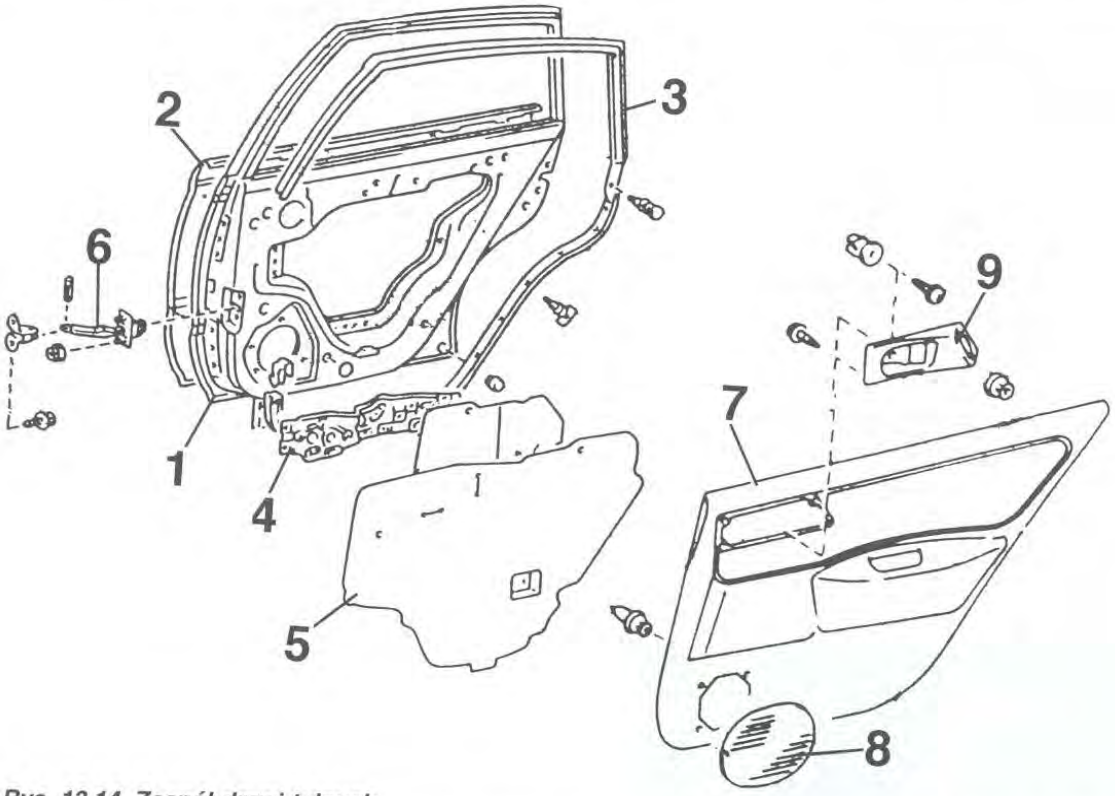
- Wykręcić cztery śruby mocowania zawiasów do drzwi bocznych (rys. 13.15).
- Odłączyć ogranicznik otwarcia drzwi.
- Wyjąć nieco drzwi boczne i oprzeć je na odpowiednim stojaku lub skorzystać z pomocy drugiej osoby.
- Wyjąć osłonę ochronną przewodów elektrycznych drzwi bocznych.
- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych doprowadzonych do drzwi.



Rys. 13.12. Rozmieszczenie śrub mocowania błotnika przedniego



Rys. 13.13. Zespół drzwi przednich
1 — drzwi przednie, 2 — uszczelka drzwi przednich, 3 — uszczelka ramki szyby, 4 — uszczelka szyby ruchomej, 5 — wzmocnienie boczne drzwi, 6 — foliowa osłona ochronna, 7 — pokrycie drzwi, 8 — schowek boczny, 9 — uchwyt, 10 — osłona głośnika, 11 — osłona klamki wewnętrznej



Rys. 13.14. Zespół drzwi tylnych
1 — szkielet drzwi tylnych, 2 — poszycie zewnętrzne drzwi tylnych, 3 — uszczelka drzwi tylnych, 4 — wzmocnienie boczne drzwi, 5 — foliowa osłona ochronna, 6 — ogranicznik otwarcia drzwi, 7 — pokrycie drzwi, 8 — osłona głośnika, 9 — osłona klamki wewnętrznej

Zamontowanie

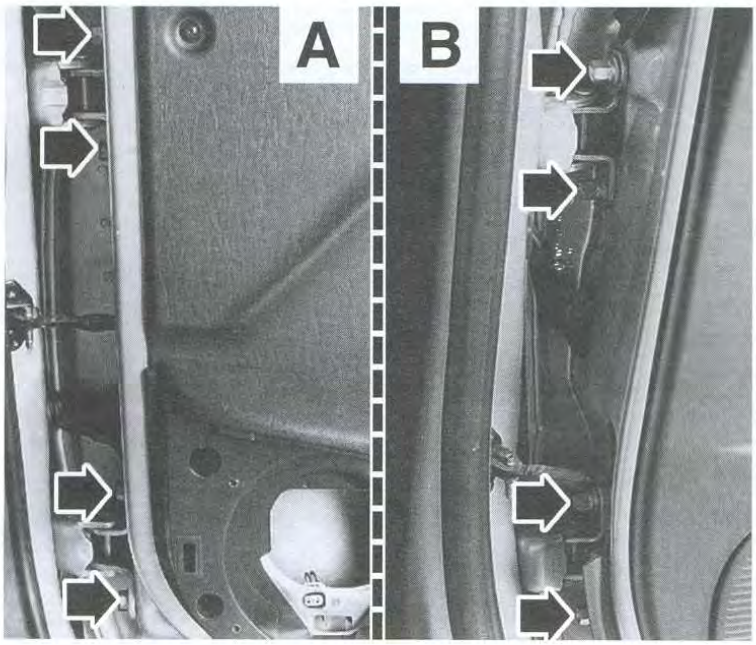
- W celu zamontowania drzwi bocznych wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas ich wymontowania.

- Przy ustawianiu drzwi oraz ich zamka wyregulować szerokości szczelin między drzwiami i nadwoziem (patrz rys. 13.1).

