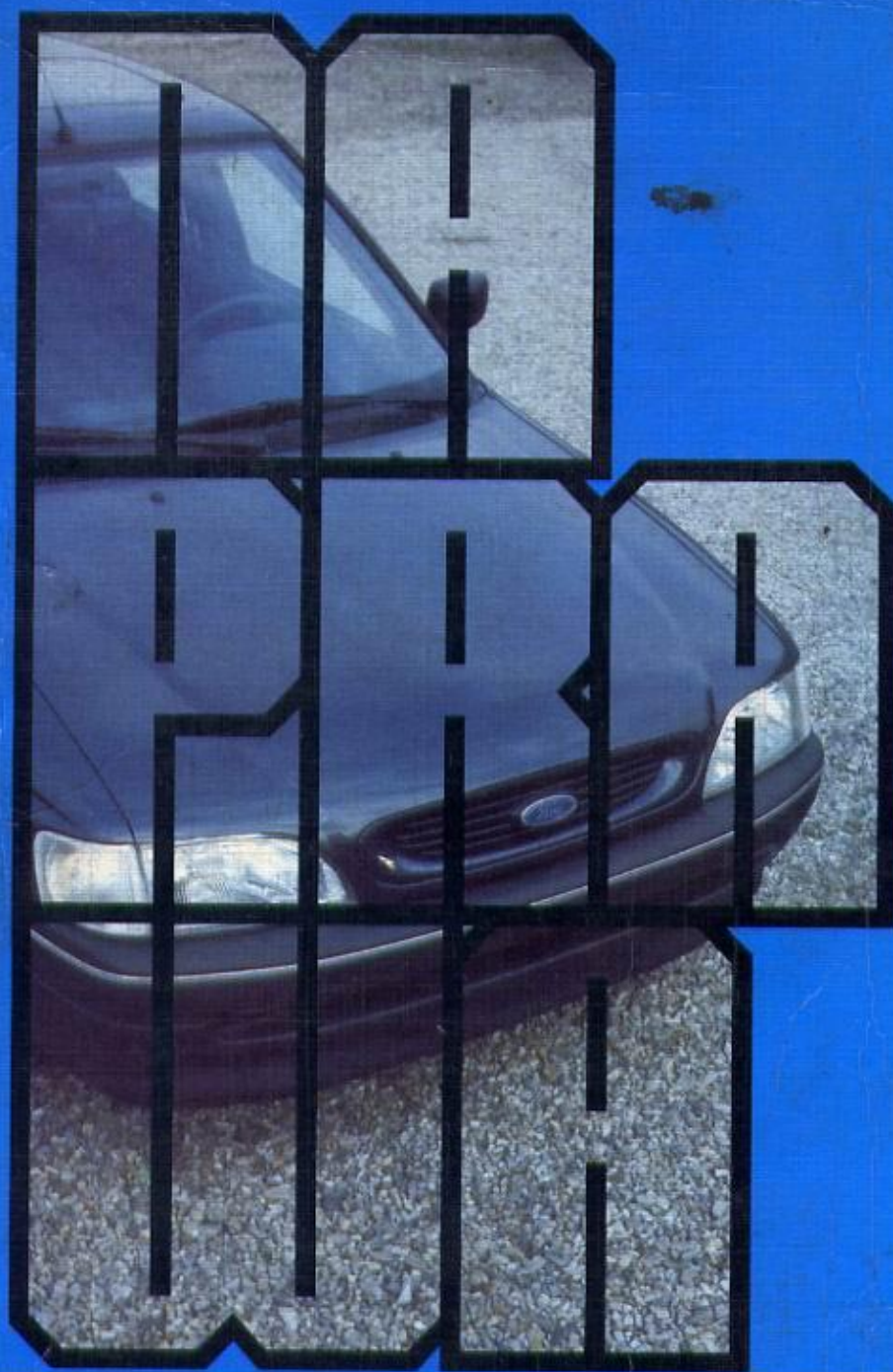


**AUTO**

WYDAWNICTWO AUTO



**OBSTUGA I NAPRAWA**

**Ford Escort**

W książce omówiono metody obsługi i naprawy poszczególnych zespołów samochodów Ford Escort, produkowanych od października 1990 roku, wyposażonych w silniki benzynowe:

- 1.1 HCS o pojemności  $1117 \text{ cm}^3$ , z gaźnikiem Weber, o mocy 40 kW (54 KM);
- 1.3 HCS o pojemności  $1297 \text{ cm}^3$ , z gaźnikiem Weber lub z układem wtryskowym CFI, o mocy 44 kW (60 KM);
- 1.4 CVH o pojemności  $1392 \text{ cm}^3$ , z gaźnikiem Weber, o mocy 54 kW (73 KM), lub z układem wtryskowym CFI, o mocy 52 kW (71 KM);
- 1.6 CVH o pojemności  $1597 \text{ cm}^3$ , z gaźnikiem Weber, o mocy 66 kW (90 KM), lub z układem wtryskowym EFI, o mocy 79 kW (108 KM) albo 77 kW (105 KM);
- 16V – 1.6 DOHC ZETA o pojemności  $1597 \text{ cm}^3$ , z układem wtryskowym EFI, o mocy 66 kW (90 KM);
- 16V – 1.8 DOHC ZETA o pojemności  $1796 \text{ cm}^3$ , z układem wtryskowym EFI, o mocy 77 kW (105 KM) albo 96 kW (130 KM)

oraz silniki wysokoprężne:

- 1.8 OHC Diesel (D) o pojemności  $1753 \text{ cm}^3$  i mocy 44 kW (60 KM);
- 1.8 OHC Turbodiesel (TD) o pojemności  $1753 \text{ cm}^3$  i mocy 66 kW (90 KM).

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

**Wydawnictwo AUTO**

04-028 Warszawa 50

Al. Stanów Zjednoczonych 51

Skrytka pocztowa 82

Tel/Fax 10 35 54, 13 33 85

ISBN 83-85243-37-2



## 1.1. DANE TECHNICZNE

### Opis samochodów

Produkcja modelu Ford Escort rozpoczęła się we wrześniu 1980 roku. W książce została opisana naprawa nowej generacji modelu Escort, która weszła do produkcji w październiku 1990 roku. Samochody są napędzane, zależnie od życzenia klienta, jednym z ośmiu różnych silników, benzynowych lub wysokoprężnych (patrz tablica).

Układ zawieszenia z przodu jest typu MacPherson. Dolny wahacz jest mocowany do nadwozia w przegubach kulistych, umożliwiającym nieznaczny ruch w płaszczyźnie poziomej. Z tyłu koła są prowadzone na wahaczach wleczonych, połączonych ze sobą belką podatną na skręcenie. Elementem sprężystym są sprężyny śrubowe współosiowe z amortyzatorami. W układzie kierowniczym zastosowano przekładnię zębatkową. Dwuobwodowy układ hamulcowy uruchamia przednie hamulce tarczowe i tylne bębnowe. Na życzenie można zamontować układ przeciwpółślizgowy systemu Teves Mark IV.

#### WYKAZ SILNIKÓW OMÓWIONYCH W KSIĄŻCE

| Typ silnika                |                 | 1.1 HCS         | 1.3 HCS         |               | 1.4 CVH         |               |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| Pojemności                 | cm <sup>3</sup> | 1117            | 1297            |               | 1392            |               |
| Oznaczenie silnika         |                 | GUF             | JBB             | J6A           | FUH             | F6F/F6G       |
| Moc silnika                | kW (KM)         | 40 (54)         | 44 (60)         | 44 (60)       | 54 (73)         | 52 (71)       |
| – przy prędkości obrotowej | obr/min         | 5200            | 5000            | 5000          | 5500            | 5600          |
| Moment obrotowy            | N · m           | 86              | 101             | 101           | 108             | 103           |
| – przy prędkości obrotowej | obr/min         | 2700            | 3000            | 2500          | 4000            | 4000          |
| Stopień sprężania          |                 | 9,5             | 9,5             | 8,8           | 8,5             | 8,5           |
| Zasilanie                  |                 | gaźnik<br>Weber | gaźnik<br>Weber | wtrysk<br>CFI | gaźnik<br>Weber | wtrysk<br>CFI |
| Katalizator                |                 | –               | –               | +             | –               | +             |

CFI – wtrysk jednopunktowy

|                                    |              |              |            |            |
|------------------------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| Typ silnika                        | 1.6 CVH      |              |            |            |
| Pojemność cm <sup>3</sup>          | 1597         |              |            |            |
| Oznaczenie silnika                 | LUK          | LUJ          | LJE        | LJF        |
| Moc silnika kW (KM)                | 66 (90)      | 66 (90)      | 79 (108)   | 77 (105)   |
| – przy prędkości obrotowej obr/min | 5800         | 5800         | 6000       | 6000       |
| Moment obrotowy N·m                | 130          | 126          | 141        | 138        |
| – przy prędkości obrotowej obr/min | 4000         | 4000         | 4500       | 4500       |
| Stopień sprężania                  | 9,5          | 9,5          | 9,75       | 9,75       |
| Zasilanie                          | gaźnik Weber | gaźnik Weber | wtrysk EFI | wtrysk EFI |
| Katalizator                        | –            | +            | –          | +          |

|                                    |                   |                   |                    |                          |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|
| Typ silnika                        | 16V-1.6 DOHC ZETA | 16V-1.8 DOHC ZETA | 1.8 OHC Diesel (D) | 1.8 OHC Turbodiesel (TD) |
| Pojemności cm <sup>3</sup>         | 1597              | 1796              | 1753               | 1753                     |
| Oznaczenie silnika                 | L1E               | RDA               | RQB                | RTE                      |
| Moc silnika kW (KM)                | 66 (90)           | 77 (105)          | 96 (130)           | 44 (60)                  |
| – przy prędkości obrotowej obr/min | 5500              | 5500              | 6250               | 4800                     |
| Moment obrotowy N·m                | 134               | 153               | 162                | 110                      |
| – przy prędkości obrotowej obr/min | 3000              | 4000              | 4500               | 2500                     |
| Stopień sprężania                  | 10,3              | 10                | 10                 | 21,5                     |
| Zasilanie                          | wtrysk EFI        | wtrysk EFI        | wtrysk EFI         | wtrysk oleju napędowego  |
| Katalizator                        | +                 | +                 | +                  | –                        |

EFI – wtrysk wielopunktowy

## Dane identyfikacyjne

Tabliczka znamionowa znajduje się na przedniej poprzeczce nadwozia (rys. 1.1). Są tam umieszczone wszystkie oznaczenia cyfrowe niezbędne do zamawiania części zamiennych. Numer podwozia jest umieszczony na podłodze nadwozia obok przedniego fotela pasażera. Również silnik i skrzynia biegów są oznaczone bieżącym numerem fabrycznym.

Rys. 1.1. TABLICZKA ZNAMIONOWA

- 1 – numer homologacji,
- 2 – numer fabryczny,
- 3 – dopuszczalna masa całkowita samochodu,
- 4 – dopuszczalna masa całkowita samochodu z przyczepą,
- 5 – dopuszczalne obciążenie osi przedniej,
- 6 – obciążenie osi tylnej,
- 7 – typ układu kierowniczego,
- 8 – typ silnika, 9 – typ skrzyni biegów,
- 10 – typ osi tylnej, 11 – rodzaj tapicerki,
- 12 – typ nadwozia, 13 – wersja samochodu,
- 14 – kolor lakieru, 15 – miejsce rezerwowe

## Charakterystyka techniczna

| Silnik   |                 | 1.1             | 1.3           | 1.4             | 1.6           |
|--|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| <b>SILNIK</b>  |                 |                 |               |                 |               |
| Pojemność skokowa  | cm <sup>3</sup> | 1117            | 1297          | 1392            | 1597          |
| Średnica cylindra  | mm              | 68,68           | 73,96         | 77,24           | 79,96         |
| Skok tłoka   | mm              | 75,48           | 75,48         | 74,30           | 79,52         |
| Liczba cylindrów   |                 | 4               | 4             | 4               | 4             |
| Liczba łożysk wału korbowego                               |                 | 3               | 3             | 5               | 5             |
| <b>Kadłub</b>  |                 |                 |               |                 |               |
| Średnica otworu w kadłubie do tulei suchej                 | mm              | 71,826...71,852 |               | —               | —             |
| Średnica cylindra  |                 |                 |               |                 |               |
| – KL 1   | mm              | 68,680...68,690 | 73,94...73,96 | 77,22...77,23   | 79,94...79,96 |
| – KL 2   | mm              | 68,690...68,700 | 73,95...73,97 | 77,23...77,24   | 79,95...79,96 |
| – KL 3   | mm              | 68,700...68,710 | 73,96...73,97 | 77,24...77,25   | 79,96...79,97 |
| – KL 4   | mm              | 69,200...69,210 | 73,97...73,98 | 77,25...77,26   | 79,97...79,98 |
| – KL   | mm              | 69,700...69,710 | 74,50...74,51 | 77,51...77,52   | 80,23...80,24 |
| – KL   | mm              |                 | 75,00...75,01 | 77,52...77,53   | 80,24...80,25 |
| – KL   | mm              |                 |               | 77,53...77,54   | 80,25...80,26 |
| <b>Wał korbowy</b>   |                 |                 |               |                 |               |
| Średnica czopa głównego nominalna                          | mm              | 56,990...57,000 |               | 57,98...58,00   |               |
| – 1. wymiar naprawczy                                      | mm              | 56,980...56,990 |               | 57,73...57,75   |               |
| – 2. wymiar naprawczy                                      | mm              | 56,726...56,746 |               | 57,48...57,50   |               |
| – 3. wymiar naprawczy                                      | mm              | 56,472...56,492 |               | 57,23...57,25   |               |
| – 4. wymiar naprawczy                                      | mm              | 56,218...56,238 |               |                 |               |
| Luz w łożysku głównym                                      | mm              | 0,009...0,046   |               | 0,011...0,058   |               |
| Średnica czopa korbowego nominalna                         | mm              | 40,990...41,010 |               | 47,89...47,91   |               |
| – 1. wymiar naprawczy                                      | mm              | 40,740...40,760 |               | 47,64...47,66   |               |
| – 2. wymiar naprawczy                                      | mm              | 40,490...40,510 |               | 47,39...47,41   |               |
| – 3. wymiar naprawczy                                      | mm              | 40,240...40,260 |               | 47,14...46,16   |               |
| – 4. wymiar naprawczy                                      | mm              |                 |               | 46,89...46,91   |               |
| Luz osiowy   | mm              | 0,080...0,290   |               | 0,090...0,300   |               |
| Grubość nominalna półpięścienia oporowego                  | mm              | 2,800...2,850   |               | 2,301...2,351   |               |
| – 1. wymiar naprawczy                                      | mm              | 2,990...3,040   |               | 2,491...2,541   |               |
| <b>Korbowód</b>  |                 |                 |               |                 |               |
| Średnica otworu w stopie korbowodu                         | mm              | 43,900...44,010 |               | 50,890...50,910 |               |
| Średnica otworu w łbie korbowodu                           | mm              | 17,990...18,010 |               | 20,589...20,609 |               |
| Luz w łożysku korbowym                                     | mm              | 0,006...0,060   |               | 0,006...0,060   |               |
| Luz osiowy w łożysku korbowym                              | mm              | 0,100...0,250   |               |                 |               |
| <b>Tłoki</b>   |                 |                 |               |                 |               |
| Dopuszczalny luz tłoka                                     | mm              | 0,015...0,050   | 0,015...0,050 | 0,010...0,045   | 0,010...0,040 |
| Długość sworznia tłokowego                                 | mm              | 58,600...59,400 |               | 63,000...63,800 |               |
| Średnica sworznia  |                 |                 |               |                 |               |
| – „białego”  | mm              | 18,026...18,029 |               | 20,622...20,625 |               |
| – „czerwonego”   | mm              | 18,029...18,032 |               | 20,625...20,628 |               |
| – „niebieskiego”   | mm              | 18,032...18,035 |               | 20,628...20,631 |               |
| – „żółtego”  | mm              | 18,035...18,038 |               | 20,631...20,634 |               |
| Dopuszczalny luz zamka pierścienia tłokowego w rowku tłoka |                 |                 |               |                 |               |
| – pierścień górny  | mm              | 0,250...0,450   |               | 0,300...0,500   |               |
| – pierścień środkowy                                       | mm              | 0,250...0,450   |               | 0,300...0,450   |               |
| – pierścień dolny  | mm              | 0,200...0,400   |               | 0,250...0,400   |               |

| Silnik  | 1.1 | 1.3             | 1.4                                | 1.6             |
|---|-----|-----------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>Walek rozrządu</b>                                   |     |                 |                                    |                 |
| <b>Fazy rozrządu</b>                                    |     |                 |                                    |                 |
| – otwarcie zaworu ssącego przed ZZ                      | 14° | 16°             | 15°                                | 4°              |
| – zamknięcie zaworu ssącego po ZW                       | 46° | 44°             | 30°                                | 30°             |
| – otwarcie zaworu wydechowego przed ZW                  | 49° | 51°             | 28°                                | 44°             |
| – zamknięcie zaworu wydechowego po ZZ                   | 11° | 9°              | 13°                                | 10°             |
| Luz ustawczy zaworów                                    | mm  |                 | 1,0                                | 1,0             |
| <b>Wznios krzywki</b>                                   |     |                 |                                    |                 |
| – zawór ssący   | mm  | 5,150           | 5,790                              | 6,570           |
| – zawór wydechowy                                       | mm  | 4,920           | 5,790                              | 6,570           |
| Luz osiowy wałka rozrządu                               | mm  | 0,010...0,240   | 0,050...0,150                      |                 |
| Średnica łożysk wałka rozrządu                          | mm  | 39,615...39,635 |                                    |                 |
| <b>Średnice kolejnych łożysk wałka</b>                  |     |                 |                                    |                 |
| – 1. łożysko  | mm  |                 | 44,750                             |                 |
| – 2. łożysko  | mm  |                 | 45,000                             |                 |
| – 3. łożysko  | mm  |                 | 45,250                             |                 |
| – 4. łożysko  | mm  |                 | 45,500                             |                 |
| – 5. łożysko  | mm  |                 | 45,750                             |                 |
| Luz wałka rozrządu w łożyskach                          | mm  | 0,047...0,031   | 0,030...0,058                      |                 |
| Wysokość krzywki całkowita                              |     | 32,036...32,264 | E 38,305                           | E i A 37,559    |
| (E – ssanie, A – wydech)                                | mm  |                 | A 37,289                           |                 |
| <b>Zawory</b>   |     |                 |                                    |                 |
| Luz zaworów na zimno                                    |     |                 |                                    |                 |
| – zawór ssący   | mm  | 0,20...0,25     | bez luzu – popychacze hydrauliczne |                 |
| – zawór wydechowy                                       | mm  | 0,30...0,35     | bez luzu – popychacze hydrauliczne |                 |
| <b>Długość zaworów</b>                                  |     |                 |                                    |                 |
| – zawór ssący   | mm  | 103,70...104,40 | 136,29...136,75                    | 134,54...135,00 |
| – zawór wydechowy                                       | mm  | 104,02...104,72 | 132,97...133,43                    | 131,57...132,03 |
| <b>Średnica grzybka zaworu</b>                          |     |                 |                                    |                 |
| – zawór ssący   | mm  | 32,900...33,100 | 39,900...40,100                    | 41,900...42,100 |
| – zawór wydechowy                                       | mm  | 28,900...29,100 | 33,900,34,100                      | 36,900...37,100 |
| <b>Średnica trzonka zaworu</b>                          |     |                 |                                    |                 |
| – zawór ssący (nominalny)                               | mm  | 7,025...7,043   | 8,025...8,043                      |                 |
| – 1. wymiar naprawczy (0,2 mm)                          | mm  | 7,225...7,243   | 8,225...8,243                      |                 |
| – 2. wymiar naprawczy (0,4 mm)                          | mm  | 7,425...7,443   | 8,425...8,443                      |                 |
| – zawór wydechowy (nominalny)                           | mm  | 6,999...7,017   | 7,999...8,017                      |                 |
| – 1. wymiar naprawczy (0,2 mm)                          | mm  | 7,199...7,217   | 8,199...8,217                      |                 |
| – 2. wymiar naprawczy (0,4 mm)                          | mm  | 7,399...7,417   | 8,399...8,417                      |                 |
| <b>Głowica</b>  |     |                 |                                    |                 |
| Objętość komory spalania                                | cm³ | 27,24...29,24   | 38,88...41,88                      | 53,36...55,38   |
| Najmniejsza dopuszczalna głębokość komory spalania      | mm  | 14,25...14,55   | 17,40                              | 19,10           |
| Płaskość powierzchni przylegania                        | mm  |                 | 0,15                               |                 |
| Kąt stożka powierzchni przylegania zaworu               |     |                 | 45°                                |                 |
| Kąt górnej korekcji gniazda zaworu (faza)               |     |                 | 30°                                |                 |
| Kąt dolnej korekcji gniazda zaworu (faza)               |     |                 | 75°                                |                 |
| <b>Szerokość przylgni gniazda</b>                       |     |                 |                                    |                 |
| – zawór ssący   | mm  | 1,18            | 1,75                               |                 |
| – zawór wydechowy                                       | mm  | 1,75            | 2,32                               |                 |
| Wysokość sprężyny zaworowej                             | mm  | 41,00           | 47,20...45,40                      | 46,90...48,30   |
| <b>Otwory dla popychaczy zaworów w kadłubie silnika</b> |     |                 |                                    |                 |
| – otwór nominalny                                       | mm  | 13,081...13,094 | 22,235...22,265                    |                 |
| – wymiar naprawczy                                      | mm  |                 | 22,489...22,519                    |                 |
| Luz popychacza w otworze                                | mm  | 0,016...0,062   | 0,015...0,030                      |                 |
| <b>Średnica otworu w prowadnicy zaworów (nominalna)</b> |     |                 |                                    |                 |
| – 1. wymiar naprawczy (0,2 mm)                          | mm  | 7,063...7,094   | 8,063...8,094                      |                 |
| – 2. wymiar naprawczy (0,4 mm)                          | mm  | 7,263...7,294   | 8,263...8,294                      |                 |
|   | mm  | 7,463...7,494   | 8,463...8,494                      |                 |

## 1. WSTĘP

1

| Silnik  | 1.1                      | 1.3        | 1.4           | 1.6   |
|---|--------------------------|------------|---------------|---|
| <b>Układ smarowania</b>                                   |                          |            |               |   |
| Ciśnienie oleju (80°C)                                    |                          |            |               |   |
| – przy 750 obr/min  |                          |            | 1             |   |
| – przy 2000 obr/min                                       |                          |            | 2,8           |   |
| Ciśnienie otwarcia zaworu                                 | 2,41...2,96              |            | 4,0           |   |
| Ciśnienie włączenia lampki kontrolnej                     |                          |            | 0,3...0,5     |   |
| Pompa oleju   |                          |            |               |   |
| – luz koło zębate – obudowa                               | 0,14...0,26              |            | 0,06...0,19   |   |
| – luz koło zębate – pokrywa                               | 0,025...0,060            |            | 0,014...0,100 |   |
| – luz międzyzębny   | 0,051...0,127            |            | 0,050...0,180 |   |
| Pojemność układu  |                          |            |               |   |
| – pierwsze napełnienie                                    |                          |            | 3,86          |   |
| – do wymiany  | 3,25                     |            | 3,50          |   |
| <b>Układ chłodzenia</b>                                   |                          |            |               |   |
| Termostat   |                          |            |               |   |
| – początek otwarcia                                       |                          | 85°...89°C |               |   |
| – całkowite otwarcie                                      |                          | 102°C      |               |   |
| Ciśnienie otwarcia zaworu w korku zbiornika wyrównawczego |                          | 1,2        |               |   |
| Pojemność układu  | 7,1                      |            |               | 8,0   |
| <b>Układ zasilania gaźnikowy</b>                          |                          |            |               |   |
| Gaźnik, typ   | Weber TLDM               | Weber TLDM | Weber TLD     | Weber TLD   |
| Prędkość obrotowa biegu jałowego                          |                          |            |               |   |
| ± 50 obr/min  | 750                      | 750        | 800           | 800   |
| Dopuszczalna zawartość CO na biegu jałowym ±0,5%          | 1,0                      | 1,0        | 1,0           | 1,5   |
| Gardziel  | 26/28                    | 26/28      | 20/22         | 21/23   |
| Dysza główna paliwa                                       | 92/122                   | 90/122     | 107/140       | 115/140<br>(silnik LUK)<br>115/127<br>(silnik LUJ)<br>F105/F57<br>(silnik LUK)<br>F105/F71<br>(silnik LUJ)<br>180/150<br>(silnik LUK)<br>185/125<br>(silnik LUJ)<br>31 ± 0,5<br>(silnik LUK)<br>29 ± 0,5<br>(silnik LUJ)<br>4,5 |
| Rurka emulsyjna   | F113/F75                 |            | F105/F75      |   |
| Dysza główna powietrza                                    | 195/155                  | 185/130    | 105/170       |   |
| Ustawienie pływak   | 29,0 ± 1,0               | 29,0 ± 1,0 | 31 ± 0,5      |   |
| Uchylenie przepustnicy rozruchowej                        |                          |            | 3,1           |   |
| <b>Układ zasilania wtryskowy</b>                          |                          |            |               |   |
| Typ   | Weber, jednopunktowy CFI |            |               | Ford, wielopunktowy EFI   |
| Pompa paliwa, elektryczna                                 |                          |            |               |   |
| – typ   |                          | Bosch      |               | Ford  |
| – ciśnienie zasilania (12 V, bez powrotu)                 |                          | 3          |               | 3   |
| Wtryskiwacz, typ  |                          | Weber      |               | Weber   |
| – napięcie zasilania                                      |                          | 10...14    |               | 10...14   |
| – rezystancja   |                          | 1...3      |               | 5...11  |
| Ciśnienie regulowane                                      |                          | 1          |               | 2,4...2,6<br>(silnik pracuje)<br>3,0<br>(silnik wyłączony)  |

| Silnik                                   | 1.1 | 1.3              | 1.4 | 1.6         |
|--|-----|------------------|-----|-------------|
| Czujnik temperatury powietrza            |     |                  |     |             |
| - w 0°C kΩ                               |     | 89...102         |     |             |
| - w 20°C kΩ                              |     | 35...40          |     |             |
| - w 40°C kΩ                              |     | 15...18          |     |             |
| - w 60°C kΩ                              |     | 7...8,5          |     |             |
| - w 100°C kΩ                             |     | 2...2,5          |     |             |
| Czujnik temperatury płynu chłodzącego    |     |                  |     |             |
| - w -40°C kΩ                             |     | 885              |     | 749...1020  |
| - w -20°C kΩ                             |     | 271              |     | 253...289   |
| - w 0°C kΩ                               |     | 95               |     | 89...102    |
| - w 20°C kΩ                              |     | 37               |     | 35...40     |
| - w 50°C kΩ                              |     | 11               |     | 15...18     |
| - w 80°C kΩ                              |     | 4                |     | 7...8,5     |
| - w 100°C kΩ                             |     | 2                |     | 1,9...2,5   |
| - w 120°C kΩ                             |     | 1                |     |             |
| Czujnik położenia przepustnicy           |     |                  |     |             |
| - rezystancja między stykami „26”-„46” Ω |     | 3000...5500      |     |             |
| - rezystancja między stykami „47”-„46” Ω |     | 900...1700       |     | 300...1500  |
| - rezystancja między stykami „26”-„47” Ω |     | 3500...5500      |     | 2000...5000 |
| Bieg jałowy                              |     |                  |     |             |
| - prędkość obrotowa obr/min              |     | 900 ± 50         |     | 900 ± 50    |
| - stężenie CO                            |     | 0,8 ± 0,25%      |     | 0,8%        |
| <b>Układ zapłonowy</b>                   |     |                  |     |             |
| Moduł zapłonowy, typ                     |     |                  |     |             |
| - silnik gaźnikowy bez katalizatora      |     | Motorcraft ESCP1 |     |             |
| - silnik gaźnikowy z katalizatorem       |     | Motorcraft ESCH2 |     |             |
| - silnik z wtryskiem                     |     | Motorcraft EDIS  |     |             |
| Cewka zapłonowa                          |     |                  |     |             |
| - napięcie wtórne kV                     |     | 37               |     |             |
| - rezystancja obwodu pierwotnego Ω       |     | 0,50 ± 0,05      |     |             |
| Rezystancja przewodów zapłonowych Ω      |     | 30 000           |     |             |
| Świece zapłonowe                         |     | patrz strona 81  |     |             |

| Silnik                       | 16V-1.6     | 16V-1.8 | 1.8D            | 1.8TD |
|------------------------------|-------------|---------|-----------------|-------|
| <b>SILNIK</b>                |             |         |                 |       |
| Pojemność skokowa cm³        | 1597        | 1796    | 1753            |       |
| Średnica cylindra mm         | 76          | 80,6    | 82,5            |       |
| Skok tłoka mm                | 88          | 88      | 82              |       |
| Liczba cylindrów             | 4           | 4       | 4               |       |
| Liczba łożysk wału korbowego | 5           | 5       | 5               |       |
| Liczba zaworów na cylinder   | 4           | 4       | 2               |       |
| <b>Kadłub</b>                |             |         |                 |       |
| Średnica cylindra nominalna  | brak danych |         |                 |       |
| - klasa A                    |             |         | 82,500...82,515 |       |
| - klasa B                    |             |         | 82,515...82,530 |       |
| - klasa C                    |             |         | 82,660...82,675 |       |
| - klasa D                    |             |         | 82,675...82,690 |       |
| Wymiary naprawcze cylindra   |             |         |                 |       |
| - +0,5 mm                    |             |         | 83,000...83,015 |       |
| - +1,0 mm                    |             |         | 83,500...83,515 |       |

## 1. WSTĘP

1

| Silnik                                | 16V-1.6  | 16V-1.8 | 1.8D              | 1.8TD           |
|---------------------------------------|--|---------|-------------------|-----------------|
| <b>Wał korbowy</b>                    |  |         |                   |                 |
| Średnica czopa głównego nominalna mm  |  |         | 53,97...53,99     |                 |
| - 1. wymiar naprawczy mm              |  |         | 53,72...53,74     |                 |
| - 2. wymiar naprawczy mm              |  |         | 53,47...53,49     |                 |
| Średnica czopa korbowego nominalna mm |  |         | 48,97...48,99     |                 |
| - 1. wymiar naprawczy mm              |  |         | 48,72...48,74     |                 |
| - 2. wymiar naprawczy mm              |  |         | 48,47...48,49     |                 |
| Luz osiowy mm                         | 0,009...0,026                                    |         | 0,093...0,306     |                 |
| Luz promieniowy mm                    | 0,011...0,058                                    |         | 0,015...0,062     |                 |
| Szerokość panewki środkowej           |  |         |                   |                 |
| - nominalna mm                        |  |         | 31,69...31,75     |                 |
| - naprawcza mm                        |  |         | 32,07...32,13     |                 |
| Panewki wału korbowego                |  |         |                   |                 |
| - wymiar nominalny                    | brak danych                                      |         | brak danych       |                 |
| - 1. wymiar naprawczy mm              | -0,02  |         | -0,25             |                 |
| - 2. wymiar naprawczy mm              | -0,25  |         | -0,50             |                 |
| <b>Korbowód</b>                       |  |         |                   |                 |
| Średnica otworu w stopie korbowodu mm | brak danych                                      |         | 52,00...52,02     |                 |
| Średnica otworu w łbie korbowodu mm   | korbowody nie są dostarczane jako część zamienna |         | 26,012...26,020   |                 |
| Długość korbowodu (między osiami)     |  |         |                   |                 |
| - klasa A mm                          |  |         | 129,880...129,940 |                 |
| - klasa B mm                          |  |         | 129,941...130,000 |                 |
| - klasa C mm                          |  |         | 130,011...130,060 |                 |
| - klasa D mm                          |  |         | 130,061...130,120 |                 |
| Panewki korbowe                       |  |         |                   |                 |
| - wymiar nominalny mm                 |  |         | brak danych       |                 |
| - 1. wymiar naprawczy mm              |  |         | -0,25             |                 |
| - 2. wymiar naprawczy mm              |  |         | -0,50             |                 |
| Luz promieniowy w łożysku korbowym    |  |         | 0,016...0,070     |                 |
| <b>Tłoki</b>                          |  |         |                   |                 |
| Średnica tłoka                        | brak danych                                      |         | 82,460...82,475   | 82,461...82,479 |
| - wymiar nominalny A mm               |  |         | 82,475...82,490   | 82,476...82,494 |
| - wymiar nominalny B mm               |  |         | 82,620...82,635   | 82,621...82,639 |
| - wymiar nominalny C mm               |  |         | 82,635...82,650   | 82,636...82,654 |
| - wymiar nominalny D mm               |  |         | 82,961...82,979   |                 |
| - 1. wymiar naprawczy E mm            |  |         | 83,461...83,479   |                 |
| - 2. wymiar naprawczy F mm            |  |         |                   |                 |
| Luz tłoka montażowy                   |  |         |                   |                 |
| - klasy A...D mm                      |  |         | 0,022...0,055     |                 |
| - klasy E i F mm                      |  |         | 0,021...0,054     |                 |
| Wystawanie tłoka z głowicy mm         |  |         | 0,50...0,84       |                 |
| Średnica sworznia tłokowego mm        |  |         | 25,996...26,000   |                 |
| Luz pierścienia tłokowego w rowku     |  |         |                   |                 |
| - pierścień górny mm                  |  |         | 0,090...0,122     |                 |
| - pierścień środkowy mm               |  |         | 0,050...0,082     |                 |
| - pierścień dolny (zgarniający) mm    |  |         | 0,030...0,065     |                 |
| Luz zamka                             |  |         |                   |                 |
| - pierścień górny i środkowy mm       |  |         | 0,35...0,50       |                 |
| - pierścień dolny mm                  |  |         | 0,25...0,45       |                 |
| <b>Walek rozrządu</b>                 |  |         |                   |                 |
| Luz osiowy mm                         | 0,08...0,22                                      |         | 0,1...0,2         | 0,1...0,24      |
| Luz promieniowy mm                    | 0,02...0,07                                      |         | 0,02...0,079      | 0,016...0,075   |
| Średnica czopa łożyskowego mm         |  |         | 27,96...27,98     |                 |
| Fazy rozrządu                         |  |         |                   |                 |
| - otwarcie zaworu ssącego             |  |         | 6° przed ZZ       |                 |
| - zamknięcie zaworu ssącego           |  |         | 32° po ZW         |                 |
| - otwarcie zaworu wydechowego         |  |         | 57° przed ZW      |                 |
| - zamknięcie zaworu wydechowego       |  |         | 7° po ZZ          |                 |

| Silnik   | 16V-1.6 | 16V-1.8     | 1.8D                                  | 1.8TD           |
|--|---------|-------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>Zawory</b>  |         |             |                                       |                 |
| Luz zaworów na zimno   |         |             |                                       |                 |
| – zawór ssący  | mm      |             | 0,300...0,400                         |                 |
| – zawór wydechowy  | mm      |             | 0,450...0,550                         |                 |
| Długość zaworów  |         |             |                                       |                 |
| – zawór ssący  | mm      |             | 107,05...107,15                       |                 |
| – zawór wydechowy  | mm      |             | 109,15...109,25                       |                 |
| Średnica grzybka zaworu                                      |         |             |                                       |                 |
| – zawór ssący  | mm      | 32          | 36,400...36,600                       |                 |
| – zawór wydechowy  | mm      | 28          | 31,900...32,100                       |                 |
| Średnica trzonka zaworu                                      |         |             |                                       |                 |
| – zawór ssący (nominalny)                                    | mm      | 6           | 7,82...7,97                           |                 |
| – 1. wymiar naprawczy (0,2 mm)                               | mm      |             | 8,02...8,17                           |                 |
| – 2. wymiar naprawczy (0,4 mm)                               | mm      |             | 8,22...8,37                           |                 |
| – zawór wydechowy (nominalny)                                | mm      | 6           | 7,81...7,96                           |                 |
| – 1. wymiar naprawczy (0,2 mm)                               | mm      |             | 8,01...8,16                           |                 |
| – 2. wymiar naprawczy (0,4 mm)                               | mm      |             | 8,21...8,36                           |                 |
| <b>Głowica</b>   |         |             |                                       |                 |
| Plaskość powierzchni przylegania                             | mm      | brak danych | planowanie głowicy<br>niedopuszczalne | 0...0,061       |
| Kąt stożka powierzchni przylegania zaworu                    |         |             |                                       | 45°             |
| Kąt górnej korekcji gniazda zaworu (faza)                    |         |             |                                       | 0°              |
| Kąt dolnej korekcji gniazda zaworu (faza)                    |         |             |                                       | 65°             |
| Szerokość przylgni gniazda                                   |         |             |                                       |                 |
| – zawór ssący  | mm      |             |                                       | 1,75            |
| – zawór wydechowy  | mm      |             |                                       | 2,50            |
| Wysokość sprężyny zaworowej                                  | mm      |             |                                       | 43,00           |
| Otwory dla popychaczy zaworów<br>w kadłubie silnika          |         |             |                                       |                 |
| – otwór nominalny  | mm      |             |                                       | 35,000...35,035 |
| – wymiar naprawczy   | mm      |             |                                       | 35,500...35,530 |
| Luz popychacza w otworze                                     | mm      |             |                                       | 0,015...0,030   |
| Średnica otworu w prowadnicy<br>zaworów (nominalna)          | mm      |             |                                       |                 |
| – 1. wymiar naprawczy (0,2 mm)                               | mm      |             |                                       | 8,000...8,025   |
| – 2. wymiar naprawczy (0,4 mm)                               | mm      |             |                                       | 8,263...8,288   |
| Uszczelka głowicy, dobór grubości                            |         |             |                                       |                 |
| – wystawanie tłoka 0,5...0,68 mm                             |         |             |                                       | 2 zębki         |
| – wystawanie tłoka 0,681...0,74 mm                           |         |             |                                       | 3 zębki         |
| – wystawanie tłoka 0,741...0,84 mm                           |         |             |                                       | 4 zębki         |
| <b>Układ smarowania</b>                                      |         |             |                                       |                 |
| Ciśnienie oleju (100°C)                                      |         |             |                                       |                 |
| – bieg jałowy  | bar     | 1           |                                       | 0,75            |
| – 2000 obr/min   | bar     | 2,8         |                                       | 1,5             |
| Ciśnienie otwarcia zaworu                                    | bar     | 4           |                                       | 2...4           |
| Pompa oleju  |         |             |                                       |                 |
| – luz między kołem zębatym<br>a obudową                      | mm      | 0,06...0,19 |                                       |                 |
| – luz międzyzębny  | mm      | 0,05...0,18 |                                       |                 |
| – zagłębienie kół w obudowie                                 | mm      | 0,014...0,1 |                                       |                 |
| Pojemność układu   |         |             |                                       |                 |
| – pierwsze napełnienie                                       | dm³     |             |                                       | 5,1             |
| – do wymiany (z filtrem)                                     | dm³     | 4,25        |                                       | 4,5             |
| <b>Układ chłodzenia</b>                                      |         |             |                                       |                 |
| Termostat  |         |             |                                       |                 |
| – początek otwarcia  |         |             | 85...89°C                             |                 |
| – pełne otwarcie   |         |             | 99...105°C                            |                 |
| Ciśnienie otwarcia zaworu w korku<br>zbiornika wyrównawczego | bar     |             | 1,2...1,4                             |                 |
| Pojemność układu   | dm³     | 7           |                                       | 9,3             |

## 1. WSTĘP

1

| Silnik  | 16V-1.6           | 16V-1.8            | 1.8D                           | 1.8TD                     |
|---|-------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Układ zasilania benzyną</b>  |                   |                    |                                |                           |
| Wtrysk benzyny, typ   | wielopunktowy EFI |                    |                                |                           |
| Pompa paliwa, ciśnienia zasilania przy 12 V                               | bar               | 3                  |                                |                           |
| Wtryskiwacz, typ  |                   | Bosch              |                                |                           |
| - rezystancja   | $\Omega$          | 15...17            |                                |                           |
| Regulator ciśnienia, typ  |                   | Bosch              |                                |                           |
| - ciśnienie regulowane, przewód podciśnieniowy odłączony                  | bar               | 2,7 ± 0,2          |                                |                           |
| - ciśnienie regulowane, przewód podciśnieniowy podłączony, silnik pracuje | bar               | 2,1 ± 0,2          |                                |                           |
| - czas obniżania ciśnienia do 1,8 bara po wyłączeniu silnika              | min               | 5                  |                                |                           |
| Zespół przepustnicy, typ  |                   | Ford               |                                |                           |
| - średnica przepustnicy   | mm                | 42                 |                                |                           |
|   |                   | 55 (silnik 130 KM) |                                |                           |
| Czujnik położenia przepustnicy  |                   |                    |                                |                           |
| - rezystancja między stykami „26”-„47”                                    | k $\Omega$        | 2...5              |                                |                           |
| - rezystancja między stykami „47”-„46”                                    | k $\Omega$        | 0,3...1,5          |                                |                           |
| - rezystancja między stykami „2”-„4”                                      | k $\Omega$        | 3,5...4,3          |                                |                           |
| Czujnik temperatury płynu chłodzącego                                     |                   |                    |                                |                           |
| - w -40°C   | k $\Omega$        | 749...1020         |                                |                           |
| - w -20°C   | k $\Omega$        | 253...289          |                                |                           |
| - w 0°C   | k $\Omega$        | 89...102           |                                |                           |
| - w 20°C  | k $\Omega$        | 35...40            |                                |                           |
| - w 40°C  | k $\Omega$        | 15...18            |                                |                           |
| - w 60°C  | k $\Omega$        | 7...8,5            |                                |                           |
| - w 100°C   | k $\Omega$        | 1,9...2,5          |                                |                           |
| Regulator biegu jałowego, typ   |                   | Hitachi            |                                |                           |
| - rezystancja   | $\Omega$          | 9...12             |                                |                           |
| - prędkość obrotowa biegu jałowego  | obr/min           | 875 ± 50           |                                |                           |
| <b>Układ zasilania olejem napędowym</b>                                   |                   |                    |                                |                           |
| Kolejność zapłonu   |                   |                    | 1-3-4-2                        |                           |
| Pompa wtryskowa   |                   |                    | Bosch VER 285 lub CAV F18INA01 | Lucas Diesel 8443 B 795 D |
| Prędkość obrotowa biegu jałowego  | obr/min           |                    | 840...870                      | 800...900                 |
| Prędkość obrotowa „szybkiego” biegu jałowego                              | obr/min           |                    |                                | 800...1000                |
| Prędkość obrotowa maksymalna  | obr/min           |                    | 5350                           | 5200                      |
| Wtryskiwacz   |                   |                    | Bosch lub Rotodiesel           |                           |
| - typ   |                   |                    | Pintea                         |                           |
| - ciśnienie wtrysku Bosch   | bar               |                    | 135...140                      |                           |
| - ciśnienie wtrysku CAV Rotodiesel  | bar               |                    | 120...135                      |                           |
| - szczelność  |                   |                    | 100 barów przez 10 s           |                           |
| <b>Układ zapłonowy</b>  |                   |                    |                                |                           |
| Moduł elektroniczny, typ  |                   | Motorcraft EDIS    |                                |                           |
| Cewka zapłonowa   |                   |                    |                                |                           |
| - rezystancja obwodu pierwotnego  | $\Omega$          | 0,5 ± 0,05         |                                |                           |

| Silnik  | 1.1/1.3/1.4/1.6                     | 16V – 1.6/1.8   | 1.8D/1.8TD  |
|---|-------------------------------------|---|-------------|
| <b>SPRZĘGŁO</b>   |                                     |   |             |
| Typ sprzęgła  | Fichtel & Sachs<br>LUK (silnik 1.6) | brak danych   | LUK         |
| Średnica tarczy sprzęgła  | mm<br>190<br>220 (silnik 1.6)       | brak danych   | 220         |
| Grubość okładzin  | mm<br>3,2                           |   | 3,2         |
| <b>SKRZYNIA BIEGÓW</b>  |                                     |   |             |
| <b>Skrzynia biegów mechaniczna</b>  |                                     |   |             |
| Pojemność   | dm <sup>3</sup>                     | 3,1<br>2,6 (MTX)  |             |
| Rodzaj oleju przekładniowego  |                                     | EP SAE 80 (bez wymiany)   |             |
| <b>Skrzynia biegów automatyczna</b>                                       |                                     |   |             |
| Producent   |                                     | CTX   |             |
| Przełożenie przekładni głównej  |                                     | Ford Bordeaux   |             |
| Pojemność   |                                     | 3,842   |             |
| – bez chłodnicy   | dm <sup>3</sup>                     | 3,5   |             |
| – z chłodnicą   | dm <sup>3</sup>                     | 3,6   |             |
| Rodzaj oleju przekładniowego  |                                     | ESP-M2C 166 H   |             |
| <b>ZAWIESZENIE</b>  |                                     |   |             |
| Ustawienie kół przednich  |                                     |   |             |
| – zbieżność   | mm                                  | – 4,5... + 0,5 (do kontroli)<br>– 3... – 1 (do regulacji)<br>– 1°36'... + 1°04'<br>– 1°15'... + 1°15' |             |
| – pochylenie koła   |                                     | Motorcraft F 488 A  |             |
| – wyprzedzenie sworzni zwrotnicy  |                                     | 16  |             |
| Typ amortyzatora przedniego   |                                     |   |             |
| Średnica drążka stabilizatora   | mm                                  | 2 ± 2 mm lub 0°20' ± 20'  |             |
| Ustawienie kół tylnych  |                                     | – 1°15' ± 45'   |             |
| – zbieżność (nie regulowana)  |                                     |   |             |
| – pochylenie (nie regulowane)   |                                     |   |             |
| <b>UKŁAD KIEROWNICZY</b>  |                                     |   |             |
| Liczba obrotów koła kierownicy od oporu do oporu                          |                                     | 4,6<br>3,63   |             |
| – przekładnia mechaniczna   |                                     |   |             |
| – przekładnia ze wspomaganiem   |                                     |   |             |
| Przekładnia mechaniczna   |                                     | 1,35...1,70   |             |
| – moment obrotu zębniaka  | N · m                               | SLM-1C-9110A  |             |
| – środek smarny   |                                     | SMM-1C-1021A  |             |
| – smar (listwa zębata)  |                                     | SAM-1C-9106-AA  |             |
| – smar (zębnik)   |                                     |   |             |
| – środek uszczelniający (pokrywa zębniaka – korek gwintowany – popychacz) |                                     | SPM-4G-9112A  |             |
| Przekładnia ze wspomaganiem   |                                     |   |             |
| – regulacja popychacza  |                                     | podkładkami   |             |
| – środek smarny   |                                     | Calipsol-Fett Typ SF3-131   |             |
| – olej w układzie wspomagania   |                                     | Ford ESPM-2C-166H   |             |
| <b>UKŁAD HAMULCOWY</b>  |                                     |   |             |
| <b>Hamulce przednie</b>   |                                     |   |             |
| Tarcza hamulcowa  |                                     | niewentylowana  | wentylowana |
| – średnica tarczy   | mm                                  | 240   | 240         |
| – grubość tarczy  | mm                                  | 10,0  | 20,0        |
| – grubość minimalna tarczy  | mm                                  | 8,0   | 18,0        |
| – maksymalne bicie boczne, tarcza zamontowana, pomiar 10 mm od krawędzi   | mm                                  | 0,1   | 0,1         |
| Typ zacisku   |                                     | Teves   |             |
| Średnica cylinderka zacisku   | mm                                  | 54,0  |             |