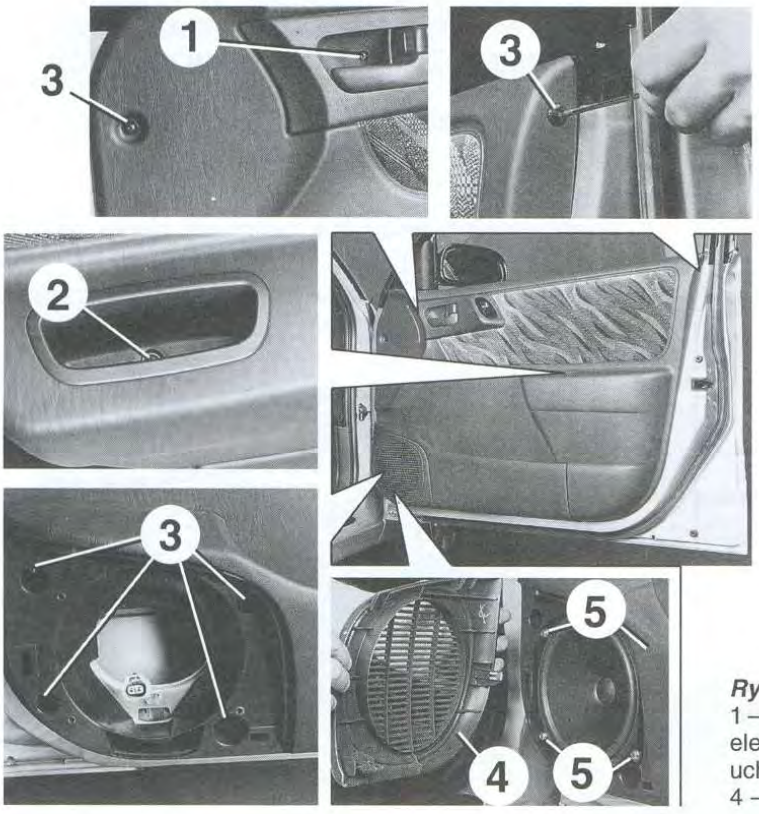
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POKRYCIA DRZWI BOCZNYCH

Wymontowanie

- Wyjąć z drzwi korbkę ręcznego mechanizmu podnoszenia szyby lub przycisk elektrycznego mechanizmu podnoszenia szyby (zależnie od wersji).



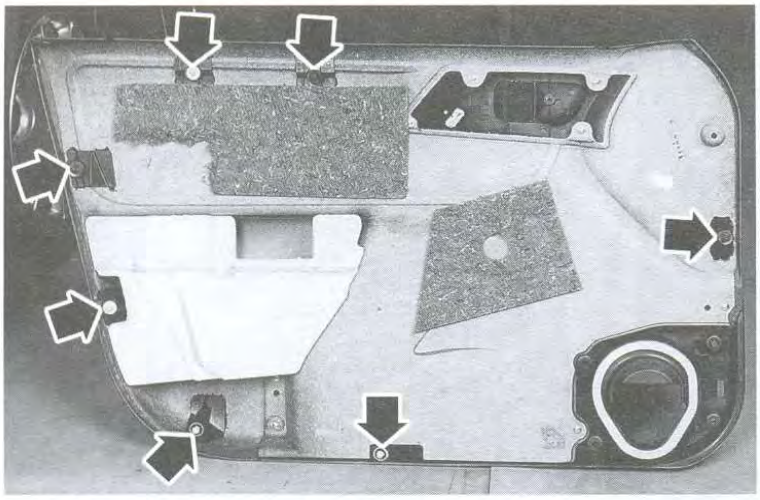
Rys. 13.15. Usytuowanie śrub mocowania zawiasów drzwi bocznych przednich (A) i tylnych (B)



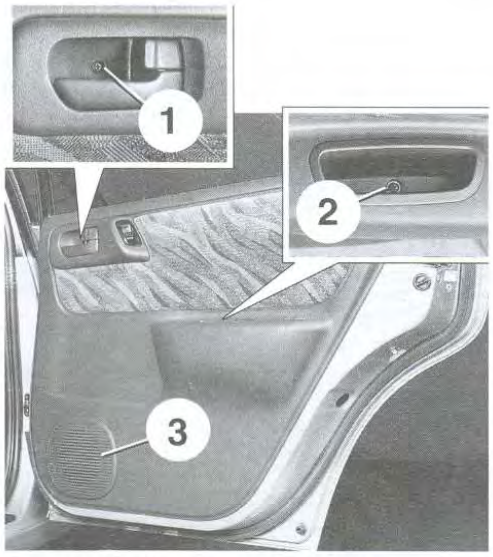
Rys. 13.16. Wymontowanie pokrycia drzwi przednich
1 — wkręt mocowania osłony klamki wewnętrznej i przycisków elektrycznego sterowania szyb, 2 — wkręt mocowania osłony uchwytu drzwi, 3 — elementy mocowania pokrycia drzwi, 4 — osłona głośnika, 5 — śruby mocowania głośnika

- Wykręcić wkręt (1, rys. 13.16) mocowania ozdobnej osłony klamki wewnętrznej i przycisku elektrycznego mechanizmu podnoszenia szyby (jeśli występuje w danej wersji).
- Wykręcić wkręt (2) mocowania osłony uchwytu drzwi.
- Wymontować osłonę (4) głośnika mocowaną zatrzaskami.
- Wykręcić śruby (5) mocowania głośnika do drzwi (jeśli występuje w danej wersji).
- Wyjąć głośnik i odłączyć od niego przewody elektryczne.
- Wykręcić elementy (3) mocowania wewnętrznego pokrycia drzwi.
- Włożyć płaski pręt między płat pokrycia drzwi bocznych oraz ich szkielet, odpiąć zatrzaski sprężyste (patrz rys. 13.19) i wyjąć pokrycie drzwi bocznych.

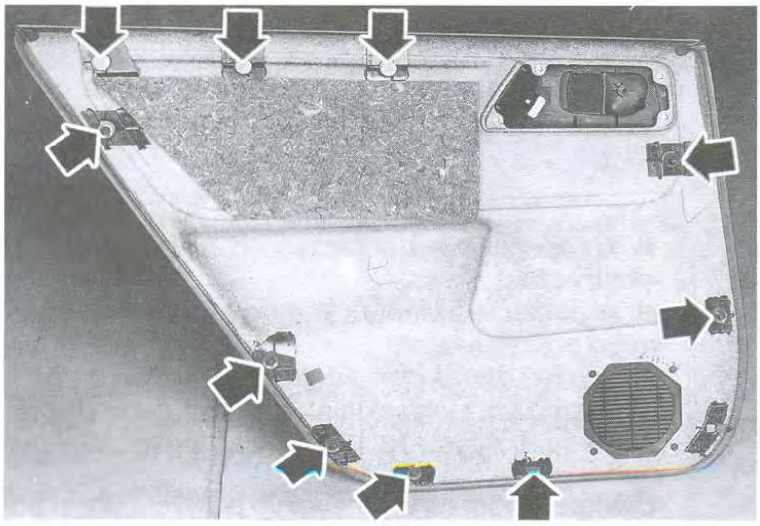
Uwaga. Podczas wyjmowania pokrycia drzwi bocznych należy rozłączyć złącze przewodów elektrycznych.



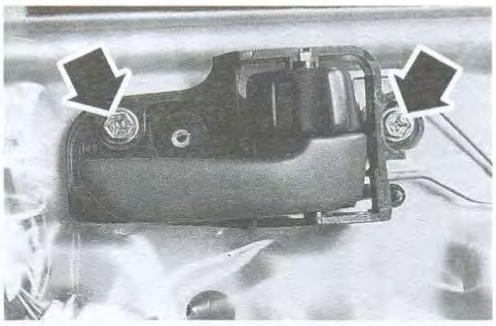
Rys. 13.17. Rozmieszczenie sprężystych zapinek mocowania pokrycia drzwi przednich



Rys. 13.18. Wymontowanie pokrycia drzwi tylnych
1 — wkręt mocowania osłony klamki wewnętrznej i przycisku elektrycznego sterowania szyby, 2 — wkręt mocowania osłony uchwytu drzwi, 3 — osłona głośnika



Rys. 13.19. Rozmieszczenie sprężystych zapinek mocowania pokrycia drzwi tylnych



Rys. 13.20. Usytuowanie śrub mocowania klamki wewnętrznej drzwi bocznych

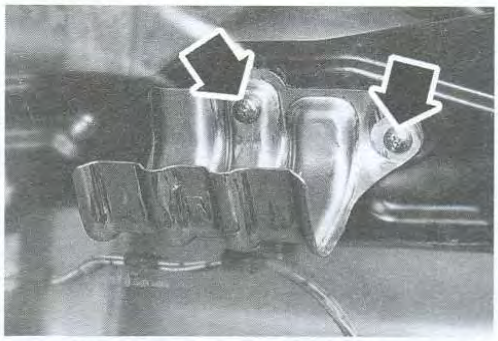
Zamontowanie

W celu zamontowania pokrycia drzwi bocznych należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania.

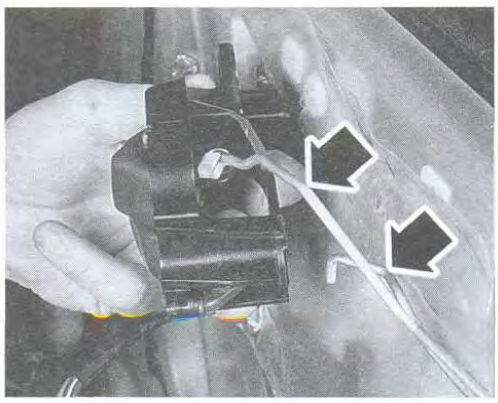
WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE MECHANIZMU ZAMKA DRZWI BOCZNYCH

Wymontowanie

- Wymontować pokrycie drzwi bocznych (patrz poprzedni opis).
- Wymontować wspornik pokrycia drzwi (patrz rys. 13.21).
- Wykręcić śruby mocowania klamki wewnętrznej drzwi (patrz rys. 13.20).



Rys. 13.21. Usytuowanie śrub mocowania wspornika pokrycia drzwi



Rys. 13.22. Cięgna zamka drzwi

- Rozłączyć złącze przewodów elektrycznych i wyjąć cięgna mechanizmu zamka drzwi (patrz rys. 13.22).
- Zdjąć foliową osłonę ochronną ze szkieletu drzwi.
- Wymontować zamek z drzwi bocznych po odkręceniu śrub jego mocowania.

Zamontowanie

W celu zamontowania mechanizmu zamka drzwi bocznych należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej podczas jego wymontowania.

Uwaga. Należy koniecznie wymienić foliową osłonę ochronną szkieletu drzwi bocznych w celu ochrony przed wodą, kurzem i hałasem.

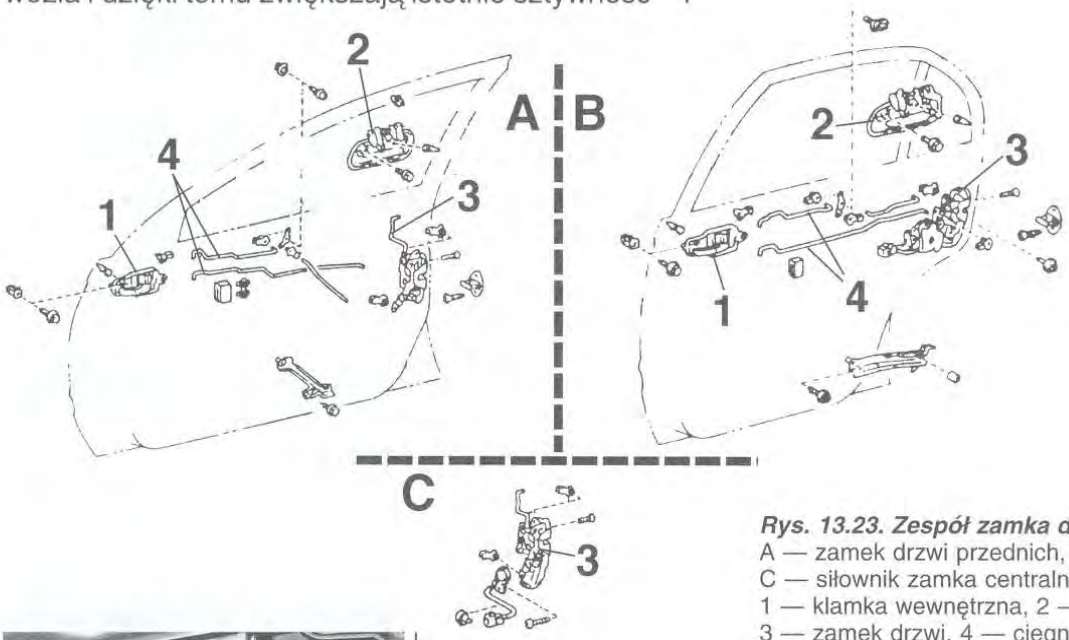
13.2.3. Szyby

Wymiana szyby przedniej lub tylnej

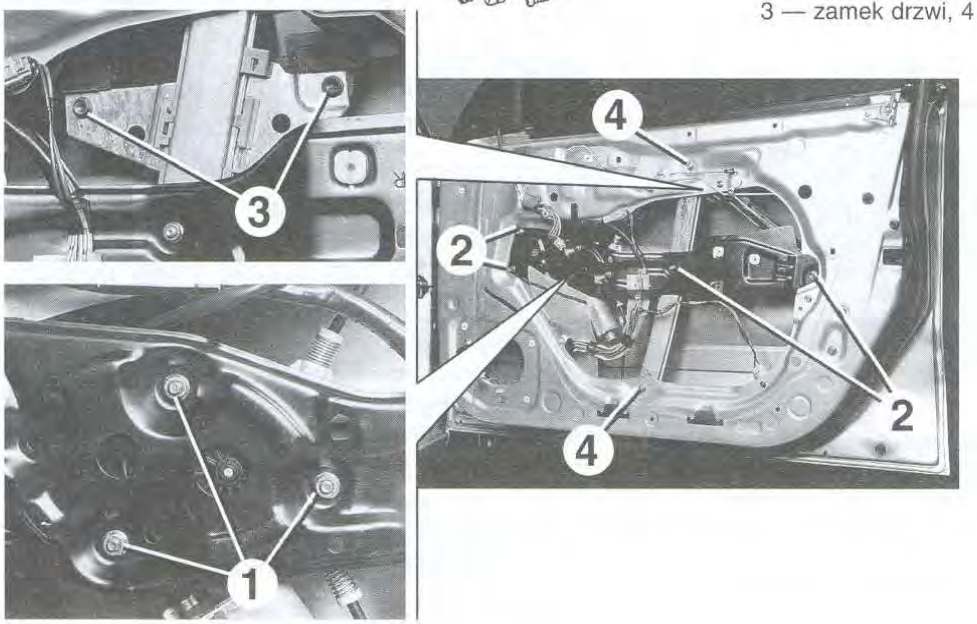
Szyby przednia oraz tylna są wklejane do nadwozia i dzięki temu zwiększają istotnie sztywność nadwozia. Mają więc wpływ na bezpieczeństwo bierne samochodu. Dlatego wymiana tych szyb powinna być dokonywana w specjalistycznym warsztacie według ściśle określonej technologii.