## 1. WSTĘP

1

| Silnik   | 1.1/1.3/1.4/1.6                     | 16V – 1.6/1.8     | 1.8D/1.8TD |
|--|-------------------------------------|-------------------|------------|
| Wkładka cierna   | Valeo 161 lub Ferodo 3432<br>1,5    |                   |            |
| – typ  |                                     |                   |            |
| – minimalna grubość okładziny mm                       |                                     |                   |            |
| <b>Hamulce tylne bębnowe</b>                           |                                     |                   |            |
| Bęben hamulcowy  | silniki 1.1/1.3/1.4                 | silniki pozostałe |            |
| – średnica wewnętrzna mm                               | 180                                 | 203               |            |
| – średnica maksymalna mm                               | 181                                 | 204               |            |
| Średnica cylinderka mm                                 | 20,64                               | 19,05             |            |
| Szczęki hamulcowe                                      |                                     |                   |            |
| – typ okładzin ciernych                                | D-8212                              | F 3615            |            |
| – grubość okładziny szczęki<br>współbieżnej mm         | 6,4                                 | 6,4               |            |
| – grubość okładziny szczęki<br>przeciwbieżnej mm       | 3,4                                 | 3,5               |            |
| – grubość minimalna okładziny mm                       | 1,0                                 | 1,0               |            |
| – szerokość szczęki mm                                 | 29,6                                | 36,3              |            |
| <b>Hamulce tylne tarczowe</b>                          |                                     |                   |            |
| Tarcza hamulcowa                                       |                                     |                   |            |
| – średnica tarczy mm                                   | 270                                 |                   |            |
| – grubość nominalna mm                                 | 10,0                                |                   |            |
| – grubość minimalna mm                                 | 8,0                                 |                   |            |
| – maksymalne zwichrowanie mm                           | 0,1                                 |                   |            |
| Typ zacisku  | Teves                               |                   |            |
| Średnica cylinderka zacisku mm                         | 33                                  |                   |            |
| Minimalna grubość okładzin mm                          | 1,5                                 |                   |            |
| Pompa hamulcowa  | typ tandem                          |                   |            |
| Serwo hamulców   | Ford Motocraft, typ Isovac          |                   |            |
| – średnica   | 9"                                  |                   |            |
| Płyn hamulcowy   | Ford Motocraft ESD-M6C57-A lub DOT4 |                   |            |
| Układ ABS, typ   | Teves Mark IV                       |                   |            |
| <b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>                          |                                     |                   |            |
| <b>Akumulator</b>                                      |                                     |                   |            |
| Typ  |                                     |                   |            |
| – silniki 1.1/1.3/1.4                                  | 12 V 240 A 45 A · h                 |                   |            |
| – silniki 1.6/1.8                                      | 12 V 290 A 60 A · h                 |                   |            |
| – silniki 1.8D/1.8TD                                   | 12 V 650 A 63 A · h                 |                   |            |
| <b>Alternator</b>                                      |                                     |                   |            |
| Alternator Bosch, typ                                  | K1-55A                              | K1-70A            |            |
| – prąd znamionowy                                      | 55                                  | 70                |            |
| przy 13,5 V/6000 obr/min A                             | 0,14                                | 0,10              |            |
| – rezystancja stojana Ω                                | 4,00                                | 4,00              |            |
| – rezystancja wirnika Ω                                | 5                                   | 5                 |            |
| – minimalna długość szczotek mm                        | 14,0...14,6                         | 14,0...14,6       |            |
| – napięcie regulowane przy 3...7 A<br>i 4000 obr/min V |                                     |                   |            |
| Alternator Magneti Marelli, typ                        | A 127/55                            | A 127/70          |            |
| – prąd znamionowy przy<br>13,5 V/6000 obr/min A        | 55                                  | 70                |            |
| – rezystancja stojana Ω                                | 0,20                                | 0,20              |            |
| – rezystancja wirnika Ω                                | 3,20                                | 3,20              |            |
| – minimalna długość szczotek mm                        | 5                                   | 5                 |            |
| – napięcie regulowane przy 3...7 A<br>i 4000 obr/min V | 14,0...14,6                         | 14,0...14,6       |            |
| Alternator Mitsubishi, typ                             | A 005 T                             | A 002 T           |            |
| – prąd znamionowy przy<br>13,5 V/6000 obr/min A        | 55                                  | 70                |            |
| – rezystancja stojana Ω                                | 0,080                               | 0,088             |            |
| – rezystancja wirnika Ω                                | 2,7...3,1                           | 2,56...2,84       |            |
| – minimalna długość szczotek mm                        | 5                                   | 5                 |            |
| – napięcie regulowane przy 3...7 A<br>i 4000 obr/min V | 14,0...14,6                         | 14,0...14,6       |            |

| Silnik                                 |    | 1.1/1.3/1.4/1.6 | 16V – 1.6/1.8   | 1.8D/1.8TD |
|--|----|-----------------|-----------------|------------|
| <b>Rozrusznik</b>                      |    |                 |                 |            |
| Rozrusznik Bosch, typ                  |    | DM              | DW              | EV         |
| – moc                                  | kW | 0,8/0,9         | 1,0/1,1/1,4/1,8 | 2,2        |
| – minimalna długość szczotek           | mm | 8,0             | 8,0             | 7,0        |
| – siła docisku szczotek                | N  | 16              | 16              |            |
| – minimalna średnica komutatora        | mm | 32,8            | 32,8            | 28,9       |
| – luz osiowy twornika                  | mm | 0,3             | 0,3             | 0,05...0,3 |
| <b>Rozrusznik Magneti Marelli, typ</b> |    |                 |                 |            |
| – moc                                  | kW | M79             | M80R            |            |
| – minimalna długość szczotek           | mm | 0,8/0,9         | 1,8             |            |
| – siła docisku szczotek                | N  | 8,0             |                 |            |
| – luz osiowy twornika                  | mm | 8               |                 |            |
| <b>Rozrusznik Nippondenso, typ</b>     |    |                 |                 |            |
| – moc                                  | kW | P               |                 |            |
| – minimalna długość szczotek           | mm | 0,6/0,8         | 0,8/1,0         |            |
| – siła docisku szczotek                | N  | 10,0            | 10,0            |            |
| – minimalna średnica komutatora        | mm | 15              | 9               |            |
| – luz osiowy twornika                  | mm | 32,8            | 27,2            |            |
|  |    | 0,6             | 0,4...1,2       |            |

## Momenty dokręcania

WSZYSTKIE WARTOŚCI PODANO w N·m

| Element dokręcany                        | Moment dokręcania |           |             |                       |
|--|-------------------|-----------|-------------|-----------------------|
|  | 1.1/1.3           | 1.4/1.6   | 16V-1.6/1.8 | 1.8D/1.8TD            |
| <b>Silnik</b>                            |                   |           |             |                       |
| Głowica                                  |                   |           |             |                       |
| – 1. etap                                | 30                | 20...40   | 20...30     | 20...30 <sup>1)</sup> |
| – 2. etap                                | 90°               | 40...60   | 40...50     | 76...92               |
| – 3. etap                                | 90°               | 90°       | 90°...120°  | czekać 2 min          |
| – 4. etap                                | –                 | 90°       | –           | 90°                   |
| Pokrywa łożyska głównego wału korbowego  | 88...102          | 90...100  | 70...90     |                       |
| – 1. etap                                |                   |           |             | 27 <sup>2)</sup>      |
| – 2. etap                                |                   |           |             | 75°                   |
| Pokrywa stopy korbowodu                  |                   |           |             |                       |
| – 1. etap                                | 4                 | 30...36   | 15...20     | 20...30               |
| – 2. etap                                | 90°               | –         | 90°         | 60°                   |
| – 3. etap                                | –                 | –         | –           | 20°                   |
| Koło zamachowe                           | 64...70           | 82...92   | 105...115   |                       |
| – 1. etap                                |                   |           |             | 15...20 <sup>3)</sup> |
| – 2. etap                                |                   |           |             | 45°                   |
| – 3. etap                                |                   |           |             | 45°                   |
| Pokrywa tylna kadłuba                    | 16...20           | 8...11    | 14...18     | 16...21               |
| Koło pasowe wału korbowego               | 110...120         | 110...115 | 107...117   | 180                   |
| Koło zębate wałka rozrządu               | 16...20           | 54...59   | 64...72     | 8...10 (M6)           |
|  |                   |           |             | 27...33 (M8)          |
| Koło zębate wałka pośredniego            | –                 | –         | –           | 40...51               |
| Koło zębate pompy wtryskowej             | –                 | –         | –           | 20...25               |
| Napinacz paska zębatego rozrządu         | –                 | 16...20   | 35...40     | 45...55               |
| Napinacz łańcucha                        | 6...9             | –         | –           | –                     |
| Napinacz paska zębatego pompy wtryskowej | –                 | –         | –           | 40...57               |
| Pompa płynu chłodzącego do kadłuba       | 7...10            | 7...10    | 16...20     | 20...25               |
| Pompa oleju do kadłuba                   | 16...20           | 8...11    | 8...11      | 20...25               |
| Miska olejowa                            |                   | 5...8     | 20...24     | 6...9                 |
| – 1. etap                                | 6...8             |           |             |                       |
| – 2. etap                                | 8...11            |           |             |                       |
| – 3. etap                                | 8...11            |           |             |                       |
| Pokrywa paska rozrządu                   | –                 | 9...11    |             | 8...10                |
| Pokrywa głowicy                          | 4...5             | 6...8     |             | 3...4                 |
| – 1. etap                                |                   |           | 1...3       |                       |
| – 2. etap                                |                   |           | 6...8       |                       |
| Obudowa termostatu                       | 17...21           | 9...11    |             | 20...25               |
| Wtryskiwacz w głowicy                    |                   |           |             | 60...80               |
| Kolektor ssący                           | 16...20           | 16...20   |             | 10...14               |
| Kolektor wydechowy                       | 21...25           | 14...17   |             | 10...14               |

| Element dokręcany   | Moment dokręcania |                 |             |            |
|---|-------------------|-----------------|-------------|------------|
|   | 1.1/1.3           | 1.4/1.6         | 16V-1.6/1.8 | 1.8D/1.8TD |
| Turbosprężarka do kolektora wydechowego                               | –                 | –               | –           | 38         |
| Gaźnik  | 17...21           | 12...21         | –           | –          |
| Pompa wtryskowa   | –                 | –               | –           | 18...22    |
| Nakrętki wspornika zawieszenia silnika, z tyłu z lewej strony         |                   | 41...58         |             |            |
| Śruby dwustronne wspornika zawieszenia silnika, z tyłu z lewej strony |                   | 21...27         |             |            |
| <b>Skrzynia biegów</b>  |                   |                 |             |            |
| Tarcza dociskowa sprzęgła   |                   | 25...34         |             |            |
| Mocowanie widełek wyciskowych sprzęgła na wale                        |                   | 21...28         |             |            |
| Mocowanie skrzyni biegów do silnika                                   |                   | 35...45         |             |            |
| Pokrywa obudowy sprzęgła  |                   | 34...46         |             |            |
| Śruba mocowania rozrusznika   |                   | 35...45         |             |            |
| Wspornik skrzyni biegów, mocowanie do nadwozia                        |                   | 52              |             |            |
| Mocowanie wspornika do skrzyni biegów                                 |                   | 80...100        |             |            |
| Śruba zaciskowa mocowania stabilizatora do skrzyni biegów             |                   | 50...60         |             |            |
| Połączenie dźwigni zmiany biegów z drążkiem przełączania              |                   | 14...17         |             |            |
| Koło przekładni głównej, mocowanie do obudowy mechanizmu różnicowego  |                   | 98...128        |             |            |
| Połączenie mniejszej części obudowy z główną obudową skrzyni          |                   | 21...27         |             |            |
| Pokrywa obudowy skrzyni biegów  |                   | 12...14         |             |            |
| Nakrętka kołpakowa blokady wodzików                                   |                   | 20...35         |             |            |
| Mocowanie dźwigni zmiany biegów do podłogi                            |                   | 6...8           |             |            |
| Korek wlewu oleju do skrzyni  |                   | 23...30         |             |            |
| Wyłącznik światła cofania   |                   | 16...20         |             |            |
| Stabilizator przełączania biegów                                      |                   | 5...7           |             |            |
| Oslona dźwigni zmiany biegów  |                   | 2               |             |            |
| Mocowanie dźwigni zmiany biegów w obudowie                            |                   | 18...23         |             |            |
| Mocowanie blokady wodzików  |                   | 12...15         |             |            |
| <b>Automatyczna skrzynia biegów</b>                                   |                   |                 |             |            |
| Mocowanie skrzyni biegów  |                   | 37...50         |             |            |
| Tłumik drgań do koła zamachowego, zamocowanie                         |                   | 24...33         |             |            |
| Pokrywa obudowy   |                   | 7,5...10        |             |            |
| Mocowanie wahacza poprzecznego do wspornika                           |                   | 50...64         |             |            |
| Mocowanie drążka reakcyjnego do wahacza poprzecznego                  |                   | 48...60         |             |            |
| Mocowanie obudowy drążka ręcznego sterowania do podłogi               |                   | 9...12          |             |            |
| Mocowanie wspornika linki sterowania do obudowy skrzyni               |                   | 34...46         |             |            |
| Mocowanie dźwigni sterowania do prowadnicy                            |                   | 20...26         |             |            |
| Mocowanie osłony dźwigni do obudowy                                   |                   | 3...4           |             |            |
| <b>Zawieszenie kół przednich</b>                                      |                   |                 |             |            |
| Mocowanie wahacza poprzecznego z kolumną zawieszenia                  |                   | 48...60         |             |            |
| Nakrętka centralna mocowania piasty przedniej                         |                   | 205...235 (M20) |             |            |
|   |                   | 220...250 (M22) |             |            |
| Śruba zaciskowa przegubu kulowego wahacza poprzecznego                |                   | 48...60         |             |            |
| Śruba zaciskowa kolumny zawieszenia i zwrotnicy                       |                   | 80...90         |             |            |
| Mocowanie stabilizatora do kolumny zawieszenia                        |                   | 41...58         |             |            |
| Śruba zaciskowa mocowania stabilizatora do wahacza                    |                   | 20...28         |             |            |
| Śruby mocowania wahacza do wspornika nadwozia                         |                   | 80...90         |             |            |
| Górne zamocowanie kolumny zawieszenia (nakrętka)                      |                   | 40...52         |             |            |
| Nakrętka zamocowania sprężyny na kolumnie                             |                   | 52...65         |             |            |
| Śruby mocowania zacisku hamulcowego                                   |                   | 51...61         |             |            |
| Nakrętki mocowania kół  |                   | 70...100        |             |            |

| Element dokręcany  | Moment dokręcania |         |                            |            |
|--|-------------------|---------|----------------------------|------------|
|  | 1.1/1.3           | 1.4/1.6 | 16V-1.6/1.8                | 1.8D/1.8TD |
| <b>Zawieszenie kół tylnych</b>   |                   |         |                            |            |
| Nakrętka kołnierzowa mocowania piasty tylnej                                 |                   |         | 250...290                  |            |
| Mocowanie czopa osi do belki zawieszenia                                     |                   |         | 56...76                    |            |
| Mocowanie przedniego wspornika wahacza do nadwozia                           |                   |         | 41...58                    |            |
| Zamocowanie wahacza podłużnego w tulejach gumowych                           |                   |         | 58...79                    |            |
| Górne mocowanie kolumny zawieszenia  |                   |         | 28...40                    |            |
| Mocowanie kolumny zawieszenia na wahaczu podłużnym                           |                   |         | 102...138                  |            |
| Śruba poprzeczna górnego mocowania   |                   |         | 41...58                    |            |
| <b>Układ kierowniczy</b>   |                   |         |                            |            |
| Mocowanie mechanizmu kierowniczego do przegrody                              |                   |         | 70...97                    |            |
| Złącze końcówki drążka poprzecznego z ramieniem zwrotnicy                    |                   |         | 25...30                    |            |
| Połączenie przegubowe wału kierownicy z kołem zębatym mechanizmu zębatkowego |                   |         | 45...56                    |            |
| Mocowanie koła na wale kierownicy  |                   |         | 45...55                    |            |
| Nakrętka mocowania kolumny kierownicy  |                   |         | 10...14                    |            |
| Przeciwnakrętka końcówki drążka poprzecznego                                 |                   |         | 57...68                    |            |
| Połączenia drążka poprzecznego z zębatką                                     |                   |         | 68...90                    |            |
| Popychacz w przekładni   |                   |         | 4...5 + 60°...70° (cofnąć) |            |
| <b>Układ hamulcowy</b>   |                   |         |                            |            |
| Mocowanie pompy głównej do mechanizmu wspomagania                            |                   |         | 20...25                    |            |
| Mocowanie mechanizmu wspomagania do wspornika                                |                   |         | 35...45                    |            |
| Mocowanie piasty tylnej  |                   |         | 56...76                    |            |
| Mocowanie wspornika zacisku  |                   |         | 50...66                    |            |
| Połączenie obudowy cylinderka ze wspornikiem                                 |                   |         | 20...25                    |            |
| Nakrętka kół   |                   |         | 70...100                   |            |

<sup>1)</sup> W silnikach 1.8 TD oraz w 1.8 D (od 1992 roku) głowicę mocowaną śrubami Torx M12 dokręca się następująco: 1. etap – 10 N·m, 2. etap – 100 N·m, 3. etap – odczekać 3 min, 4. etap – luzować o 180°, dokręcać momentem 70 N·m oraz dodatkowo o kąt 120°.

<sup>2)</sup> Poprzednie wartości momentu 27 N·m + 45° obowiązywały do 1992 roku.

<sup>3)</sup> W silniku 1.8TD koło zamachowe mocuje się momentem: 18 N·m + 40° + 40°.

## Żarówki, przekaźniki, bezpieczniki

### ŻARÓWKI

| Miejsce stosowania                  | Typ       | Moc   |
|-------------------------------------|-----------|-------|
| Światła drogowe i mijania           | H4        | 60/55 |
| Światła drogowe dodatkowe           | H3        | 55    |
| Światła przeciwmglowe               | H3        | 55    |
| Światła gabarytowe                  |           | 5     |
| Światła kierunkowskazów przednich   | bagnetowe | 21    |
| Światła kierunkowskazów bocznych    |           | 5     |
| Światła kierunkowskazów tylnych     | bagnetowe | 21    |
| Światła hamulcowe i tylne postojowe | bagnetowe | 21/5  |
| Światło cofania                     | bagnetowe | 21    |
| Światło przeciwmglowe tylne         | bagnetowe | 21    |
| Oświetlenie tablicy rejestracyjnej  | bagnetowe | 10    |
| Oświetlenie wnętrza nadwozia        |           | 10    |
| Oświetlenie bagażnika               |           | 5     |

## PRZEKAŹNIKI

| Nr  | Typ przełącznika | Przeznaczenie przełącznika   | Kolor             |
|-----|------------------|--|-------------------|
| R1  | Zwłoczny         | Ogrzewana szyba przednia   | Zielony           |
| R2  | Zwłoczny         | Wycieraczka szyby przedniej  | Czerwony          |
| R3  | Zwłoczny         | Ogrzewana szyba tylna  | Zielony           |
| R4  | Normalny         | Układ ABS  | Ciemnozielony     |
| R5  | Normalny         | Pompa układu ABS   | Fioletowy         |
| R6  | Normalny         | Światła drogowe  | Żółty             |
| R7  | Zwłoczny         | Wycieraczka szyby tylnej   | Pomarańczowy      |
| R8  | Zwłoczny         | Zasilanie układu wtryskowego CFI   | Zielony           |
|     | Normalny         | Układ wtryskowy  | Czerwony          |
|     | Normalny         | Sterowanie silnikiem 1.4/1.6 2V z klimatyzacją /<br>/ wspomaganie kierownicy | Żółty             |
| R9  | Mini             | Pompa paliwa   | Brązowy           |
| R10 | Mini             | Klimatyzacja I (sprężło elektromagnetyczne)                                  | Brązowy           |
| R11 | Mini             | Klimatyzacja III (obciążenie pełne)  | Brązowy           |
| R12 | Mini             | Podgrzewanie   | Brązowy           |
| R13 | Normalny         | Światła jazdy dziennej I (Skandynawia)                                       | Zielony           |
| R14 |                  | Wolny  |                   |
| R15 |                  | Rezerwowo  |                   |
| R16 | Zwłoczny         | Pompa paliwa 4 × 4   | Fioletowy         |
| R17 | Zwłoczny         | Oświetlenie wnętrza z opóźnieniem  | Żółty             |
| R18 | Normalny         | Elektryczne podnośniki szyb  | Zielony           |
| R19 | Mostek           | Światła przeciwmglowe tylne  | Zielony / brązowy |
| R20 | Mini             | Światła jazdy dziennej II (Skandynawia)                                      | Niebieski         |
| R21 | Moduł            | Światła przeciwmglowe przednie – moduł                                       | Biały / zielony   |
| R22 | Duży             | Spryskiwacz reflektorów  | Niebieski         |
| R23 | Mini             | Światła mijania  | Biały             |
| R24 | Normalny         | Automatyczna skrzynia biegów CTX<br>Autoalarm                                | Czerwony<br>Żółty |
| R25 | Mini             | Światła przeciwmglowe przednie   | Biały             |
| R26 | Normalny         | Stacyjka (wyłącznik zapłonu)   | Czarny            |
| R27 |                  | Wolny  |                   |

## Układy mostkowe zamiast przełączników

|     |   |
|-----|---|
| R1  | Autoalarm   |
| R2  | Mechaniczna skrzynia biegów i autoalarm                       |
| R24 | Mechaniczna skrzynia biegów lub autoalarm                     |
| R7  | Wszystkie wersje poza Express                                 |
| R11 | Mostek we wszystkich wersjach poza przeznaczonymi dla Szwecji |
| R15 | Dla wersji Pop  |
| R16 | Moduł świateł przeciwmglowych przednich                       |
| R27 | 1.4/1.6 2V CVH, 1.8D, 1.8TD                                   |

## BEZPIECZNIKI

| Nr | Bez-piecznik | Obwód zabezpieczany                                    | Nr | Bez-piecznik | Obwód zabezpieczany  |
|----|--------------|--|----|--------------|--|
| 1  | 25 A         | Ogrzewana szyba tylna, regulacja lusterka zewnętrznego | 17 | 20 A         | Przełącznik ogrzewanej szyby przedniej oraz podgrzewanie filtra paliwa (silnik Diesel) |
| 2  | 30 A         | Układ ABS  | 18 | 15 A         | Światło drogowe lewe   |
| 3  | 10 A         | Sonda lambda   | 19 | 20 A         | Zamek centralny, autoalarm   |
| 4  | 15 A         | Światło drogowe prawe, reflektor dodatkowy             | 20 | 15 A         | Sygnał dźwiękowy, światła awaryjne   |
| 5  | 20 A         | Elektryczna pompa paliwa                               | 21 | 15 A         | Oświetlenie wnętrza, zapalniczka, radio, zegar   |
| 6  | 10 A         | Światło postojowe lewe, oświetlenie zestawu wskaźników | 22 | 30 A         | Podnośniki szyb  |
| 7  | 10 A         | Światło postojowe prawe                                | 23 | 30 A         | Spryskiwacz reflektorów  |
| 8  | 10 A         | Światło przeciwmgłowe tylne                            | 24 | 10 A         | Światło mijania prawe  |
| 9  | 10 A         | Wentylator chłodnicy wysoko wydajny (wersja II)        | 25 | 3 A          | Moduł EEC IV   |
| 9  | 30 A         | Wentylator chłodnicy standardowy (wersja I)            | 26 | 15 A         | Podgrzewane fotele przednie  |
| 10 | 10 A         | Światło mijania lewe                                   | 27 | 10 A         | Światła hamowania, podgrzewane dysze spryskiwaczy                                      |
| 11 | 15 A         | Światła przeciwmgłowe przednie                         | 28 | 10 A         | Sprzęgło elektromagnetyczne klimatyzacji   |
| 12 | 10 A         | Kierunkowskazy, światła cofania                        | A  | 80 A         | Zasilanie skrzynki bezpieczników głównych  |
| 13 | 20 A         | Silnik wycieraczki, pompa spryskiwacza                 | B  | 60 A         | jw.  |
| 14 | 20 A         | Dmuchawa   | C  | 60 A         | jw.  |
| 15 | 30 A         | Układ ABS  | D  | 50 A         | Wentylator chłodnicy   |
| 16 | 3 A          | Ogrzewana szyba przednia                               | E  | 50 A         | Odszranianie szyby przedniej   |
| 17 | 3 A          | Przełącznik ogrzewanej szyby przedniej                 | F  | 50 A         | Podgrzewanie świec żarowych (silnik Diesel)  |

Bezpieczniki A...F są umieszczone obok akumulatora.

## 1.2. INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKA

## Ogólne wskazówki przeprowadzania napraw

Opisy napraw w niniejszej instrukcji starano się formułować w sposób prosty i zrozumiały dla wszystkich. Zachowując przedstawioną kolejność czynności i stosując się do podanych zaleceń, nie powinno się napotkać żadnych trudności z wykonaniem naprawy. Zamieszczone w rozdziale 1.1 dane techniczne oraz regulacyjne stanowią ważną część instrukcji i należy z nich korzystać podczas wszystkich prac naprawczych. Należy pamiętać, że dane te nie będą przywoływane w dalszej części książki. Korzystając z nich, trzeba zwracać uwagę, aby odczytywać potrzebne wartości dotyczące modelu samochodu, z którym mamy do czynienia.

Konieczność wykonania niektórych prostych czynności, jak na przykład „otworzenia pokrywy silnika” przed pracami przy silniku lub „odkręcenia kół” przed pracami przy hamulcach, jest tak oczywista, że nie zawsze będą one wymieniane. Natomiast wyczerpująco opisano w tekście wszystkie prace uznane za trudniejsze.

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

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

- Zawsze przestrzegać zalecanych momentów dokręcania połączeń śrubowych (patrz rozdział 1.1). Wartości te zostały podobnie pogrupowane, jak rozdziały i nie powinno być trudności z ich znalezieniem. Ponadto niektóre momenty dokręcania podano bezpośrednio na odpowiednich rysunkach.
- Podczas montażu należy wszystkie uszczelki, podkładki zabezpieczające, zawlecзки i „o-ringi” (pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym) zastępować nowymi. Zalecenie to dotyczy również pierścieni uszczelniających typu Simmerring (lub innych stykających się z olejem), z których wyjęto wał. Przed montażem tego typu pierścienia należy wargę uszczelniającą powlec smarem. Trzeba również zwracać uwagę, aby była zwrócona w tę stronę, z której może wypływać olej lub smar.
- Odwołując się do pojęć „lewa” lub „prawa” strona pojazdu, przyjęto sytuację, że obserwator jest zwrócony twarzą w kierunku jazdy w przód. Analogicznie należy rozumieć pojęcia „z tyłu” i „z przodu” pojazdu. W przypadkach niejednoznacznych w tekście podano odpowiednie objaśnienia.
- Smary, oleje, środki do zabezpieczania podwozia i wszystkie inne produkty naftowe działają agresywnie na elementy gumowe nadwozia oraz układu hamulcowego. Substancje te, nie wyłączając paliwa, należy trzymać z dala szczególnie od elementów instalacji hydraulicznej. Do czyszczenia układu hamulcowego wolno stosować tylko płyn hamulcowy lub spirytus. Trzeba przy tym pamiętać, że płyn hamulcowy jest trującą i działa żrąco na powierzchnie lakierowane.
- Warunkiem poprawnego wykonania naprawy jest użycie oryginalnych części zamiennych. Należy unikać stosowania przypadkowych części, gdyż mogą być później przyczyną kłopotów. Wyjątek stanowią elementy instalacji elektrycznej lub te części, co do których producent pozostawia pełną swobodę.
- Zamawiając części zamienne, trzeba podać dokładne oznaczenie modelu, numer nadwozia oraz ewentualnie numer silnika i rok produkcji. W ten sposób przyspiesza się realizację zamówienia i unika możliwości pomyłki. Szczególną uwagę należy zwracać podczas kupowania części do silnika, ponieważ uległy one zmianom konstrukcyjnym w porównaniu z wcześniejszymi silnikami tej samej pojemności.
- Wszystkie prace przy samochodzie, szczególnie obejmujące układy hamulcowy i kierowniczy, muszą być wykonywane z największą starannością i rozwagą. Po każdej naprawie samochód musi być sprawny pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego.

## Prawidłowe podnoszenie samochodu

Podnoszenie samochodu jest czynnością niezbędną, bez której wykonywanie wielu prac naprawczych nie jest możliwe. Do wykonywania czynności naprawczych samochodów należy podnosić podnośnikiem warsztatowym. Podnośnik należy podstawić pod nadwozie w miejscach do tego celu przewidzianych. W tych bowiem miejscach znajdują się w profilach nadwozia usztywnienia, wykluczające uszkodzenia i wgniecenia blach. Podnośnik znajdujący się w wyposażeniu samochodu służy jedynie do podniesienia pojazdu w przypadku wymiany koła na drodze.

Podczas wykonywania czynności montażowych przy podwoziu samochód musi być podparty dodatkowo na stałych podstawkach. Po podniesieniu samochodu pod koła dotykające podłoża należy podłożyć specjalne kliny. Podnoszenie samochodu podnośnikiem warsztatowym jest pewniejsze i z tego powodu zalecane, ale nie zwalnia jednak od podstawienia podstawek i podparcia klinami kół stojących na ziemi przed rozpoczęciem czynności montażowych przy podwoziu samochodu.

1

2

**Wymiana czujnika temperatury zasysanego powietrza**

- Odłączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Wyjąć złącze wtykowe z czujnika.
- Wykręcić czujnik z zespołu wtryskiwacza.

Czujnik należy wmontować w niżej podanej kolejności.

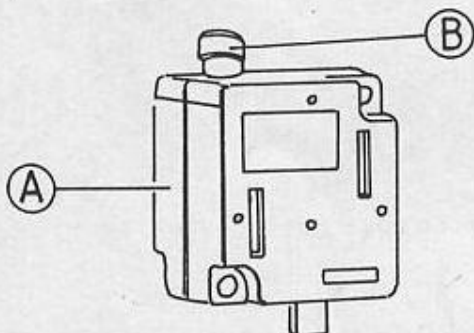
- Gwint czujnika powlec silikonową pastą uszczelniającą.
- Wkręcić czujnik i dokręcić wymaganym momentem dokręcania.
- Włożyć w gniazdo czujnika złącze wtykowe.
- Przyłączyć akumulator do instalacji samochodu.

**Wymiana wyłącznika bezwładnościowego pompy paliwa**

- Odłączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Odkręcić pokrywę bagażnika i poszukać w nim wyłącznika. W nowszych wersjach samochodu wyłącznik jest umieszczony obok nóg kierowcy (patrz rys. 3.16).
- Wyjąć złącze wtykowe.
- Wymontować wyłącznik (rys. 2.102).

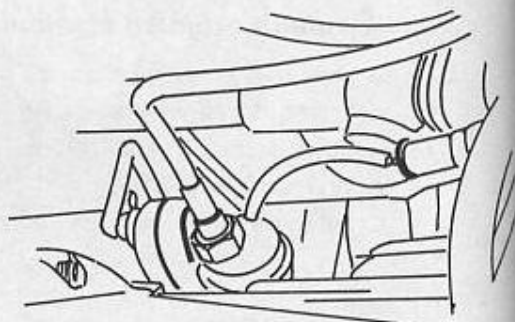
Wyłącznik wmontowuje się w kolejności odwrotnej do wyżej opisanych czynności.

Należy zwracać uwagę na prawidłowe połączenie złącza i staranne zamknięcie. Sprawdzić i przywrócić działanie wyłącznika, wciskając parokrotnie przycisk (B).

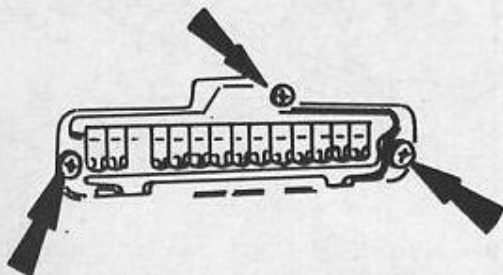


Rys. 2.102. WYŁĄCZNIK BEZWŁADNOŚCIOWY POMPY PALIWA

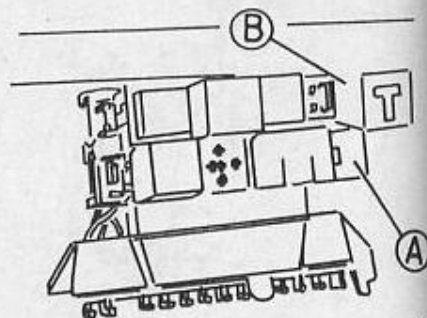
A – wyłącznik, B – przycisk do przywrócenia stanu włączenia



Rys. 2.103. ODLĄCZENIE LINKI PRĘDKOŚCIOMIERZA



Rys. 2.104. ODKRĘCENIE SKRZYŃKI BEZPIECZNIKÓW



Rys. 2.105. ROZMIESZCZENIE PRZEKAZNIKÓW

A – przełącznik pompy paliwa  
B – główny przełącznik zasilania

**Wymiana czujnika prędkości jazdy**

- Odkręcić nakładaną na linkę napędu nakrętkę i odłączyć napęd prędkościomierza (rys. 2.103).
- Wykręcić czujnik ze skrzyni biegów.

Wmontować nowy czujnik w porządku odwrotnym do opisanych wyżej czynności.

**Wymiana głównego przełącznika zasilania oraz przełącznika pompy paliwa**

- Odłączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Zdjąć pokrywę skrzynki bezpieczników.
- Wyjąć wykładzinę podłogi.
- Wykręcić trzy śruby mocujące skrzynkę bezpieczników (rys. 2.104).
- Zdjąć skrzynkę bezpieczników, odchylając ją w dół.
- Wymienić uszkodzone przełączniki (rys. 2.105).

Wmontować z powrotem skrzynkę bezpieczników.

**2.9. UKŁAD ZASILANIA WTRYSKOWY WIELOPUNKTOWY**

Wtrysk wielopunktowy EFI jest stosowany w zasilaniu silnika 1.6 CVH (LJE oraz LJF). Układ wtryskowy został opracowany przez firmę Ford z wykorzystaniem zespołów pochodzących od różnych producentów. Układ pracuje w systemie „ciśnienie-prędkość”. Informacje z czujnika ciśnienia absolutnego, czujnika położenia przepustnicy oraz innych czujników i sond są dostarczane do mikroprocesora, który steruje czasem otwarcia wtryskiwaczy i wyprzedzeniem zapłonu.

Silnik 1.6 LJF jest dodatkowo wyposażony w układ recyrkulacji par paliwa z filtrem węglowym.

**Elektryczna pompa paliwa** jest typu rolkowego, umieszczona w zbiorniku paliwa. Pompa jest sterowana przełącznikiem znajdującym się w zestawie przełączników pod deską rozdzielczą. Przełącznik jest zasilany przez mikroprocesor centralnego urządzenia sterującego, który rozpoznaje, czy silnik się obraca. Zasilanie pompy może być przerwane samoczynnym wyłącznikiem bezwładnościowym w przypadku na przykład zderzenia samochodu.

W chwili wystąpienia gwałtownego opóźnienia kulka wewnątrz wyłącznika, przytrzymywana dodatkową siłą pola elektromagnetycznego, działa na dźwignię wyłącznika do góry i przerywa obwód. Pompa paliwa przestaje pracować i silnik się zatrzymuje. Aby przywrócić wyłącznik do stanu pierwotnego wystarczy lekko nacisnąć na przycisk wyłącznika (patrz rys. 3.16).

**Wtryskiwacze** są umocowane do aluminiowego kolektora, w którym znajduje się regulator ciśnienia paliwa. Zadaniem regulatora jest utrzymywanie stałego ciśnienia paliwa dostarczanego do wtryskiwaczy na poziomie  $3 \pm 0,15$  bara powyżej ciśnienia panującego w kolektorze ssącym. Cztery wtryskiwacze elektromagnetyczne są sterowane mikroprocesorem, który określa czas otwarcia wtryskiwaczy, a tym samym ilość paliwa podawanego do cylindrów. Paliwo jest wtryskiwane równocześnie do dwóch cylindrów, w tym do jednego w chwili suwu ssania. Tak więc na jeden obrót wału korbowego przypadają dwa wtryski.

Ilość zasysanego powietrza jest określana na podstawie informacji o temperaturze powietrza, prędkości obrotowej silnika oraz ciśnienia absolutnego w kolektorze ssącym.

Informacji o kącie otwarcia przepustnicy dostarcza **czujnik położenia przepustnicy**, który ma postać potencjometru.

Temperatura powietrza zasysanego jest mierzona przez czujnik z termistorem, który wysyła odpowiedni sygnał elektryczny do mikroprocesora.

**Regulator biegu jałowego** jest zaworem elektromagnetycznym, który zmienia przekrój kanału obejściowego przepustnicy. Kiedy przepustnica jest zamknięta (bieg jałowy) zawór sterowany mikroprocesorem zajmuje położenie zapewniające stabilny bieg luzem silnika. Kiedy przepustnica pozostaje zamknięta podczas hamowania silnikiem, zawór ustawia się tak, aby zmniejszyć maksymalnie toksyczność gazów spalinowych. Podczas rozruchu przekrój kanału jest największy, aby nie dławić przepływu powietrza i ułatwić uruchomienie silnika.

**Czujnik prędkości jazdy** działa na podstawie zjawiska Halla i jest napędzany linką prędkościomierza. Informacje z czujnika są wykorzystywane do regulacji biegu jałowego, regulacji składu mieszanki i odcinania zasilania podczas hamowania.

**Sonda lambda** w silniku 1.6 LJF jest wkręcona w rurę wydechową, gdzie dokonuje pomiaru zawartości tlenu w spalinach. Sygnał wyjściowy jest wykorzystywany w mikroprocesorze do regulowania czasu otwarcia wtryskiwaczy, aby wzbogacić lub zubożyć mieszankę.

**Potencjometr regulacji CO** występuje w silniku bez katalizatora spalin (1.6 LJE) i służy do ręcznego ustawienia wymaganego składu spalin. W zależności od regulacji podstawowej potencjometr wysyła do mikroprocesora napięcie o wartości od 0,5 V do 4,5 V.

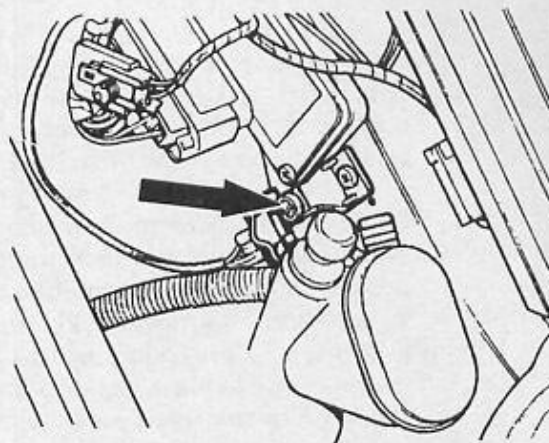
**Centralne urządzenie sterujące** zawiera mikroprocesor EEC IV, który na podstawie otrzymywanych sygnałów z czujników steruje układem wtryskowym i układem zapłonowym.

W silniku z sondą lambda nie ma możliwości ustawienia prędkości obrotowej biegu jałowego, ponieważ regulacja następuje w sposób automatyczny. W silniku z potencjometrem regulacji CO sprawdzenie i ustawienie biegu jałowego przeprowadza się w sposób następujący.

- Nagrząć silnik do normalnej temperatury pracy. Filtr powietrza musi być czysty, a układ zapłonowy sprawny. Wyłączyć dodatkowe odbiorniki prądu elektrycznego.
- Podłączyć miernik CO i obrotomierz.
- Zwiększyć prędkość obrotową silnika do 3000 obr/min i utrzymywać ją przez około 30 sekund, a następnie powrócić do biegu jałowego.
- Odczekać do ustabilizowania się wskaźników i odczytać zawartość CO w spalinach.

Jeżeli wartość stężenia CO nie mieści się w zakresie  $0,8 \pm 0,25\%$ , przeprowadzić regulację w sposób następujący.

- Zdjąć kapturek z potencjometru (rys. 2.106).
- Ustawić wkrętakiem potencjometr, aby otrzymać właściwą wartość CO. Złożyć nowy kapturek.



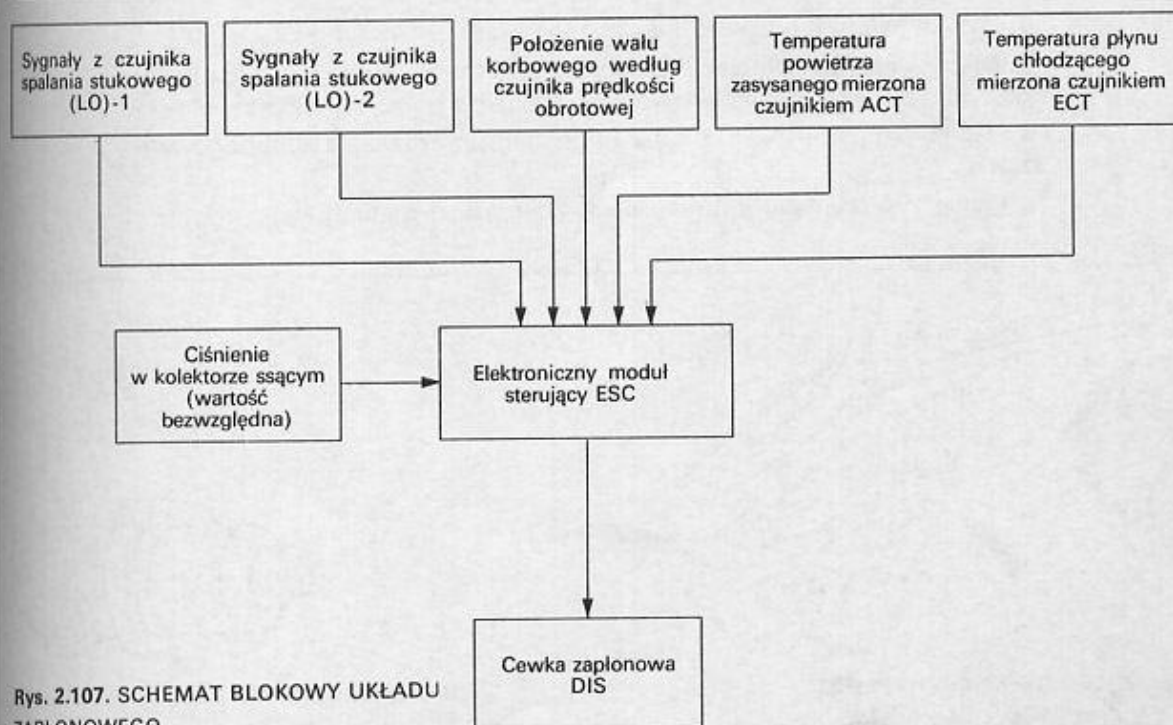
Rys. 2.106. POTENCJOMETR REGULACJI CO  
(silnik 1.6 LJE)

## 2.10. UKŁAD ZAPŁONOWY

Układ zapłonowy w samochodach Ford Escort jest bezrozdzielaczowy, elektroniczny, typu EDIS. Podstawowe elementy układu to:

- moduł sterujący ESC w silnikach z zasilaniem gaźnikowym,
- moduł zapłonowy EDIS oraz mikroprocesor EEC IV w silnikach z zasilaniem wtryskowym,
- czujnik temperatury powietrza zasysanego,
- czujnik temperatury płynu chłodzącego,
- czujnik prędkości wału korbowego,
- cewka zapłonowa o czterech wyjściach.