WYMONTOWANIE ORAZ ZAMONTOWANIE SZYBY I MECHANIZMU PODNOSZENIA SZYBY DRZWI BOCZNYCH

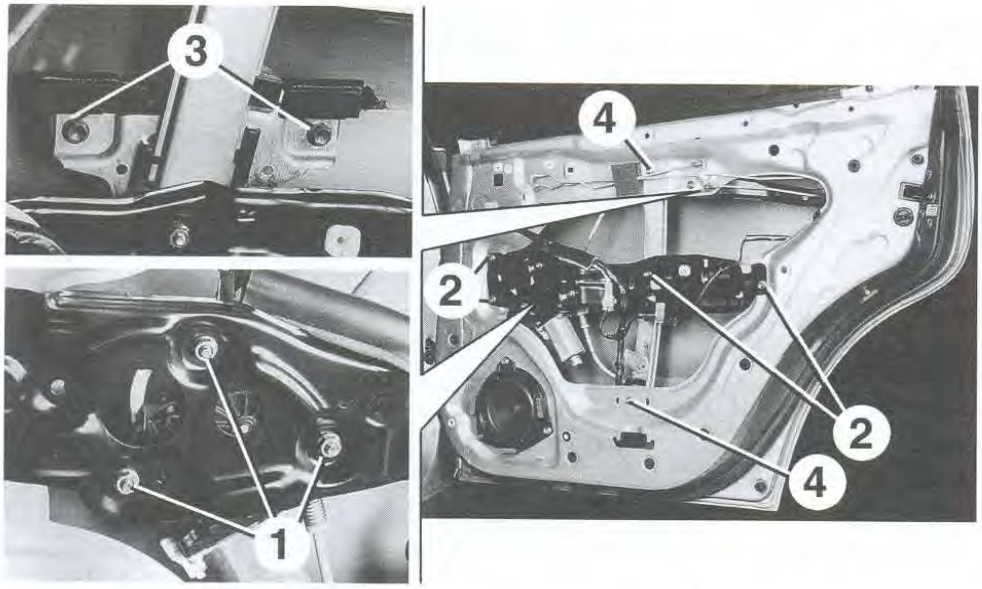
- Opuścić szybę o około 1/3 jej maksymalnego skoku.
- Wymontować pokrycie drzwi bocznych oraz jego wspornik (patrz odpowiedni opis w p. 13.2.2 i rys. 13.21).
- Zdjąć foliową osłonę ochronną szkieletu drzwi bocznych.
- W wersjach z elektrycznym sterowaniem szyb drzwi bocznych wykręcić nakrętki (1, rys. 13.24 i 13.25) mocowania silnika elektrycznego mechanizmu podnoszenia szyby.
- W wersjach z elektrycznym sterowaniem szyb drzwi bocznych rozłączyć złącze przewodów elek-



Rys. 13.23. Zespół zamka drzwi
A — zamek drzwi przednich, B — zamek drzwi tylnych, C — siłownik zamka centralnego
1 — klamka wewnętrzna, 2 — klamka zewnętrzna, 3 — zamek drzwi, 4 — cięgna zamka drzwi



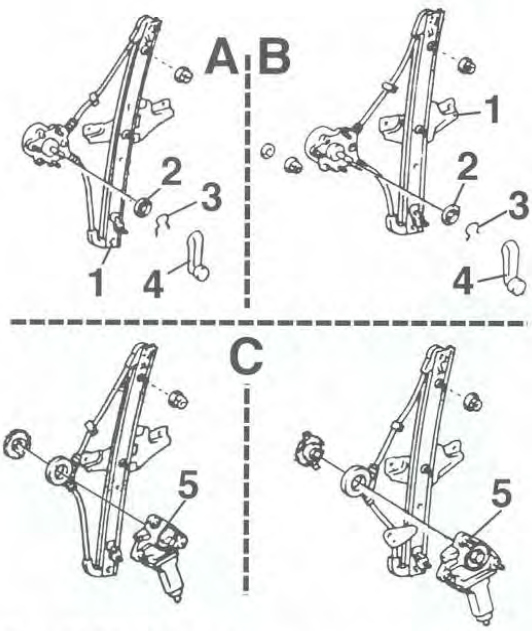
Rys. 13.24. Wymontowanie szyby drzwi przednich i mechanizmu jej podnoszenia
1 — nakrętki mocowania silnika elektrycznego podnoszenia szyby (wersje z elektrycznym sterowaniem szyb), 2 — nakrętki mocowania wzmocnienia bocznego, 3 — śruby mocowania wspornika szyby, 4 — nakrętki mocowania prowadnicy szyby



Rys. 13.25. Wymontowanie szyby drzwi tylnych i mechanizmu jej podnoszenia
1 — nakrętki mocowania silnika elektrycznego podnoszenia szyby (wersje z elektrycznym sterowaniem szyb), 2 — nakrętki mocowania wzmocnienia bocznego, 3 — śruby mocowania wspornika szyby, 4 — nakrętki mocowania prowadnicy szyby

trycznych i wyjąć silnik elektrycznego mechanizmu podnoszenia szyby.

- Odkręcić nakrętki (2) mocowania wzmocnienia bocznego drzwi.
- Wyjąć wzmocnienie boczne drzwi.
- Podważyć i wyjąć wewnętrzną oraz zewnętrzną uszczelkę szyby ruchomej drzwi bocznych, a także uszczelkę ramki drzwi bocznych.
- Wykręcić śruby (3) mocowania wspornika szyby.
- Odkręcić nakrętki (4) mocowania prowadnicy szyby.
- Przytrzymać szybę, obrócić ją do przodu i wyjąć z wnętrza szkieletu drzwi bocznych.



Rys. 13.26. Mechanizm podnoszenia szyby
A — mechanizm ręczny drzwi przednich, B — mechanizm ręczny drzwi tylnych, C — mechanizmy elektryczne drzwi przednich (lewy) i tylnych (prawy)
1 — ręczny mechanizm podnoszenia szyby, 2 — podkładka, 3 — zapinka sprężysta, 4 — korbka mechanizmu ręcznego, 5 — siłownik elektryczny

- Wykonać czynności zamontowania szyby drzwi bocznych w kolejności odwrotnej do podanej poprzednio.

Uwaga. Należy koniecznie wymienić foliową osłonę ochronną szkieletu drzwi bocznych w celu ochrony przed wodą, kurzem i hałasem.

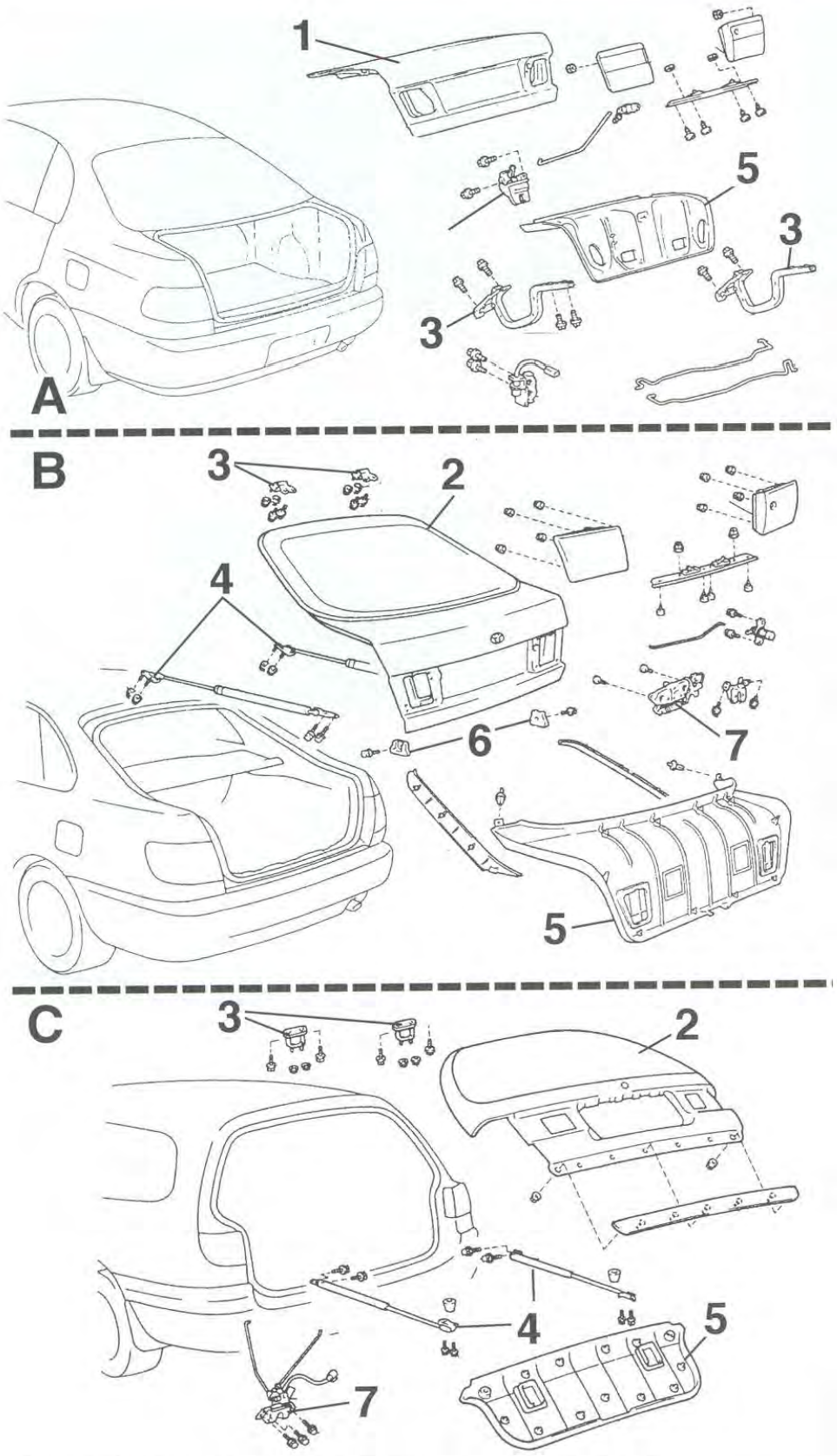
13.2.4. Tylna część nadwozia

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POKRYWY BAGAŻNIKA

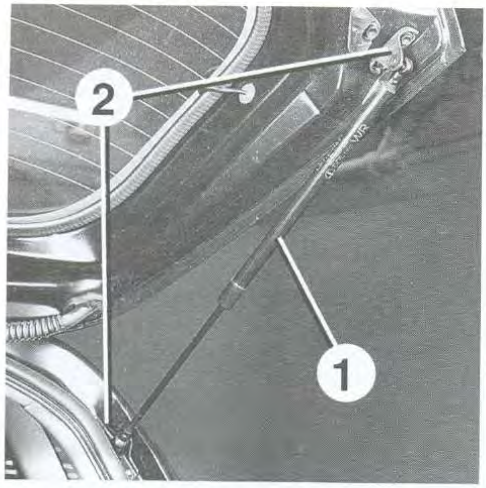
- Odłączyć przewody elektryczne od elementów wyposażenia elektrycznego umieszczonych w pokrywie bagażnika.
- Z obu stron samochodu odkręcić po dwie śruby mocowania zawiasów do pokrywy bagażnika.
- Zdjąć pokrywę bagażnika.
- W celu zamontowania pokrywy bagażnika wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej poprzednio. Pokrywę bagażnika należy ustawić tak, aby uzyskać właściwą szerokość szczelin między krawędzią tej pokrywy i nadwoziem (patrz rys. 13.1).

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE DRZWI TYŁU NADWOZIA

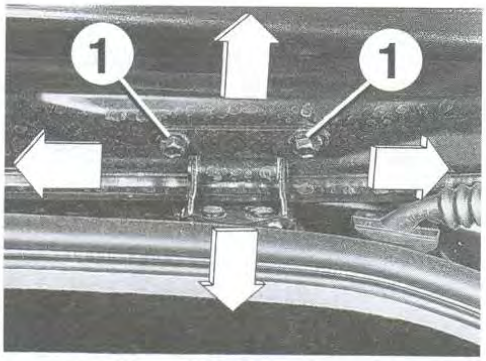
- Odłączyć przewody elektryczne od elementów wyposażenia elektrycznego umieszczonych w drzwiach tyłu nadwozia.
- Korzystając z pomocy drugiej osoby podtrzymać podniesione drzwi tyłu nadwozia i odłączyć od tych drzwi wspornik mocowania sprężyny gazowej (patrz rys. 13.28 i 13.30).
- Wykręcić śruby mocowania zawiasów do drzwi tyłu nadwozia (patrz rys. 13.29).
- Korzystając z pomocy drugiej osoby wyjąć drzwi tyłu nadwozia.
- W celu zamontowania drzwi tyłu nadwozia wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej poprzednio.