Na rysunku 2.107 przedstawiono schemat blokowy układu zapłonowego.



Rys. 2.107. SCHEMAT BLOKOWY UKŁADU  
ZAPŁONOWEGO

Cewka zapłonowa ma cztery wyjścia, każde połączone z jedną świecą zapłonową. Iskra powstaje jednocześnie w dwóch świecach zapłonowych: w cylindrze, w którym nastąpi zapłon mieszanki oraz w cylindrze, w którym odbywa się suw wydechu. Jedno uzwojenie wtórne cewki zasila napięciem wysokim świecę pierwszego i czwartego cylindra, a drugie uzwojenie wtórne zasila świecę drugiego i trzeciego cylindra.

Podobnie jak w klasycznym zapłonie elektronicznym układ sterujący określa sygnał przeznaczony do sterowania uzwojeniem pierwotnym cewki na podstawie informacji pochodzących z różnych czujników.

W silnikach z gaźnikiem układem sterującym jest moduł ESC, natomiast w silnikach z wtryskiem paliwa mikroprocesor EEC IV, który przekazuje informację o punkcie zapłonu do modułu zapłonowego EDIS, gdzie następuje wzmocnienie sygnału sterującego uzwojeniem pierwotnym cewki odpowiadającym właściwemu cylindrowi.

Kąta wyprzedzenia zapłonu się nie reguluje. Możliwa jest jedynie kontrola sprawności poszczególnych podzespołów. Uszkodzony podzespół należy wymienić.

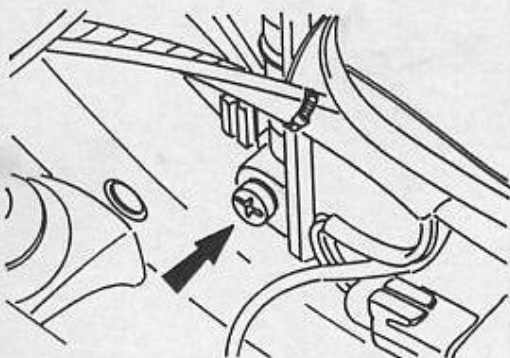
## Naprawa układu zapłonowego silników gaźnikowych

### *Wymiana czujnika temperatury płynu chłodzącego*

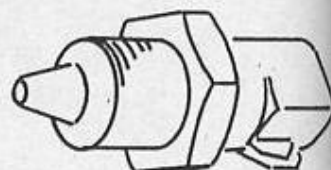
- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
- W razie potrzeby zlikwidować nadciśnienie w układzie chłodzenia, otwierając bardzo ostrożnie i powoli pokrywkę wlewu zbiornika wyrównawczego.
- Płyn chłodzący zlać do czystego naczynia (rys. 2.108).
- Wyjąć wtyczkę elektryczną z czujnika, znajdującego się pod spodem kolektora ssącego.
- Wykręcić czujnik.

Nowy czujnik montuje się w kolejności odwrotnej do wyżej opisanych czynności.

- Czujnik należy montować z nową uszczelką.
- Wtyczkę przewodów elektrycznych umieścić w gniazdku czujnika, dbając o to, żeby zaczepty zatrzasków wtyczki i gniazdka połączyły się prawidłowo.
- Napełniać powoli układ chłodzenia płynem, umożliwiając samoodpowietrzenie.
- Przyłączyć akumulator do instalacji elektrycznej samochodu.



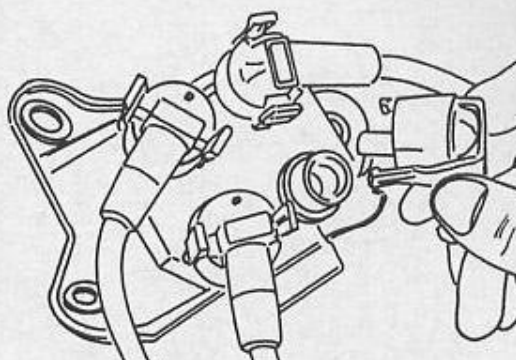
Rys. 2.108. KOREK SPUSTU PŁYNU CHŁODZĄCEGO Z CHŁODNICY



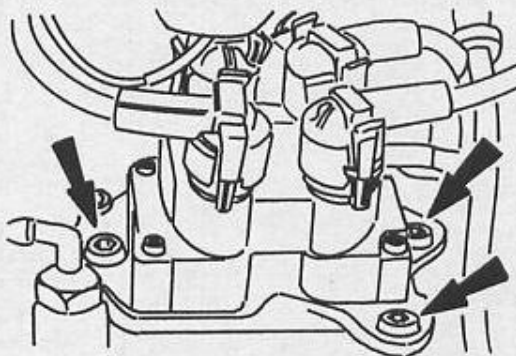
Rys. 2.109. CZUJNIK TEMPERATURY PŁYNU CHŁODZĄCEGO



Rys. 2.110. WYJMOWANIE WTYCZKI WIELOSTYKOWEJ Z CEWKI ZAPŁONOWEJ



Rys. 2.111. WYJMOWANIE PRZEWODU WYSOKIEGO NAPIĘCIA Z CEWKI ZAPŁONOWEJ



Rys. 2.112. MOCOWANIE CEWKI ZAPŁONOWEJ

- Uruchomić silnik i nagrzać go do normalnej temperatury pracy (górny przewód elastyczny układu chłodzenia musi być gorący).
- W razie potrzeby uzupełnić ilość płynu w zbiorniku wyrównawczym do poziomu „Max”.

Na rysunku 2.109 jest pokazany czujnik temperatury płynu chłodzącego.

### ***Wymiana cewki zapłonowej***

- Odlączyć przewód masowy od akumulatora.
- Wyjąć wtyczkę wielostykową z gniazdka cewki (rys. 2.110).
- Ścisnąć zaczepy wtyków wysokiego napięcia i wyjąć je z cewki (rys. 2.111).
- Odkręcić wkręty mocujące (z nacięciami krzyżowymi w łbach) i wyjąć cewkę (rys. 2.112).

Cewkę należy wmontować w kolejności odwrotnej do opisanych czynności. Zwrócić uwagę, żeby wtyczki przewodów elektrycznych osadzić prawidłowo w gniazdach.

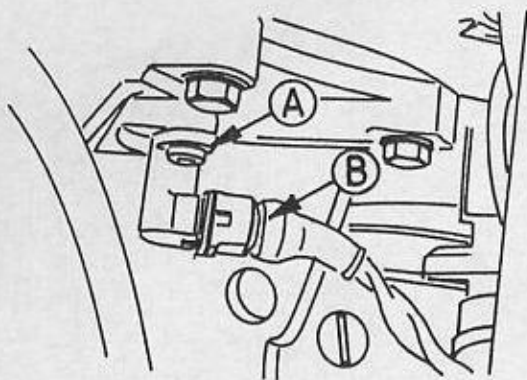
Jeżeli cewka ma ślady przypaleń przewodów, trzeba ją wymienić.

### ***Wymiana czujnika prędkości obrotowej***

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
  - Wyjąć z czujnika złącze wtykowe (rys. 2.113).
  - Wykręcić śrubę mocującą i wyjąć czujnik (rys. 2.114).
- Czujnik należy wymontować w kolejności odwrotnej do opisanych wyżej czynności.

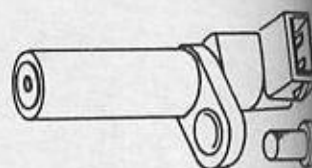
1

2



Rys. 2.113. UMIESZCZENIE CZUJNIKA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ WAŁU KORBOWEGO

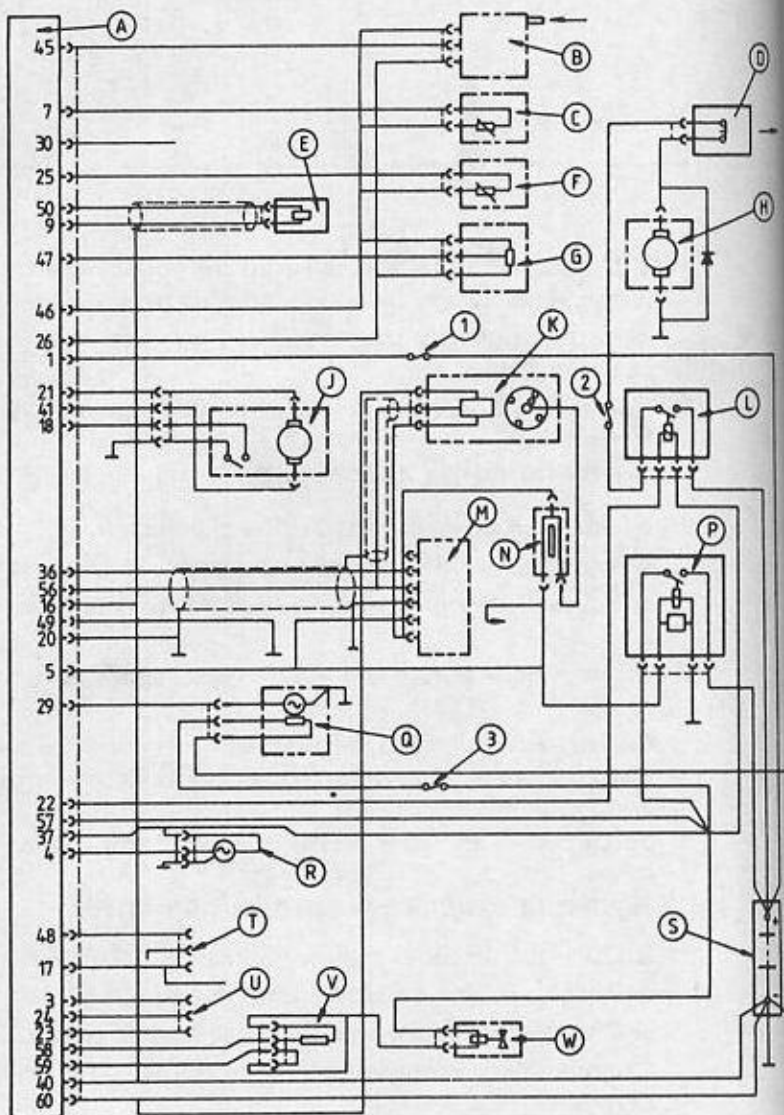
A – śruba Torx, B – złącze wtykowe



Rys. 2.114. CZUJNIK PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ WAŁU KORBOWEGO

Rys. 2.115. SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH UKŁADU ZAPŁONOWEGO

- A – mikroprocesor EEC IV
- B – czujnik ciśnienia absolutnego MAP
- C – czujnik temperatury płynu chłodzącego ECT
- D – wyłącznik bezwładnościowy
- E – czujnik spalania stukowego
- F – czujnik temperatury powietrza zasysanego ACT
- G – czujnik położenia przepustnicy TPS
- H – pompa paliwa
- J – silnik krokowy regulacji biegu jałowego
- K – rozdzielacz zapłonu (nie występuje w zapłonie EDIS)
- L – przełącznik pompy paliwa
- M – moduł zapłonowy
- N – cewka zapłonowa (tu z jednym wyjściem)
- P – przełącznik zasilania
- Q – sonda lambda
- R – czujnik prędkości jazdy
- S – akumulator
- T – przyłącze elektryczne diagnostyki własnej
- U – przyłącze serwisowe
- V – rezystor szeregowy
- W – wtryskiwacz
- 1 – bezpiecznik KAM
- 2 – bezpiecznik przełącznika pompy
- 3 – bezpiecznik sondy lambda



## Naprawa układu zapłonowego silników z wtryskiem

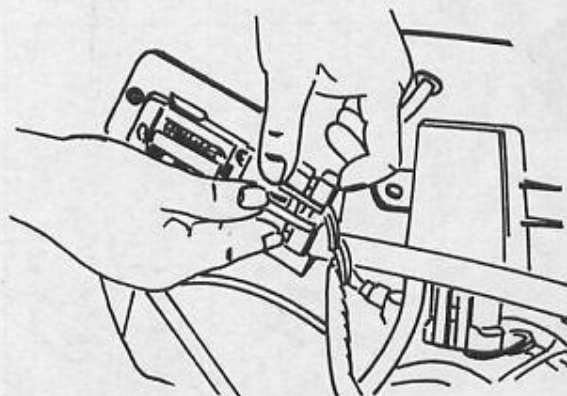
Na rysunku 2.115 jest pokazany schemat połączeń elektrycznych układu zapłonowego i układu wtrysku paliwa.

Naprawa układu polega na wymianie niesprawnych podzespołów w sposób opisany w poprzednim podrozdziale oraz w rozdziale 2.8.

**Uwaga!** Przekazywana z rozdzielacza energia konieczna do powstania iskry zapalającej mieszankę w cylindrze jest bardzo duża, w porównaniu z energią wytwarzaną w tradycyjnych układach zapłonowych. Dlatego nie należy dotykać przewodzących prąd części układu zapłonowego podczas pracy silnika lub gdy jest włączony zapłon w stacyjce.

### Wymiana modułu zapłonowego

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
  - Wyjąć wtyczkę wielokrotną z gniazda modułu (rys. 2.116).
  - Odkręcić śruby mocujące i wyjąć moduł.
- Moduł montuje się w kolejności odwrotnej do wyżej opisanych czynności.



Rys. 2.116. WYCIĄGANIE WTYCZKI Z GNIAZDA MODUŁU ZAPŁONOWEGO

### Wymiana świec zapłonowych

Świece zapłonowe spełniają bardzo ważną rolę z punktu widzenia prawidłowego funkcjonowania silnika.

Należy zawsze używać świec zalecanych fabrycznie:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| silniki 1.1/1.3   | – Bosch HR 7 DC,                         |
| silniki 1.1i/1.3i | – Bosch HR 7 DCX,                        |
| silniki 1.4/1.6   | – Bosch FR 6 DC,                         |
| silniki 1.4i/1.6i | – Bosch FR 7 DCX, Motorcraft AGRF 22 CD, |
| silnik 1.6i EFI   | – Bosch FR 6 DCX.                        |

Świece zapłonowe należy wymieniać co 10 000 km przebiegu samochodu. Odstęp elektrod świecy powinien wynosić 1,0 mm (silnik z wtryskiem) lub 0,7 mm (silnik gaźnikowy).

Po każdym wykręceniu świecy z silnika należy sprawdzać i wyregulować odstęp elektrod. Służy do tego szczelinomierz drucikowy.

Świece zapłonowe należy dokręcać, zachowując przewidziane dla nich momenty dokręcenia.

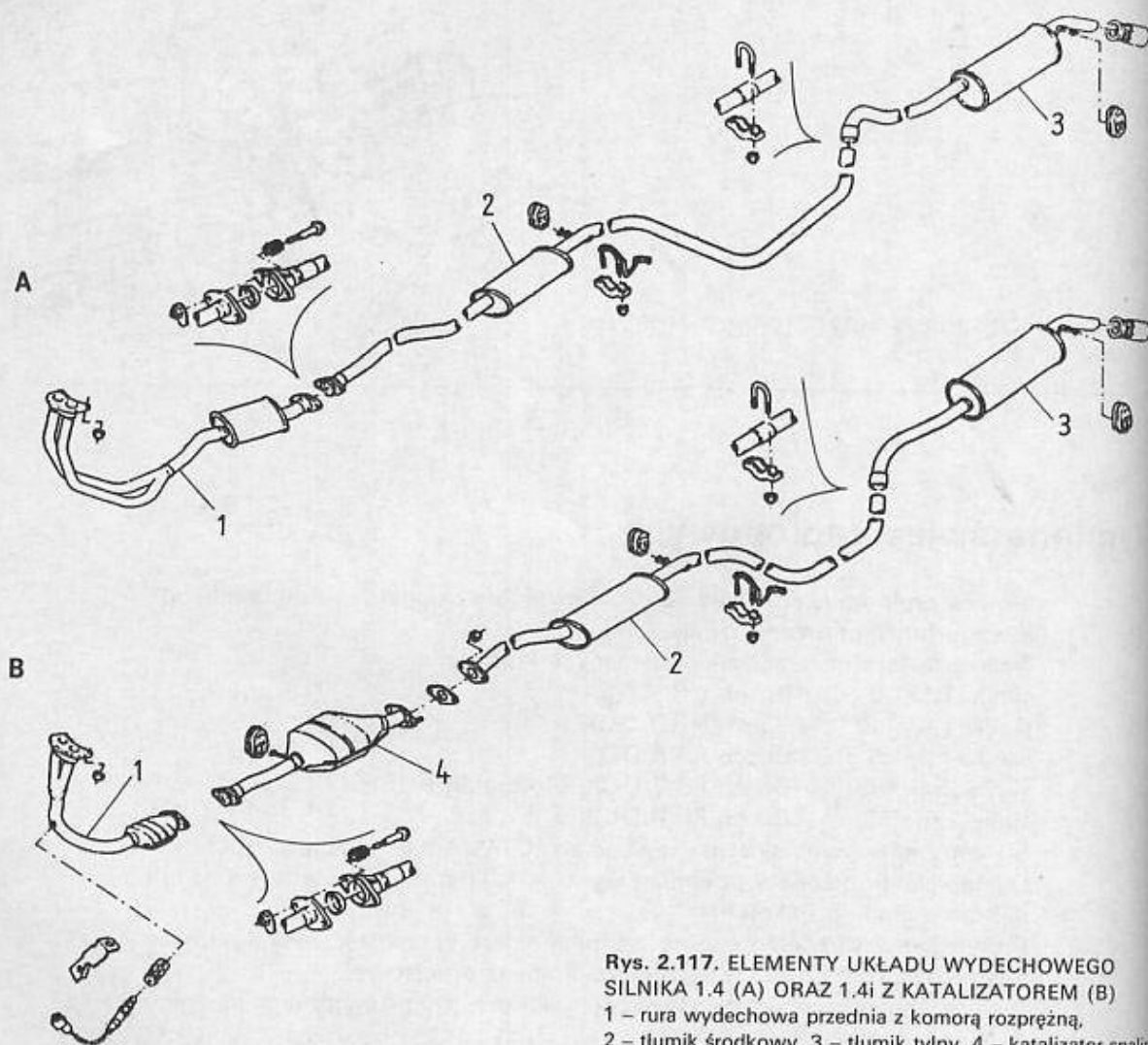
## 2.11. UKŁAD WYDECHOWY

Układ wydechowy ma za zadanie odprowadzanie spalin z silnika do tyłu samochodu oraz redukowanie hałasu spalania do poziomu dopuszczalnego przepisami. Katalizator zmniejsza zawartość składników szkodliwych w spalinach samochodu. W układzie z katalizatorem znajduje się sonda lambda, która współpracuje z elektronicznym sterowaniem silnika, optymalizującym proces spalania.

W układzie wydechowym panuje nadciśnienie, którego wartość ma istotne znaczenie dla pracy silnika.

Zużyte części układu wydechowego należy zastępować częściami pochodzącymi od producenta samochodu.

Układ wydechowy musi być szczelny. Można to sprawdzić umieszczając szmatę w wylocie przewodu wydechowego, podczas pracy silnika na biegu jałowym. Wzrost ciśnienia spowoduje, że przedmuchy spalin staną się widoczne. Złącza przewodów rurowych uszczelnia się za pomocą środka „Fire-Gum”. Skorodowane mocowania przewodów oraz przewody należy wymieniać.



Rys. 2.117. ELEMENTY UKŁADU WYDECHOWEGO SILNIKA 1.4 (A) ORAZ 1.4i Z KATALIZATOREM (B)

1 – rura wydechowa przednia z komorą rozprężną,

2 – tłumik środkowy, 3 – tłumik tylny, 4 – katalizator spalin

Podczas montażu układu wydechowego należy zapobiegać stykaniu się części tego układu z innymi elementami podwozia. Trzeba też zwracać uwagę, żeby ciepło wydzielane z tłumika i przewodów nie spowodowało przegrzania lub uszkodzeń w częściach podwozia samochodu. Elastyczne zawieszenia gumowe części układu wydechowego powinny być wymieniane podczas prac montażowych i wymiany części w układzie wydechowym.

## NOTATKI UŻYTKOWNIKA

1

2

## 2

SILNIKI  
1.1/1.3/1.4/1.6

1

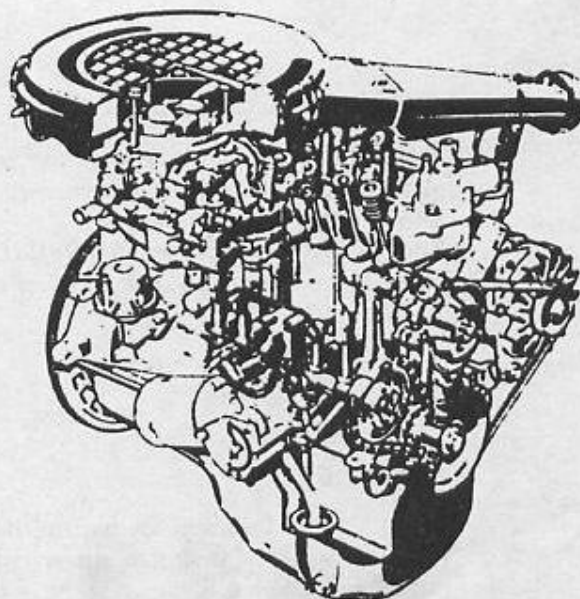
2

**Silnik 1.1**

Silnik 1.1 noszący nazwę „Valencia” ma wałek rozrządu umieszczony w kadłubie i napędzający zawory przez drążki popychaczy (silnik OHV). Wałek rozrządu jest napędzany z wału korbowego przez łańcuch. Wał korbowy ma trzy podpory łożyskowe.

Pompa oleju jest umieszczona w bocznej obudowie, która stanowi również podstawę filtra oleju, i jest napędzana przekładnią śrubową z wałka rozrządu. Silnik jest wyposażony w zapłon bezrozdzielaczowy, sterowany elektronicznie, oraz w gaźnik typu Weber TLDM.

Silnik nosi również oznaczenie HCS (High Compression Swirl), które określa zasadę przepływu mieszanki w komorze spalania. Świeża mieszanka paliwo-wo-powietrzna jest zasysana po jednej stronie, natomiast gazy spalinowe są wyrzucane po przeciwległej stronie. Zawory ssące i wydechowe są umieszczone w głowicy na przemian.



Rys. 2.1. SILNIK 1.1 VALENCIA

**Silnik 1.3**

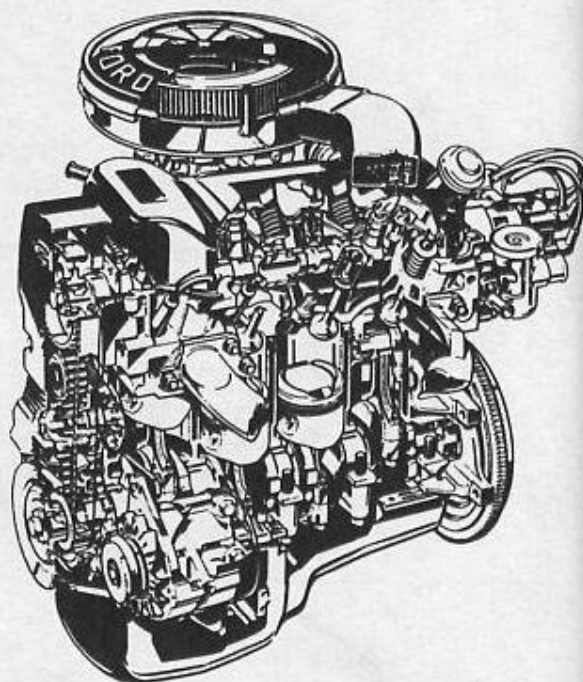
Silnik 1.3 jest typu OHV i HCS, o identycznej konstrukcji jak silnik 1.1. Zwiększenie pojemności osiągnięto przez zwiększenie średnicy cylindra. W układzie zasilania może być zamontowany gaźnik dwuprzelotowy (silnik 1.3) lub wtryskiwacz pojedynczy (silnik 1.3i). Silnik z katalizatorem ma zasilanie wtryskowe.

Układ zapłonowy jest bezrozdzielaczowy, sterowany elektronicznie.

**Silnik 1.4**

Silnik 1.4 ma umieszczony w głowicy wałek rozrządu, który napędza zawory przez popychacze hydrauliczne, automatycznie kasujące luzy zaworów (silnik HC). Wałek rozrządu jest napędzany z wału korbowego przez pasek zębaty, który napędza również pompę płynu chłodzącego.

Pompa oleju jest umieszczona z przodu kadłuba i napędzana bezpośrednio z wału korbowego.



Rys. 2.2. SILNIK 1.4 CVH

Wał korbowy jest łożyskowany w pięciu punktach. Silnik ma zapłon sterowany elektronicznie oraz zasilanie gaźnikowe (silnik 1.4) lub jednopunktowe wtryskowe (silnik 1.4i).

Silnik nosi również oznaczenie CVH (Compound Valve Hemispherical), które oznacza, że zawory są ustawione w kształcie litery „V”.

**Silnik 1.6**

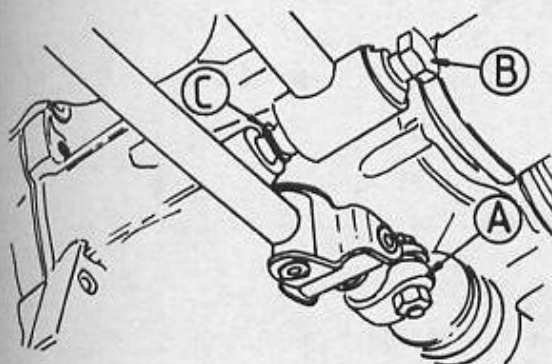
Silnik 1.6 ma budowę identyczną jak silnik 1.4. Do zasilania silnika jest stosowany gaźnik dwuprzelotowy (silnik 1.6) lub układ wtryskowy wielopunktowy (silnik 1.6i).

## 2.1. DEMONTAŻ SILNIKA

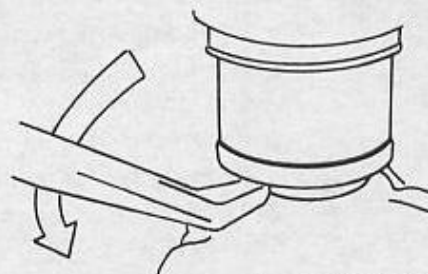
## Wymontowanie i wymontowanie silnika

Silnik wymontowuje się razem ze skrzynią biegów.

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Wymontować filtr powietrza.
- Odłączyć linkę „gazu”.
- Wymontować obudowę filtra powietrza.
- Spuścić płyn chłodzący do podstawionego naczynia.
- Wymontować wszystkie przewody elastyczne.
- Wymontować przewody paliwowe. Od razu zatkać wloty, aby uniknąć przedostania się zanieczyszczeń.
- Odłączyć od silnika wszystkie przewody elektryczne.
- Odłączyć od skrzyni biegów linkę napędu prędkościomierza.
- Odłączyć od dźwigni wyłączania sprzęgła linkę sprzęgła.
- Unieść samochód do góry na podnośniku dwukolumnowym.
- Odkręcić rurę wydechową od kolektora wydechowego.
- Odłączyć przewód elektryczny od sondy lambda (jeżeli występuje w układzie wydechowym).
- Wymontować kompletny układ wydechowy po zdjęciu z wieszaków gumowych.
- Odkręcić przewód masowy od kadłuba silnika.
- Odkręcić od skrzyni biegów drążek zmiany biegów oraz drążek reakcyjny (rys. 2.3).
- Odłączyć od skrzyni biegów przewód rozrusznika oraz przewód masowy.
- Rozłączyć z obu stron pojazdu dolne przeguby zwrotnic (rys. 2.4).



Rys. 2.3. ODŁĄCZANIE DRAŻKA ZMIANY BIEGÓW  
A – obejma zaciskowa, B – drążek reakcyjny, C – podkładka

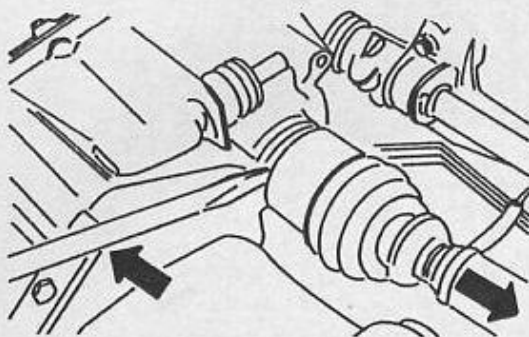


Rys. 2.4. ROZŁĄCZANIE DOLNEGO PRZEGUBU ZWROTNICY

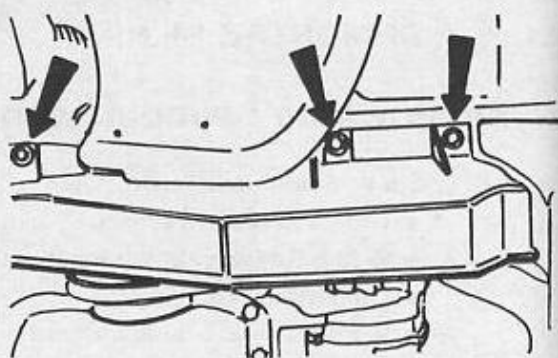
- Odłączyć końcówki drążków kierowniczych od ramion zwrotnic.
- Wymontować prawą półkę ze skrzyni biegów. W tym celu wprowadzić dźwignię między półkę a obudowę skrzyni biegów i odsunąć półkę możliwie najdalej na zewnątrz (rys. 2.5).
- Podwiesić półkę drutem do podwozia i zakryć otwór w obudowie skrzyni biegów.

1

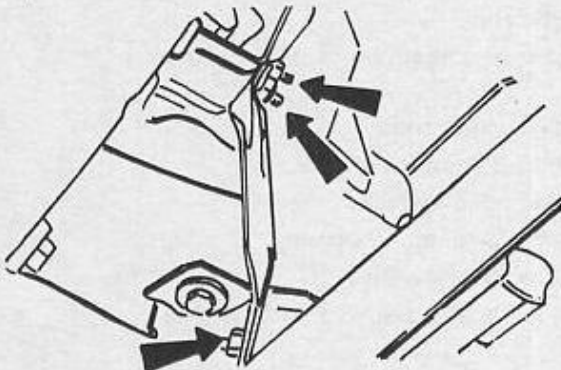
2



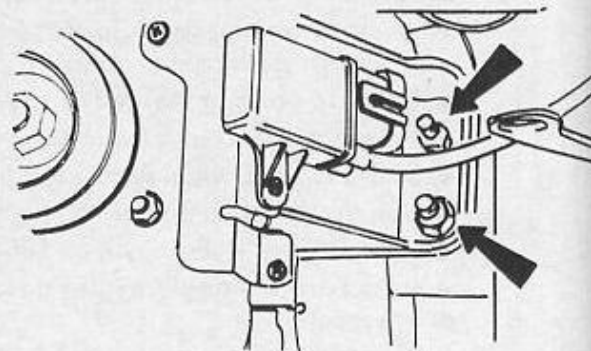
Rys. 2.5. WYCIĄGANIE POŁOSI ZE SKRZYNI BIEGÓW



Rys. 2.6. WYMONTOWANIE DOLNEJ OSŁONY SILNIKA



Rys. 2.7. WYMONTOWANIE PRAWEGO WSPORNIKA ZAWIESZENIA SILNIKA

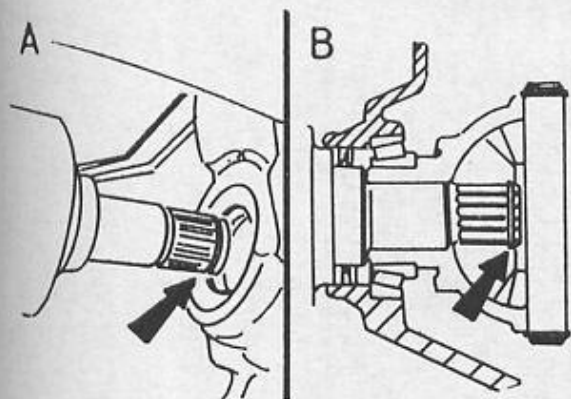


Rys. 2.8. PRZEDNIA PODPORA SILNIKA

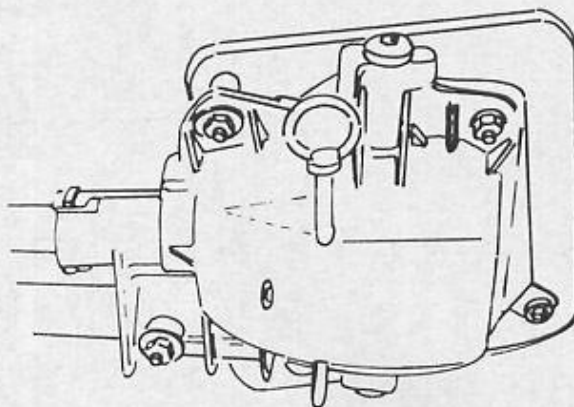
- W taki sam sposób wymontować lewą półkę.
- Zdemontować plastikową osłonę z przodu silnika (rys. 2.6).
- Wymontować prawy wspornik między zawieszeniem silnika a ramą pomocniczą (rys. 2.7).
- Podeprzeć od dołu zespół napędowy.
- Wymontować z przodu podporę gumową skrzyni biegów.
- Odkręcić przednią podporę silnika od wspornika przy kolumnie zawieszenia (rys. 2.8).
- Wyjąć silnik i skrzynię biegów do dołu.

Zespół napędowy montuje się do pojazdu w sposób opisany niżej. Podczas montażu stosować zalecane momenty dokręcania!

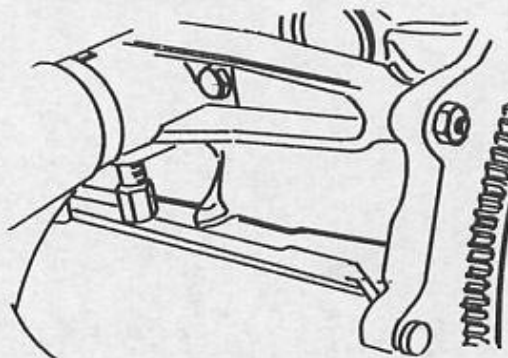
- Wprowadzić zespół napędowy do komory silnika. Wsunąć sworznie gwintowane prawego zawieszenia silnika w otwór wspornika podłużnicy. Wkręcić nakrętki, ale ich nie dokręcać.
- Zamontować przednią podporę gumową.
- Zamontować prawe zawieszenie silnika ze wspornikiem.
- Zamontować od dołu osłonę.
- Umieścić na półkach nowe pierścienie osadcze.
- Wprowadzić półkę w skrzynię biegów, aż do wskoczenia pierścieni osadczych w rowki. W tym celu nacisnąć na koło lub zwrotnicę (rys. 2.9).
- Umocować do skrzyni biegów drążek reakcyjny.



Rys. 2.9. MONTOWANIE PÓŁOSI DO SKRZYNI BIEGÓW  
A – wprowadzenie półosi do skrzyni biegów  
B – prawidłowe położenie pierścienia osadczego po zamontowaniu półosi



Rys. 2.10. SPOSÓB UNIERUCHOMIENIA DŹWIGNI ZMIANY BIEGÓW W CELU WYREGULOWANIA ZEWNĘTRZNEGO MECHANIZMU ZMIANY BIEGÓW



Rys. 2.11. MOCOWANIE SILNIKA DO STOJAKA MONTAŻOWEGO

■ Wyregulować zewnętrzny mechanizm zmiany biegów w sposób następujący:

- włączyć przy skrzyni biegów 4. bieg;
- ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu 4. biegu i unieruchomić w tej pozycji, wprowadziwszy w obudowę z lewej strony pręt o średnicy 3,5 mm (rys. 2.10);
- oczyścić wałek zmiany biegów oraz obejmę drążka zmiany biegów;
- wsunąć drążek na wałek zmiany biegów;
- dokręcić obejmę drążka zmiany biegów;
- usunąć pręt z obudowy.

■ Podłączyć do silnika wszystkie wcześniej odłączone przewody elastyczne i elektryczne.

■ Podłączyć linkę „gazu”.

■ Podłączyć linkę sprzęgła i wyregulować jej długość (patrz rozdział 5.1).

■ Napęlnić układ chłodzenia, sprawdzić i uzupełnić stan oleju w silniku oraz skrzyni biegów.

## Rozbiórka silników 1.1/1.3

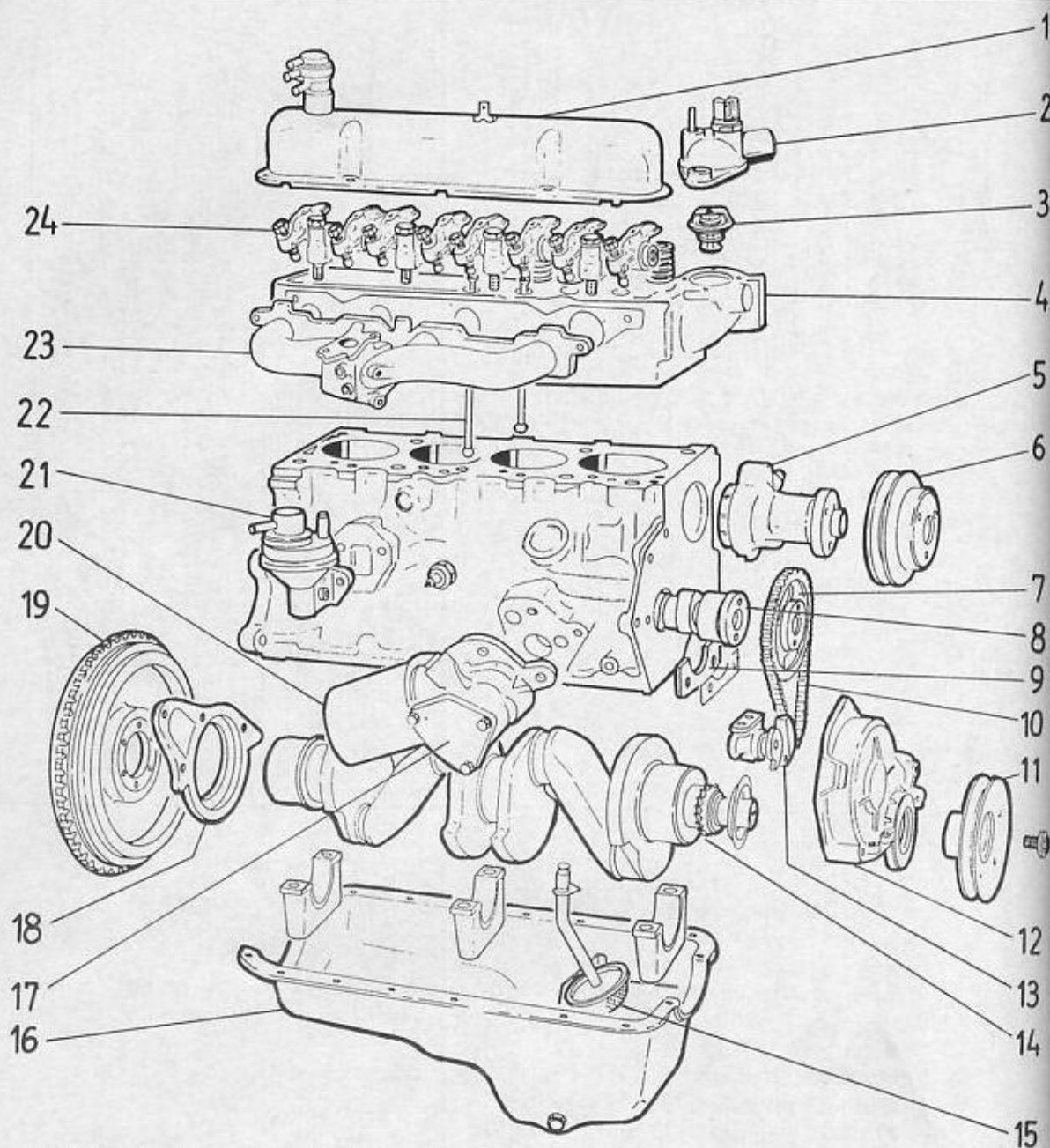
■ Umocować silnik do stojaka montażowego za pomocą wspornika 21-050A (rys. 2.11).

■ Spuścić olej z silnika.

■ Odkręcić filtr oleju.

1

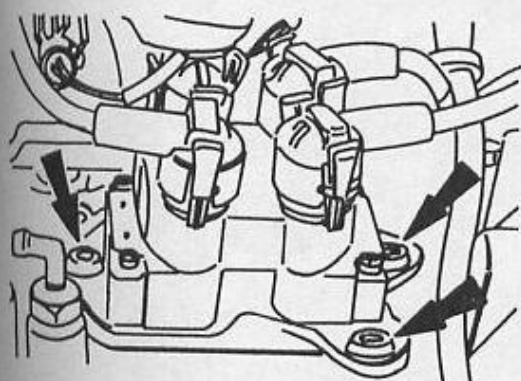
2



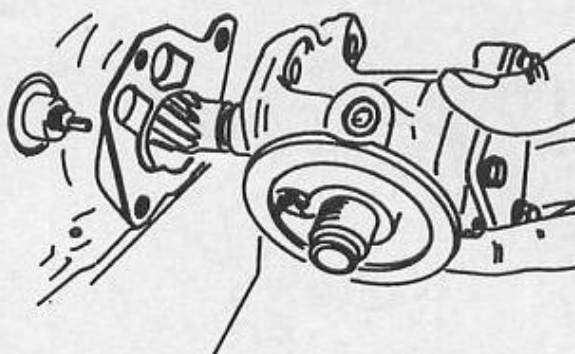
Rys. 2.12. ELEMENTY DEMONTOWANE SILNIKA 1.1/1.3 OHV

1 – pokrywa głowicy, 2 – pokrywa termostatu, 3 – termostat, 4 – głowica, 5 – pompa płynu chłodzącego, 6 – koło pasowe, 7 – koło zębate wałka rozrządu, 8 – wałek rozrządu, 9 – płytka oporowa, 10 – łańcuch rozrządu, 11 – koło pasowe, 12 – pokrywa przednia kadłuba z uszczelnieniem wału korbowego, 13 – napinacz łańcucha, 14 – koło zębate wału korbowego, 15 – smok pompy oleju, 16 – miska olejowa, 17 – pompa oleju, 18 – pokrywa tylna kadłuba z uszczelnieniem, 19 – koło zamachowe, 20 – filtr oleju, 21 – pompa paliwa, 22 – drążek popychacza, 23 – kolektor ssący, 24 – zespół dźwigniłek zaworów

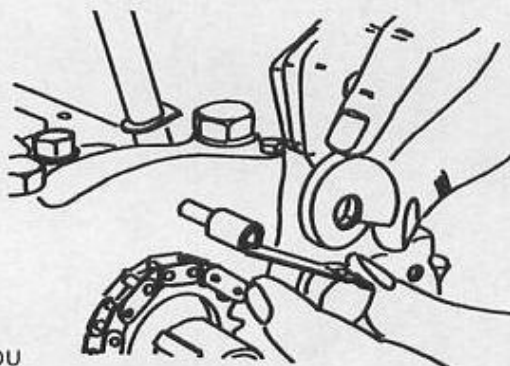
- Zdjąć przewody zapłonowe i wykręcić świece zapłonowe.
- Wymontować króciec wlewu oleju.
- Wymontować przewody paliwowe i podciśnieniowe.
- Odkręcić pokrywę termostatu (2, rys. 2.12) i wyjąć termostat (3).
- Odkręcić pokrywę głowicy (1).



Rys. 2.13. WYMONTOWANIE CEWKI ZAPŁONOWEJ



Rys. 2.14. WYMONTOWANIE POMPY OLEJU

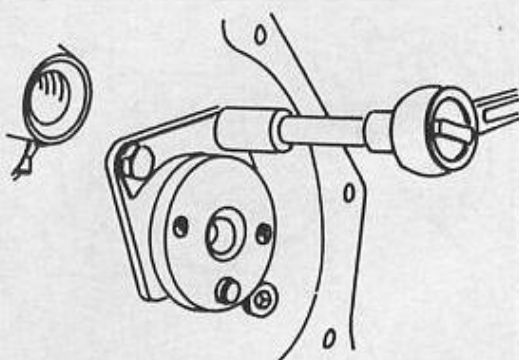


Rys. 2.15. WYMONTOWANIE NAPINACZA ŁAŃCUCHA ROZRZĄDU

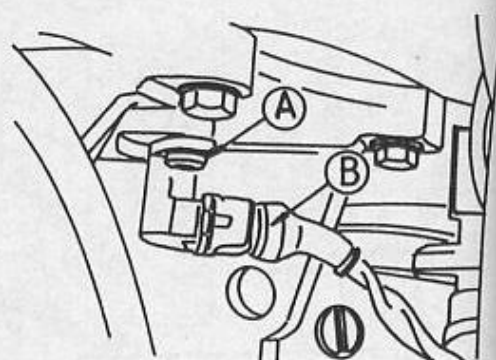
- Wymontować zespół dźwigienek zaworów (24) i wyjąć drążki popychaczy (22).
- Odkręcić śruby głowicy w kolejności odwrotnej do pokazanej na rysunku 2.31.
- Zdjąć ostrożnie głowicę (4, rys. 2.12). Jeżeli głowica jest przyklejona do kadłuba, to poluzować ją lekkimi uderzeniami młotka z tworzywa sztucznego. Nigdy nie wolno podważać głowicy.
- Odkręcić od kadłuba cewkę zapłonową (rys. 2.13).
- Wymontować pompę paliwa, jeżeli znajduje się przy kadłubie.
- Odkręcić od kadłuba pompę oleju (rys. 2.14).
- Odkręcić koło pasowe napędu pompy płynu chłodzącego (6, patrz rys. 2.12).
- Wymontować pompę płynu chłodzącego (5).
- Zdemonstować koło pasowe (11) z wału korbowego.
- Odkręcić miskę olejową (16).
- Obrócić silnik o 180°.
- Wymontować pokrywę przednią kadłuba (12).
- Zdjąć z wału korbowego odrzutnik oleju. Zwrócić uwagę na jego położenie montażowe.
- Wysunąć ramię napinacza łańcucha z koła umieszczonego w przedniej pokrywie panewek głównych (rys. 2.15). Wymontować napinacz.
- Odbezpieczyć obie śruby mocujące koło zębate do wałka rozrządu. Wykręcić śruby.
- Zdjąć koło zębate z łańcuchem.
- Odkręcić płytkę oporową wałka rozrządu (rys. 2.16).
- Wysunąć ostrożnie wałek rozrządu z kadłuba.