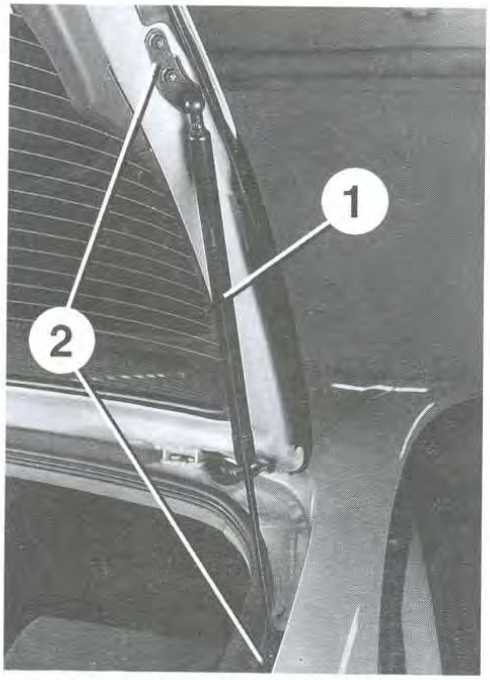
Rys. 13.27. Zespoły pokrywy bagażnika i drzwi tyłu nadwozia
A — limuzyna 4-drzwiowa, B — kombilimuzyna 5-drzwiowa, C — kombi 5-drzwiowe
1 — pokrywa bagażnika, 2 — drzwi tyłu nadwozia, 3 — zawiasy, 4 — sprężyny gazowe, 5 — pokrycie pokrywy bagażnika lub drzwi tyłu nadwozia, 6 — ograniczniki gumowe, 7 — zamek



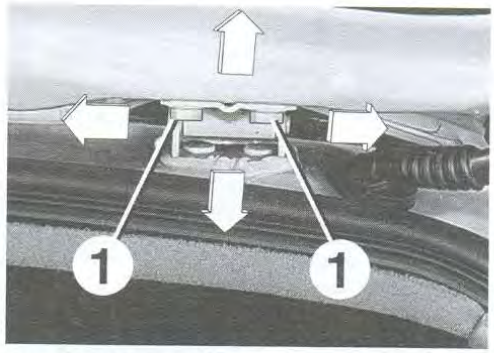
Rys. 13.28. Wymontowanie sprężyny gazowej drzwi tyłu nadwozia kombilimuzyny 5-drzwiowej
1 — sprężyna gazowa, 2 — wsporniki mocowania



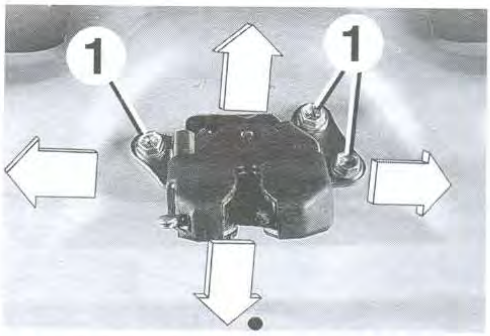
Rys. 13.29. Możliwe kierunki regulacji położenia zawiasu drzwi tyłu nadwozia kombilimuzyny 5-drzwiowej
1 — śruby mocowania zawiasu



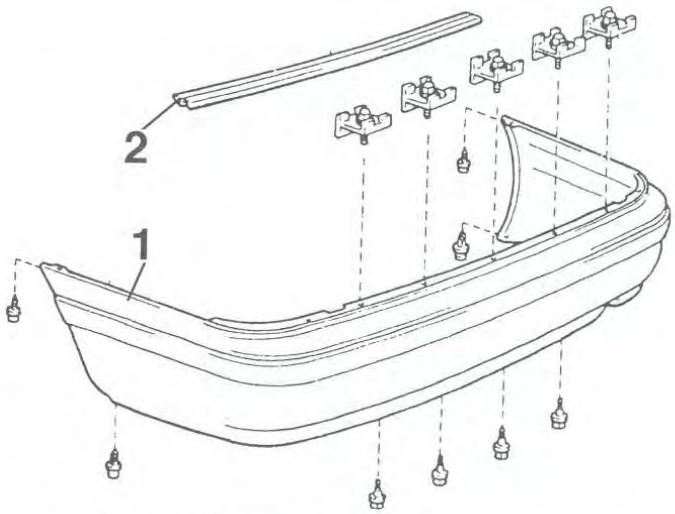
Rys. 13.30. Wymontowanie sprężyny gazowej drzwi tyłu nadwozia wersji kombi
1 — sprężyna gazowa, 2 — wsporniki mocowania



Rys. 13.31. Możliwe kierunki regulacji położenia zawiasu drzwi tyłu nadwozia wersji kombi
1 — śruby mocowania zawiasu



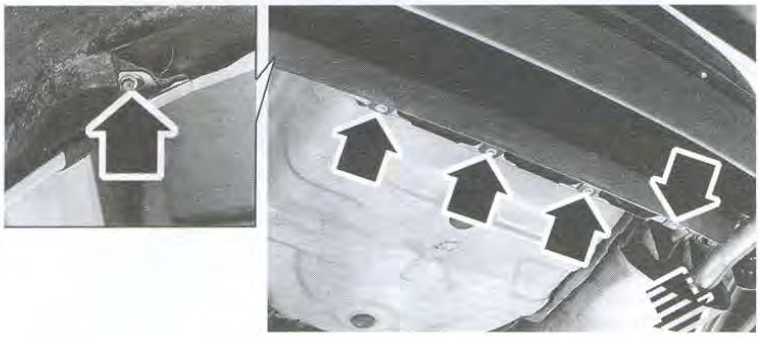
Rys. 13.32. Możliwe kierunki regulacji położenia zamka drzwi tyłu nadwozia wersji kombi
1 — śruby mocowania zamka



Rys. 13.33. Zespół zderzaka tylnego
1 — zderzak tylny, 2 — uszczelka zderzaka

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZDERZAKA TYLNEGO

- Wymontować osłony przeciwbłotne z wnętrza obu tylnych błotników.
- Od spodu samochodu wykręcić dolne śruby mocowania zderzaka tylnego (rys. 13.34).



Rys. 13.34. Rozmieszczenie śrub dolnego mocowania zderzaka tylnego

- Wyjąć uszczelkę (2, patrz rys. 13.33) zderzaka tylnego.
- Odpiąć częściowo boczne prawe i lewe oraz środkowe pokrycie bagażnika.
- Wymontować tylne lampy zespolone.
- Wykręcić pięć górnych śrub mocowania zderzaka tylnego (patrz rys. 13.33).
- Wyciągnąć nieco tylny zderzak do tyłu samochodu i odłączyć przewody elektryczne od lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej.
- Wyjąć zderzak tylny z samochodu.
- W celu zamontowania zderzaka tylnego wykonać czynności w kolejności odwrotnej do podanej poprzednio.

NAPRAWA ZDERZAKA TYLNEGO METODĄ SPAWANIA

Przebieg naprawy zderzaka tylnego metodą spawania jest analogiczny do opisu naprawy zderzaka przedniego tą metodą (patrz odpowiedni opis w p. 13.2.1).

NAPRAWA ZDERZAKA TYLNEGO METODĄ KLEJENIA

Przebieg naprawy zderzaka tylnego metodą klejenia jest analogiczny do opisu naprawy zderzaka przedniego tą metodą (patrz odpowiedni opis w p. 13.2.1).

14 DANE OGÓLNE

KOŁA I OGUMIENIE

Rodzaj silnika	Obręcze	Ogumienie	Ciśnienie w kołach przednich/tylnych (MPa)	
			Obciążenie częściowe*	Obciążenie maksymalne
Benzynowy	5,5 J 14 lub 6 J 14	175/70 R14 84H 185/65 R14 86H	0,27/0,26 0,25/0,24	0,27/0,28 0,26/0,27
Wysokoprężny		175/70 R14 84H 185/65 R14 86H	0,25/0,22 0,23/0,21	0,25/0,25 (0,28) 0,24/0,24 (0,27)

* Obciążenie równoważne przewożeniu 1 do 4 osób.
Uwaga: dane w nawiasach dotyczą tylko różnic wartości ciśnienia zalecanego dla wersji kombi.

OSIĄGI

Przełożenia

Carina 1.6

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite	Prędkość jazdy* w km/h przy 1000 obr/min silnika
1.	3,167	4,058	12,852	8,47
2.	1,904		7,726	14,09
3.	1,310		5,316	20,48
4.	0,969		3,932	27,69
5.	0,815		3,307	32,93
Wsteczny	3,250		13,188	8,25

* Z oponami 185ź65 R 14 o obwodzie tocznym 1815 mm.

Carina 2.0 D

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite	Prędkość jazdy* w km/h przy 1000 obr/min silnika
1.	3,539	3,945	13,961	7,80
2.	2,041		8,052	13,52
3.	1,322		5,215	20,89
4.	0,945		3,728	29,21
5.	0,731		2,884	37,77
Wsteczny	3,154		12,443	8,75

* Z oponami 185/65 R 14 o obwodzie tocznym 1815 mm.

Carina 2.0 D turbo

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite	Prędkość jazdy* w km/h przy 1000 obr/min silnika
1.	3,285	3,737	12,276	8,87
2.	1,960		7,325	14,88
3.	1,322		4,940	22,05
4.	1,028		3,842	28,35
5.	0,820		3,064	35,54
Wsteczny	3,154		11,786	9,24

* Z oponami 185/65 R 14 o obwodzie tocznym 1815 mm.

Carina 1.6 automatic

Bieg	Przełożenie biegu	Przełożenie przekładni głównej	Przełożenie całkowite	Prędkość jazdy* w km/h przy 1000 obr/min silnika
1.	3,464	2,962	10,260	10,092
2.	2,008		5,948	18,311
3.	1,296		3,839	28,374
4.	0,892		2,642	41,218
Wsteczny	2,977		8,818	12,351

* Z oponami 185/65 R 14 o obwodzie tocznym 1815 mm.

Zużycie paliwa (dm³/100 km)

Według ECE

Wersja	Przy 90 km/h	Przy 120 km/h	W cyklu miejskim
Wersja 4-drzwiowa			
Carina E 1,6 (skrzynka mechaniczna)	5,5	7,2	8,8
Carina E 1,6 (skrzynka automatyczna)	5,2	6,8	9,4
Carina E 2,0 D	4,5	6,1	7,0
Wersja 5-drzwiowa			
Carina E 1,6 (skrzynka mechaniczna)	4,5	6,1	7,0
Carina E 1,6 (skrzynka automatyczna)	5,5	6,9	9,4
Carina E 2,0 D	4,5	6,1	7,0
Wersja kombi			
Carina E 2,0 D	5,0	7,0	7,4

Według UE

Wersja	W ruchu miejskim	Poza miastem	Warunki mieszane
Carina E 1,6	10,7	6,3	7,9
Carina E 2,0 D	Brak danych		
Carina E 2,0 D Turbo	8,7	5,5	6,7

Prędkość maksymalna

Carina 1.6: 190 km/h.
Carina 1.6 automatic: 180 km/h.
Carina 2,0 D: 165 km/h.
Carina 2,0 D turbo:
— wersje 4- i 5-drzwiowa: 175 km/h;
— kombi: 170 km/h.

Czas przyspieszania (s)

Wersja	Od 0 do 100 km/h	400 m z miejsca
Carina E 1,6 (skrzynka mechaniczna)	11,3	17,7
Carina E 1,6 (skrzynka automatyczna)	11,8	18,3
Carina E 2,0 D	16,4	20,1
Carina E 2,0 D Turbo	12,3	18,3

PŁYNY EKSPLOATACYJNE

Paliwo

Ilość: 60 dm³.
Rodzaj:
— wersje z silnikiem benzynowym: benzyna bezołowiowa o minimalnej liczbie oktanowej LO 95;
— wersje z silnikiem wysokoprężnym: olej napędowy.

Olej silnikowy

Silnik benzynowy

Ilość:
— bez filtru: 3,1 dm³;
— z filtrem: 3,5 dm³.
Rodzaj: olej silnikowy wielosezonowy o lepkości SAE 10W 40 i klasie jakości wg API SG.
Częstość wymiany: co 15 000 km lub co roku.

Silnik wysokoprężny

Ilość:
— bez filtru: 4,2 dm³;
— z filtrem: 4,7 dm³.
Rodzaj: olej silnikowy wielosezonowy o lepkości SAE 15W 40 i klasie jakości wg API CC lub CD.
Częstość wymiany: co 7500 km lub co pół roku.

Ciecz chłodząca

Silnik benzynowy

Ilość: 5,3 dm^3.

Rodzaj: mieszanina (w stosunku objętościowym 1:1) specjalnej cieczy o niskiej temperaturze krzepnięcia oraz wody, zapewniająca użytkowanie pojazdu do temperatury −35°C.

Częstość wymiany: pierwsza wymiana połączona z płukaniem całego układu chłodzenia po przebiegu 60 000 km; następne wymiany co 30 000 km lub co 3 lata.

Silnik wysokoprężny

Ilość:

— silnik niedoładowany: 7,3 dm^3;

— silnik turbodoładowany: 7,4 dm^3.

Rodzaj: mieszanina (po 50%) specjalnej cieczy o niskiej temperaturze krzepnięcia oraz wody, zapewniająca użytkowanie pojazdu do temperatury −25°C.

Częstość obsługi: płukanie układu i wymiana cieczy chłodzącej po 60 000 km, następnie co 30 000 km lub co 3 lata.

Płyn w hydraulicznym obwodzie sterowania sprzęgła

Ilość: określona poziomami minimalnym i maksymalnym na zbiorniku.

Rodzaj: syntetyczny płyn hamulcowy odpowiadający wymaganiom normy SAE J 1703 DOT 3 lub normy FMVSS 116.