1

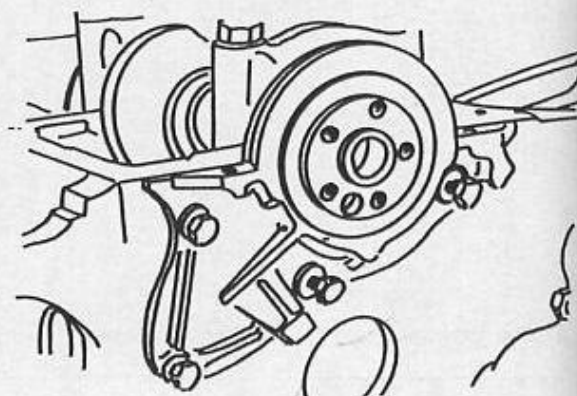
2



Rys. 2.16. ODKRĘCANIE PŁYTKI OPOROWEJ WAŁKA ROZRZĄDU



Rys. 2.17. CZUJNIK PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ  
A – śruba Torx, B – złącze wtykowe

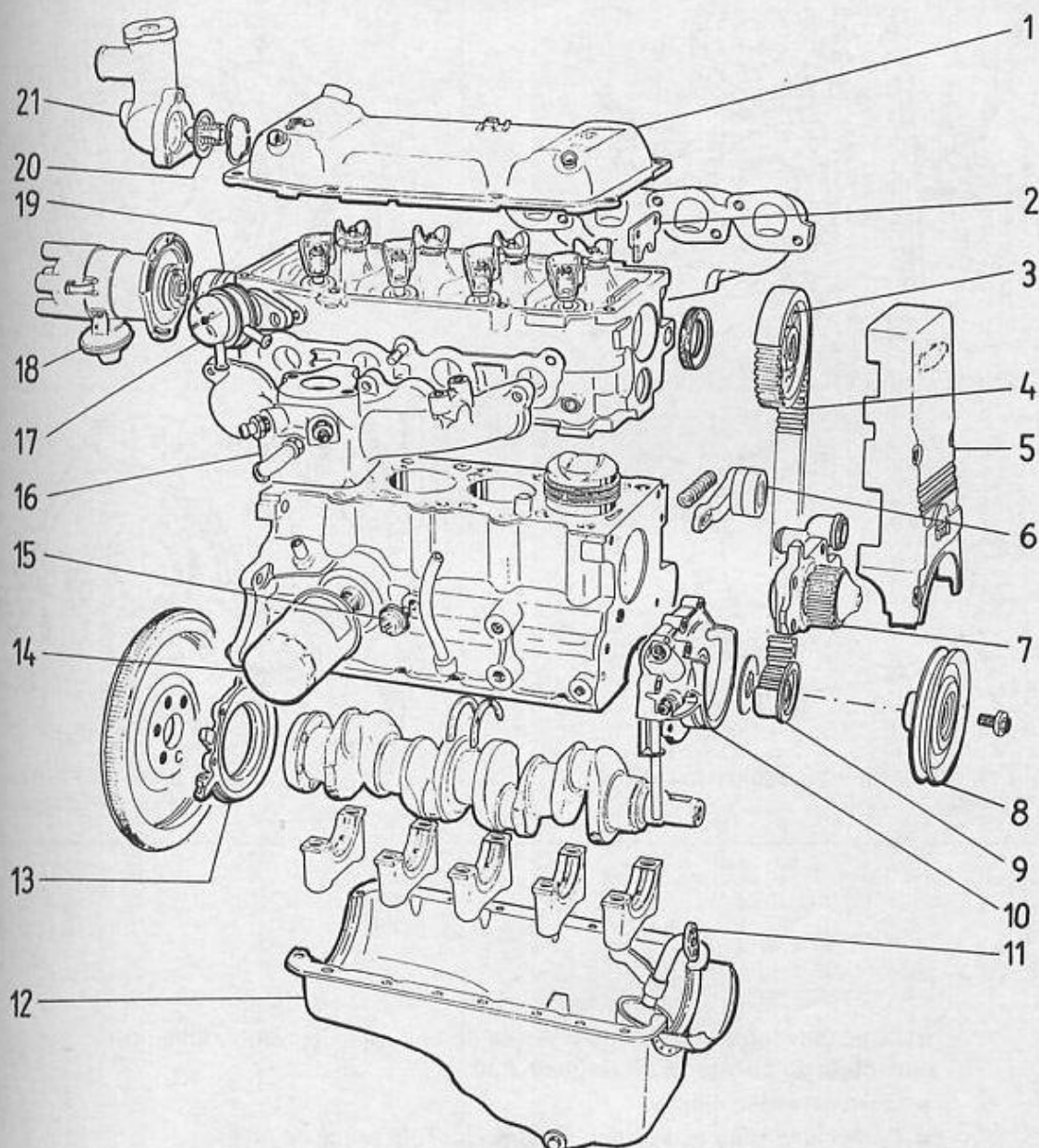


Rys. 2.18. POKRYWA TYLNA KADŁUBA

- Wyjąć popychacze zaworów z kadłuba. Odłożyć w kolejności wymontowania, aby popychacze mogły powrócić w poprzednie miejsca.
- Ściągnąć koło zębate z wału korbowego.
- Ustawić tłoki w położeniu środkowym i usunąć nagar ze ścianek cylindrów. Nie wolno przy tym uszkodzić gładzi cylindrów.
- Odkręcić śruby korbowodowe i zdjąć pokrywy korbowodów.
- Wyjąć do góry tłoki z korbowodami.
- Zdjąć z wału korbowego przyklejone półpanewki korbowe i włożyć je w stopy korbowodów.
- Odkręcić w kilku przejściach sprzęgło od koła zamachowego.
- Odkręcić koło zamachowe.
- Wymontować czujnik prędkości obrotowej (rys. 2.17).
- Odkręcić tylną pokrywę kadłuba (rys. 2.18).
- Wymontować pokrywy panewek głównych i wyjąć wał korbowy. Usunąć pozostawione w kadłubie półpanewki.
- Odtłuścić wszystkie części, oprócz panewek. Zachować panewki do oceny łożysk przed montażem wału korbowego.

## Rozbiórka silników 1.4/1.6

- Odłączyć silnik od skrzyni biegów i umocować do stojaka montażowego.
- Wymontować alternator z osłoną i paskiem klinowym.
- Odkręcić filtr oleju i spuścić olej silnikowy.
- Odkręcić koło pasowe wału korbowego.



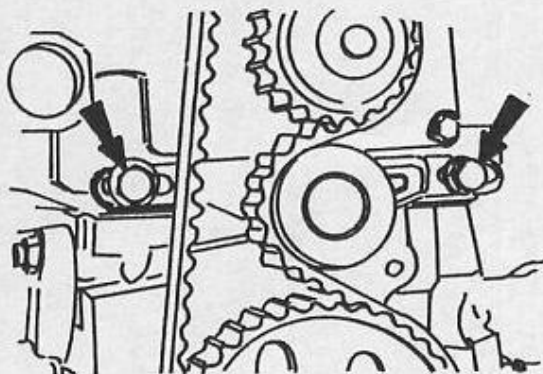
Rys. 2.19. ELEMENTY DEMONTOWANE SILNIKA 1.4/1.6 CVH

1 – pokrywa głowicy, 2 – płytka oporowa wałka rozrządu, 3 – koło zębate wałka rozrządu, 4 – pasek zębaty, 5 – osłona paska zębatego, 6 – napinacz paska zębatego, 7 – pompa płynu chłodzącego, 8 – koło pasowe, 9 – koło zębate wału korbowego, 10 – pompa oleju, 11 – smok pompy oleju, 12 – miska olejowa, 13 – pokrywa tylna kadłuba, 14 – filtr oleju, 15 – czujnik ciśnienia oleju, 16 – kolektor ssący, 17 – pompa paliwa, 18 – rozdzielacz zapłonu, 19 – wałek rozrządu, 20 – termostat, 21 – króciec wlotowy płynu chłodzącego

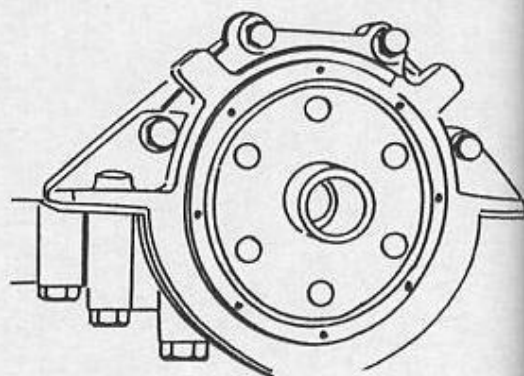
- Zdemontować dwuczęściową osłonę paska zębatego.
- Poluzować napinacz paska zębatego (rys. 2.20) i zdjąć pasek z kół zębatach.
- Zdjąć kopułkę rozdzielacza zapłonu z przewodami wysokiego napięcia. Wykręcić świece zapłonowe.
- Wymontować pokrywę głowicy z przewodem odpowietrzania skrzyni korbowej.

1

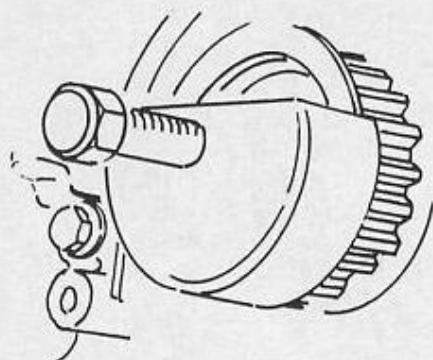
2



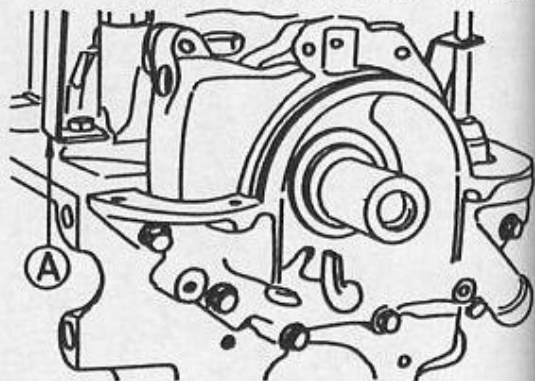
Rys. 2.20. LUZOWANIE NAPINACZA PASKA ZĘBATEGO



Rys. 2.21. POKRYWA TYLNA KADŁUBA



Rys. 2.22. ŚCIĄGANIE KOŁA ZĘBATEGO Z WAŁU KORBOWEGO



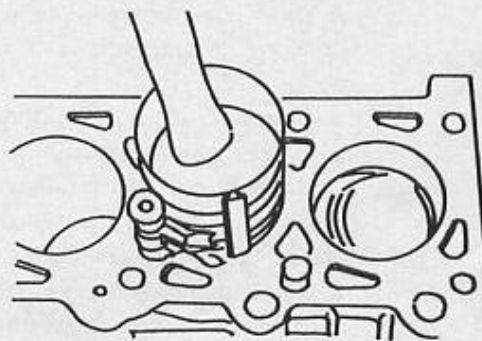
Rys. 2.23. POMPA OLEJU  
A – wspornik smoka pompy

- Zdjąć głowicę z kadłuba po wykręceniu śrub mocujących w kolejności odwrotnej do pokazanej na rysunku 2.36.
- Odkręcić miskę olejową.
- Odkręcić w kilku przejściach sprzęgło od koła zamachowego.
- Odkręcić koło zamachowe.
- Odkręcić tylną pokrywę kadłuba (rys. 2.21).
- Wymontować pompę płynu chłodzącego.
- Ściągnąć koło zębate z wału korbowego za pomocą ściągacza 21-098 (rys. 2.22).
- Wymontować kompletną pompę oleju ze smokiem (rys. 2.23).
- Usunąć nagar z cylindrów, nie uszkadzając przy tym gładzi.
- Wymontować pokrywy korbowodów.
- Wysunąć do góry tłoki z korbowodami. Z powrotem połączyć pokrywy z odpowiednimi korbowodami.
- Odkręcić pokrywy panewek głównych.
- Wyjąć ostrożnie wał korbowy z kadłuba. Przyklejone półpanewki zdjąć z czopów i z powrotem umieścić w gniazdach; przykręcić luźno pokrywy.
- Wykręcić czujnik ciśnienia oleju.
- Odtłuścić wszystkie części, oprócz półpanewek.

## Składanie silnika

Do składania silnika można przystąpić po zweryfikowaniu i wymianie zużytych lub uszkodzonych części.

- Włożyć do kadłuba półpanewki główne w stanie suchym. Następnie włożyć półpierścienie oporowe rowkami na zewnątrz.
- Posmarować olejem silnikowym bieżnie półpanewek i położyć na nich wał korbowy.
- Umieścić pokrywę z panewkami głównymi i przykręcić zalecanym momentem.
- Sprawdzić łatwość obracania wału korbowego. Jeżeli stwierdzi się opory, to należy kolejno luzować pokrywę panewek głównych, aż do znalezienia miejsca zakleszczania się wału. Przyczynami utrudnionego obracania wału korbowego mogą być:
  - nieprawidłowy luz montażowy panewek,
  - zanieczyszczenie między panewką a gniazdem kadłuba/pokrywę,
  - skrzywiona część.
- Zamontować tłoki połączone z korbowodami. Strzałka na denku tłoka musi być skierowana w stronę napędu rozrządu. Wcisnąć pierścienie tłokowe w rowki tłoka za pomocą opaski i wbić tłoki w cylindry uderzeniami trzonka młotka (rys. 2.24).

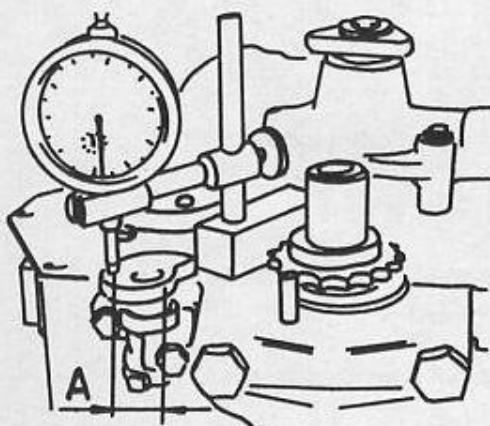


Rys. 2.24. MONTAŻ TŁOKÓW DO KADŁUBA SILNIKA

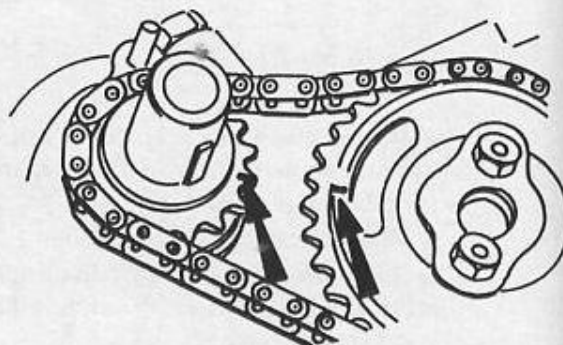
- Posmarować czopy korbowe i przykręcić pokrywę korbowodów zalecanym momentem. Sprawdzić, czy korbowody poruszają się lekko na czopach (poruszając je na boki).
  - Wkręcić czujnik ciśnienia oleju.
  - Zamontować pokrywę tylną kadłuba po wyrównaniu do powierzchni styku z miską olejową. Przed montażem umieścić w pokrywie uszczelniając wał korbowego.
  - Przykręcić koło zamachowe. Nowe śruby posmarowane środkiem uszczelniającym dokręcać zalecanym momentem.
  - Przykręcić sprzęgło z użyciem trzpienia centrującego. Śruby dokręcać w kilku przejściach.
- Dalsze czynności montażowe zależą od typu silnika.

**Silniki 1.1/1.3**

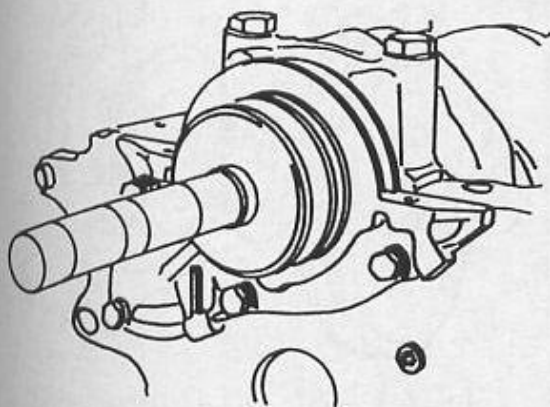
- Zamontować króciec wlewu oleju.
- Zamontować napinacz łańcucha. Zmierzyć równoległość ustawienia krzywki względem powierzchni czołowej głowicy (rys. 2.25). Odchyłka punktów pomiarowych może wynosić maksymalnie 0,2 mm.
- Napiąć sprężynę i wsunąć ramię napinacza na kolek w pokrywie panewek głównych.
- Zwolnić naciąg sprężyny napinacza.
- Wsunąć koło zębate na wał korbowy za pomocą koła pasowego, śruby i podkładki.
- Wprowadzić w kadłub od dołu popychacze zaworów.
- Włożyć wałek rozrządu i umocować płytkę oporową.
- Śruby zabezpieczyć przed odkręceniem, odginając blaszki.
- Wsunąć na wałek rozrządu koło zębate z łańcuchem rozrządu. Znaki ustawcze na kołach zębatych muszą się znaleźć w jednej linii, kiedy napędzający odcinek łańcucha jest napięty (rys. 2.26).
- Przykręcić koło zębate do wałka rozrządu.
- Umieścić na wale korbowym odrzutnik oleju.
- Zamontować pokrywę przednią kadłuba z nowym uszczelniaczem wału korbowego. Przed dokręceniem pokrywy wypośredkować ją kołem pasowym.
- Zaopatrzyć pokrywę tylną kadłuba w nowy uszczelniacz i przykręcić. Pokrywę wypośredkować przed dokręceniem śrub przyrządem 21-103 (rys. 2.27).
- Umieścić na kadłubie gumową uszczelkę miski olejowej.
- Powierzchnię przylegania kadłuba z miską olejową powlec silikonową pastą uszczelniającą w miejscach styku pokryw przedniej i tylnej z kadłubem.
- Zwrócić uwagę na prawidłowe ułożenie uszczelki w rowkach pokryw przedniej i tylnej (rys. 2.28).
- Ustawić miskę olejową na kadłubie i dokręcić w trzech etapach, zachowując kolejność pokazaną na rysunku 2.29:
  1. etap – w kolejności alfabetycznej,
  2. etap – w kolejności numerycznej,
  3. etap – w kolejności alfabetycznej.



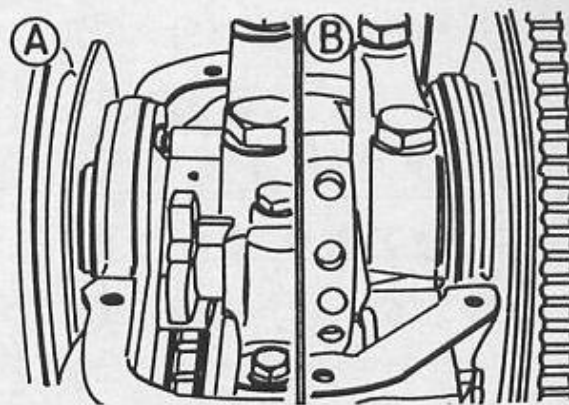
Rys. 2.25. POMIAR USTAWIENIA NAPINACZA ŁAŃCUCHA ROZRZĄDU  
A – odstęp między punktami pomiarowymi



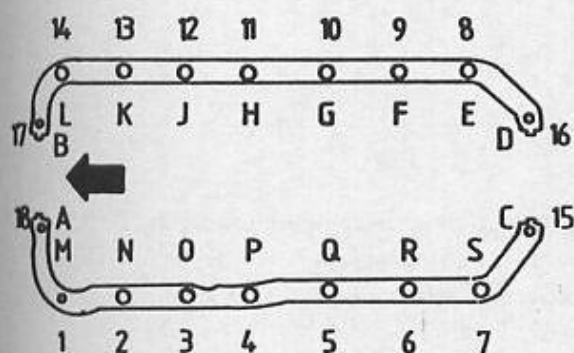
Rys. 2.26. POŁOŻENIE MONTAŻOWE KÓŁ ZĘBATYCH ROZRZĄDU



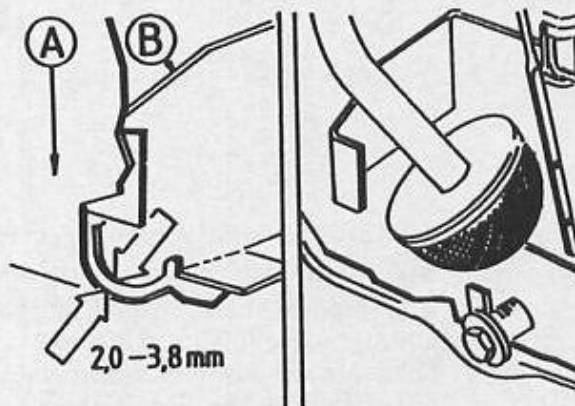
Rys. 2.27. CENTROWANIE POKRYWY TYLNEJ KADŁUBA PRZED OSTATECZNYM DOKRĘCENIEM



Rys. 2.28. MONTAŻ USZCZELKI MISKI OLEJOWEJ  
A – od strony pokrywy przedniej, B – od strony pokrywy tylnej



Rys. 2.29. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB MISKI OLEJOWEJ  
Strzałka wskazuje przód silnika



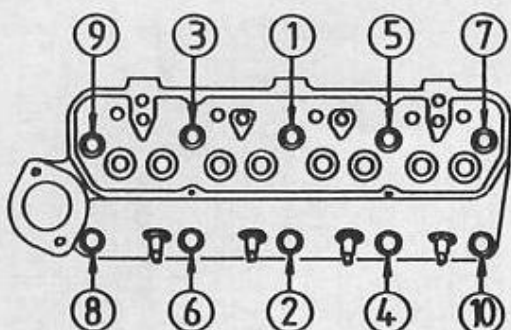
Rys. 2.30. WYMAGANY ODSTĘP MIĘDZY ŚCIANKĄ MISKI OLEJOWEJ A PRZEGRODĄ WZMACNIAJĄCĄ  
A – miska olejowa, B – przegroda wzmacniająca

**Uwaga!** Przed montażem miski olejowej sprawdzić, czy odstęp między miską a przegrodą wzmacniającą, pokazany na rysunku 2.30, mieści się w wymaganym zakresie. Pogniętą lub uszkodzoną miskę wymienić, ponieważ podany odstęp jest niezbędny do prawidłowego przepływu oleju.

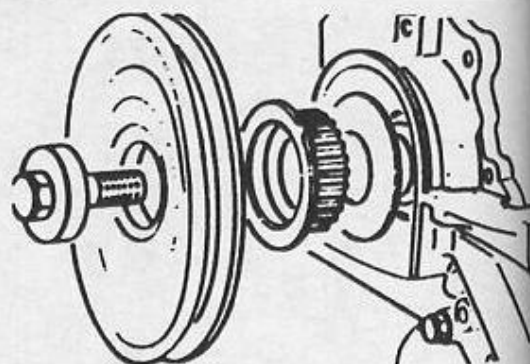
- Zamontować pompę oleju.
- Zamontować cewkę zapłonową.
- Wkręcić ręką filtr oleju z uszczelką posmarowaną obficie olejem.
- W silnikach gaźnikowych zamontować pompę paliwa.
- Zamontować pompę płynu chłodzącego.
- Odtłuścić za pomocą „Tri” powierzchnię przylegania uszczelki głowicy.
- Położyć na kadłubie uszczelkę, a następnie głowicę. Przykręcić głowicę, używając nowych śrub, które dokręca się w kolejności pokazanej na rysunku 2.31, w następujących etapach:
  1. etap – momentem 30 N · m,
  2. etap – obrót o kąt 90°,
  3. etap – obrót o kąt 90°.
- Wprowadzić posmarowane drążki popychaczy.
- Ustawić na głowicy kompletny zespół dźwigienek zaworów. Połączyć dźwigienki z drążkami popychaczy i przykręcić oś dźwigienek.

1

2



Rys. 2.31. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY  
(silniki 1.1/1.3)



Rys. 2.32. MONTAŻ KOŁA ZĘBATEGO WAŁU  
KORBOWEGO

- Włożyć termostat w głowicę i przykręcić jego pokrywę z nową uszczelką.
- Zamontować koło pasowe do pompy płynu chłodzącego.
- Wyregulować luz zaworów. Luz zaworów ssących wynosi 0,20...0,25 mm, a wydechowych 0,30...0,35 mm.

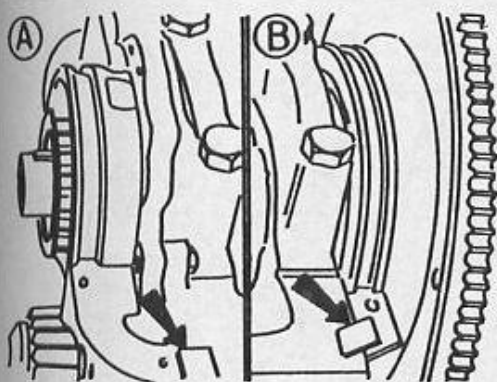
Kolejność regulowania zaworów jest następująca:

- w 1. cylindrze – kiedy mijają się zawory w 4. cylindrze,
- w 4. cylindrze – kiedy mijają się zawory w 1. cylindrze,
- w 3. cylindrze – kiedy mijają się zawory w 2. cylindrze,
- w 2. cylindrze – kiedy mijają się zawory w 3. cylindrze.

- Przykręcić pokrywę głowicy.
- Wkręcić świece zapłonowe i podłączyć przewody wysokiego napięcia.
- Zamontować kolektor ssący i kolektor wydechowy.
- Zamontować filtr powietrza.

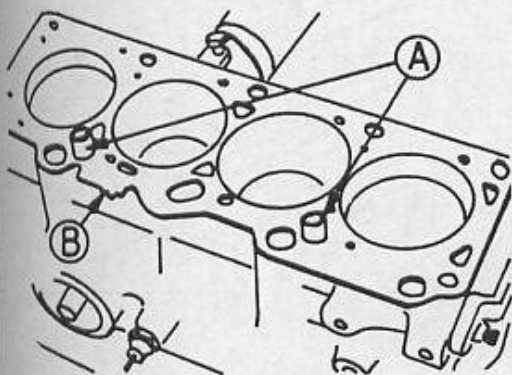
### **Silniki 1.4/1.6**

- Wsunąć na czop wału korbowego podkładkę oporową, stroną wyobloną na zewnątrz.
- Posmarować czop wału korbowego i wsunąć na niego koło zębate za pomocą koła pasowego i śruby (rys. 2.32).
- Zamontować pompę płynu chłodzącego z nową uszczelką.
- Powlec masą uszczelniającą powierzchnię przylegania do kadłuba miski olejowej w obrębie styku kadłuba z obudową pompy oleju i pokrywą tylną (rys. 2.33).
- Włożyć w rowek obudowy uszczelnacza nową, jednoczęściową uszczelkę gumową i osadzić obudowę pompy oleju. W celu ułatwienia montażu wkręcić w otwór dziesięć śrub dwustronnych M6.
- Ustawić miskę olejową i przykręcić zalecanym momentem w kolejności pokazanej na rysunku 2.34. Upewnić się wcześniej, że rozmieszczone na kołnierzu miski spęczenia weszły w odpowiednie otwory uszczelki.
- Umieścić w kadłubie tulejki centrujące uszczelkę głowicy.
- Odtłuścić „Tri” powierzchnię przylegania uszczelki głowicy.

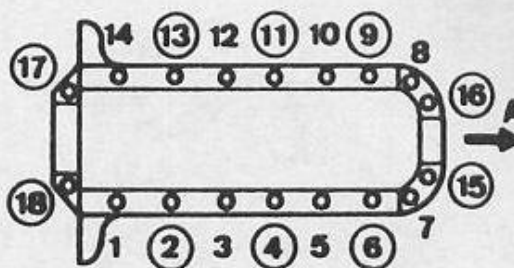


Rys. 2.33. MIEJSCA NANIESIENIA MASY USZCZELNIAJĄCEJ PRZED PRZYKRĘCENIEM MISKI OLEJOWEJ

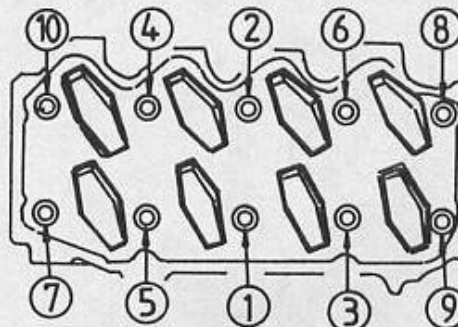
A – od strony obudowy pompy oleju  
B – od strony pokrywy tylnej



Rys. 2.35. UŁOŻENIE USZCZELKI GŁOWICY NA KADŁUBIE SILNIKA  
A – tulejki centrujące, B – ząbki na brzegu uszczelki



Rys. 2.34. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB MISKI OLEJOWEJ  
A – przód silnika

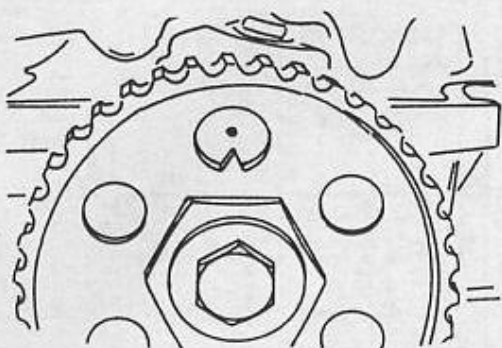


Rys. 2.36. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY (silniki 1.4/1.6)

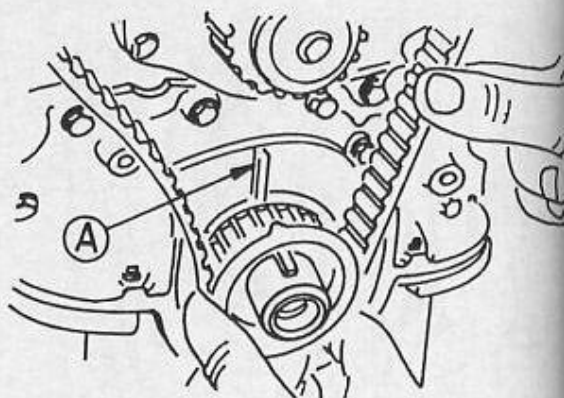
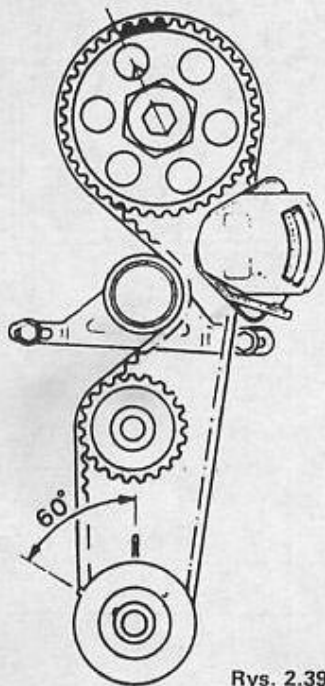
- Położyć na kadłubie nową uszczelkę głowicy (rys. 2.35). Uszczelki głowicy mają następujące oznaczenia na krawędzi:
  - dwa ząbki – uszczelka do silnika 1.4,
  - cztery ząbki – uszczelka do silnika 1.6.
- Przed położeniem głowicy ustawić tłok pierwszego cylindra w położeniu ZZ. Wałek rozrządu w głowicy ustawić w takim położeniu, aby w czwartym cylindrze następowało mijanie się zaworów (w pierwszym cylindrze zapłon).
- Położyć na kadłubie głowicę z powierzchnią przylegania oczyszczoną i odtłuszczoną. Wkręcić nowe uszczelki i dokręcić je w kolejności pokazanej na rysunku 2.36 w czterech etapach:
  1. etap – momentem 20...40 N·m,
  2. etap – momentem 40...60 N·m,
  3. etap – obrót o kąt 90°,
  4. etap – obrót o kąt 90°.
 Dalsze dokręcanie śrub głowicy nie jest konieczne.
- Zamontować napinacz paska zębatego w stanie poluzowanym i przesunąć maksymalnie w lewo.
- Ustawić wałek rozrządu w położeniu pokazanym na rysunku 2.37.
- Obrócić wał korbowy, aż do ustawienia znaków pokazanych na rysunku 2.38.
- Założyć pasek zębaty w taki sposób, żeby jego lewa strona (ciągnąca) była napięta.

1

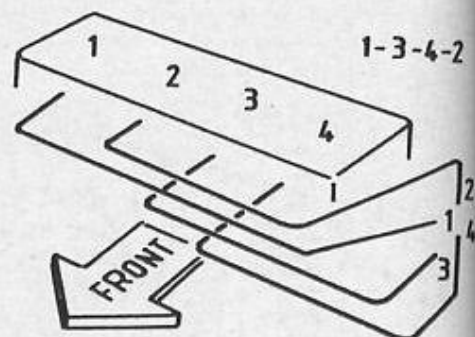
2



Rys. 2.37. ZNAKI USTAWCZE WAŁKA ROZRZĄDU

Rys. 2.38. ZNAKI USTAWCZE WAŁU KORBOWEGO  
A – znak stały określający ZZ

Rys. 2.39. POMIAR NAPRĘŻENIA PASKA ZĘBATEGO



Rys. 2.40. UŁOŻENIE PRZEWODÓW ZAPŁONOWYCH

- Napiąć pasek zębaty. Należy w tym celu:
  - dosunąć napinacz i naprężyć pasek;
  - dokręcić śruby mocowania napinacza;
  - obrócić wałem korbowym dwa razy w kierunku ruchu wskazówek zegara (patrzac od przodu na wał); zwrócić uwagę, czy podczas obrotu nie ma wyczuwalnego oporu;
  - obracając wałem korbowym, ustawić tłok pierwszego cylindra w ZZ;
  - obrócić wał korbowy o 60° z powrotem;
  - założyć specjalny miernik 21-113 (rys. 2.39) i odczytać wartość naprężenia paska zębatego;
  - naprężenie nowego paska powinno wynosić 10...11 podziałek na skali miernika, a naprężenie paska używanego powinno mieścić się w granicach 4...6 podziałek;
  - regulować napinaczem naprężenie paska, aż do uzyskania prawidłowego naprężenia (po każdej regulacji trzeba mierzyć naprężenie, zachowując zaleconą kolejność postępowania).
- Założyć obie części osłony paska zębatego.

- Zamocować koło pasowe paska klinowego na czopie wału korbowego.
- Wkręcić nowe świece zapłonowe.
- Złożyć kopułkę rozdzielacza z przewodami wysokiego napięcia (rys. 2.40).
- Wmontować filtr oleju. W tym celu naoliwić uszczelkę i filtr dokręcić ręką, aż uszczelka będzie dobrze przylegać. Następnie dokręcić obudowę filtra o 3/4 obrotu.
- Wkręcić korek spustu oleju z nową uszczelką.
- Wlać olej do silnika i włożyć wskaźnik poziomu oleju.
- Zamontować alternator i założyć pasek klinowy. Napiąć pasek tak, aby dawał się ugiąć o 8...10 mm pod naciskiem kciuka.

## 2.2. GŁOWICA

Głowicę do przeglądu i naprawy można wymontować bez wyjmowania silnika z samochodu.

Wszystkie silniki (oprócz silnika 1.1) mają wałki rozrządu umieszczone w głowicach, napędzane paskami zębatymi.

W silniku 1.1 wałek rozrządu znajduje się w kadłubie i jest napędzany łańcuchem naprężanym napinaczem.

### Wymontowanie i wmontowanie głowicy silników 1.1/1.3

Wymontowanie głowicy wymaga wykonania niżej podanych czynności.

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Wymontować filtr powietrza.
- Rozłączyć połączenia elektryczne gaźnika lub wtryskiwacza.
- Spuścić płyn chłodzący z układu chłodzenia. W tym celu wymontować dolny przewód elastyczny chłodnicy. Płyn chłodzący może być użyty ponownie, jeżeli nie był eksploatowany dłużej niż dwa lata i jeżeli nie jest zanieczyszczony.
- Odlączyć przewody elastyczne od obudowy termostatu.
- Odlączyć przewody elastyczne podgrzewania kolektora ssącego.
- W silniku gaźnikowym odlączyć od gaźnika ciągnio ssania.
- Odlączyć ciągnio pedału przyspieszenia.
- Odlączyć przewody paliwowe.
- Wymontować przewód podciśnieniowy, który łączy kolektor ssący z mechanizmem wspomagania układu hamulcowego.
- Zdjąć nasadki świec zapłonowych.
- Odlączyć od silnika wszystkie pozostałe połączenia elektryczne.
- Odkręcić śruby mocujące przednią rurę wydechową do kolektora wydechowego. Rurę podwiesić na drucie.
- Wymontować pokrywę głowicy.
- Odkręcić śruby mocujące oś dźwigienek zaworów. Wyjąć oś razem z dźwigienkami zaworów (nie demontować tego podzespołu).
- Wyjąć drążki popychaczy i przechować w sposób wykluczający zamianę miejscami. Drążki należy montować z popychaczami i dźwigienkami, z którymi współpracowały.

■ Poluzować śruby mocujące i zdjąć głowicę. Jeżeli głowica mocno przylega do uszczelki, odłączyć ją lekkimi uderzeniami młotkiem z tworzywa sztucznego. W żadnym przypadku nie można wkładać jakichkolwiek narzędzi między głowicę i kadłub silnika. Usunąć wodę i olej, ewentualnie znajdujące się w cylindrach.

Głowicę wmontowuje się w kolejności odwrotnej do czynności wykonywanych podczas wymontowania. Pomocny może okazać się podrozdział o składaniu silnika.

■ Napęlnić i odpowietrzyć układ chłodzenia silnika (patrz rozdział 2.6. „Układ chłodzenia”).

## Wymontowanie i wmontowanie głowicy silników 1.4/1.6

Wymontowanie głowicy wymaga wykonania niżej podanych czynności.

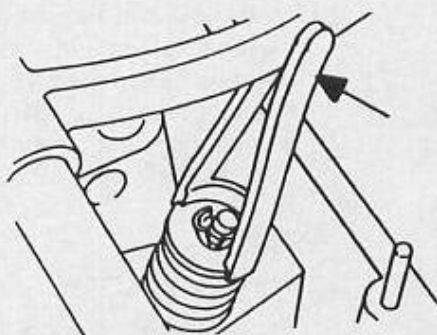
- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- W silniku 1.4 wymontować filtr powietrza.
- W silniku 1.6 odłączyć przewód ssący od pokrywy głowicy.
- Spuścić do przygotowanego naczynia płyn chłodzący. Można go wykorzystać ponownie, jeżeli nie był używany dłużej niż dwa lata i nie jest zanieczyszczony. W celu spuszczenia płynu odłączyć od chłodnicy dolny przewód elastyczny.
- Odlączyć wszystkie przewody elastyczne układu chłodzenia, połączone z głowicą.
- Odlączyć od głowicy wszystkie przewody instalacji elektrycznej.
- Odlączyć cięgno pedału przyspieszenia.
- Odlączyć od kolektora ssącego przewód podciśnieniowy układu wspomagania hamulców.
- Odkręcić śruby mocujące przednią rurę wydechową do kolektora wydechowego.
- Rurę wydechową podwiesić na drucie.
- Wymontować górną pokrywę paska zębatego, napędzającego wałek rozrządu.
- Ustawić tłok w pierwszym cylindrze w ZZ.
- Poluzować napinacz paska zębatego napędu rozrządu i zdjąć pasek z koła osadzonego na wałku rozrządu.
- Zdjąć nasadki świec zapłonowych i wykręcić świece zapłonowe.
- Poluzować śruby mocujące głowicę, zaczynając od położonych na jej brzegach i kończąc na znajdujących się blisko środka głowicy.
- Jeżeli głowica mocno przywiera do uszczelki głowicy, odłączyć ją lekkimi uderzeniami młotkiem z tworzywa sztucznego. W żadnym przypadku nie wkładać jakichkolwiek narzędzi między głowicę i kadłub silnika.
- Usunąć wodę i olej ewentualnie znajdujące się w cylindrach.

Głowicę wmontowuje się w kolejności odwrotnej do czynności wykonywanych podczas wymontowania. Do wmontowania głowicy może okazać się pomocny podrozdział o składaniu silników 1.4/1.6. Napęlnić i odpowietrzyć układ chłodzenia według wskazówek zawartych w rozdziale 2.6. „Układ chłodzenia”. Sprawdzić działanie termostatu.

## Naprawa głowicy

### Rozbiórka głowicy

- Wymontować kolektor ssący.
- Wymontować kolektor wydechowy.
- Wymontować rozdzielacz zapłonu.
- Odkręcić obudowę termostatu.
- Odkręcić dźwigienki zaworów (dotyczy silników 1.4/1.6) od sworzni podpierających. Dźwigienki ułożyć i przechować w taki sposób, aby podczas montażu mogły znaleźć się w tych samych miejscach.
- Napinać kolejno sprężyny zaworów specjalnymi szczypcami (rys. 2.41). Wyjąć półstożki zamków.



Rys. 2.41. NAPINANIE SPRĘŻYNY ZAWORU PRZED WYJĘCIEM ZAMKA

- Po odprężeniu sprężyn wyjąć części osadzenia zaworów. Zdjąć uszczelnienia trzonek zaworów oraz wyjąć podkładki sprężyn.
- Wyjąć popychacze hydrauliczne (dotyczy silników 1.4/1.6) i odpowiednio przechować (ustawione w położeniu montażowym, pionowo).

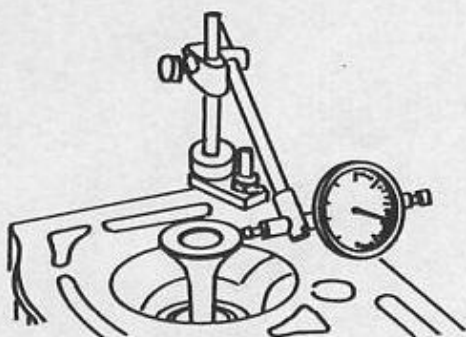
**Uwaga!** Części wymontowane przechować w taki sposób, żeby podczas ponownego montażu znalazły się w miejscach, z których były wymontowane (montować ze sobą części poprzednio współpracujące).

- Wymontować płytkę ustalającą poosiowo wałek rozrządu.
- Wyjąć wałek rozrządu z otworów jego łożyskowania.
- Wyjąć zawory z prowadnic. W razie potrzeby, przed wykonaniem tej czynności, usunąć grat na końcach trzonek zaworów.

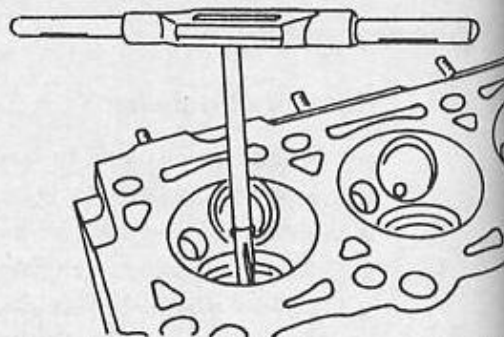
### Weryfikacja i naprawa głowicy oraz jej części

Sprawdzić płaskość powierzchni przylegania głowicy. Przyłożyć liniał warsztatowy po przekątnej głowicy i sprawdzić szczelinomierzem przyleganie do powierzchni głowicy. Powtórzyć pomiary w różnych miejscach głowicy i na różnych przekątnych. Dopuszczalna odchyłka płaskości wynosi 0,15 mm. Głowicę można planować maksymalnie o 0,3 mm. Objętości komory spalania podano w tablicy w rozdziale 1.1. Jeżeli nie można spełnić tych wymagań, należy wymienić głowicę.

Otwory łożysk wałka rozrządu należy sprawdzić, poszukując w nich śladów zatarć. Wałek rozrządu musi się obracać w łożyskach swobodnie, bez zacięć. Głowicę zwichrowaną lub uszkodzoną należy bezwzględnie zastąpić nową.