Częstość obsługi: wymiana płynu i odpowietrzanie obwodu co 60 000 km lub co 2 lata.

Olej w mechanicznej skrzynce przekładniowej

Ilość: 2,6 dm^3.

Rodzaj: olej przekładniowy wielosezonowy o lepkości SAE 75W90 i jakości wg API GL3, GL4 lub GL5.

Częstość obsługi: sprawdzanie poziomu co 45 000 km lub co 4 lata (nie wymaga się okresowej wymiany oleju).

Olej w automatycznej skrzynce przekładniowej

Pojemność całkowita skrzynki: 7,2 dm^3.

Ilość oleju do wymiany: 3,1 dm^3.

Rodzaj: olej do przekładni automatycznych ATF Dexron II.

Częstość wymiany: co 60 000 km lub co 4 lata.

Olej w obwodzie wspomagania układu kierowniczego

Ilość: 0,8 dm^3.

Rodzaj: olej przekładniowy ATF Dexron II.

Częstość obsługi: sprawdzanie poziomu co 15 000 km lub raz do roku (nie wymaga się okresowej wymiany oleju).

Płyn hamulcowy

Ilość: określona poziomami minimalnym i maksymalnym na zbiorniku.

Rodzaj: płyn hamulcowy syntetyczny wg SAE J 1703 DOT 3 lub FMVSS 116.

Częstość wymiany: co 30 000 km lub co 2 lata.

Uwaga: wymiana płynu powinna być połączona z odpowietrzaniem układu hamulcowego.

Czynnik chłodniczy w obwodzie klimatyzacji

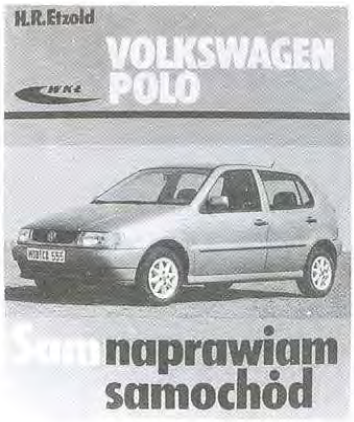
Ilość: 750 ± 50 g.

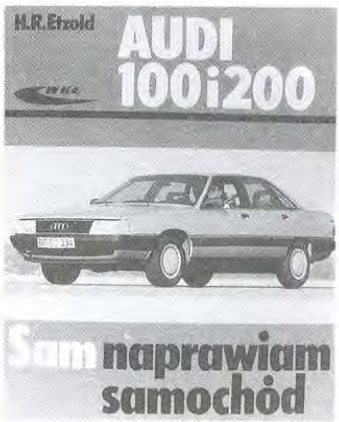
Rodzaj: czynnik chłodniczy R134A.

WYKAZ MAREK I MODELI SAMOCHODÓW

opisanych w książkach obsługowo-naprawczych Wydawnictw Komunikacji i Łączności







Audi
- 100 i 200 (modele 1982–90)

BMW
- Seria 3

Citroën
- Axel (Oltcit Club)
- BX
- ZX
- C 25 D (Peugeot J 5 D)

Daewoo
- Lublin
- Nexia
- Tico

FIAT
- 126P
- 126 BIS
- Bravo i Brava
- Cinquecento
- Punto
- Tipo i Tempra
- Uno (od modeli 1989)

FSO
- 125P
- Polonez
- Polonez do MR 89

Ford
- Escort i Orion
- Fiesta (modele1989-96)
- Sierra
- Scorpio

Lada
- Oka
- Samara
- WAZ 2104, 2105
- WAZ 2107, 21072, 21073, 21074

Mazda
- 323 (modele 1989–94)

Mercedes-Benz
- MB 190 (W 201)
- MB 100 D
- 207 D, 307 D, 209 D, 309 D, 407 D, 409 D
- 208 D, 210 D, 308 D, 310 D, 408 D, 410 D

Nissan
- Micra (od modeli 1993)
- Sunny (od września 1986)

Moskwicz
- Aleko 1500, 1600

Oltcit
- Club (Citroën Axel)

Opel
- Astra
- Corsa
- Corsa (od modeli 1993)
- Vectra i Calibra

Peugeot
- 405 (silniki gaźnikowe)
- 405 (silniki wysokoprężne)
- J 5 D (Citroën C 25 D)

Renault
- R 5
- Clio
- R 19
- Megane

SEAT
- Ibiza i Cordoba

Skoda
- 105, 120, 130
- Favorit i Forman
- Felicia

Suzuki
- Maruti 800, Alto 800 MPI

Toyota
- Corolla (modele 1983–92)
- Carina E (modele 1992-97)

Trabant
- 1.1

Volkswagen
- Käfer
- Polo (modele1981–94 – silniki benzynowe)
- Polo (od modeli 1994)
- Golf i Vento
- Passat (modele1988–96)
- Bus, Transporter, Caravelle (T3)
- Transporter, Caravelle (T4)
- LT 28 do 55

Volvo
- Seria 300

Wartburg
- 1.3

ZAZ
- Tavria

Książki można kupić w KSIĘGARNI WKŁ lub w sprzedaży wysyłkowej. Zamówienia realizujemy do wyczerpania nakładu. Na życzenie przesyłamy bezpłatnie pełną ofertę wydawniczą z cenami. Adres: **WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52**
Księgarnia (0 22) 49 20 32 • Dział handlowy (0 22) 49 23 45 • fax (0 22) 49 23 22 • e-mail: wkl@wkl.com.pl
Pełna oferta WKŁ w Internecie http://www.wkl.com.pl

Bogato ilustrowany, fachowy poradnik dla wszystkich posiadaczy i użytkowników samochodów osobowych **Toyota Carina E**, produkowanych od lutego 1992 do listopada 1997 roku, w wersjach limuzyny 4-drzwiowej (Sedan), kombilimuzyny 5-drzwiowej (Liftback) i kombi (Wagon), wyposażonych:

- w silnik benzynowy szesnastozaworowy DOHC o pojemności 1,6 dm^3 zasilany wielopunktowym wtryskiem paliwa Toyota TCCS z katalizatorem spalin;
- w silniki wysokoprężne ośmiozaworowe OHC:

— niedoładowany o pojemności 2,0 dm^3;
— turbodoładowany o pojemności 2,0 dm^3;

z mechanicznymi pięciobiegowymi oraz automatycznymi skrzynkami przekładniowymi.

W książce opisano i zestawiono:

- **szczegółowe dane techniczne i regulacyjne,**
- **momenty dokręcania ważniejszych połączeń,**
- **prace obsługowo-naprawcze,**
- **wyposażenie niezbędne do obsługi i naprawy,**
- **materiały eksploatacyjne i częstość ich wymiany,**
- **schematy instalacji elektrycznej.**

E.T.A.I. — Etudes & Documentation de la Revue Technique automobile

ISBN 83-206-1263-2

WKŁ