Rys. 2.42. POMIAR LUZU ZAWORU W PROWADNICY



Rys. 2.43. ROZWIERCANIE PROWADNICY ZAWORU

Lekko wybite gniazda zaworów można próbować naprawiać, używając odpowiedniego zestawu narzędzi (np. Hungera). Najpierw należy jednak sprawdzić wielkość luzu trzonka zaworu w prowadnicy. Sposób pomiaru został pokazany na rysunku 2.42. Luz zmierzony w taki sposób może wynosić najwyżej: 0,7 mm dla zaworu ssącego i 0,8 mm dla zaworu wydechowego. Jeżeli luz jest większy, trzeba rozwiąć prowadnice na następny wymiar naprawczy (rys. 2.43). Potem należy dobrać nowe zawory, z trzonkami o większych średnicach. Szerokości powierzchni przylgni grzybków zaworów powinny wynosić:

|                  | w silniku 1.1 | w silnikach 1.4/1.6 |
|------------------|---------------|---------------------|
| zawory ssące     | 1,18 mm       | 1,75 mm             |
| zawory wydechowe | 1,75 mm       | 2,32 mm             |

Kąt wierzchołkowy stożka powierzchni przylegania obu rodzajów zaworów wynosi 45°. Kąt górnej korekcji gniazda wynosi 30°, a korekcji dolnej 75°. Przed umieszczeniem w gnieździe należy przylgnię grzybka zaworu powlec cienką warstwą drobnoziarnistej pasty do docierania. Zawór wprowadzić w prowadnik i osadzić w gnieździe. Obrócić zawór kilka razy. Powierzchnia przylegania będzie widoczna na przylgni zaworu w postaci matowego pierścienia, którego szerokość powinna odpowiadać podanym wyżej wartościom. W pobliżu brzegu grzybka, na powierzchni przylgni, powinien być widoczny „błyszczący pierścienek” o szerokości 0,5 mm.

W żadnym razie nie wolno szlifować przylgni zaworu. Precyzyjne, centryczne osadzenie zaworów jest możliwe do uzyskania tylko za pomocą specjalnych narzędzi.

Głowicę składa się w kolejności odwrotnej niż podczas rozbiórki.

## 2.3. UKŁAD KORBOWY

### Weryfikacja wału korbowego

Wał korbowy należy sprawdzać poszukując widocznych śladów zużycia. Niegładkość powierzchni czopów łożyskowych może wynosić najwyżej  $R_z 1,5$ . Średnice czopów głównych i korbowych należy mierzyć mikromierzem, a luzy łożyskowe paskiem „Plastigage”. Czopy główne i korbowe muszą mieścić się w tej samej grupie selekcyjnej średnic. Jeżeli więc tylko jeden czop ma średnicę różniącą się od wymaganej, muszą być przeszlifowane na najbliższy wymiar naprawczy wszystkie czopy wału.

Łożysko środkowe przenosi siły wzdłużne, co oznacza że w tym łożysku wał korbowy jest ustalony poosiowo.

Największe dopuszczalne luzy osiowe wału mogą wynosić:

- w silnikach 1.1/1.3                      0,08...0,29 mm,
- w silnikach 1.4/1.6                      0,09...0,30 mm.

Wał korbowy ma trzy wymiary naprawcze. Jeżeli w wyniku przeprowadzonej weryfikacji okaże się konieczne przeszlifowanie czopów wału, pracę tę trzeba powierzyć do wykonania w warsztacie specjalistycznym.

## Weryfikacja tłoków i korbowodów

Tłoki mają po trzy pierścienie. Do sprawdzenia trzeba wyjąć pierścienie z rowków w tłokach. Służą do tego celu specjalne szczypce. Rozłączyć tłoki i korbowody. Wymiary średnic tłoków według grup selekcyjnych oraz wielkości luzów tłoków w cylindrach są podane w tablicy w rozdziale 1.1. Zużycie graniczne wynosi 0,15 mm (wartość ta wynika ze zużycia tłoka i zużycia tulei cylindra).

Wypalenia w koronach lub wyraźne ślady zużycia na płaszcach tłoków powodują konieczność wymiany całego kompletu tłoków. Wymiana kompletu jest konieczna również wtedy, gdy jest uszkodzony tylko jeden tłok. W silnikach 1.1 oraz 1.4i (z wtryskiem paliwa) sworznie są osadzone w tłokach z wciskiem. W razie konieczności można je wymontować, jedynie wyciskając na prasie. Po tej operacji tłoków nie można ponownie wmontować i należy je w komplecie wymienić.

Obejrzyć dokładnie korbowody oraz ich pokrywy. Jeżeli na panewkach znajdują się jednostronnie położone czarne odciski, można przypuszczać, że korbowód jest skrzywiony. Jeżeli otwór przepływu oleju znajdujący się w górnej panewce jest zniekształcony i występy ustalające panewki są zgniecione, to wiadomo, że panewki obróciły się w otworze stopy korbowodu. Otwór ten nie może być poddany obróbce mechanicznej i z tego względu korbowód trzeba wymienić. Korbowody na części zamienne są dostarczane w komplecie. Luzy w łożyskach korbowych podano w tablicy w rozdziale 1.1.

Tłoki z korbowodami mogą montować tylko specjaliści, gdyż jest to praca skomplikowana technicznie i do jej wykonania są konieczne specjalne urządzenia.

Pierścienie uszczelniające należy wkładać w odpowiednie rowki tłoka i mierzyć szczelinomierzem luzy. Pierścienie tłokowe należy włożyć płasko w otwór cylindra i zmierzyć szczelinomierzem luzy na zamkach. Wartości dopuszczalne tych luzów zamieszczono w rozdziale 1.1. Jeżeli luz na zamku pierścienia jest przekroczony, należy powtórzyć pomiar dla nowego pierścienia. Kiedy okaże się, że i tym razem luz jest zbyt duży, będzie to oznaczać, że zużyta jest tuleja cylindra. W takim przypadku trzeba roztoczyć tuleje cylindrów silnika na następny wymiar naprawczy i zastosować nowe nadwymiarowe tłoki. Jeżeli luzy na zamkach pierścieni są za małe, należy koniecznie dopasować pierścienie, rozpiłowując zamki. W tym celu mocuje się w imadle pilnik-gładzik dwustronny i rozpiłowuje się zamek, przesuwając równocześnie obie jego powierzchnie po obu stronach pilnika. Do zakładania pierścieni na tłoki należy koniecznie używać specjalnych szczypiec. Oznaczenie „TOP” na pierścieniach musi być widoczne z góry.

Tłoki montuje się z korbowodami w taki sposób, żeby strzałki znajdujące się na denkach tłoków wskazywały w kierunku przekładni zębatej napędu rozrządu.

1

2

**Montaż tłoków z korbowodami w silnikach 1.1/1.3/1.4**

■ Korbowód nagrzać do temperatury 280°C. Można w tym celu użyć elektrycznej kuchenki płytkowej. Do sprawdzenia temperatury służą pręciki termochromowe „Faber Castell”.

**Uwaga!** Podanej temperatury 280°C nie można przekroczyć.

■ Umieścić tłok w przyrządzie według rysunku 2.44. Nagrzany korbowód ustawić w położeniu montażowym względem tłoka (strzałka na denku tłoka).

■ Sworzeń tłokowy włożyć w prowadnicę i wepchnąć go jednym ruchem w tłok i korbowód, dociskając równocześnie do oporu. Sworzeń powleka się olejem silnikowym, w celu uzyskania lepszego poślizgu.

Nie mając doświadczenia i wprawy w wykonaniu opisanych czynności oraz nie dysponując wspomnianym przyrządem, lepiej jest powierzyć wykonanie tych czynności specjalistom.

Niezupełnie wciśnięty sworzeń tłokowy można doprowadzić do właściwego położenia, wciskając go dalej na zimno na prasie. Wykonanie tej pozornie prostej operacji uszkadza tłok, ponieważ jest wywierany nacisk na jego płaszczyznę.

Po montażu z korbowodem tłok musi się zupełnie swobodnie obracać względem korbowodu.

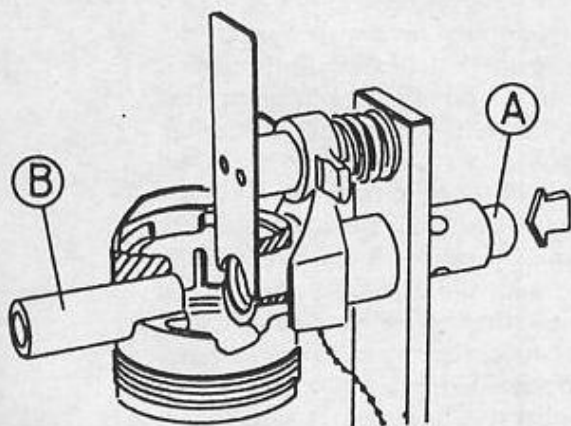
**Weryfikacja kadłuba silnika**

Sprawdzić otwory łożysk głównych wału korbowego, poszukując w nich śladów zatarć. Jeśli znajdzie się takie miejsce, oznacza to że obracały się panewki. Kadłub z taką wadą musi być wymieniony. Otworów łożysk głównych nie można bowiem ponownie wytaczać.

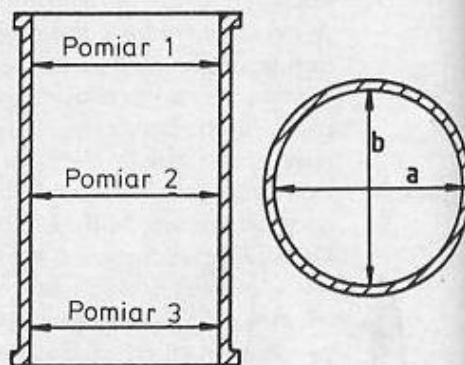
Tuleje cylindrów należy mierzyć według schematu na rysunku 2.45. Dopuszczalna owalizacja i stożkowatość tulei w jednej płaszczyźnie może wynosić 0,013 mm.

Luzy tłoków w cylindrach należy dobierać według wartości podanych w podrozdziale o tłokach.

Gładkość powierzchni gładzi cylindra powinna wynosić  $R_z 3...4$ . Panewki należy dobierać według grupy selekcyjnej średnic czopów wału korbowego.



Rys. 2.44. MONTAŻ SWORZNIĄ TŁOKOWEGO  
A – sworzeń prowadzący, B – sworzeń tłokowy



Rys. 2.45. SCHEMAT POMIARU TULEI CYLINDRA

Panewki należy wkładać suche w otwory łożyskowe. Trzeba przy tym również przestrzegać całkowitej czystości. W celu zmierzenia luzu w łożyskach wału korbowego należy ułożyć wał w otworach łożysk w kadłubie silnika i nie obracać nim. Do mierzenia luzów służy pasek „Plastigage”, którego fragmenty należy umieścić osiowo na każdym czopie wału. Założyć pokrywy łożysk z panewkami i za pomocą starych śrub dokręcić w następujący sposób:

- silniki 1.1/1.3      – momentem 88...102 N · m,
- silniki 1.4/1.6      – momentem 90...100 N · m.

**Uwaga!** Nie można obracać wałem korbowym. Wyniki pomiarów będą bowiem wtedy błędne.

Wymontować ponownie pokrywy łożysk i zmierzyć paski „Plastigage” na skali wzorcowej. Jeżeli luzy w łożyskach są prawidłowe, wyniki pomiarów powinny mieścić się w niżej podanych granicach:

- silnik 1.1                      – 0,009...0,046 mm,
- silnik 1.4/1.6                – 0,011...0,058 mm.

Wał korbowy należy starannie naoliwić przed montażem w kadłubie silnika. Do zamocowania pokryw łożysk głównych użyć nowych śrub. Jest konieczne sprawdzanie płynności obrotu wału w łożyskach. Jeżeli są wyczuwalne opory, należy poluzować kolejno zamocowania pokryw łożysk głównych. Zakleszczona łożysko zostanie w taki sposób wykryte. Przyczynę zakleszczenia trzeba jednak ustalić i usunąć. Jeżeli pomimo prawidłowych luzów w łożyskach wał nie obraca się bez oporu, to jest możliwość skrzywienia części współpracujących. W takim przypadku staje się konieczna pomoc warsztatu specjalistycznego wyposażonego w urządzenia do pomiarów.

## Weryfikacja koła zamachowego

Koło zamachowe współpracuje ze sprzęgłem. Jedną z powierzchni ciernych tarczy sprzęgła dotyka koło zamachowe. Powierzchnię koła zamachowego współpracującą z tarczą sprzęgła trzeba sprawdzić, określając jej zużycie i przypalenia spowodowane wysoką temperaturą pracy (ślizganie się tarczy sprzęgła). Jest dopuszczalne zdjęcie (w wyniku toczenia) warstwy grubości 1,0 mm z powierzchni ciernej koła zamachowego.

Wieniec zębany na kole zamachowym sprawdza się wzrokowo, czy nie występują wyłamane lub wyszczerbione zęby. Ocenie podlega także stopień zużycia uzębienia wienca. Jeżeli uszkodzenia lub zużycie uzębienia są znaczne, wieniec należy wymienić. W tym celu, posługując się młotkiem i stalowym trzpieniem o średnicy około 25 mm, trzeba zdjąć wieniec zębany z koła zamachowego.

Nowy wieniec nagrzewa się do temperatury 180...230°C, używając na przykład dmuchawy gorącego powietrza. Przyrost temperatury można poznać po kolorze części, która powinna stać się szara. Powierzchnia osadzenia wienca musi być starannie oczyszczona. Nagrzany wieniec wkłada się na koło zamachowe jednym szybkim ruchem. Należy zwrócić uwagę na umieszczenie od właściwej strony ścięć na czołach zębów. Muszą być one skierowane w stronę koła przesuwanego rozrusznika.

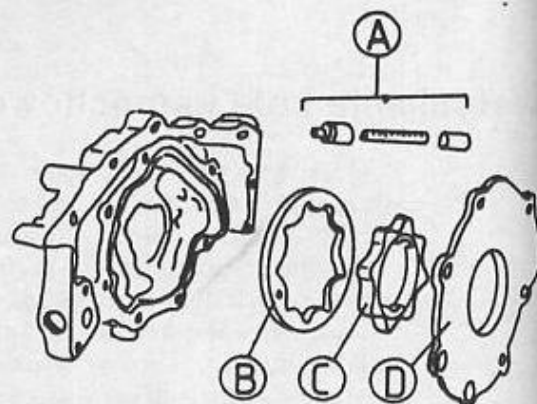
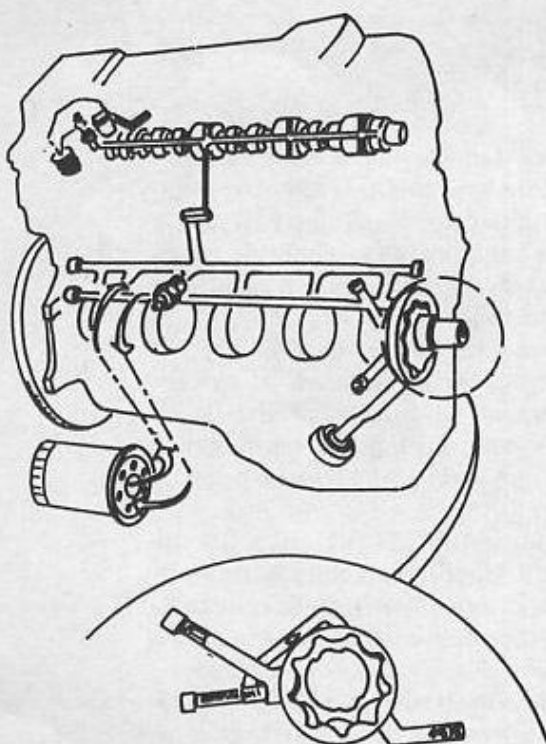
## 2.4. UKŁAD SMAROWANIA

Układ smarowania silnika dostarcza silnikowi niezbędnego do pracy oleju. Pompa oleju przepompowuje olej z miski olejowej przez filtr do łożysk, przede wszystkim wału korbowego i wałka rozrządu. Filtr jest umieszczony na drodze głównego strumienia oleju, zasilającego układ smarowania. Oprócz smarowania części współpracujących olej odbiera również ciepło wydzielające się podczas pracy silnika. Spływ oleju do miski ułatwia rozpraszanie przejętego przez olej ciepła, zwłaszcza dzięki chłodzeniu jej ścian nadmuchem powietrza otaczającego samochód. Na rysunku 2.46 został pokazany schemat układu smarowania w silniku CVH.

### Naprawa pompy oleju (silniki 1.4/1.6)

Sprawdzenie i wymiana zużytych części pompy oleju wymagają jej wymontowania z samochodu.

- Wymontować pasek klinowy.
- Wymontować pasek zębaty (patrz strona 35).
- Ściągnąć koło zębate z wału korbowego (patrz rys. 2.22).
- Wymontować miskę olejową.
- Odkręcić wspornik smoka pompy oleju.
- Odkręcić obudowę pompy oleju od kadłuba silnika i wyjąć pompę razem ze smokiem.
- Odtłuścić części pompy.
- Sprawdzić zużycie części pompy. Jeżeli zostanie stwierdzone widoczne zużycie części, należy wymienić pompę łącznie z jej pokrywą czołową. Nie przewiduje się napraw pomp oleju z wyposażenia silników 1.1. Weryfikację ogranicza się do stwierdzenia widocznego zużycia.



**Rys. 2.47. ELEMENTY POMPY OLEJU SILNIKA 1.4**  
 A – zawór redukcyjny (otwiera się w przypadku nadmiernego wzrostu ciśnienia w pompie)  
 B – koło o uzębieniu wewnętrznym, napędzane  
 C – koło o uzębieniu zewnętrznym, napędzające  
 D – pokrywa pompy

**Rys. 2.46. SCHEMAT UKŁADU SMAROWANIA SILNIKA CVH**

Dopuszczalne luzy kół zębatych zostały podane w tablicy w rozdziale 1.1. Luzy można sprawdzać szczelinomierzem. Jeśli luzy są zbyt duże, trzeba wymienić pompę.

Części pompy oleju silnika 1.4 są widoczne na rysunku 2.47.

## Wymiana filtra oleju

Filtr oleju jest umieszczony z boku kadłuba. Filtr ma wkład i zawór bezpieczeństwa, który się otwiera, kiedy wkład jest całkowicie zatkany i dławí przepływ. Zawór otwierając boczny przepływ oleju poza filtrem, chroni łożyska silnika przed zatarciem spowodowanym brakiem przepływu oleju. Do wymiany może być użyty jedynie taki sam rodzaj (typ) filtra. Filtr dokręca się tylko ręką. Uszczelkę filtra należy przed dokręcaniem posmarować olejem. Trzeba przestrzegać instrukcji użytkowania, znajdującej się na obudowie każdego filtra.

## 2.5. UKŁAD ROZRZĄDU

### Weryfikacja rozrządu silników 1.1/1.3

W silnikach 1.1/1.3 wałek rozrządu jest ułożyskowany w kadłubie silnika i jest napędzany łańcuchem naprężanym mechanicznym napinaczem.

Do wzajemnego ustawiania położenia wału korbowego i wałka rozrządu służą oznaczenia umieszczone na kołach łańcuchowych. Znaki te muszą leżeć naprzeciwko siebie i na jednej linii, kiedy tłok pierwszego cylindra znajduje się w ZZ.

Wałek rozrządu obrotem swoich krzywek porusza popychacze umieszczone w gniazdach kadłuba silnika. Ruch popychaczy jest przenoszony drążkami na dźwigienki i trzonki zaworów, które są umieszczone w głowicy. Popychacze wprowadza się w otwory od spodu kadłuba silnika. Z tego powodu można je wyjąć dopiero po zdjęciu miski olejowej.

### Weryfikacja rozrządu silników 1.4/1.6

Wałek rozrządu uruchamia zawory za pośrednictwem dźwigienek i popychaczy hydraulicznych. Regulacja luzów zaworów jest niepotrzebna, gdyż popychacze hydrauliczne kasują ciągle luz do zera (rys. 2.48).

Popychacze hydrauliczne powinny być zawsze przechowywane w pozycji montażowej, to znaczy powierzchnią współpracującą z krzywką do dołu. Nieprzestrzeganie tej zasady powoduje zniszczenie popychacza hydraulicznego i zanik jego działania.

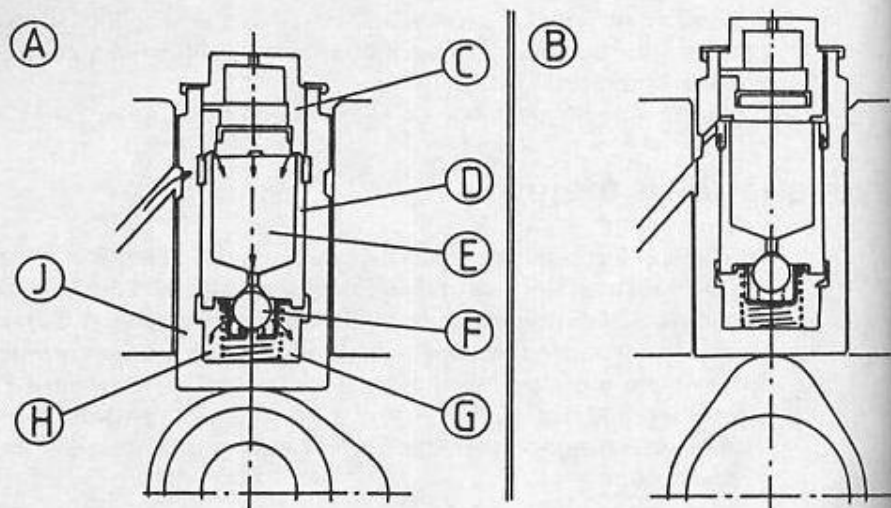
Wałek rozrządu jest funkcjonalnie połączony paskiem zębatym z wałem korbowym. W każdej chwili wałek rozrządu musi się znajdować w ściśle określonym położeniu w stosunku do wału korbowego. Podstawowe ustawienie wałów wyznaczają znaki, które są odniesione zawsze do położenia tłoka pierwszego cylindra w ZZ – patrz rysunki 2.49 i 2.50.

Pasek zębaty, który napędza wałek rozrządu musi być odpowiednio naprężony. Służy do tego napinacz umieszczony na czołowej ścianie silnika (rys. 2.39). Do pomiaru naprężenia paska zębatego napędu rozrządu służy miernik specjalny 21-113.

Fazy rozrządu podano w tablicy w rozdziale 1.1.

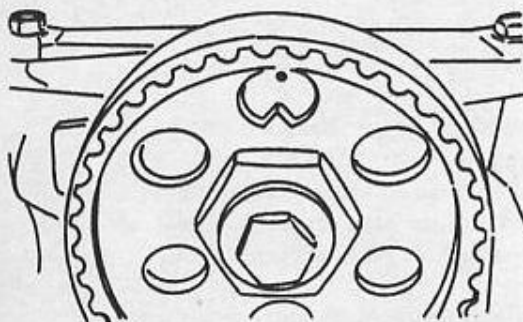
1

2

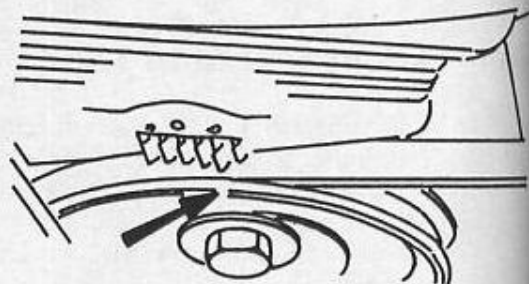


Rys. 2.48. POPYCHACZ HYDRAULICZNY

A – popychacz z zamkniętym zaworem silnika, B – popychacz z otwartym zaworem silnika, C – tłoczek popychacza, D – cylinderek popychacza, E – zbiorniczek przelewowy oleju, F – zawór zwrotny, G – sprężyna, H – komora ciśnieniowa, J – obudowa popychacza



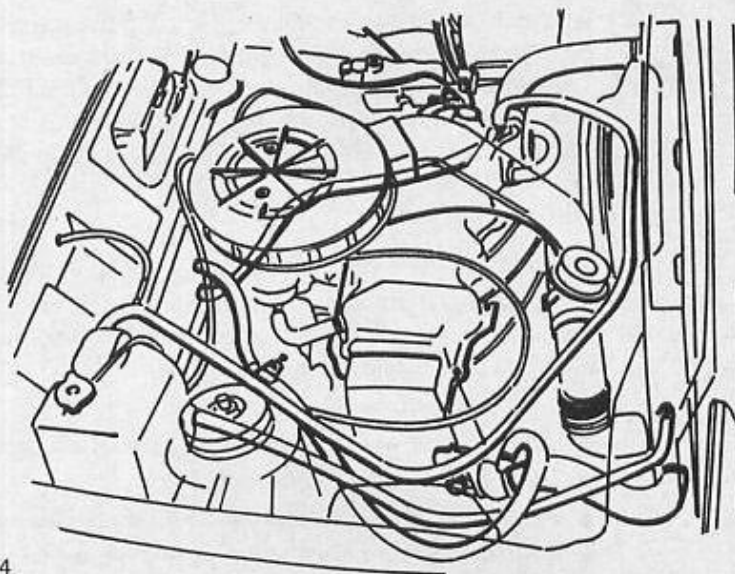
Rys. 2.49. ZNAKI USTAWCZE WAŁKA ROZRZĄDU



Rys. 2.50. ZNAKI USTAWCZE WAŁU KORBOWEGO NA KOLE PASOWYM I OSŁONIE PASKA ZĘBATEGO

## 2.6. UKŁAD CHŁODZENIA

Układ chłodzenia (rys. 2.51) odprowadza nadmiar ciepła wytwarzanego w silniku. Nadmiar ten powstaje z zamienionej na ciepło części energii spalania paliwa. Ciepło to nie odprowadzane w sposób ciągły spowodowałoby przegrzanie silnika, czyniąc go niezdatnym do pracy. Pewna część odprowadzanego z silnika ciepła jest wykorzystywana do ogrzewania wnętrza samochodu. Budowa układu chłodzenia oraz regulacja przepływu płynu chłodzącego przez wymienniki ciepła, a przede wszystkim chłodnicę, umożliwiają dość szybkie nagrzewanie silnika do normalnej temperatury pracy. W początkowej fazie po uruchomieniu zimnego silnika termostat otwiera obieg płynu chłodzącego z silnika przez nagrzewnicę wnętrza samochodu. Po osiągnięciu pewnej założonej temperatury płynu chłodzącego termostat włącza obieg przez chłodnicę silnika, znajdującą się z przodu samochodu. Jeżeli temperatura płynu wzrasta dalej, włącza się wentylator chłodnicy, uruchamiany wyłącznikiem cieplnym, znajdującym się w chłodnicy. Wzmocniony w taki sposób przepływ powietrza przez rdzeń chłodnicy intensyfikuje odbiór ciepła i obniża temperaturę płynu chłodzącego.



Rys. 2.51. UKŁAD CHŁODZENIA SILNIKA 1.4

## Wymiana pompy płynu chłodzącego

Pompa płynu chłodzącego jest zamocowana z przodu silnika. W silnikach 1.1/1.3 pompa razem z wentylatorem chłodnicy jest napędzana paskiem klinowym. W silnikach 1.4/1.6 pompy są napędzane paskami zębatymi.

### Silniki 1.1/1.3

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Zdjąć pokrywkę zbiornika wyrównawczego układu chłodzenia.
- Spuścić płyn z układu do przygotowanego naczynia, odkręcając korek spustowy chłodnicy.
- Poluzować śruby mocujące koło pasowe napędu pompy.
- Poluzować mocowanie alternatora. Poluzować i zdjąć pasek klinowy.
- Zdjąć koło pasowe napędu pompy.
- Odlączyć przewód elastyczny od pompy.
- Odkręcić śruby mocujące i wyjąć pompę.

Pompę płynu chłodzącego montuje się w sposób następujący.

- Oczyszczyć starannie powierzchnie przylegania uszczelniaczy.
- Osadzić na króćcu pompy przewód elastyczny.
- Wmontować pompę z nowymi uszczelniaczami. Dokręcić śruby mocujące, zachowując przewidzianą wartość momentu dokręcania.
- Ułożyć przewód i zacisnąć jego opaskę.
- Zmontować z pompą koło pasowe.
- Założyć pasek klinowy i naprężyć go w taki sposób, żeby długie cięgno ugięło się o 8 mm, pod naciskiem kciuka.
- Napęlnić układ chłodzenia, wlewając powoli płyn do zbiornika wyrównawczego.
- Przyłączyć z powrotem akumulator do instalacji elektrycznej samochodu.

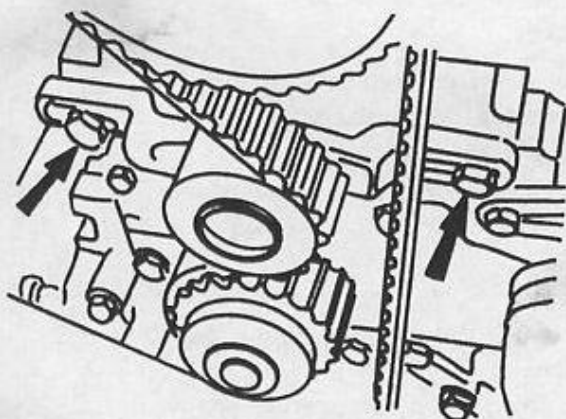
- Uruchomić i nagrzać silnik. Zwracać uwagę na nagrzewanie się górnego przewodu chłodnicy. Sprawdzić działanie wentylatora (musi się włączyć). W razie potrzeby uzupełnić, po wystudzeniu silnika, poziom płynu w zbiorniku wyrównawczym. Po uzupełnieniu zbiornik powinien być napełniony płynem do znaku „Max”.

### Silniki 1.4/1.6

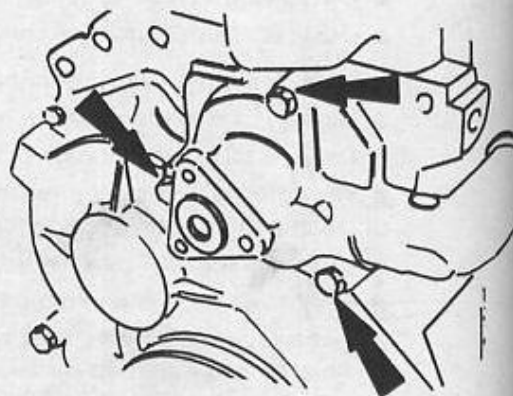
- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Spuścić płyn dolnym przyłączem chłodnicy do przygotowanego naczynia. Płynu można użyć ponownie, jeżeli nie był eksploatowany dłużej niż dwa lata i nie jest zanieczyszczony.
- Wymontować pasek klinowy.
- Ustawić tłok w pierwszym cylindrze w ZZ (rys. 2.50).
- Zdjąć osłonę paska zębatego.
- Włączyć 5. bieg i zaciągnąć hamulec awaryjny.
- Poluzować napinacz i zdjąć pasek zębaty (rys. 2.52).
- Poluzować dolne przyłącze pompy.
- Odlączyć od pompy przewód elastyczny układu ogrzewania samochodu.
- Zdjąć napinacz paska zębatego.
- Odkręcić śruby mocujące i wyjąć pompę (rys. 2.53).

Pompę płynu chłodzącego montuje się w sposób następujący.

- Usunąć z powierzchni kadłuba silnika resztki uszczelki.
- Założyć pompę z nową uszczelką i dokręcić śruby mocujące przewidzianym momentem.
- Wmontować luźno napinacz paska zębatego.
- Sprawdzić ustawienia wału korbowego i wałka rozrządu, które muszą odpowiadać położeniu tłoka w pierwszym cylindrze w ZZ.
- Założyć pasek zębaty w taki sposób, żeby cięgno napinacza było napięte.
- Napiąć pasek zębaty według zaleceń podanych w rozdziale 2.1. „Demontaż silnika”.
- Zamontować osłonę paska zębatego.
- Założyć i napiąć pasek klinowy. Dłuższe cięgno powinno ugiąć się o 8 mm, pod naciskiem kciuka.



Rys. 2.52. LUZOWANIE MOCOWANIA NAPINACZA PASKA ZĘBATEGO (silniki 1.4/1.6)



Rys. 2.53. ODKRĘCANIE POMPY PŁYNU CHŁODZĄCEGO (silniki 1.4/1.6)

- Zmontować przewody elastyczne układu chłodzenia.
- Napelnić układ chłodzenia, wlewając płyn powoli do zbiornika wyrównawczego. Poziom płynu w zbiorniku powinien sięgać do znaku „Max”.
- Połączyć akumulator z instalacją elektryczną samochodu i uruchomić silnik. Nagrząć silnik do normalnej temperatury pracy. Górny przewód płynu musi być gorący.
- Uzupełnić ilość płynu w zbiorniku wyrównawczym.

## Wymiana termostatu

Termostat znajduje się w króćcu odpływu płynu chłodzącego z głowicy. Steruje on przepływem płynu chłodzącego przez chłodnicę. Działanie termostatu przyspiesza nagrzewanie silnika po rozruchu.

### Wymontowanie termostatu

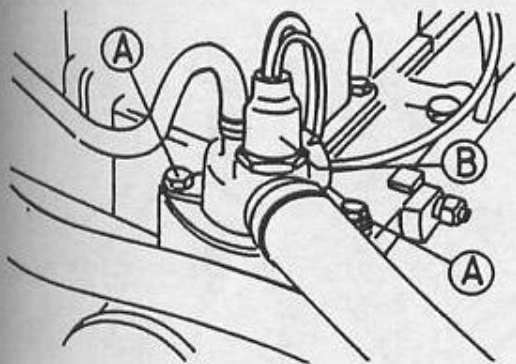
- Odlączyć przewód masowy od akumulatora.
- Spuścić częściowo płyn z układu chłodzenia.
- Odlączyć przewody elastyczne od obudowy termostatu (rys. 2.54).
- Rozłączyć wyłącznik cieplny wentylatora.
- Odkręcić pokrywę i wyjąć termostat.

### Sprawdzanie działania termostatu

- Zawiesić termostat w naczyniu z wodą.
- Podgrzewać wodę i sprawdzać termometrem jej temperaturę.
- W temperaturze 85°...89°C musi nastąpić początek otwarcia termostatu. Termostat jest nienaprawialny i jeżeli okaże się uszkodzony, należy go bezwzględnie wymienić.

### Wmontowanie termostatu

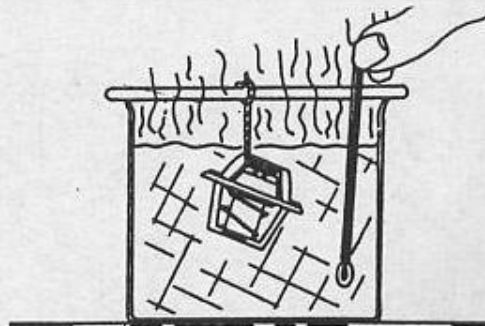
- Termostat wmontowuje się w kolejności odwrotnej do czynności wykonywanych podczas wymontowania. Trzeba przy tym zastosować nowe uszczelki i przestrzegać dokręcenia śrub odpowiednimi momentami.
- Napelnić płynem układ chłodzenia, wlewając płyn powoli przez zbiornik wyrównawczy i po uruchomieniu nagrząć silnik do normalnej temperatury pracy. Górny przewód układu chłodzenia musi być gorący.



Rys. 2.54. POKRYWA TERMOSTATU

A – śruby mocujące pokrywę

B – wyłącznik cieplny wentylatora



Rys. 2.55. SPRAWDZANIE TERMOSTATU

## Wymiana chłodnicy

Chłodnica jest wmontowana z przodu samochodu. Z tyłu chłodnicy znajduje się wentylator elektryczny. Jest on sterowany wyłącznikiem cieplnym, który znajduje się w pokrywie obudowy termostatu. Wyłącznik działa w zależności od temperatury płynu w układzie chłodzenia.

- Odłączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Wyjąć wtyczkę wielokrotną z obudowy silnika wentylatora.
- Zdjąć przewód elektryczny z osłony wentylatora.
- Wymontować osłonę wentylatora (rys. 2.56).
- Spuścić płyn z układu chłodzenia przez dolny króciec chłodnicy.
- Wymontować przewody elastyczne układu chłodzenia.
- Odkręcić dwie śruby mocowania i wyjąć chłodnicę (rys. 2.57).

Nieszczelne części układu chłodzenia są nienaprawialne, należy je wymieniać na części nowe.

Chłodnicę wmontowuje się w kolejności odwrotnej do porządku czynności wykonywanych podczas wymontowania.

- Układ chłodzenia napełnić płynem, wlewając go powoli do zbiornika wyrównawczego. Odpowietrzyć układ chłodzenia w opisany poprzednio sposób. Od czasu do czasu w celu oczyszczenia rdzenia należy przedmuchiwać chłodnicę, od zewnątrz, sprężonym powietrzem. Kierunek przedmuchiwania powinien być odwrotny do kierunku jazdy samochodu w przód.

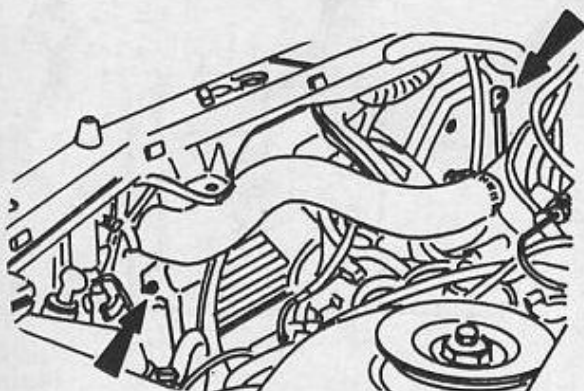
### Płyn chłodzący

Płyn chłodzący, którym jest wypełniony układ chłodzenia silnika, odbiera ciepło i przenosi je do wymienników ciepła, którymi są chłodnica i nagrzewnica wnętrza samochodu.

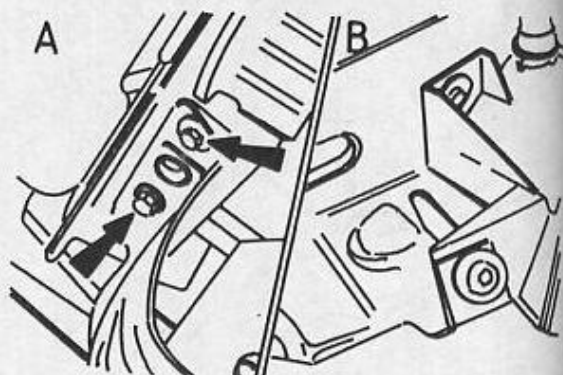
Płyn jest odporny na zamarzanie w niskiej temperaturze otoczenia. Jest on również obojętny chemicznie i powinien mieć własności uniemożliwiające powstawanie korozji części, z którymi się styka.

Jest zalecane posługiwanie się oryginalnymi płynami firm Ford lub Castrol (o przedłużonej trwałości). Płyny te nie zamarzają do  $-30^{\circ}\text{C}$  i mogą być eksploatowane w ciągu całego roku.

Pojemności układów chłodzenia dla poszczególnych wersji silnika zostały podane na stronie 14.



Rys. 2.56. WYMONTOWANIE OSŁONY WENTYLATORA

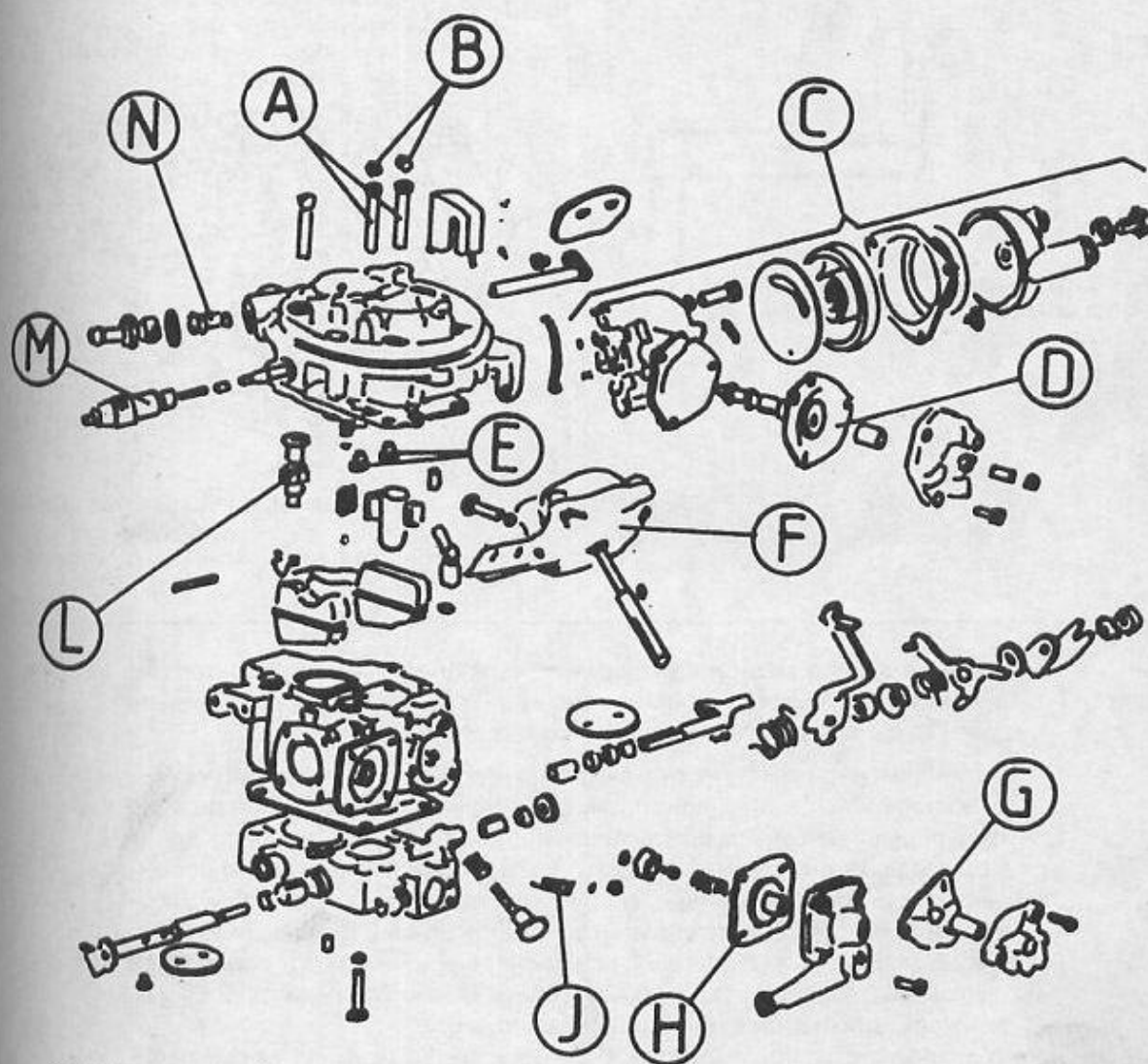


Rys. 2.57. WYMONTOWANIE CHŁODNICY  
A – mocowanie dolne do poprzeczki, B – mocowanie górne

## 2.7. UKŁAD ZASILANIA GAŹNIKOWY

Dwuprzelotowy gaźnik typu Weber TLDM jest montowany w silnikach 1.1 oraz 1.3, natomiast typu Weber TLD w silnikach 1.4 oraz 1.6. Gaźnik ma mechaniczną pompkę przyspieszającą oraz sterowane podciśnieniem urządzenie wzbogacenia mieszanki przy pełnym obciążeniu silnika.

W gaźniku TLDM przepustnica drugiego przelotu jest włączana mechanicznie, przez układ dźwigni połączonych z osią przepustnicy pierwszego przelotu. Natomiast w gaźniku TLD przepustnica drugiego przelotu jest włączana podciśnieniowo, siłownikiem przeponowym (rys. 2.58).

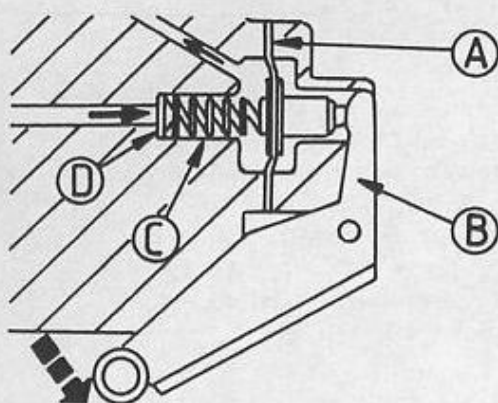


Rys. 2.58. GAŹNIK WEBER TLD

A – rurka emulsyjna, B – główna dysza powietrza, C – urządzenie rozruchowe, D – siłownik „pull-down”  
 E – główne dysze paliwa, F – siłownik przepustnicy II przelotu,  
 G – urządzenie wzbogacenia mieszanki przy pełnym obciążeniu silnika, H – pompka przyspieszająca,  
 J – wkręt regulacyjny, L – zawór iglicowy, M – elektrozawór odcinający,  
 N – filtr siatkowy

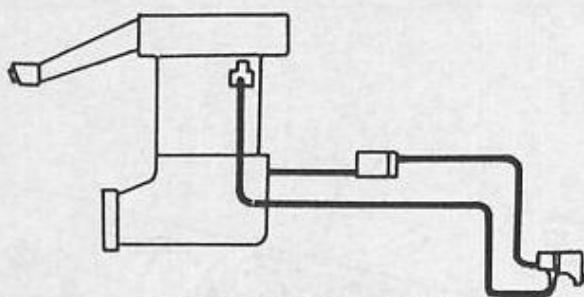
1

2

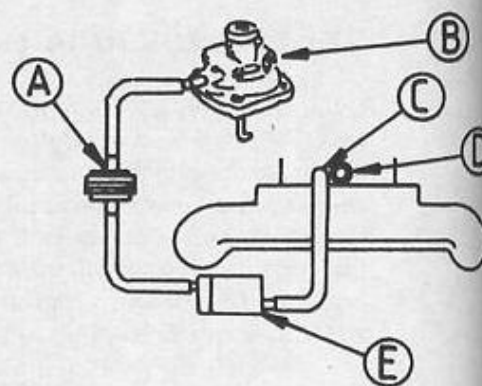


Rys. 2.59. POMPKA PRZYSPIESZAJĄCA

A – przepona, B – dźwignia uruchamiająca, C – sprężyna,  
D – zawór jednokierunkowy



Rys. 2.61. SCHEMAT URZĄDZENIA STEROWANIA  
PODCIŚNENIOWEGO PRZEPUSTNICĄ (automatyczna  
skrzynia biegów)

Rys. 2.60. SCHEMAT UKŁADU OPÓŹNIANIA  
ZAMKNIĘCIA PRZEPUSTNICY

(mechaniczna skrzynia biegów)

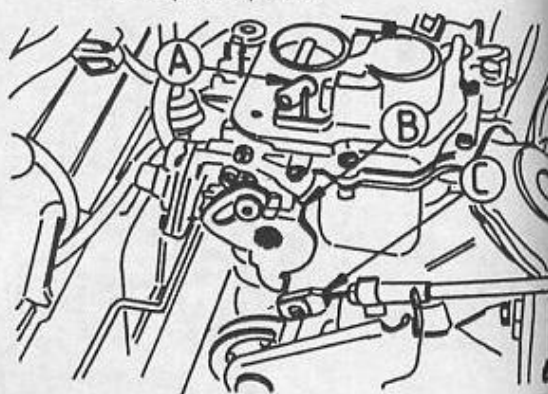
A – zawór zwrotny

B – siłownik podciśnieniowy

C – przewód podciśnieniowy

D – wkręt regulacyjny składu mieszanki

E – separator paliwa



Rys. 2.62. URZĄDZENIE ROZRUCHOWE GAŹNIKA

A – cięgło

B – krzywka sterowania „szybkim” biegiem jałowym

C – linka „ssania”

**Pompka przyspieszająca** zasila silnik dodatkową dawką paliwa podczas gwałtownego wzrostu podciśnienia (po szybkim naciśnięciu pedału „gazu”). Budowę pompy pokazano na rysunku 2.59.

Gaźnik jest wyposażony w **podciśnieniowy siłownik przepustnicy**. W samochodach z mechaniczną skrzynią biegów urządzenie to służy do spowolnienia zamknięcia przepustnicy, gdy zostaje szybko zwolniony nacisk stopy na pedał przyspieszenia („gazu”). Dzięki działaniu urządzenia podciśnieniowego spalanie w silniku, w opisanych warunkach, przebiega względnie normalnie, gdyż zostaje dostarczona dodatkowa dawka paliwa. Zwalnianie zamykania przepustnicy przyczynia się również do ograniczania wydzielania substancji szkodliwych w spalinach. Na rysunku 2.60 jest pokazany schemat urządzenia podciśnieniowego.

W urządzeniu znajduje się zawór zwrotny, na który działa podciśnienie, wytwarzane w kolektorze ssącym przez pracę silnika. Jeżeli zostanie zwolniony nacisk na pedał przyspieszenia, wspomniany zawór zwrotny utrzymuje przez pewien czas podciśnienie, które umożliwia przedłużenie czasu otwarcia przepustnicy. Po chwili podciśnienie zanika i silnik przechodzi do pracy na biegu jałowym.

W samochodach z automatyczną skrzynią biegów urządzenie to działa jako kompensator prędkości obrotowej biegu jałowego podczas pracy przekładni w zakresach „R/D/L” (rys. 2.61).

**Urządzenie rozruchowe** zamyka przepustnicę rozruchową w jednym z przelotów gaźnika. Powoduje to wzrost podciśnienia w gardzieli i wypływ paliwa z rozpylacza (rys. 2.62).

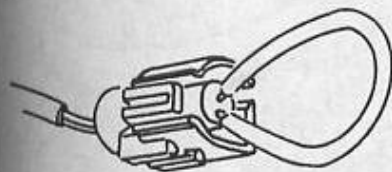
Położenie przepustnicy rozruchowej jest regulowane w pewnym zakresie siłownikiem podciśnieniowym.

Jak tylko silnik rozpocznie pracę, podciśnienie doprowadzone do siłownika z kolektora ssącego uchyla przepustnicę o określony kąt.

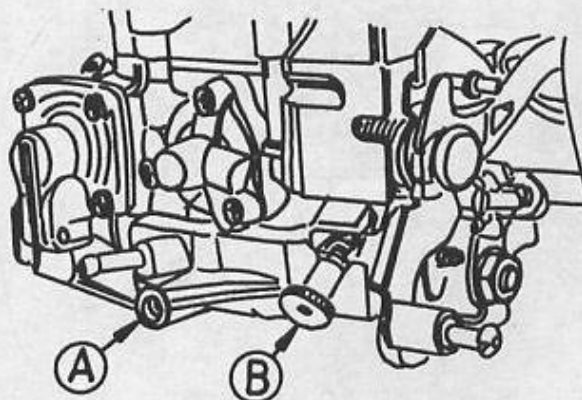
## Regulacja gaźnika

### *Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego*

- Nagrzać silnik, aż do włączenia się wentylatora elektrycznego chłodnicy.
- Zewrzeć przewody elektryczne wentylatora tak, żeby się nie wyłączały. W tym celu wyjąć wtyczkę wyłącznika cieplnego i zewrzeć kawałkiem przewodu elektrycznego oba styki wtyczki (rys. 2.63).
- Przyłączyć, według instrukcji, obrotomierz i przyrząd do pomiaru zawartości CO w spalinach.
- Zdjąć przewód podciśnieniowy z siłownika „szybkiego” biegu jałowego silnika.
- Doprowadzić silnik do prędkości obrotowej 3000 obr/min i pozwolić mu pracować z taką prędkością przez 30 sekund.
- Po ustabilizowaniu się prędkości obrotowej biegu jałowego silnika odczytać wskazanie obrotomierza i miernika zawartości CO w spalinach. Jeżeli odczytane wartości będą odbiegać od wymaganych, zdjąć plombę z wkręta regulacyjnego składu mieszanki. W tym celu zdjąć filtr powietrza. Przyłączyć z powrotem przewód podciśnienia i założyć filtr powietrza. Do filtra musi też być przyłączony przewód odpowietrzenia skrzyni korbowej.
- Obracać w czasie pracy silnika oba wkręty pokazane na rysunku 2.64 i obserwować obrotomierz oraz miernik zawartości CO w spalinach. Zakończyć regulację, gdy obrotomierz i miernik CO będą pokazywały wymagane wartości. Założyć nową plombę na wkręt regulacyjny składu mieszanki.



Rys. 2.63. SPOSÓB ZWARCIA STYKÓW WTYCZKI WYŁĄCZNIKA CIEPLNEGO WENTYLATORA



Rys. 2.64. WKRETY REGULACYJNE GAŹNIKA

A – wkręt regulacyjny składu mieszanki

B – wkręt regulacyjny prędkości obrotowej biegu jałowego

1

2

**Regulacja „szybkiego” biegu jałowego**

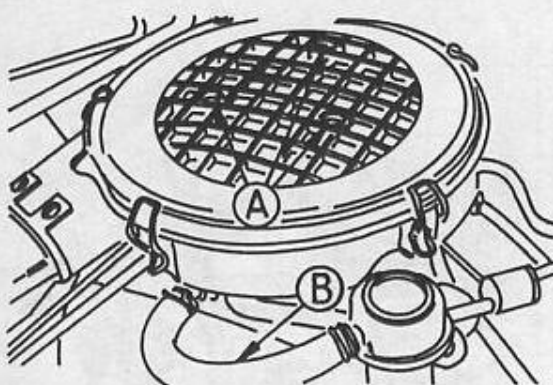
- Nagrząć silnik do temperatury, w której włącza się wentylator chłodnicy.
- Zewrzeć przewody elektryczne wtyczki wyłącznika ciepłego wentylatora (patrz rys. 2.63).
- Przyłączyć obrotomierz i miernik zawartości CO w spalinach.
- Odczekać do ustabilizowania prędkości obrotowej biegu jałowego silnika. Odczytać wskazania obrotomierza i miernika zawartości CO w spalinach. Porównać odczyty z wartościami wymaganymi. W razie potrzeby wyregulować prędkość biegu jałowego i skład mieszanki.
- Zdjąć przewód z filtra powietrza (rys. 2.65). Wyjąć wtyczkę wielokrotną czujnika temperatury zasysanego powietrza.
- Odlączyć przewód elektryczny od zaworu odcinającego i zdjąć filtr powietrza.

**Gaźnik z ręcznym urządzeniem rozruchowym**

- Wyciągnąć całkowicie ciągnio ssania i przytrzymać przepustnicę rozruchową w położeniu całkowitego otwarcia. Uruchomić silnik i odczytać na obrotomierzu prędkość obrotową silnika.
- W razie potrzeby wyregulować śrubą (A) prędkość obrotową. Śrubę pokazano na rysunku 2.66.
- Wmontować filtr powietrza. Przyłączyć wszystkie odlączone poprzednio przewody elastyczne i elektryczne.

**Gaźnik z automatycznym urządzeniem rozruchowym**

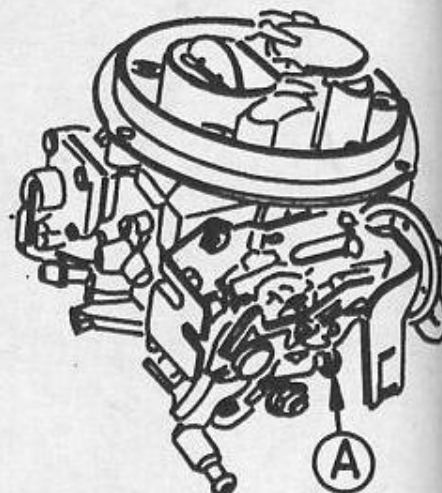
- Odciągnąć dźwignię przepustnicy i zamknąć palcem przepustnicę rozruchową. Zwolnić dźwignię przepustnicy, co spowoduje, że śruba regulacyjna „szybkiego” biegu jałowego oprze się o najwyższy występ tarczy stopniowej.
- Uruchomić silnik bez wciskania pedału „gazu” i zmierzyć prędkość obrotową. Jeżeli zmierzona wartość odbiega od wymaganej (patrz strona 14), wyregulować „szybki” bieg jałowy śrubą (1, rys. 2.67) po poluzowaniu nakrętki kontrującej.



Rys. 2.65. WYMONTOWANIE OBUDOWY FILTRA POWIETRZA

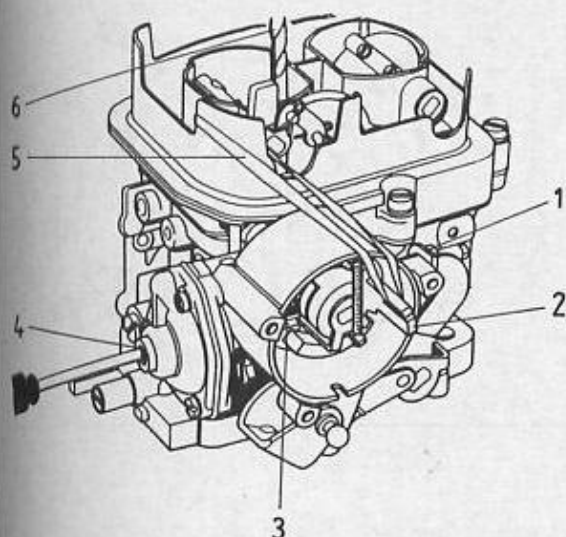
A – śruby mocujące

B – przewód odpowietrzający skrzynię korbową



Rys. 2.66. ŚRUBA REGULACYJNA „SZYBKIEGO” BIEGU JAŁOWEGO

Gaźnik z ręcznym urządzeniem rozruchowym



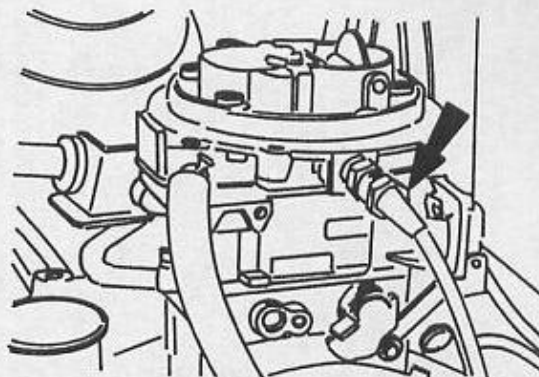
Rys. 2.67. REGULACJA USTAWIENIA PRZEPUSTNICY ROZRUCHOWEJ

Gaźnik z automatycznym urządzeniem rozruchowym

1 – śruba regulacyjna „szybkiego” biegu jałowego,

2 – dźwignia zabieraka, 3 – popychacz przepony,

4 – wkręt regulacyjny, 5 – gumka, 6 – wiertło



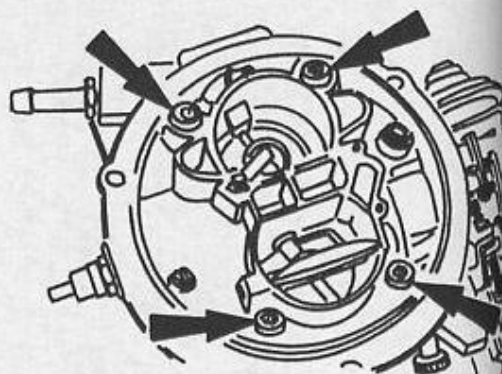
Rys. 2.68. ELEKTROMAGNETYCZNY ZAWÓR ODCINAJĄCY BIEGU JAŁOWEGO

### **Regulacja ustawienia przepustnicy rozruchowej**

- Wymontować obudowę filtra powietrza.
- Odlączyć od obudowy urządzenia rozruchowego dwa przewody układu chłodzenia i ustawić ich końce możliwie wysoko.
- Wykręcić śrubę mocującą pokrywę obudowy urządzenia rozruchowego, a następnie trzy śruby mocujące obudowę. Wyjąć sprężynę bimetalową i płytkę osłaniającą.
- Założyć gumkę aptekarską na dźwignię zabieraka przepustnicy rozruchowej i tak napiąć, aby dźwignia znalazła się w pozycji zamknięcia (rys. 2.67).
- Otworzyć przepustnicę główną, umożliwiając w ten sposób pełne zamknięcie przepustnicy rozruchowej.
- Dosunąć ręcznie popychacz przepony (3) do zderzaka.
- Zmierzyć wiertłem stopień otwarcia przepustnicy rozruchowej (patrz dane na stronie 14). W razie potrzeby wyregulować wkrętem (4) umieszczonym w obudowie siłownika „pull-down”.

### **Wymontowanie i wymontowanie gaźnika**

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Wymontować filtr powietrza.
- Odlączyć zamknięcie dopływu paliwa.
- Odlączyć ciągnio ssania (jeżeli występuje).
- Odlączyć ciągnio przepustnicy.
- Odlączyć przewody paliwa.
- Oznaczyć przewody podciśnienia i odlączyć je od gaźnika.
- Odlączyć elektromagnetyczny zawór, który wyłącza bieg jałowy silnika (rys. 2.68).



Rys. 2.69. ŚRUBY MOCUJĄCE GAŹNIK

- Odkręcić cztery śruby Torx (rys. 2.69) i zdjąć gaźnik.

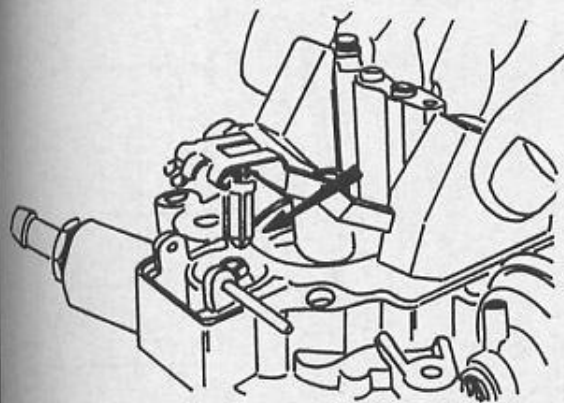
Gaźnik wmontowuje się w kolejności odwrotnej do czynności wykonywanych podczas wymontowania. Należy starannie oczyścić powierzchnie przylegania i założyć nową uszczelkę.

Montując cięgno ssania, trzeba w taki sposób wyregulować jego długość, żeby przesłona (przepustnica rozruchowa) otwierała się całkowicie oraz aby można było wsunąć cięgno całkowicie w prowadnicę.

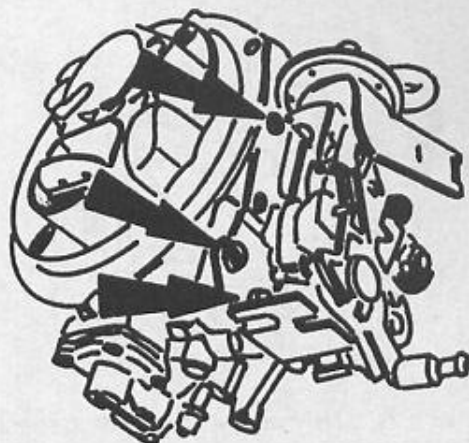
W silniku 1.6 (LUK) bez katalizatora, ale ze wspomaganie układu kierowniczego i/lub z klimatyzacją gaźnik ma automatyczną regulację biegu jałowego. W przypadku wymiany gaźnika należy na czas trwania operacji wymazać z pamięci mikroprocesora dane o biegu jałowym. W tym celu wyciągnąć wtyk złącza z czujnika położenia przepustnicy, przekręcić kluczyk w stacyjce w położenie zapłonu, zewrzeć styk „5” we wtyku złącza z masą na okres 5 sekund, wyjąć kluczyk ze stacyjki. Jeżeli przekaźnik zasilania nie jest już pod napięciem, oznacza to że operacja wymazywania pamięci została prawidłowo wykonana. Po ponownym podłączeniu złącza i uruchomieniu silnika nastąpi automatyczna stabilizacja biegu jałowego.

## Rozbiórka gaźnika

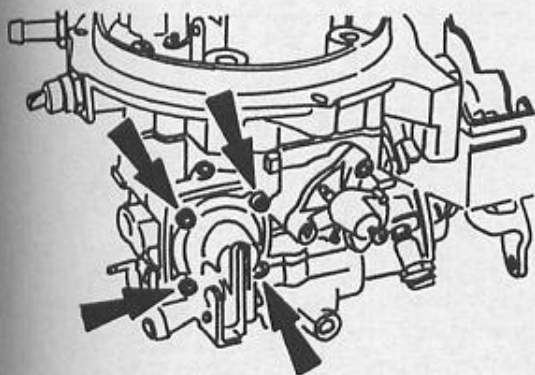
- Umyć gaźnik z zewnątrz.
- Zdjąć górną część gaźnika po odkręceniu dwóch śrub.
- Ostrożnie wyjąć oś pływak i wydostać pływak z iglicą (rys. 2.70).
- Wykręcić gniazdo zaworu iglicowego.
- Zwrócić uwagę na wymontowaną uszczelkę. Podczas montażu trzeba użyć uszczelki o takiej samej grubości.
- Wykręcić elektromagnetyczny zawór, który wyłącza bieg jałowy silnika (zamyka dopływ paliwa do dyszy biegu jałowego).
- Wymontować obie dysze główne powietrza.
- Wykręcić w całości urządzenie rozruchowe (rys. 2.71).
- Wyjąć rurki emulsyjne.
- W razie wykręcania dysz zaznaczyć miejsca ich ponownego wkręcania.
- Wyjąć ostrożnie rurkę wtryskową pompki przyspieszającej.
- Wykręcić pompkę przyspieszającą i wyjąć pozostałe części (rys. 2.72).
- Wykręcić urządzenie wzbogacające przy pełnym obciążeniu silnika (rys. 2.73).
- Wyjąć przeponę.



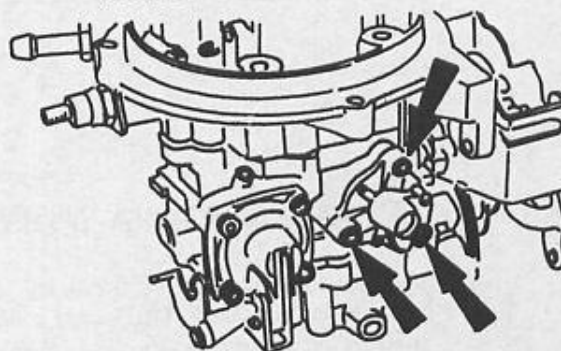
Rys. 2.70. WYMONTOWANIE PŁYWAKA



Rys. 2.71. ŚRUBY MOCUJĄCE URZĄDZENIE ROZRUCHOWE



Rys. 2.72. ŚRUBY MOCUJĄCE POMPKE PRZYSPIESZAJĄCĄ



Rys. 2.73. ŚRUBY MOCUJĄCE URZĄDZENIE WZBOGACAJĄCE

- Wymontować siłownik regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego silnika (rys. 2.74).

Do mycia gaźnika użyć benzyny ekstrakcyjnej. Korpus gaźnika przedmuchać sprężonym powietrzem, zwracając uwagę, żeby nie uszkodzić przepon i zaworów.

Dysze można jedynie oczyścić przedmuchując je sprężonym powietrzem. Ich otwory są kalibrowane, a przepływ przez nie ma zasadnicze znaczenie dla funkcjonowania gaźnika oraz silnika i wpływa decydująco na wielkość zużycia paliwa.

Gaźnik należy montować w odwrotnej kolejności.

Po zakończeniu składania przeprowadzić podstawowe regulacje.

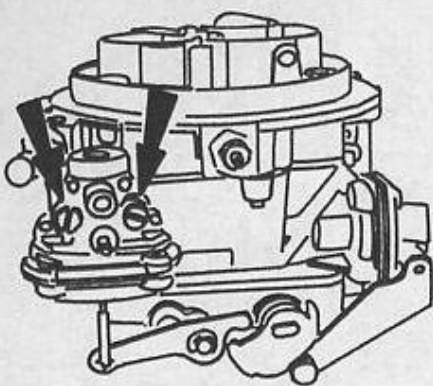
- Wkręt regulacyjny składu mieszanki wkręcić do oporu (lekko, nie wolno dokręcać!). Cofnąć wkręt o trzy obroty.

■ Wyregulować i ustawić poziom pływaków w komorze pływakowej. W tym celu górną część gaźnika z wmontowanym pływakiem trzymać pionowo. Doginając we właściwą stronę języczek pływaka, należy uzyskać wymagany wymiar (patrz strona 14), mierzony od powierzchni przylegania korpusu do pobocznic pływaka (rys. 2.74). Wymiar ten należy mierzyć po ułożeniu uszczelki na powierzchni przylegania korpusu.

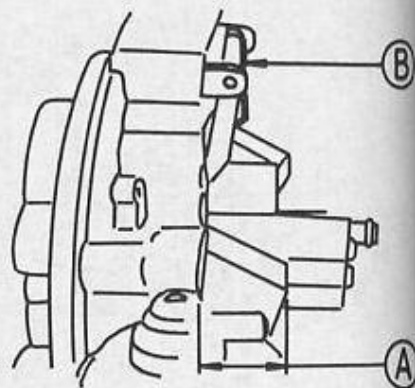
- Po wmontowaniu przepona musi być dobrze napięta, a jej powierzchnia powinna być gładka.

1

2



Rys. 2.74. SIŁOWNIK REGULACJI PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ BIEGU JAŁOWEGO



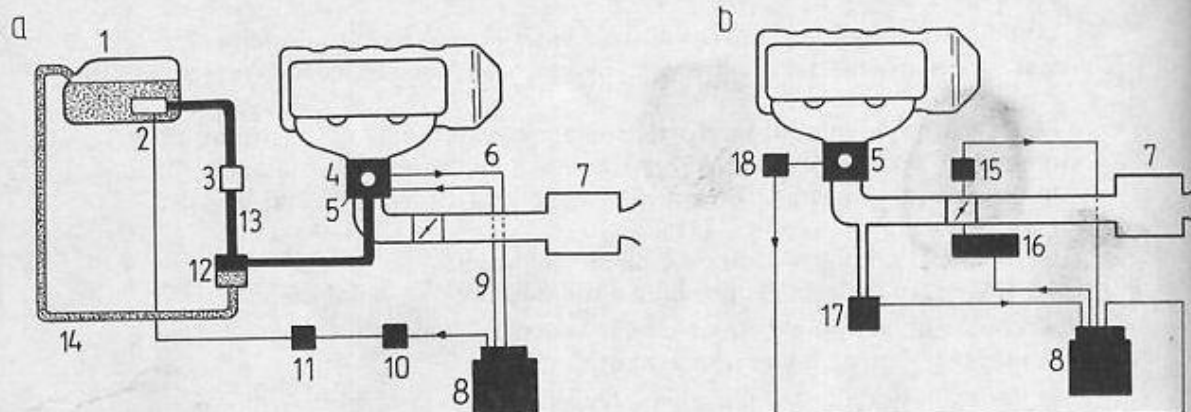
Rys. 2.75. REGULACJA USTAWIENIA PLYWAKA  
A – wymiar mierzony  
B – miejsce regulacji ustawienia pływaka

## 2.8. UKŁAD ZASILANIA WTRYSKOWY JEDNOPUNKTOWY

Układ wtryskowy jednopunktowy CFI jest stosowany w zasilaniu silników 1.3 (J6A), 1.4 (F6F/F6G) oraz niektórych wersjach silnika 1.1

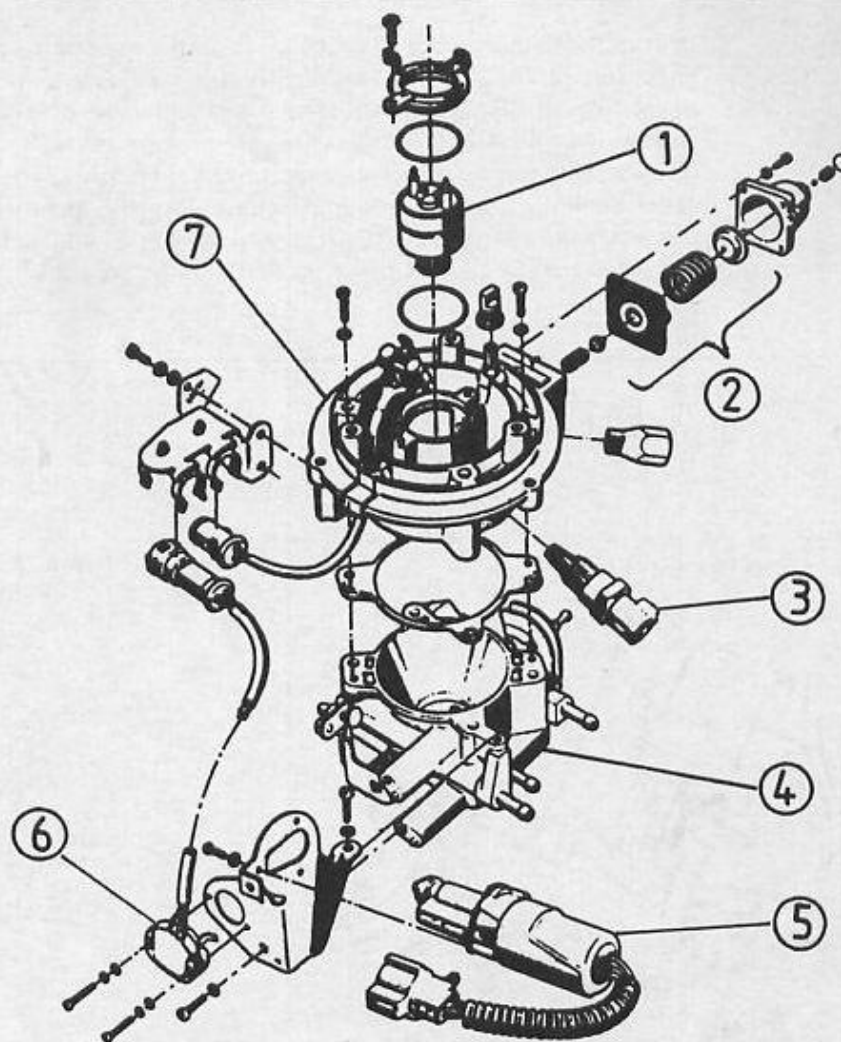
Jest to układ typu Weber, który składa się z dwóch niezależnych systemów zasilania w paliwo i powietrze (rys. 2.76).

**Elektryczna pompa paliwa** typu rolkowego jest zanurzona w zbiorniku paliwa. Pompa dostarcza 2 dm<sup>3</sup>/min paliwa o ciśnieniu 2,5 bara. W zespole wtryskiwacza ciśnienie paliwa zostaje zredukowane do 1 bara. Paliwo nadmiarowe sływa z powrotem do zbiornika. Pompa jest sterowana przełącznikiem zasilanym z centralnego urządzenia sterującego EEC IV.



Rys. 2.76. SCHEMAT UKŁADU WTRYSKOWEGO CFI

- a – układ zasilania paliwem, b – układ zasilania powietrzem  
1 – zbiornik paliwa, 2 – pompa paliwa, 3 – filtr paliwa, 4 – wtryskiwacz, 5 – zespół wtryskiwacza,  
6 – sygnał elektryczny do wtryskiwacza, 7 – filtr powietrza, 8 – centralne urządzenie sterujące EEC IV,  
9 – sygnał elektryczny o temperaturze powietrza, 10 – przełącznik pompy paliwa, 11 – wyłącznik bezwładnościowy,  
12 – regulator ciśnienia paliwa, 13 – przewód paliwowy zasilający, 14 – przewód paliwowy powrotny,  
15 – czujnik położenia przepustnicy, 16 – silnik krokowy regulacji biegu jałowego, 17 – czujnik ciśnienia absolutnego,  
18 – czujnik temperatury powietrza zasysanego



Rys. 2.77. ELEMENTY ZESPOŁU WTRYSKIWACZA

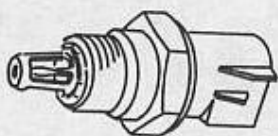
- 1 – wtryskiwacz
- 2 – regulator ciśnienia paliwa
- 3 – czujnik temperatury powietrza zasysanego
- 4 – korpus
- 5 – silnik krokowy
- 6 – czujnik położenia przepustnicy
- 7 – pokrywa

Zasilanie pompy zostaje przerwane w przypadku gwałtownego przyspieszenia ujemnego (w momencie zderzenia) za pomocą samoczynnego wyłącznika bezwładnościowego. Aby przywrócić stan włączenia zasilania wystarczy lekko nacisnąć na wyłącznik dostępny w bagażniku lub przez otwór w tapicerce w okolicy stopy kierowcy od strony drzwi (patrz rys. 3.16).

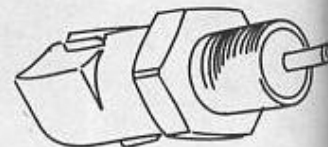
**Wtryskiwacz** jest umieszczony w obudowie umocowanej na kolektorze ssącym (rys. 2.77). Jego zadaniem jest dostarczenie określonej porcji paliwa podczas każdego suwu ssania zarówno przy częściowym, jak i pełnym obciążeniu silnika. Na biegu jałowym wtrysk paliwa następuje co 360° obrotu wału korbowego.

W zespole wtryskiwacza znajduje się przeponowy regulator ciśnienia paliwa, który utrzymuje ciśnienie o wartości 1 bara.

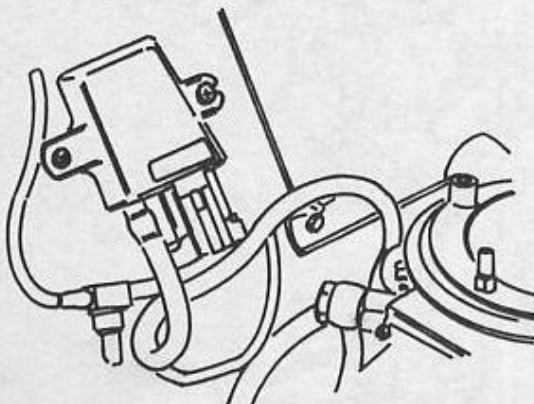
W zespole wtryskiwacza znajduje się czujnik temperatury powietrza zasysanego (rys. 2.78). Czujnik jest elektryczny i zmiany temperatury otoczenia powodują różnice jego rezystancji. W układzie chłodzenia silnika jest wmontowany czujnik temperatury płynu chłodzącego (rys. 2.79). Podgrzewana sonda lambda, umieszczona w układzie wydechowym, określa skład spalin i przekazuje odpowiednie sygnały, przetwarzane w mikroprocesorze urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Na kolektorze ssącym jest umieszczony czujnik ciśnienia absolutnego (rys. 2.80). Jest on połączo-



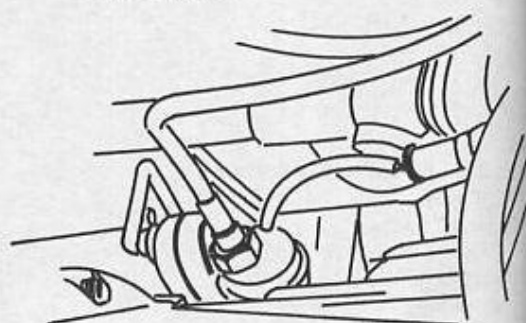
Rys. 2.78. CZUJNIK TEMPERATURY POWIETRZA ZASYSANEGO



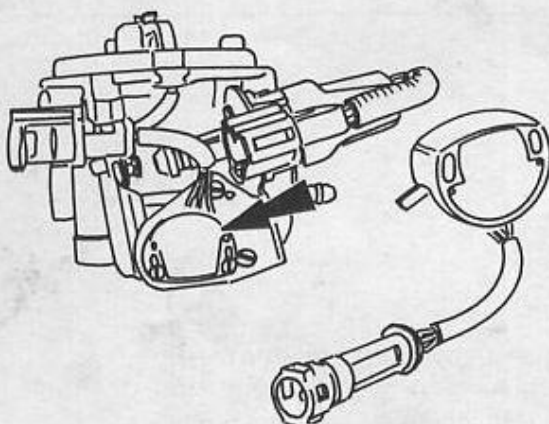
Rys. 2.79. CZUJNIK TEMPERATURY PŁYNU CHŁODZĄCEGO



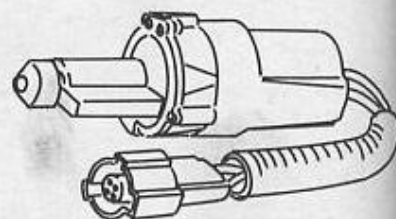
Rys. 2.80. CZUJNIK CIŚNIENIA ABSOLUTNEGO



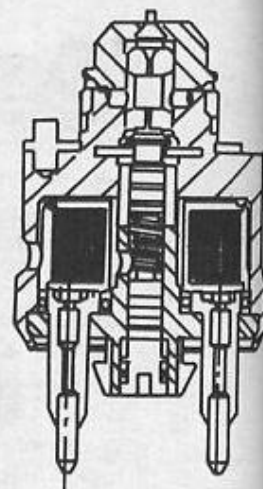
Rys. 2.81. CZUJNIK PRĘDKOŚCI JAZDY



Rys. 2.82. CZUJNIK POŁOŻENIA PRZEPUSTNICY



Rys. 2.83. SILNIK KROKOWY REGULACJI BIEGU JAŁOWEGO



Rys. 2.84. PRZEKRÓJ WTRYSKIWACZA

ny z kolektorem przewodem elastycznym. Sterowanie wtryskiem otrzymuje ponadto sygnały o chwilowej prędkości jazdy. Czujnik prędkości jazdy jest zamontowany na skrzyni biegów (rys. 2.81). Chwilowe położenie przepustnicy jest śledzone czujnikiem (rys. 2.82), przekazującym sygnały do mikroprocesora. Prędkość obrotowa biegu jałowego jest regulowana zmianą położenia dźwigni przepustnicy, przestawianej elektrycznym silnikiem krokowym (rys. 2.83).

Na rysunku 2.84 jest pokazany wtryskiwacz paliwa w przekroju.

**Centralne urządzenie sterujące EEC IV** otrzymuje informacje z różnych czujników i sond, analizuje je i w zależności od programu steruje zapłonem i wtryskiem.

### ***Wymiana czujnika temperatury płynu chłodzącego***

Czujnik jest pokazany na rysunku 2.85.

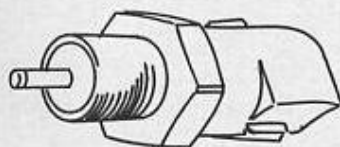
- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Spuścić płyn z układu chłodzenia.
- Wyjąć z czujnika wtyczkę wielokrotną.
- Wymontować i wmontować czujnik. Czujnik dokręcić ostrożnie i w taki sposób ułożyć wtyczkę przewodów, żeby zaskoczyły jej zaczepy. Pozostałe czynności należy wykonać w odwrotnej kolejności do podanej wcześniej.

### ***Wymiana silnika krokowego regulacji biegu jałowego***

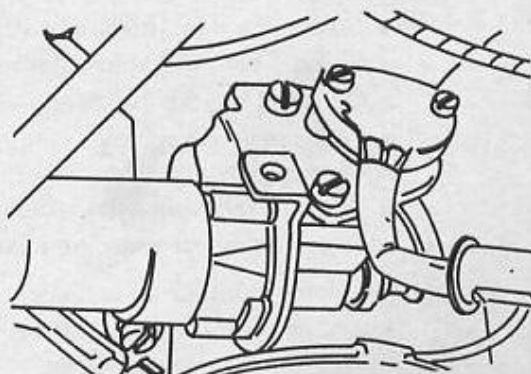
- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Wymontować filtr powietrza.
- Wyjąć wtyczkę z silnika krokowego i czujnika położenia przepustnicy (rys. 2.86).
- Odkręcić wspornik i wyjąć silnik razem z czujnikiem.
- Odlączyć silnik od wspornika.

Montaż silnika krokowego przebiega w następujący sposób.

- Skręcić mocno wspornik z silnikiem.
- Wmontować wspornik w zespół wtryskiwacza. Czujnik położenia przepustnicy musi być prawidłowo osadzony na dźwigni wałka przepustnicy. Wspornik montuje się na kołkach centrujących i mocno dokręca śrubami.
- Połączyć silnik z instalacją elektryczną samochodu.



Rys. 2.85. CZUJNIK TEMPERATURY PLYNU CHŁODZĄCEGO

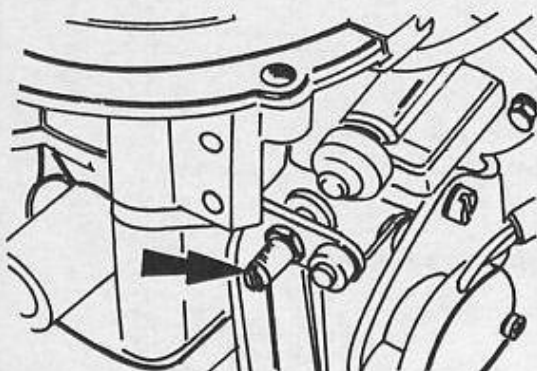


Rys. 2.86. SILNIK KROKOWY Z CZUJNIKIEM POŁOŻENIA PRZEPUSTNICY

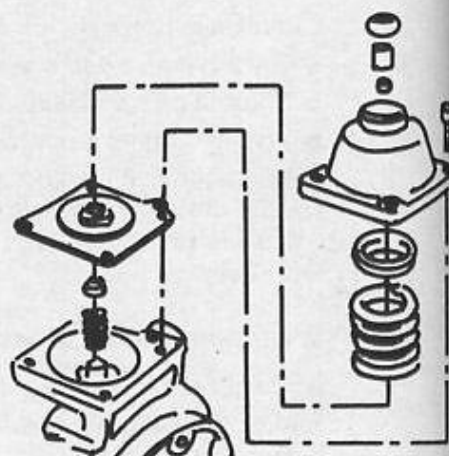
1

2

- Połączyć przewód podciśnienia z filtrem powietrza.
- Uruchomić silnik i nagrzać go do normalnej temperatury pracy.
- Zmierzyć obrotomierzem prędkość obrotową biegu jałowego silnika.
- W razie potrzeby poluzować przeciwnakrętkę zderzaka regulacji przepustnicy i wyregulować prędkość obrotową biegu jałowego silnika do wartości podanej w rozdziale 1.1. Śruba regulacyjna jest pokazana na rysunku 2.87.
- Dokręcić przeciwnakrętkę i zakontrować złącze z nakrętką śruby mocującej zderzak, ograniczający ruch przepustnicy. Założyć na śrubę regulacyjną kołpak z tworzywa sztucznego.
- Ułożyć bez załamań przewód elastyczny podciśnienia i wymontować filtr powietrza.



Rys. 2.87. ŚRUBA REGULACYJNA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ BIEGU JAŁOWEGO



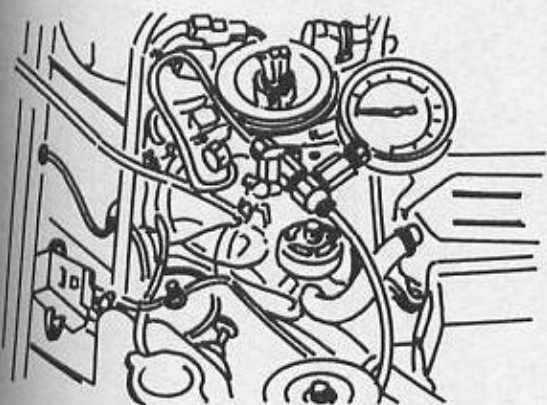
Rys. 2.88. WYMONTOWANIE REGULATORA CIŚNIENIA PALIWA

### **Wymiana regulatora ciśnienia**

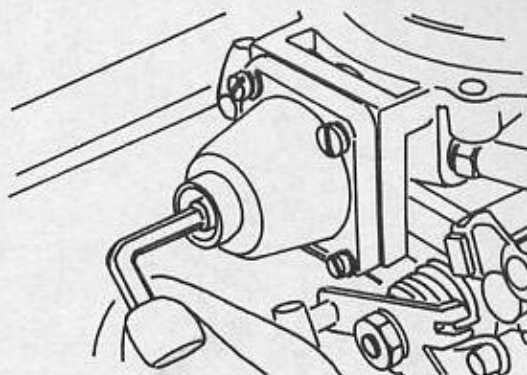
- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Wymontować filtr powietrza.
- Wstawić naczynie na spływające paliwo pod zespół wtryskiwacza.
- Poluzować złącze ciśnieniowego przewodu elastycznego i doprowadzić do zmniejszenia ciśnienia paliwa. Odlączyć przewód zasilający oraz przewód powrotny.
- Odlączyć cięgno pedału przyspieszenia.
- Spuścić płyn z układu chłodzenia.
- Odlączyć wtyczki przewodów elektrycznych od zespołów wtryskiwacza.
- Wyjąć zaślepkę z pokrywy regulatora ciśnienia i wykręcić śrubę z gniazdem sześciokątnym w łbie.
- Wymontować pokrywę regulatora ciśnienia.
- Wyjąć pozostałe części regulatora (rys. 2.88).

Regulator montuje się w następujący sposób.

- Złożyć części regulatora według rysunku 2.88. Dokręcić równomiernie śruby pokrywy.
- Włożyć kulkę zaworu i ułożyć ją w taki sposób, żeby była pewnie osadzona w podkładce sprężyny.



Rys. 2.89. SPOSÓB PODŁĄCZENIA CIŚNIENIOMIERZA



Rys. 2.90. REGULOWANIE CIŚNIENIA PALIWA

- Wkręcić do oporu śrubę z gniazdem sześciokątnym w łbie i cofnąć ją od tego położenia o około trzy obroty.
- Zamocować zespół wtryskiwacza na kolektorze ssącym.
- Przyłączyć ciśnieniomierz dla sprawdzenia ciśnienia paliwa w sposób pokazany na rysunku 2.89.
- Przyłączyć przewody paliwa.
- Zamontować ciągnio pedału „gazu”.
- Podłączyć złącza instalacji elektrycznej.
- Przyłączyć przewody układu chłodzenia i napelnić go płynem.
- Przyłączyć przewód podciśnienia.
- Zewrzeć („zmostkować”) przełącznik pompy paliwa w taki sposób, żeby pompa pracowała bez przerwy. Ciśnienie paliwa dostarczanego przez pompę powinno wynosić  $1,0 \pm 0,5$  bara.
- Jeżeli jest konieczna regulacja ciśnienia paliwa, należy obrócić śrubę z gniazdem sześciokątnym w łbie za pomocą klucza sześciokątnego 4 mm. Obracając śrubę spowodować spadek ciśnienia poniżej 0,5 bara. Obracać śrubę w przeciwnym kierunku, aż ciśnienie paliwa wzrośnie do 1,0 bara (rys. 2.90).
- Osadzić nową zaślepkę w gnieździe pokrywy regulatora.
- Uruchomić silnik i sprawdzić szczelność przewodów paliwa.
- Zamontować filtr powietrza.

### **Wymiana czujnika położenia przepustnicy**

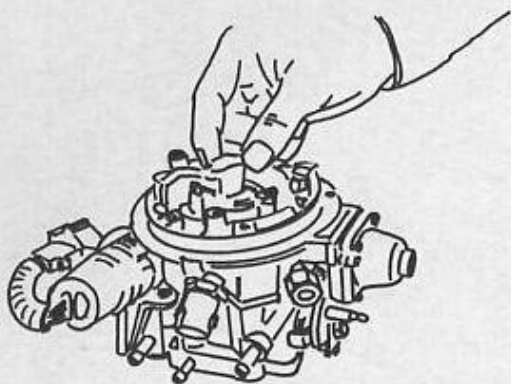
- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Wyjąć z gniazda wtyczkę przewodów elektrycznych.
- Odlączyć wtyczkę wielokrotną.
- Wymontować czujnik (potencjometr) z jego obudowy (patrz rys. 2.82).
- Osadzić potencjometr, zwracając uwagę, żeby jego dźwigienka znalazła się w prawidłowym położeniu.

### **Wymiana wtryskiwacza**

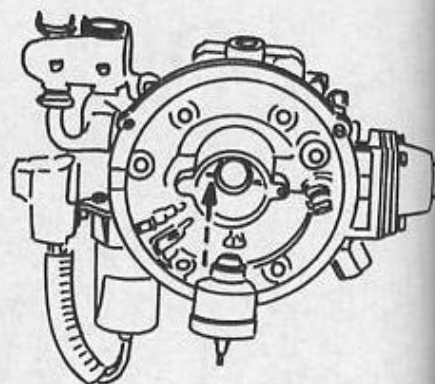
- Odlączyć akumulator od instalacji elektrycznej samochodu.
- Wymontować filtr powietrza.
- Poluzować złącze elastycznego przewodu paliwa i poczekać, aż zmniejszy się ciśnienie w układzie paliwowym.

1

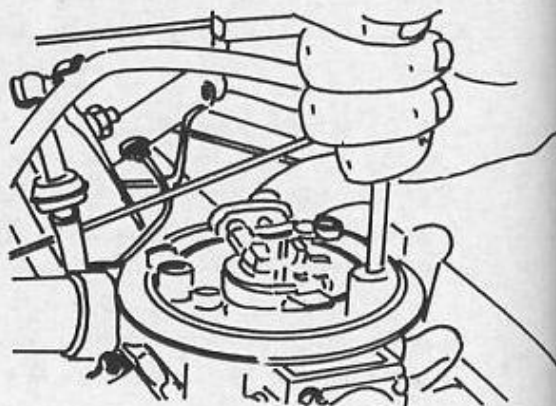
2



Rys. 2.91. WYJMOWANIE ZŁĄCZA ELEKTRYCZNEGO Z WTRYSKIWACZA



Rys. 2.92. POŁOŻENIE MONTAZOWE WTRYSKIWACZA



Rys. 2.93. WYMONTOWANIE ZESPOŁU WTRYSKIWACZA

- Wyjąć złącze elektryczne z wtryskiwacza (rys. 2.91).
  - Odgiąć podkładkę zabezpieczającą i odkręcić śrubę mocującą wtryskiwacz.
  - Zdjąć pierścień ustalający i wyjąć wtryskiwacz.
- Wtryskiwacz montuje się w sposób opisany niżej.
- Założyć nową uszczelkę powleczoneą środkiem uszczelniającym.
  - Osadzić wtryskiwacz w taki sposób, żeby występy ustalające znalazły się we właściwym położeniu (rys. 2.92).
  - Osadzić nowy uszczelniacz w pierścieniu ustalającym.
  - Zmontować pierścień ustalający i zabezpieczyć nową podkładką odginaną.
  - Podłączyć przewody elektryczne do wtryskiwacza.
  - Zacisnąć złącze przewodu paliwa.
  - Wmontować filtr powietrza.
  - Przyłączyć akumulator do instalacji elektrycznej samochodu.

### **Wymiana zespołu wtryskiwacza**

- Odłączyć akumulator od instalacji elektrycznej samochodu.
- Wymontować filtr powietrza.
- Odłączyć przewody paliwa.
- Odłączyć cięgno pedału przyspieszenia.
- Umieścić pod silnikiem naczynie na płyn chłodzący i odłączyć oba przewody elastyczne układu chłodzenia.

- Rozłączyć wszystkie połączenia elektryczne.
- Zdjąć przewód podciśnienia.
- Odkręcić zespół wtryskiwacza od kolektora ssącego (rys. 2.93).

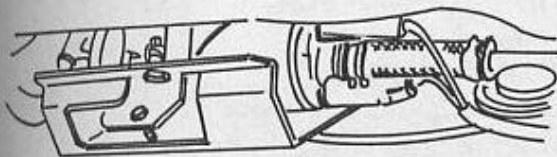
Zespół wtryskiwacza należy wmontować według niżej podanej kolejności.

- Oczyszczyć wszystkie powierzchnie uszczelniające.
- Zamocować zespół wtryskiwacza i dokręcić odpowiednim momentem śruby mocujące.
- Przyłączyć przewód podciśnienia.
- Połączyć złącza instalacji elektrycznej.
- Przyłączyć przewody układu chłodzenia.
- Zamontować cięgno pedału przyspieszenia.
- Przyłączyć przewody paliwa i mocno zacisnąć opaski wkretami.
- Wmontować filtr powietrza.
- Uzupełnić ilość płynu w układzie chłodzenia, wlewając płyn do zbiornika wyrównawczego do znaku „Max”.
- Włączyć i wyłączyć zapłon pięć razy. Sprawdzić szczelność układu zasilania paliwem.

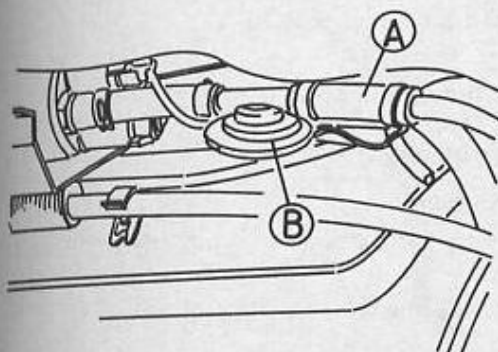
### **Wymiana pompy paliwa**

Pompa paliwa jest przedstawiona na rysunku 2.94.

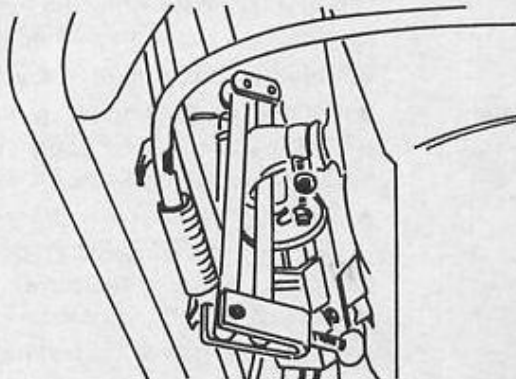
- Odlączyć akumulator od instalacji elektrycznej.
- Podnieść samochód na podnośniku warsztatowym.
- Zacisnąć przewód zasilający pompę paliwem. Użyć w tym celu odpowiedniego zacisku (rys. 2.95).
- Wymontować z przewodu zasilającego pompy tłumik drgań (rys. 2.96).



Rys. 2.94. ELEKTRYCZNA POMPA PALIWA



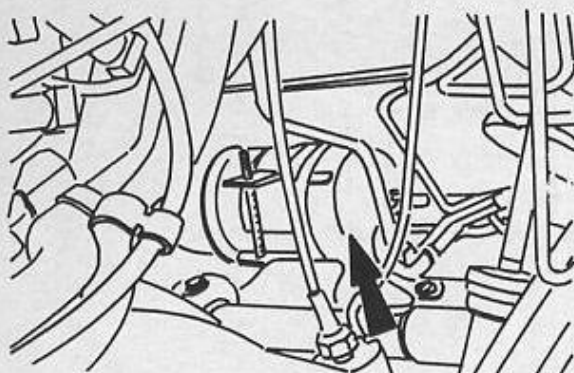
Rys. 2.96. WYMONTOWANIE TŁUMIKA  
A – przewód zasilający, B – tłumik



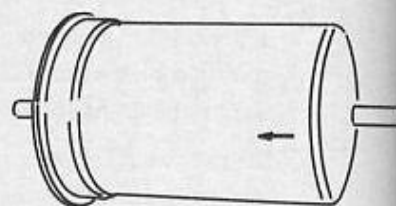
Rys. 2.95. SPOSÓB ZACISNIĘCIA PRZEWODU ZASILAJĄCEGO

1

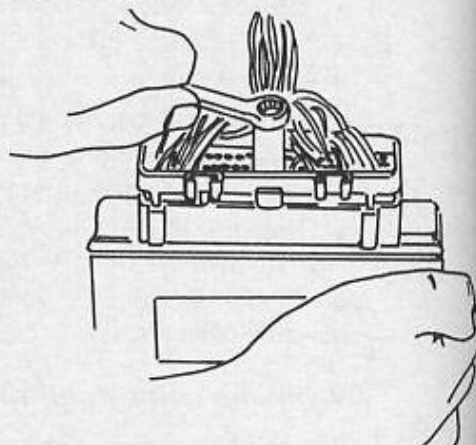
2



Rys. 2.97. POŁOŻENIE MONTAZOWE FILTRA PALIWA



Rys. 2.98. OZNACZENIE KIERUNKU PRZEPŁYWU NA OBUDOWIE FILTRA



Rys. 2.99. WYMONTOWANIE CENTRALNEGO URZĄDZENIA STERUJĄCEGO

**Uwaga!** Układ jest pod ciśnieniem, które należy zmniejszyć przed wykonaniem następujących czynności.

- Odlączyć przewody paliwowe od pompy paliwa.
- Wyjąć wtyczkę przewodów elektrycznych, połączonych z napędem pompy.
- Odkręcić i wyjąć pompę paliwa.

Pompę wmontowuje się w kolejności odwrotnej do czynności wymontowania.

### **Wymiana filtra paliwa**

Filtr jest przedstawiony na rysunku 2.97, na którym pokazano również miejsce jego zabudowy w układzie paliwowym.

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Ustawić pod filtrem przygotowane naczynie, do którego spłynie paliwo.
- Poluzować przewód dopływu paliwa, zachowując konieczną ostrożność, gdyż w układzie paliwowym panuje nadciśnienie.
- Odlączyć od filtra oba przewody.
- Odkręcić śrubę opaski mocowania filtra i wyjąć filtr. Wmontować nowy filtr i dokręcić śrubę zaciskową opaskę. Ustawić filtr, zachowując pokazany strzałką na jego obudowie kierunek przepływu paliwa (rys. 2.98).
- Przyłączyć przewody przepływu paliwa.
- Przyłączyć akumulator i uruchomić silnik. Sprawdzić szczelność układu.

### **Wymiana centralnego urządzenia sterującego**

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Zdjąć wykładzinę pod osłoną zabezpieczającą, która znajduje się z przodu po stronie pasażera.
- Odkręcić wspornik mocowania elektronicznego urządzenia sterującego. Wyjąć wspornik.

- Odkręcić śrubę mocującą złącze wtykowe przewodów elektrycznych i wyjąć wtyk (rys. 2.99).

Nowe urządzenie należy wmontować w kolejności odwrotnej do opisanych wyżej czynności.

### **Wymiana sondy lambda**

- Odłączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Podnieść samochód na podnośniku kolumnowym.
- Wyjąć przewód sondy lambda ze złącza i odłączyć złącze wtykowe (rys. 2.100).
- Zdjąć osłonę cieplną i odkręcić sondę.

Sondę lambda należy wmontować w kolejności opisanej niżej.

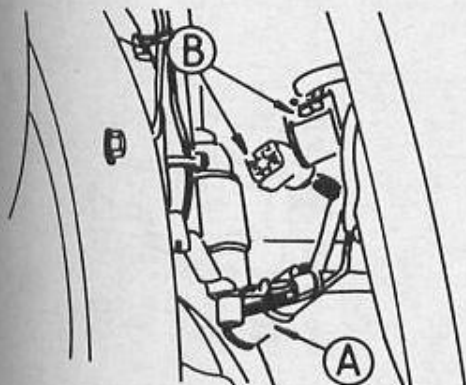
**Uwaga!** Nie można dotykać końcówki pomiarowej nowej sondy.

- Oczyszczyć gwint sondy i gwint w otworze wykonanym w przewodzie wydechowym.
- Gwint sondy pokryć suchym środkiem smarnym (np. grafitem).
- Wkręcić ostrożnie sondę z nową uszczelką i dokręcić zalecanym momentem.
- Założyć na sondę osłonę cieplną.
- Połączyć przewody instalacji elektrycznej sondy. Zwracać uwagę na prawidłowe zamknięcie zaczepek złącz.
- Ułożyć wiązkę przewodów.
- Przyłączyć akumulator do instalacji elektrycznej samochodu.
- Uruchomić i nagrzać silnik do normalnej temperatury pracy.
- Sprawdzić szczelność osadzenia sondy.

### **Wymiana czujnika ciśnienia absolutnego**

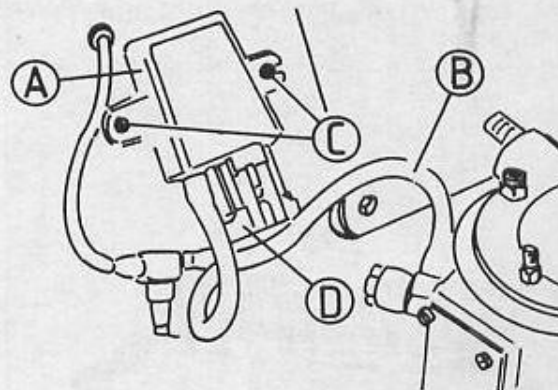
- Odłączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Wyjąć złącze wtykowe z czujnika (rys. 2.101).
- Zdjąć przewód podciśnienia.
- Wykręcić czujnik.

Czujnik wmontowuje się w porządku odwrotnym do opisanych czynności.



Rys. 2.100. ZŁĄCZE WTYKOWE SONDY LAMBDA

A – sonda lambda  
B – złącze wtykowe



Rys. 2.101. CZUJNIK CIŚNIENIA ABSOLUTNEGO

A – czujnik, B – przewód podciśnieniowy,  
C – śruby mocujące, D – złącze wtykowe

1

2

3

3

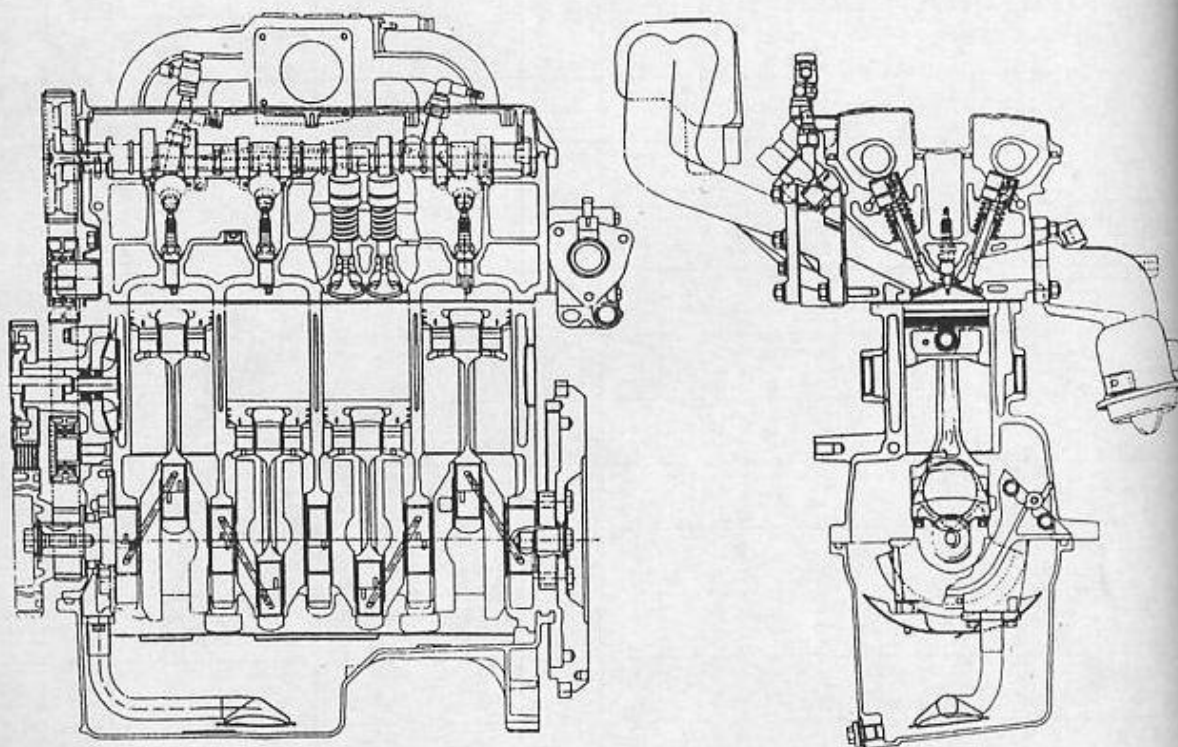
# SILNIKI

## 16V-1.6/1.8

Silniki o pojemnościach 1,6 dm<sup>3</sup> oraz 1,8 dm<sup>3</sup> z głowicą szesnastozaworową zostały opracowane przez firmę Cosworth w ramach projektu o nazwie ZETA i są montowane w samochodach Ford Escort od roku 1992.

Kadłub silnika ZETA jest wykonany jako cienkościenny odlew żeliwny, z tulejami cylindrowymi chłodzonymi ze wszystkich stron. Głowica, pokrywa zaworów i miska olejowa są odlewami ze stopu lekkiego. W głowicy są umieszczone dwa wałki rozrządu napędzane paskiem zębatym i podparte na pięciu łożyskach. Zawory są rozchylone pod kątem 40°. Luzy zaworów są regulowane hydraulicznie. Komora spalania jest namiotowa, z centralnie umieszczoną świecą zapłonową.

Wał korbowy odlewany z żeliwa sferoidalnego jest podparty na pięciu łożyskach i ma osiem przeciwcieżarów.



Rys. 3.1. PRZEKROJE SILNIKA ZETA

Silnik jest zasilany wielopunktowym układem wtryskowym sterowanym systemem Ford EEC IV z szesnastobitowym zbiorem danych i mikroprocesorem, który steruje również zapłonem. Kolektor ssący jest wykonany z tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym.

W celu zmniejszenia emisji składników toksycznych wprowadzono zasysanie dodatkowego powietrza do rozrzedzenia spalin oraz odpowietrzanie zbiornika paliwa przez filtr z węglem aktywnym.

Silnik 1.8 występuje w dwóch wersjach, o mocach 77 kW (105 KM) i 96 kW (130 KM), które różnią się wałkami rozrządu, skokami zaworów, przewodami wylotowymi oraz średnicą przepustnicy.

### 3.1. DEMONTAŻ SILNIKA

#### Wymontowanie i wymontowanie silnika

Silnik wyjmuje się z samochodu od dołu razem ze skrzynią biegów.

- Umieścić samochód na podnośniku, aby był łatwy dostęp od dołu do zespołu napędowego.
- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
- Odkręcić dwie nakrętki mocujące przewód dolotowy powietrza do ekranu nad kolektorem wydechowym.
- Odlączyć przewody elektryczne od przepływomierza powietrza, a następnie wymontować obudowę filtra powietrza, mocowaną trzema nakrętkami.
- Odlączyć od głowicy przewód odpowietrzania skrzyni korbowej.
- Otworzyć zbiornik wyrównawczy i opróżnić układ chłodzenia po wykręceniu korka spustu płynu w chłodnicy (patrz rys. 3.12).
- Odlączyć cztery przewody gumowe z obudowy termostatu.
- Odlączyć od kolektora ssącego przewody podciśnieniowe.
- Odlączyć linkę „gazu”.
- Rozłączyć przewody paliwowe (przewód zasilający wtryskiwacze i przewód powrotny) w miejscach połączeń szybkozłącznych.
- Wyciągnąć złącze elektryczne z czujnika ciśnienia w układzie wspomagania kierownicy.
- Odlączyć przewody masowe na obudowie sprzęgła oraz przy uchu do podnoszenia.
- Odlączyć przewody elektryczne od wyłącznika świateł cofania, od cewki zapłonowej oraz od elementu przeciwwzakłóceńowego (obok cewki).
- Rozdzielić złącza wtykowe czujnika prędkości obrotowej wału korbowego oraz głównej wiązki przewodów. Oba złącza znajdują się z lewej strony kolektora ssącego.
- Odlączyć czujnik prędkości jazdy (w pobliżu linki napędu prędkościomierza).
- Odlączyć od skrzyni biegów linkę napędu prędkościomierza.
- Odkręcić obejmę wiązki przewodów rozrusznika od kadłuba silnika (pod obudową termostatu).
- Odlączyć linkę sprzęgła od dźwigni wyłączania.
- Odlączyć przewód podciśnieniowy sterujący zasysaniem dodatkowego powietrza do układu wydechowego.
- Odlączyć przewody dolotowy i wylotowy z pompy wspomagania układu kierowniczego. Zatkać powstałe otwory.

1

2

3

- Wykręcić dwie śruby z tylnej podpory silnika.
  - Podnieść pojazd do góry i odłączyć przewody elektryczne od rozrusznika i od alternatora.
  - Odłączyć od silnika dolny przewód gumowy układu chłodzenia.
  - Odłączyć sondę lambda i czujnik ciśnienia oleju.
  - Odłączyć przednią rurę wydechową od kolektora wydechowego i od tłumika przedniego (za katalizatorem). Wyjąć przednią rurę wydechową.
  - Wyjąć nadkole z wnętrza prawego błotnika.
  - Odłączyć drążek sterowania skrzynią biegów oraz drążek reakcyjny (stabilizator).
  - Odłączyć wahacze od zwrotnic.
  - Odłączyć od kolumny zawieszenia z lewej strony samochodu drążek kierowniczy oraz łącznik stabilizatora.
  - Za pomocą łyżki montażowej, służącej za dźwignię, wyciągnąć prawą półkę ze skrzyni biegów. Półkę podwiesić na drucie. Wprowadzić w mechanizm różnicowy z prawej strony narzędzie specjalne 16-057 (patrz rys. 5.38) i wybić lewą półkę, którą również należy podwiesić. Zatkać wyłoty w obudowie przekładni głównej.
  - Podwiesić silnik do wciągarki, wykorzystując do tego celu ucha.
  - Wymontować łącznik prawej podpory silnika u dołu.
  - Odkręcić prawy wspornik silnika u góry.
  - Wykręcić filtr oleju.
  - Wykręcić dwie śruby mocujące do nadwozia łącznik elastyczny, przenoszący moment reakcyjny.
  - Wykręcić dwie śruby mocujące do podłużnicy łącznik elastyczny podpory skrzyni biegów.
  - Odkręcić dwie nakrętki mocujące do nadwozia prawy górny wspornik silnika.
  - Powoli opuszczać zespół napędowy i sprawdzić, czy zostały odłączone wszystkie przewody. Wyjąć zespół od dołu samochodu.
- Silnik ze skrzynią biegów montuje się w kolejności odwrotnej. W trakcie wkładania zespołu napędowego do samochodu filtr oleju musi pozostawać wykręcony. Filtr należy zamontować w pierwszej kolejności po umocowaniu zawieszenia silnika, aby zanieczyszczenia nie przedostały się do układu smarowania.
- Półkę montować z nowymi pierścieniami sprężystymi.
  - Rurę wydechową mocować do kolektora nowymi nakrętkami.
  - Drążek zmiany biegów wyregulować w sposób opisany na stronie 145.
  - Napęlić układ chłodzenia.
  - Napęlić i odpowietrzyć układ wspomagania kierownicy.
  - Sprawdzić poziom oleju w silniku i skrzyni biegów.

## Rozbiórka silnika

- Odłączyć silnik od skrzyni biegów.
- Spuścić olej z silnika.
- Wymontować pompę wspomagania układu kierowniczego razem ze wspornikiem przykręconym trzema śrubami do kadłuba silnika. Razem z pompą wyjąć pasek wieloklinowy i rurkę wskaźnika poziomu oleju.
- Wyjąć przewód gumowy pompy płynu chłodzącego.

1

2

3

- Wymontować alternator ze wspornikiem przykręconym czterema śrubami.
- Wykręcić z kolektora wydechowego dysze zasysania dodatkowego powietrza. Wymontować cały zespół dysz.
- Odkręcić koło pasowe napędu pompy płynu chłodzącego oraz koło pasowe napędu wyposażenia dodatkowego.
- Odlączyć czujnik temperatury płynu chłodzącego.
- Odkręcić wspornik cewki zapłonowej, odlączyć przewody wysokiego napięcia, a następnie wyjąć całość.
- Zdjąć głowicę z silnika w sposób opisany w rozdziale 3.2.
- Zdjąć z czopa wału korbowego koło zębate rozrządu oraz pierścieni oporowy.
- Odkręcić odstojnik par oleju (3 śruby) i przewód sztywny (1 śruba).
- Wykręcić cztery śruby mocujące pompę płynu chłodzącego.
- Zdjąć miskę olejową (10 śrub) wraz z uszczelką.
- Odkręcić sprzęgło.
- Odkręcić koło zamachowe.
- Odkręcić tylną pokrywę kadłuba (z uszczelniaczem wału korbowego).
- Wymontować czujnik prędkości obrotowej wału korbowego.
- Wykręcić sześć śrub mocujących pompę oleju ze smokiem.
- Wymontować blaszany odrzutnik oleju spod wału korbowego, mocowany czterema nakrętkami.
- Odkręcić pokrywy stóp korbowodów i wyjąć zespoły tłok-korbowód, zaznaczając ich umiejscowienie i położenie w silniku.
- Odkręcić pokrywy łożysk głównych i wyjąć wał korbowy. Wyjąć półpanewki, zaznaczając ich położenie.
- Wymontować dysze natrysku oleju umieszczone w podstawie cylindrów (w silniku 1.8 o mocy 96 kW, czyli 130 KM) lub ich zaślepki (w pozostałych silnikach).

## Składanie silnika

Po zweryfikowaniu wymontowanych elementów silnika można przystąpić do jego składania w następującej kolejności.

- Ułożyć wał korbowy na półpanewkach posmarowanych olejem i przykręcić pokrywy łożysk z półpanewkami. Łożysko środkowe ma panewkę z kolnierzami oporowymi.
- Włożyć w cylindry zespoły tłok-korbowód zaopatrzone w półpanewki i pierścienie tłokowe. Gładź cylindrów i tłoki muszą być posmarowane olejem silnikowym. Numer cylindra jest wybity na pokrywie i trzonie korbowodu (pierwszy cylinder znajduje się od strony napędu rozrządu). Strzałka wybita na denku tłoka musi być skierowana w stronę napędu rozrządu.
- Przykręcić pokrywy korbowodów z półpanewkami.
- Przykręcić blaszany odrzutnik oleju. Nie umieszczać nakrętki mocującej smok pompy oleju.
- Usunąć uszczelniacz wału korbowego z pompy oleju i przystawić pompę do kadłuba, podkładając nową uszczelkę pod obudowę. Spłaszczenia w kole zębatym wewnętrznym muszą się znaleźć w jednej linii ze splaszczkami czopa wału korbowego. Ustawić obudowę pompy oleju tak, aby jej płaszczyzna styku z uszczelką miski olejowej była cofnięta o 0,3...0,8 mm w stosunku do krawędzi kadłuba. W tym położeniu dokręcić śruby mocujące pompę oleju.
- Przykręcić smok pompy oleju nakrętką.

1

2

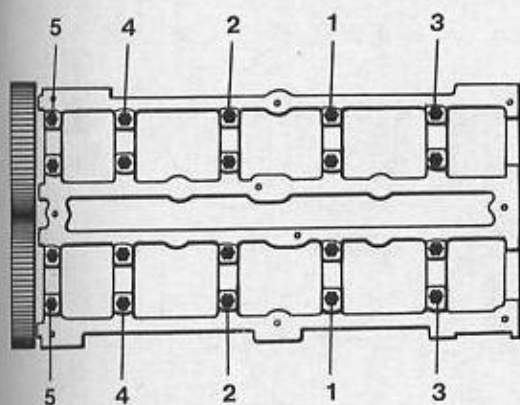
3

- Posługując się narzędziem specjalnym 21-093A, wbić nowy uszczelniacz wału korbowego w obudowę pompy oleju.
  - Zamontować pompę płynu chłodzącego z nową uszczelką.
  - Wyjąć tylny uszczelniacz wału korbowego z pokrywy. Pokrywę przystawić do kadłuba w takim położeniu, aby powierzchnia styku pokrywy z uszczelką miski olejowej była cofnięta z obu stron o 0,3...0,8 mm w stosunku do krawędzi kadłuba. W tym położeniu dokręcić śruby mocujące pokrywę tylną do kadłuba.
  - Za pomocą tulei specjalnej 21-141 i dwóch śrub mocujących koło zamachowe wcisnąć w gniazdo tylnej pokrywy nowy uszczelniacz wału korbowego.
  - Zamontować czujnik prędkości obrotowej wału korbowego.
  - Położyć na kadłubie nową uszczelkę miski olejowej.
  - Nanieść masę uszczelniającą w miejscach styku kadłuba z obudową pompy oleju i z pokrywą tylną.
  - Ustawić na kadłubie miskę olejową i przykręcić luźno śrubami. Następnie za pomocą długiej linijki lub prostego pręta wyrównać powierzchnie miski olejowej i kadłuba stykające się ze skrzynią biegów. W tym położeniu dokręcić śruby mocujące miskę olejową.
- Jeżeli nie można uzyskać równego ustawienia płaszczyzn miski olejowej i kadłuba stykających się ze skrzynią biegów, to należy użyć wkładki o odpowiedniej grubości (0,25 mm w kolorze żółtym lub 0,5 mm w kolorze czarnym).
- Przykręcić koło zamachowe.
  - Przykręcić sprzęgło. Odpowiednio wyśrodkować tarczę sprzęgła.
  - Umocować odstojnik par oleju.
  - Wsunąć na czop wału korbowego pierścień oporowy oraz koło zębate rozrządu (napisem „FRONT” do przodu).
  - Przykręcić głowicę (patrz strona 89).
  - Założyć pasek rozrządu (patrz strona 94).

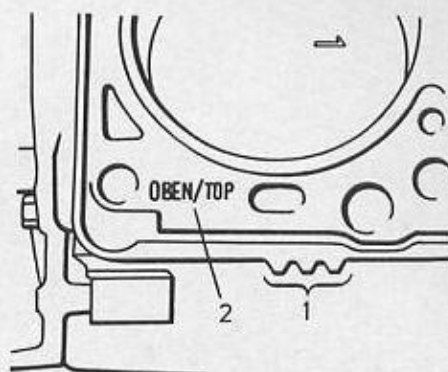
### 3.2. GŁOWICA

#### Wymontowanie i wymontowanie głowicy

- Ustawić samochód na podnośniku lub kanale obsługowo-naprawczym.
- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
- Otworzyć zbiornik wyrównawczy i wykręcić korek spustu płynu chłodzącego z chłodnicy. Zebrać wyciekający płyn.
- Wymontować pasek zębaty rozrządu, wykonując czynności opisane w rozdziale 3.5. „Układ rozrządu”.
- Odlączyć przewód wydechowy od kolektora wydechowego.
- Ściągnąć koła zębate z wałków rozrządu za pomocą przyrządu specjalnego 15-030A (patrz rys. 3.11) oraz klucza Torx. Oznaczyć koła zębate, aby można je było zamontować na te same wałki rozrządu.
- Odkręcić śruby pokryw łożysk wałków rozrządu w kolejności pokazanej na rysunku 3.2, luzując najpierw śruby kolejno co 1/2 obrotu.
- Wyjąć wałki rozrządu.
- Wyjąć popychacze hydrauliczne zaworów. Oznaczyć położenie popychaczy.

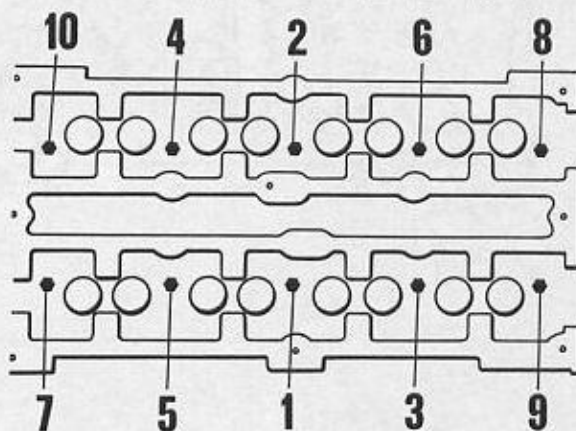


Rys. 3.2. KOLEJNOŚĆ ODKRĘCANIA POKRYW ŁOŻYSK WALKÓW ROZRZĄDU



Rys. 3.3. USZCZELKA GŁOWICY

1 – oznaczenie grubości uszczelki  
2 – oznaczenie górnej powierzchni uszczelki



Rys. 3.4. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY

- Odlączyć od kolektora ssącego przewód odpowietrzania skrzyni korbowej.
- Odkręcić śruby głowicy kluczem Torx w kolejności odwrotnej niż pokazana na rysunku 3.4.
- Zdjąć głowicę z silnika.

Przed ponownym zamontowaniem głowicy należy oczyścić powierzchnie przylegania uszczelki. Do tego celu zaleca się stosować preparat „Magnus Magstrip” lub „Decaploc 88”, natomiast nie wolno używać skrobaka. Usunąć olej z otworów w kadłubie do wkręcenia śrub głowicy.

- Sprawdzić, czy w kadłubie znajdują się dwie tulejki centrujące.
- Położyć na kadłub nową uszczelkę głowicy, napisem „OBEN/TOP” do góry (2, rys. 3.3). Uszczelka musi być w stanie suchym i mieć taką samą grubość, jak wymontowana. Grubość uszczelki rozpoznaje się po liczbie nacięć na krawędzi przy pierwszym cylindrze (1 na rys. 3.3).
- Obrócić wał korbowy tak, aby tłok pierwszego cylindra ustawił się 20 mm przed ZZ.

- Położyć głowicę na uszczelce i wkręcić śruby mocujące. Śruby powinno się wymieniać co trzeci demontaż głowicy. Śruby dokręcać w kolejności pokazanej na rysunku 3.4 w następujących etapach:

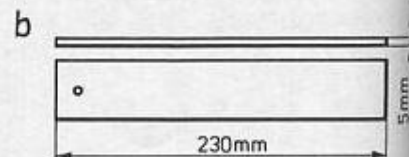
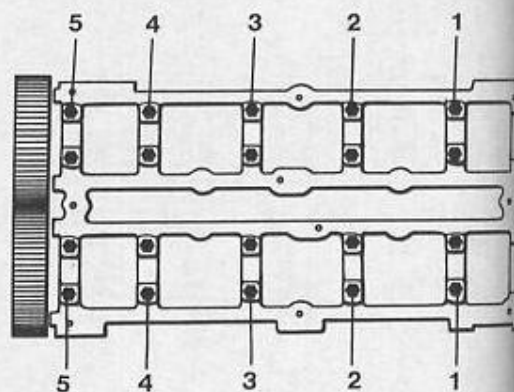
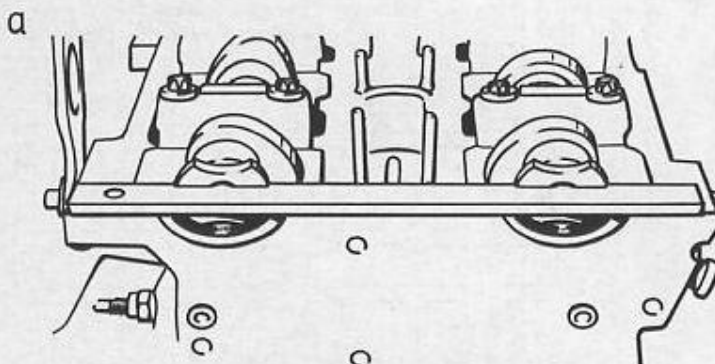
- 1. etap – momentem 20...30 N · m,
- 2. etap – momentem 40...50 N · m,
- 3. etap – obrót o kąt 90°...120°.

1

2

3

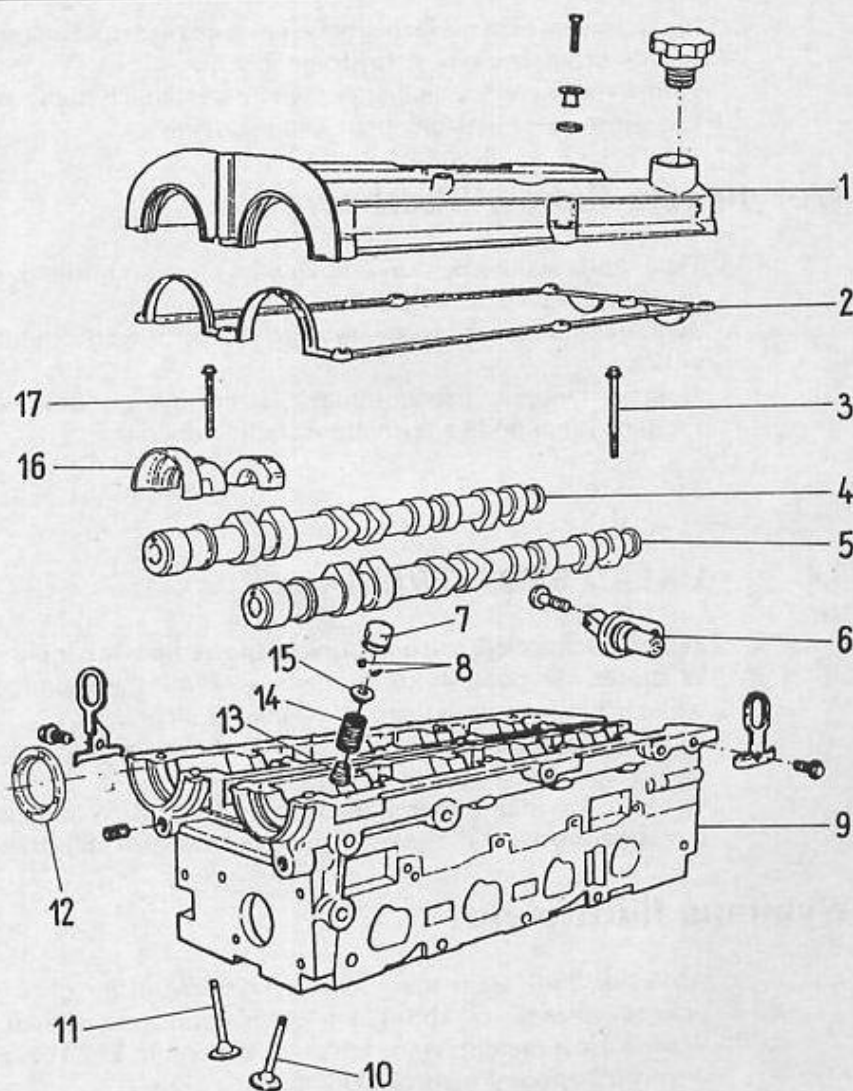
Rys. 3.5. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA POKRYW ŁOŻYSK  
WAŁKÓW ROZRZĄDU



Rys. 3.6. PRZYRZĄD SPECJALNY  
21-162 DO UNIERUCHOMIENIA  
WAŁKÓW ROZRZĄDU

- Wkręcić luźno w głowicę świece zapłonowe, aby zanieczyszczenia nie przedostały się do cylindrów.
- Włożyć popychacze hydrauliczne.
- Podłączyć przewód nadmuchu dodatkowego powietrza.
- Położyć na głowicy wałki rozrządu bez pierścieni uszczelniających. Tak obrócić wałki, aby rowki w tylnych czopach zajęły położenie równoległe do górnej powierzchni głowicy. Wałek rozrządu zaworów ssących ma występ przy tylnym czopie dla czujnika faz rozrządu.
- Zamontować pokrywy łożysk wałków rozrządu. Pokrywy z numerami od 0 do 4 zakłada się na wałek zaworów ssących, natomiast z numerami od 5 do 9 na wałek zaworów wydechowych. Numeracja pokryw, wybita na zewnętrznych bokach, rozpoczyna się od kół zębatach. Powierzchnie styku pokryw 0 i 5 z głowicą pokryć masą uszczelniającą.
- Dokręcić śruby pokryw w kolejności pokazanej na rysunku 3.5 w dwóch etapach:
  - 1. etap – momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ ,
  - 2. etap – momentem  $17...20 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
 Śruby tej samej pokrywy dokręcać na przemian, aby pokrywa była równomiernie dociskana do głowicy.
- Włożyć w tylny rowek wałków rozrządu przyrząd specjalny 21-162 (rys. 3.6a), który można wykonać samodzielnie z płaskownika (rys. 3.6b). Spowoduje to unieruchomienie wałków.

- Posługując się specjalną tuleją 21-009B i młotkiem wcisnąć na miejsce pierścienie uszczelniające wałków rozrządu.
  - Umocować w odpowiednim położeniu koła zębate wałków rozrządu. Nie dokręcać jeszcze śrub mocujących koła.
  - Ustawić wał korbowy zgodnie ze znakami ustawczymi (patrz rys. 3.9).
  - Założyć pasek zębaty w sposób opisany w rozdziale 3.5. „Układ rozrządu”.
  - Po uruchomieniu napinacza paska zębatego dokręcić śruby kół zębatach wałków rozrządu. Koła przytrzymywać przyrządem 15-030A.
  - Wyjąć narzędzie 21-162, obrócić dwukrotnie wał korbowy i zatrzymać w pozycji ustawczej rozrządu. Sprawdzić położenie znaków ustawczych i w razie potrzeby powtórzyć operację zakładania paska zębatego.
  - Zablokować napinacz paska zębatego.
- Wykonać pozostałe operacje montażowe w kolejności odwrotnej niż podczas wymontowania głowicy.



Rys. 3.7. ELEMENTY  
GŁOWICY PODLEGAJĄCE  
ROZBIÓRCIE

- 1 – pokrywa głowicy
- 2 – uszczelka pokrywy
- 3 – śruba głowicy
- 4 – wałek rozrządu zaworów ssących
- 5 – wałek rozrządu zaworów wydechowych
- 6 – czujnik fazy rozrządu
- 7 – popychacz hydrauliczny
- 8 – półstożki zamka
- 9 – głowica
- 10 – zawór wydechowy
- 11 – zawór ssący
- 12 – pierścień uszczelniający
- 13 – uszczelka zaworu
- 14 – sprężyna zaworu
- 15 – miseczka sprężyny
- 16 – pokrywa łożyska wałka
- 17 – śruba pokrywy

1

2

3

## Naprawa głowicy

Regeneracja głowicy ogranicza się do wymiany uszczelnień trzonków zaworów. Nie przewidziano możliwości wymiany gniazd zaworów oraz prowadnic zaworów. Sprężyny zaworów są jednakowe dla zaworów ssących i wydechowych.

- W celu wymiany uszczelnek należy ścisnąć odpowiednim przyrządem sprężyny zaworów i wyjąć półstożki zamka.
- Wyjąć zawory i zaznaczyć ich położenie.
- Wprowadzić ruchem obrotowym przyrząd 21-160 w uszczelkę zaworu, a następnie wyciągnąć ją.

Montaż przeprowadza się w kolejności odwrotnej.

### 3.3. UKŁAD KORBOWY

#### Weryfikacja wału korbowego

Sposoby sprawdzenia luzu promieniowego i luzu osiowego wału korbowego zostały przedstawione w rozdziale 2.3.

Panewki główne występują w dwóch wymiarach naprawczych.

Luz osiowy jest ustalony panewką centralną.

#### Weryfikacja tłoków i korbowodów

Tłoki, korbowody, sworznie tłokowe i pierścienie tłokowe nie są osobno dostarczane jako części zamienne.

Sworznie tłokowe są zaciśnięte w główce korbowodu, natomiast obracają się w tłoku.

Tłoki występują w trzech grupach selekcyjnych średnic.

Producent nie podaje wymiarów średnic tłoków.

### 3.4. UKŁAD SMAROWANIA

Zębata pompa oleju jest osadzona bezpośrednio na czopie wału korbowego. W obudowie pompy, która stanowi również wspornik filtra oleju, jest umieszczony zawór regulacyjny ciśnienia oleju.

W układzie odpowietrzania skrzyni korbowej zastosowano odstożnik par oleju z zaworem.

W silniku 1.8 RQB (o mocy 96 kW, czyli 130 KM) w podstawie cylindrów są umieszczone dysze natrysku oleju na tłoki, w celu chłodzenia denek tłoków.

#### Wymiana filtra oleju

Wymiana filtra oleju musi towarzyszyć wymianie oleju w silniku, którą przeprowadza się co 15 000 km przebiegu lub raz w roku.

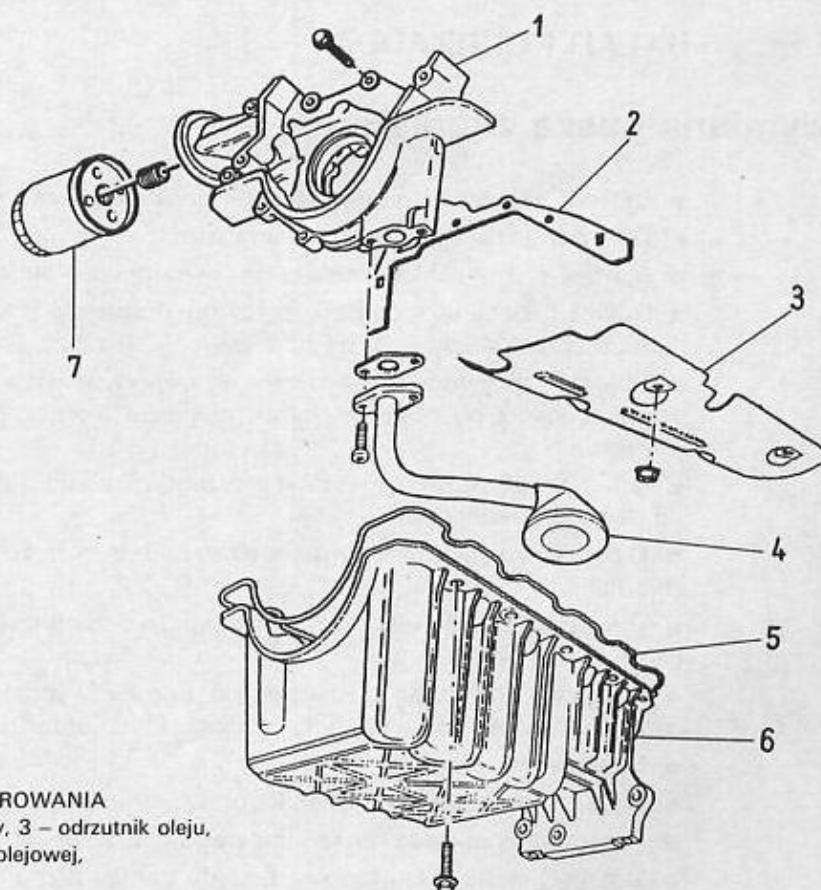
W silniku jest zamontowany filtr oleju Motorcraft EFT 106. Filtr wymienia się w sposób opisany w rozdziale 2.4.

## Wymiana pompy oleju

- Umieścić samochód na podnośniku.
- Zdjąć przednie prawe koło oraz nadkole z wnęki błotnika.
- Spuścić olej z silnika.
- Zdjąć pasek klinowy.
- Zdjąć pasek zębaty rozrządu w sposób opisany w rozdziale 3.5.
- Zsunąć z czopa wału korbowego koło zębate oraz pierścień oporowy.
- Odkręcić filtr oleju.
- Wymontować miskę olejową.
- Odkręcić smok od pompy oleju.
- Wykręcić pięć śrub mocujących pompę oleju do kadłuba silnika oraz nakrętkę mocującą smok pompy.
- Wyjąć pompę oleju i smok pompy.
- Wyjąć z obudowy uszczelniacz wału korbowego.
- Wykręcić siedem śrub Torx mocujących pokrywę pompy do obudowy. Zdjąć pokrywę w celu zweryfikowania kół zębatach.

Jeżeli części wykazują nadmierne zużycie (dane do kontroli luzów są podane w tablicy w rozdziale 1.1) lub mają rysy, to należy wymienić kompletną pompę.

- Przykręcić pokrywę pompy oleju.



Rys. 3.8. ELEMENTY UKŁADU SMAROWANIA

1 – pompa oleju, 2 – uszczelka pompy, 3 – odrzutnik oleju,  
4 – smok pompy, 5 – uszczelka miski olejowej,  
6 – miska olejowa, 7 – filtr oleju

1

2

3

1

2

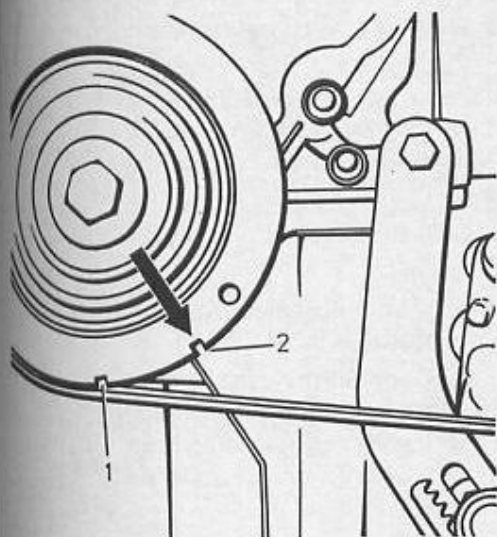
3

- Przystawić pompę do kadłuba, podkładając nową uszczelkę i zwracając uwagę, aby spłaszczenia czopa wału korbowego i wewnętrznego koła zębatego znalazły się w jednej linii.
- Ustawić obudowę pompy w taki sposób, aby jej boczne płaszczyzny stykające się z uszczelką miski olejowej były z każdej strony cofnięte o 0,3...0,8 mm w stosunku do krawędzi kadłuba. W tym położeniu dokręcić śruby mocujące obudowę.
- Przykręcić smok pompy z nową uszczelką.
- Nanieść masę uszczelniającą w miejscach styku obudowy pompy i pokrywy tylnej z kadłubem (na powierzchni przylegania miski olejowej).
- Przystawić miskę olejową z nową uszczelką i przykręcić na przemian śruby mocujące miskę do kadłuba i do obudowy sprzęgła.
- Posługując się przyrządem 21-093A wcisnąć nowy uszczelniaacz wału korbowego w obudowę pompy oleju.
- Wsunąć na czop wału korbowego pierścień oporowy i koło zębate rozrządu napisem „FRONT” do przodu.
- Złożyć pasek zębaty i jego pokrywy (patrz opis na stronie 95).
- Przykręcić filtr oleju.
- Złożyć pasek klinowy.
- Zamontować nadkole i prawe koło.
- Napelnić silnik olejem.
- Wykonać jazdę próbną i sprawdzić, czy nie ma wycieków oleju.

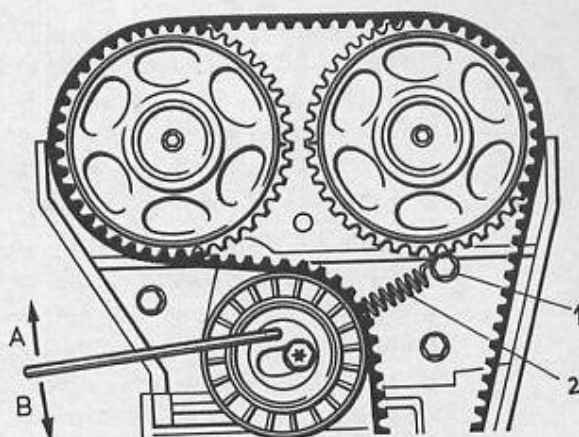
### 3.5. UKŁAD ROZRZĄDU

#### Wymiana paska zębatego

- Ustawić samochód na podnośniku lub unieść przód pojazdu.
- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
- Spuścić płyn z układu chłodzenia (patrz opis na stronie 97).
- Odkręcić obejmę mocującą przewód dolotowy powietrza do osłony termicznej nad kolektorem wydechowym.
- Odlączyć przewody elektryczne od przepływomierza powietrza. Odpiąć przepływomierz od obudowy filtra powietrza i wyjąć przewód dolotowy powietrza.
- Odlączyć od zbiornika wyrównawczego przewód gumowy prowadzący do obudowy termostatu.
- Odlączyć od zbiornika wyrównawczego dolny przewód gumowy i wyjąć zbiornik.
- Odlączyć przewód elektryczny od czujnika ciśnienia w układzie wspomagania kierownicy.
- Odlączyć przewody elastyczne od pompy wspomagania, zebrać do naczynia wyciekający olej. Zatkać otwory i wymontować zbiornik.
- Odlączyć linkę „gazu”.
- Wyjąć nadkole z wnęki błotnika prawego koła.
- Poluzować napinacz paska klinowego i zdjąć pasek z kół.
- Odkręcić i zdjąć koło pasowe napędu pompy płynu chłodzącego.



Rys. 3.9. W CELU USTAWIENIA TŁOKA PIERWSZEGO CYLINDRA W ZZ ZNAK USTAWCZY (2) NA KOLE PASOWYM WAŁU KORBOWEGO MUSI SIĘ POKRYĆ ZE ZNAKIEM UMIESZCZONYM NA MISCE OLEJOWEJ. Znak (1) na kole pasowym nie jest wykorzystywany



Rys. 3.10. USTAWIENIE NAPINACZA PASKA ZĘBATEGO ROZRZĄDU

A – poluzowanie paska, B – napinanie paska  
1 – zaczep sprężyny, 2 – sprężyna

■ Obrócić wał korbowy w takie położenie, aby pokryły się znaki ustawcze na kole pasowym i na misce olejowej (rys. 3.9). Przy takim ustawieniu wału tłoki pierwszego i czwartego cylindra znajdują się w położeniu ZZ.

■ Wykręcić śrubę centralną mocującą koło pasowe na wale korbowym.

■ Zdjąć pokrywę paska zębatego w następującej kolejności: najpierw górną, potem środkową, a następnie dolną.

■ Odlączyć od pokrywy głowicy przewód odpowietrzania skrzyni korbowej.

■ Odkręcić wspornik pancerza linki „gazu”, a następnie lewe ucho do podnoszenia silnika.

■ Odlączyć przewody wysokiego napięcia od świec zapłonowych.

■ Wykręcić dziewięć śrub mocujących pokrywę głowicy. Zdjąć pokrywę.

■ Unieruchomić wałki rozrządu przyrządem 21-162 (rys. 3.6). Jeżeli nie można wsunąć przyrządu, to należy wykonać dodatkowy obrót wału korbowego.

■ Poluzować śrubę mocującą napinacz paska zębatego, odsunąć napinacz kluczem trzpieniowym sześciokątnym i ponownie dokręcić śrubę mocującą (rys. 3.10).

■ Zdjąć pasek zębaty z kół.

Paski zębate są dostarczane jako części zamienne razem ze sprężyną (2, rys. 3.10) i zaczepem sprężyny (1), które umożliwiają uzyskanie nominalnego napięcia nowego paska. Napinacz paska montowanego fabrycznie nie jest wyposażony w sprężynę.

Nowy pasek rozrządu montuje się w sposób następujący.

■ Wkręcić zaczep sprężyny (1) w głowicę pod kołem zębatym.

■ Wymontować napinacz paska, wykręcając całkowicie śrubę mocującą z łbem walcowym.

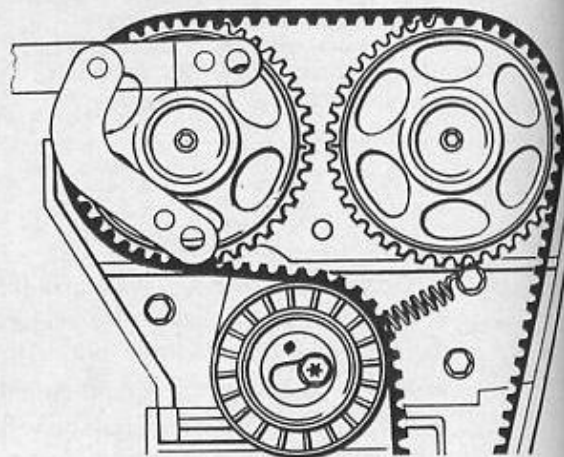
■ Umocować sprężynę do napinacza i do zaczepu wkręconego w głowicę.

1

2

3

- Zamontować ponownie napinacz, ustawiając go w pozycji poluzowania (patrz rys. 3.10). Dokręcić śrubę mocującą.
- Założyć pasek najpierw na koło zębate wałka zaworów wydechowych, w drugiej kolejności na koło zębate wałka zaworów ssących, a następnie w stanie naciągniętym na koło zębate wału korbowego i pozostałe koła.
- Poluzować śrubę mocującą napinacz paska.
- Wyjąć przyrząd 21-162 unieruchamiający wałki rozrządu.
- Przykręcić koło pasowe wału korbowego.
- Obrócić dwukrotnie wał korbowy i zatrzymać w położeniu „zgrania” znaków ustawczych na kole pasowym i misce olejowej.
- Sprawdzić, czy można bez użycia siły umieścić ponownie przyrząd 21-162 w rowkach obu wałków rozrządu. Jeżeli przyrząd nie daje się wsunąć, odkręcić śrubę mocującą koło zębate do wałka (lub wałków) rozrządu. Koło unieruchomić przy tym przyrządem specjalnym 15-030A pokazanym na rysunku 3.11.



Rys. 3.11. SPOSÓB UNIERUCHOMIENIA KOŁA ZĘBATEGO WAŁKA ROZRZĄDU ZA POMOCĄ PRZYRZĄDU SPECJALNEGO 15-030A

- Obrócić wałek rozrządu tak, aby można było włożyć w rowek przyrząd 21-162. Dokręcić śrubę centralną koła zębatego.
- Ponownie obrócić dwa razy wał korbowy i sprawdzić wzajemne ustawienia rozrządu.
- Jeżeli rozrząd został ustawiony prawidłowo, dokręcić śrubę mocującą napinacz.
- Przykręcić pokrywę głowicy z nową uszczelką.
- Zamontować pokrywę paska zębatego.

Wykonać pozostałe czynności montażowe w kolejności odwrotnej niż podczas demontażu.

Po założeniu paska klinowego zwolnić napinacz i pozwolić na automatyczne naprężenie paska.

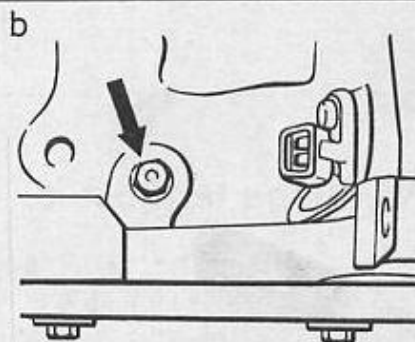
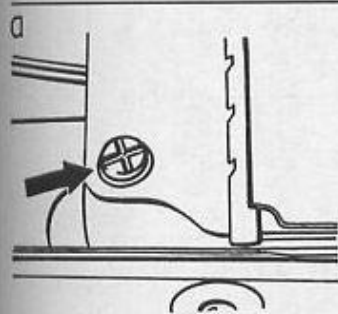
Po zamontowaniu zbiornika układu wspomagania kierownicy podłączyć przewody do pompy i napełnić układ do znaku „Max Cold”. Uruchomić silnik i obrócić czterokrotnie koło kierownicy od oporu do oporu. Zatrzymać silnik i uzupełnić poziom płynu w zbiorniku.

Napełnić układ chłodzenia (patrz rozdział 3.6).

### 3.6. UKŁAD CHŁODZENIA

#### Wymiana płynu chłodzącego

- Otworzyć korek w zbiorniku wyrównawczym.
- Otworzyć korki spustu płynu w chłodnicy (rys.3.12a) oraz w kadłubie silnika obok koła zamachowego, od przodu samochodu (rys. 3.12b). Zebrać płyn do podstawionego naczynia.
- Po opróżnieniu układu zakręcić oba korki spustu płynu.
- Wlać płyn do zbiornika wyrównawczego, do poziomu „Max”.
- Zamknąć korkiem zbiornik wyrównawczy.
- Uruchomić silnik i pozostawić do osiągnięcia temperatury pracy. Odpowietrzanie układu chłodzenia odbywa się w sposób automatyczny.
- W razie potrzeby uzupełnić poziom płynu do wymaganego.



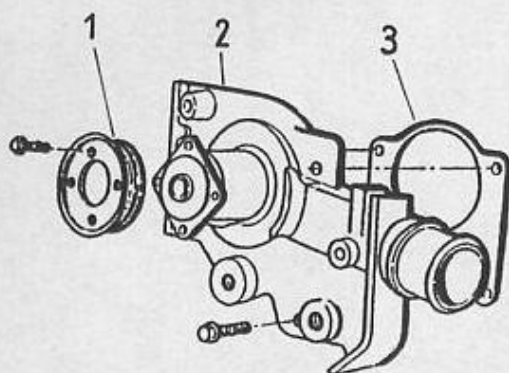
Rys. 3.12. KORKI SPUSTU PŁYNU CHŁODZĄCEGO W CHŁODNICY (a) I W KADŁUBIE SILNIKA (b)

#### Wymiana pompy płynu chłodzącego

- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
- Wymontować zbiornik układu wspomagania kierownicy.
- Opróżnić układ chłodzenia po wykręceniu korków w chłodnicy i kadłubie silnika (patrz rys. 3.12).
- Zdjąć pasek klinowy.
- Zdjąć pasek zębaty rozrządu (patrz rozdz. 3.5).
- Odlączyć przewód gumowy od pompy płynu chłodzącego.
- Wykręcić cztery śruby mocujące obudowę pompy do kadłuba. Wyjąć pompę (rys. 3.13).
- Miejsce przylegania obudowy pompy i kadłuba oczyścić z resztek uszczelki.
- Powlec nową uszczelkę masą uszczelniającą i umieścić na kadłubie.
- Przykręcić obudowę pompy do kadłuba (momentem 16...20 N · m).
- Podłączyć przewód gumowy do pompy.
- Założyć pasek zębaty rozrządu w sposób opisany w rozdziale 3.5.

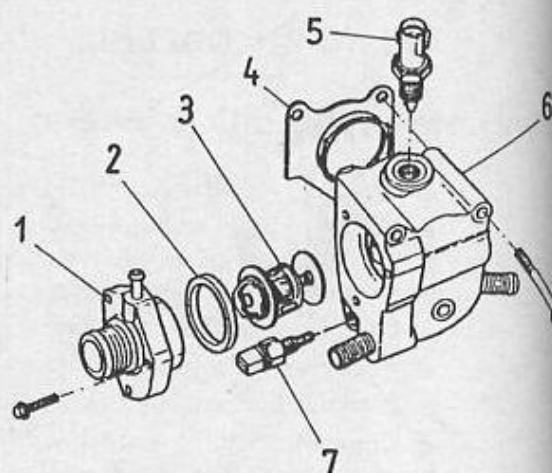
Wykonać pozostałe czynności montażowe w porządku odwrotnym niż podczas wymontowania pompy.

Napełnić układ chłodzenia i odpowietrzyć (patrz „Wymiana płynu chłodzącego”).

1  
2  
3

Rys. 3.13. POMPA PŁYNU CHŁODZĄCEGO

1 – koło pasowe napędu pompy,  
2 – pompa, 3 – uszczelka



Rys. 3.14. TERMOSTAT

1 – pokrywa termostatu, 2 – uszczelka pokrywy, 3 – termostat,  
4 – uszczelka, 5 – termistor,  
6 – obudowa termostatu (króciec wylotowy płynu),  
7 – czujnik temperatury

## Wymiana termostatu

Termostat znajduje się w króćcu wylotowym płynu chłodzącego z głowicy. Steruje on przepływem płynu chłodzącego przez chłodnicę.

- Odlączyć przewód masowy od akumulatora.
- Spuścić częściowo płyn z układu chłodzenia.
- Odlączyć od pokrywy termostatu górny przewód chłodnicy oraz przewód zbiornika wyrównawczego.
- Wykręcić trzy śruby mocujące pokrywę (1, rys. 3.14), zdjąć pokrywę i wyjąć termostat (3).

Termostat montuje się w kolejności odwrotnej. Należy przy tym zastosować nową uszczelkę (2).

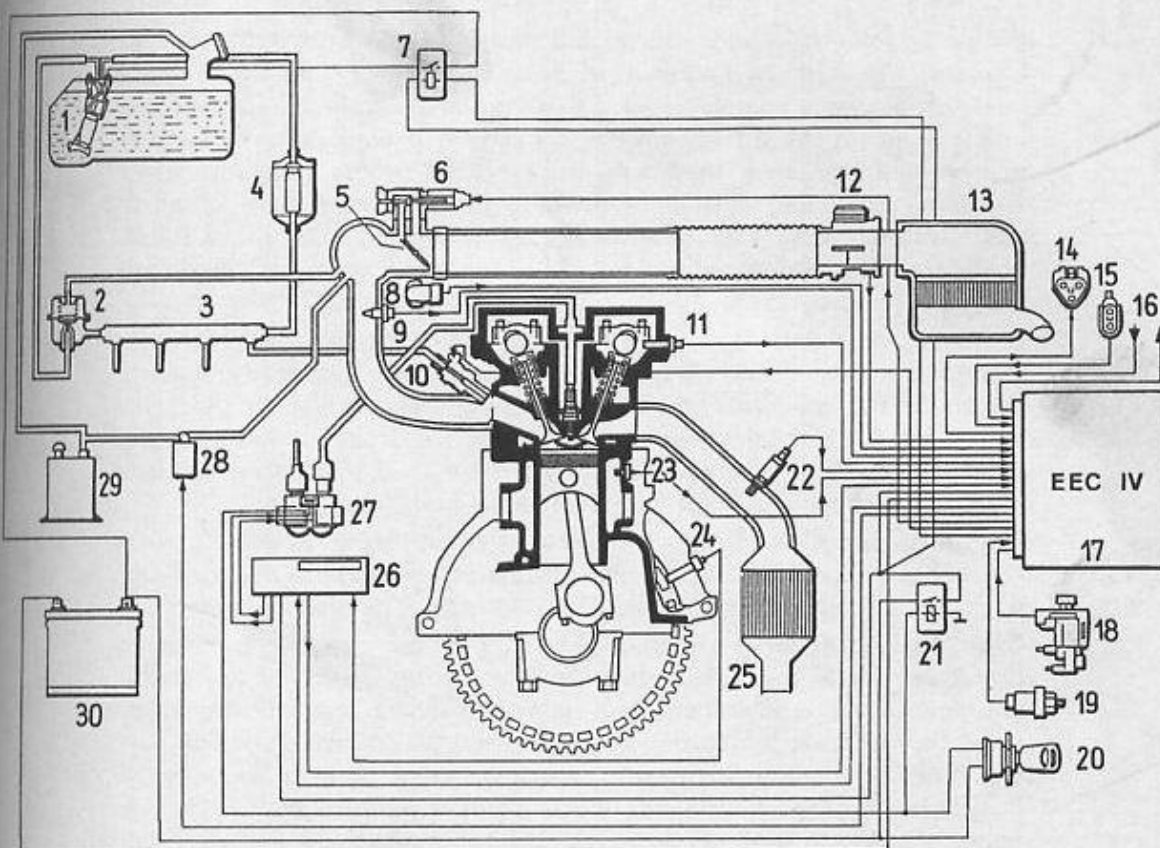
Napełnić układ i odpowietrzyć w sposób opisany w podrozdziale „Wymiana płynu chłodzącego”.

## 3.7. UKŁAD ZASILANIA

Silniki 1.6 oraz 1.8 typu ZETA mają zasilanie wtryskowe wielopunktowe, opracowane przez firmę Ford. Układ wtryskowy jest zarządzany przez elektroniczne urządzenie sterujące EEC IV, które nadzoruje również pracę układu zapłonowego. W skład obu układów wchodzi podzespoły pokazane na rysunku 3.15.

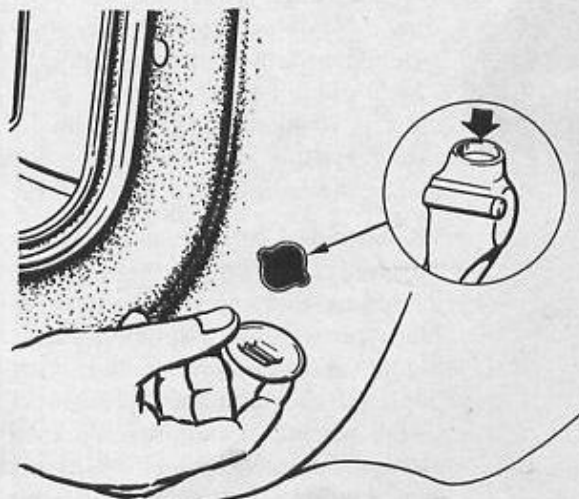
Umieszczona w zbiorniku elektryczna **pompa paliwa** (1) tłoczy zasysane paliwo przez zawór zwrotny, który utrzymuje ciśnienie resztkowe w układzie. Zawór ma komorę wypełnioną gazem i zamkniętą przeponą, która amortyzuje pulsacje ciśnienia. Pompa ma również zawór nadciśnieniowy.

Zasilanie pompy odbywa się przez przekaźnik (7) sterowany z urządzenia EEC IV. Zasilanie to jest przerywane wyłącznikiem bezwładnościowym podczas zderzenia samochodu jadącego z prędkością większą niż 20 km/h. Ponowne przywrócenie zasilania pompy jest możliwe przez otwór w przednim słupku nadwozia (rys. 3.16).



Rys. 3.15. UKŁAD WTRYSKOWY SILNIKÓW ZETA

1 – pompa paliwa, 2 – regulator ciśnienia, 3 – kolektor wtryskiwaczy, 4 – filtr paliwa, 5 – zespół przepustnicy, 6 – regulator biegu jałowego, 7 – przełącznik pompy paliwa, 8 – czujnik położenia przepustnicy, 9 – czujnik temperatury powietrza, 10 – wtryskiwacz, 11 – czujnik fazy rozrządu, 12 – przepływomierz powietrza, 13 – filtr powietrza, 14 – gniazdo do samodiagnostyki, 15 – korektor oktanowy, 16 – do układu klimatyzacji, 17 – centralne urządzenie sterujące, 18 – elektrozawór zasysania powietrza, 19 – czujnik ciśnienia w układzie wspomagania kierownicy, 20 – wyłącznik zapłonu, 21 – przełącznik główny, 22 – sonda lambda, 23 – czujnik temperatury płynu chłodzącego, 24 – czujnik położenia i prędkości wału korbowego, 25 – katalizator, 26 – moduł zapłonowy E-DIS4, 27 – cewka zapłonowa, 28 – elektrozawór odprowadzania par paliwa, 29 – filtr z węglem aktywnym, 30 – akumulator



Rys. 3.16. MIEJSCE UMIESZCZENIA WYŁĄCZNIKA BEZWŁADNOŚCIOWEGO POMPY PALIWA

Strzałka pokazuje miejsce naciśnięcia w celu uaktywnienia wyłącznika

1

2

3

Paliwo przechodzi następnie przez filtr paliwa (4) do **kolektora wtryskiwaczy** (3), skąd jest podawane do poszczególnych cylindrów. W kolektorze wtryskiwaczy znajduje się regulator ciśnienia, którego zadaniem jest utrzymywanie stałej różnicy między ciśnieniem panującym w kolektorze ssącym a podawanym do wtryskiwaczy. Pary paliwa gromadzące się w zbiorniku są odprowadzane na zewnątrz przez filtr z węglem aktywnym (29) lub kierowane elektrozaworem (28) do silnika. Elektrozawór jest otwierany urządzeniem sterującym EEC IV tylko w pewnych warunkach pracy silnika.

Za filtrem powietrza (13) jest umieszczony masowy **przepływomierz powietrza** (12) z tak zwanym „gorącym drutem”. Zasysane powietrze przechodzi następnie przez zespół przepustnicy (5) z czujnikiem położenia przepustnicy (8) i regulatorem biegu jałowego (6). Czujnik stanowi potencjometr, który podaje napięcie zawarte między 0...5 V, zależnie od kąta otwarcia przepustnicy. Położenie czujnika nie podlega regulacji.

**Regulator biegu jałowego** jest elektrozaworem, który skokowo otwiera kanał obejściowy przepustnicy i umożliwia przepływ dodatkowego powietrza, co powoduje zwiększanie prędkości obrotowej na biegu jałowym.

**Centralne urządzenie sterujące** EEC IV (17) otrzymując informacje od przepływomierza powietrza, sondy lambda i różnych czujników, steruje wtryskiwaczami, regulatorem biegu jałowego, nadmuchem powietrza do układu wydechowego, recyrkulacją par paliwa, przekątnikiem pompy paliwa, modulem zapłonowym oraz sprzęgnięciem z układem klimatyzacji. Urządzenie sterujące określa czas otwarcia wtryskiwaczy, a tym samym ilość podawanego paliwa, niezbędnego do uzyskania określonej mocy i składu spalin.

Podczas rozruchu silnika wtryskiwacze otwierają się równocześnie do prędkości obrotowej wału korbowego 600 obr/min. Powyżej tej prędkości urządzenie sterujące identyfikuje czujnikiem fazy rozrządu (11) pierwszy cylinder i rozpoczyna wtryskiwanie paliwa sekwencyjnie, w kolejności występowania zapłonów.

Podczas przyspieszania i przy pełnym obciążeniu, rozpoznawanym przez czujnik położenia przepustnicy, urządzenie sterujące zwiększa odpowiednio czas otwarcia wtryskiwaczy.

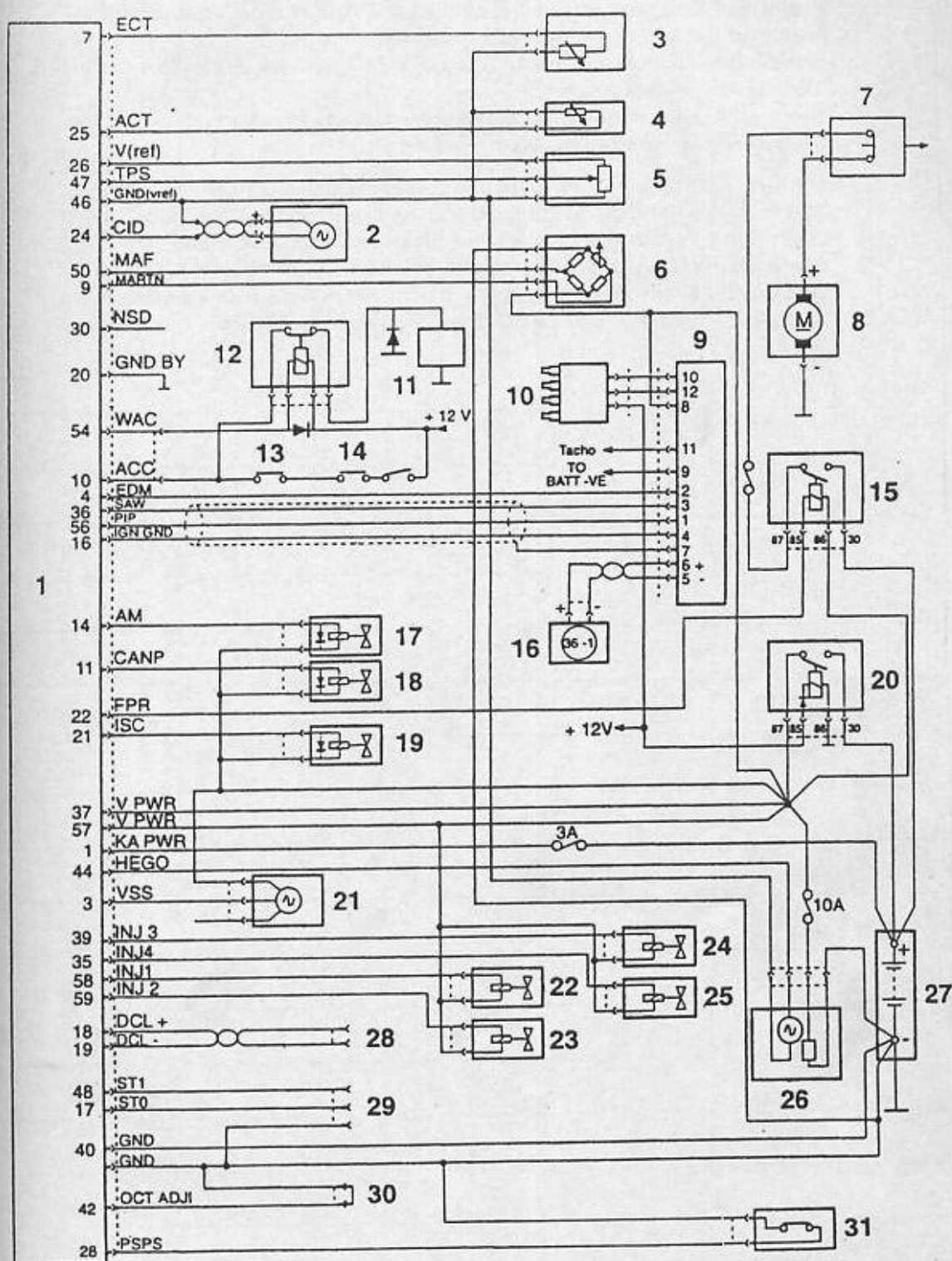
Kiedy prędkość obrotowa silnika osiągnie wartość maksymalną (6500 obr/min), urządzenie sterujące przerywa zasilanie wtryskiwaczy. Również podczas hamowania silnikiem następuje przerwanie wtrysku, do chwili, aż prędkość obrotowa obniży się do 1500 obr/min.

W celu zmniejszenia toksyczności spalin stosuje się zasysanie (wtrysk) powietrza do kolektora wydechowego.

Dodatkowe powietrze w spalinach pozwala na utlenienie węglowodorów. Zawór pneumatyczny otwiera połączenie kolektora wydechowego z atmosferą, a różnica ciśnień umożliwia zasysanie powietrza z zewnątrz. Zawór pneumatyczny jest sterowany podciśnieniem w kolektorze ssącym oraz elektrozaworem nadzorowanym przez urządzenie centralne EEC IV.

W przypadku uszkodzenia mikroprocesora urządzenie sterujące przechodzi na pracę w trybie awaryjnym. Czas otwarcia wtryskiwaczy i kąt wyprzedzenia zapłonu są utrzymywane na stałym poziomie. Uszkodzenie można stwierdzić, kiedy po włączeniu zapłonu kluczykiem pompa paliwa pracuje w sposób ciągły (w stanie normalnym pompa jest wyłączana w ciągu sekundy, kiedy silnik nie zaczyna pracować).

Jeżeli natomiast uszkodzeniu ulegnie któryś z czujników, to urządzenie sterujące pomija błędne informacje danego czujnika i przyjmuje do sterowania układem wartość średnią wprowadzoną do pamięci mikroprocesora.



Rys. 3.17. SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH UKŁADU WTRYSKOWEGO I UKŁADU ZAPŁONOWEGO

rys. 3.17. SCHEMAT POŁĄCZEN ELEKTRYCZNYCH UKŁADÓW Wtryskowy i Korektor

1 – centralne urządzenie sterujące EEC IV, 2 – czujnik fazy rozrządu, 3 – czujnik temperatury płynu chłodzącego, 4 – czujnik temperatury powietrza zasysanego, 5 – czujnik położenia przepustnicy, 6 – przepływomierz powietrza, 7 – wyłącznik bezwładnościowy, 8 – pompa paliwa, 9 – moduł zapłonowy E-DIS4, 10 – cewka zapłonowa DIS, 11 – sprzęgnięcie z klimatyzacją, 12 – przełącznik klimatyzacji, 13 – czujnik ciśnienia klimatyzacji, 14 – stycznik odszraniania klimatyzacji, 15 – przełącznik pompy paliwa, 16 – czujnik położenia i prędkości wału korbowego, 17 – elektrozawór zasysania powietrza do kolektora wydechowego, 18 – elektrozawór odprowadzania par paliwa, 19 – regulator biegu jałowego, 20 – przełącznik główny, 21 – czujnik prędkości pojazdu, 22, 23, 24, 25 – wtryskiwacz, 26 – sonda lambda, 27 – akumulator, 28 – gniazdo do diagnostyki testerem FDS 2000, 29 – gniazdo do samodiagnostyki, 30 – korektor oktanowy, 31 – czujnik ciśnienia układu wspomagania kierownicy

1

2

3

Urządzenie sterujące zapamiętuje numer uszkodzonego podzespołu i umożliwia jego odczytanie po podłączeniu testera Ford.

Sposób działania układu zapłonowego jest taki sam, jak w silniku 1.6 CVH z wtryskiem wielopunktowym.

Nie przewidziano możliwości przeprowadzania żadnych regulacji w układach wtryskowym i zapłonowym.

**Uwaga!** Po odłączeniu akumulatora następuje skasowanie pamięci mikroprocesora. Po ponownym uruchomieniu silnika wystąpi utrata mocy silnika, przerywanie podczas przyspieszania oraz nieregularność biegu jałowego. Aby przywrócić wymagane parametry pracy należy uruchomić silnik, pozostawić przez 3 min na biegu jałowym, a po nagrzaniu pozostawić przez 2 min pracujący z prędkością 1200 obr/min (lub przejechać 8 km).

## NOTATKI UŻYTKOWNIKA

## 4

SILNIKI DIESEL  
1.8D/1.8TD

1

2

3

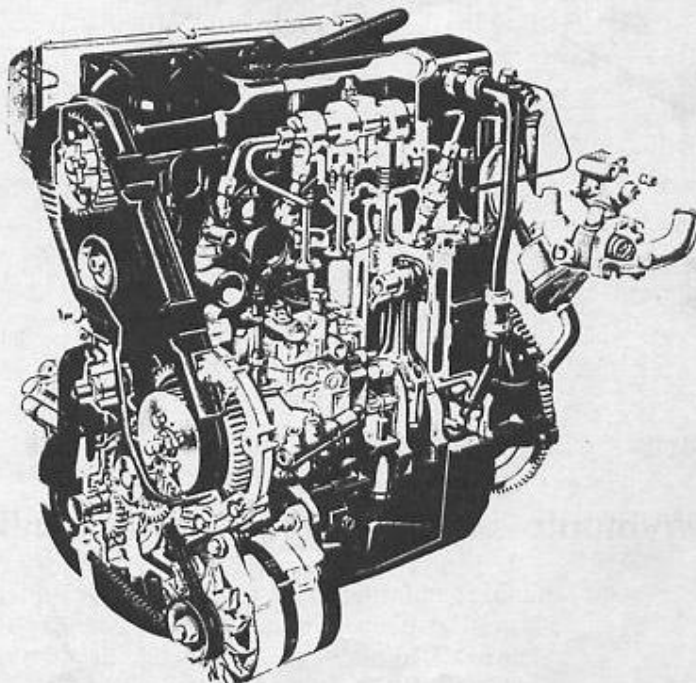
4

Wał korbowy jest ułożyskowany w pięciu podporach i napędza za pomocą paska zębatego wałek rozrządu, umieszczony w głowicy. Zawory są uruchamiane przez popychacze, na które działają bezpośrednio krzywki wałka rozrządu.

Pompa wtryskowa jest napędzana z wału korbowego przekładnią zębatą. Alternator i pompa płynu chłodzącego są napędzane paskiem klinowym z wału korbowego.

Pompa oleju znajduje się w pokrywie przedniej, osłaniającej napęd rozrządu i jest napędzana bezpośrednio wałem korbowym.

W silniku 1.8TD jest zamontowana turbosprężarka oraz chłodnica powietrza doładowującego.



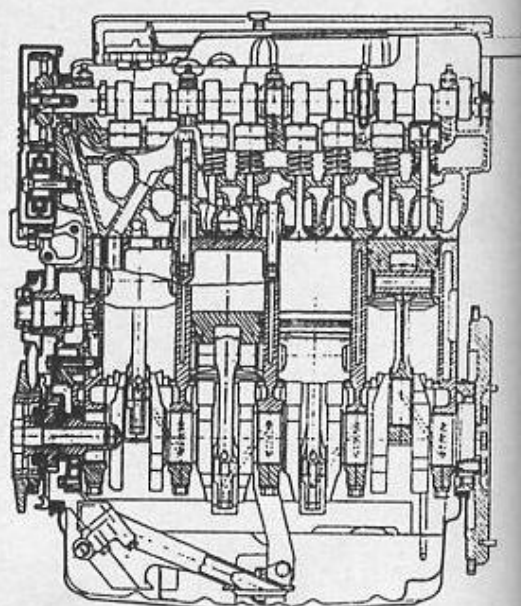
Rys. 4.1. SILNIK WYSOKOPRĘŻNY 1.8D

1

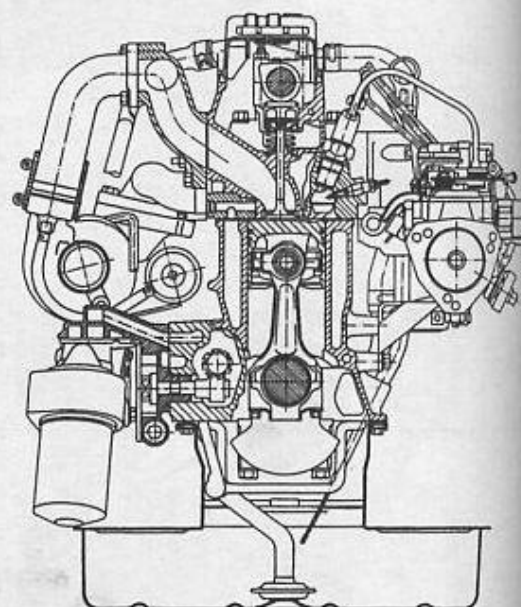
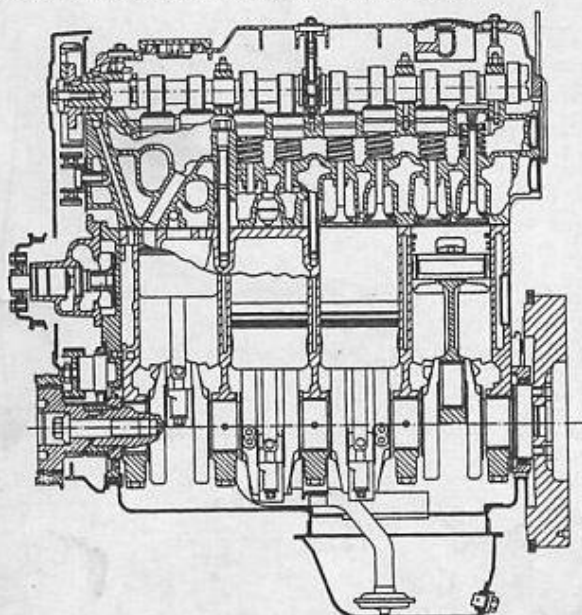
2

3

4



Rys. 4.2. PRZĘKROJ PODŁUŻNY SILNIKA 1.8D



Rys. 4.3. PRZĘKROJE SILNIKA 1.8TD

#### 4.1. DEMONTAŻ SILNIKA

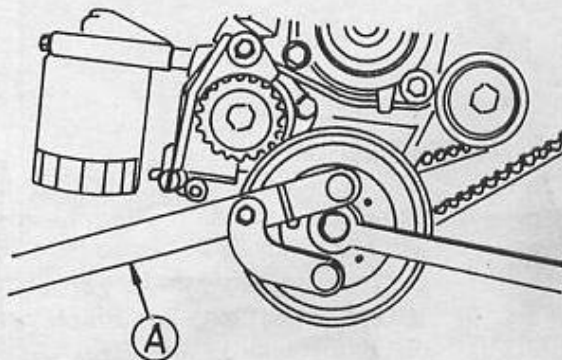
##### Wymontowanie i wmontowanie silnika

Silnik wymontowuje się razem ze skrzynią biegów. Przed wymontowaniem zespołu napędowego należy włączać czwarty bieg w skrzyni biegów. Umożliwia to prawidłową regulację mechanizmu zmiany biegów w trakcie wmontowania zespołu napędowego.

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
  - Spuścić z układu chłodzenia płyn do przygotowanego naczynia. Płyn można wykorzystać ponownie, jeżeli był eksploatowany krócej niż dwa lata i nie jest zanieczyszczony.
  - Odlączyć od silnika wszystkie przewody elastyczne.
  - Odlączyć linkę „gazu” od pompy wtryskowej.
  - Wymontować przewody paliwa i natychmiast zaślepić ich otwarte końce, aby nie uległy zanieczyszczeniu.
  - Zdjąć z silnika wszystkie przewody instalacji elektrycznej.
  - Odlączyć linkę prędkościomierza od skrzyni biegów.
  - Odlączyć linkę wyłączania sprzęgła od widełek wyciskowych.
  - Wymontować filtr powietrza.
  - Podnieść samochód na podnośniku dwukolumnowym.
  - Odlączyć przewód wylotowy spalin od kolektora wydechowego.
- Dalszy przebieg operacji został opisany na stronie 29.
- Silnik montuje się do samochodu w sposób opisany w podrozdziale na stronie 30.

## Rozbiórka silnika

- Odzielić skrzynię biegów od silnika.
- Wymontować kolektor wydechowy.
- Zamocować silnik do stojaka montażowego.
- Wymontować alternator.
- Wymontować rozrusznik ze wspornikiem.
- Odkręcić wspornik zawieszenia silnika.
- Spuścić olej i odkręcić filtr oleju.
- Odkręcić osłonę sprzęgła od koła zamachowego.
- Odkręcić śruby mocujące koło zamachowe. Zdjąć koło zamachowe.
- Odkręcić śruby mocujące górną i dolną osłonę paska zębatego napędzającego wałek rozrządu.
- Zamocować przyrząd 15-030A (rys. 4.4).
- Wymontować tłumik drgań.
- Zdjąć z wałka rozrządu koło zębate.
- Zdjąć tylną osłonę paska zębatego.
- Zdjąć koło pasowe z wałka pompy wtryskowej.
- Zdemontować przewody paliwa z pompy wtryskowej.



Rys. 4.4. SPOSÓB UŻYCIA PRZYRZĄDU 15-030A  
A – przyrząd specjalny 15-030A

1

2

3

4

1

2

3

4

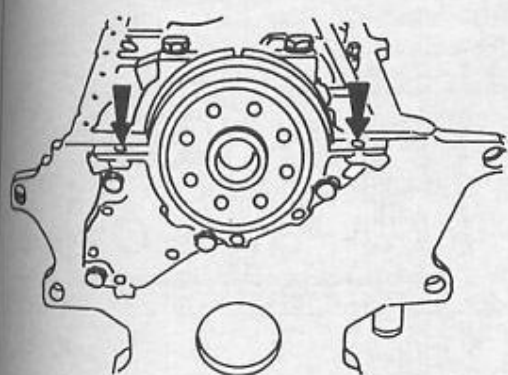
- Odkręcić od głowicy silnika filtr paliwa ze wspornikiem.
- Zdjąć z wtryskiwaczy przewody przelewu nadmiaru paliwa.
- Wymontować przewody paliwowe wysokiego ciśnienia.
- Wykręcić wtryskiwacze, używając narzędzia MS 1501 (Churchill).
- Odłączyć przewody elektryczne i wykręcić świece żarowe.
- Wymontować wspornik pompy wtryskowej.
- Wymontować pompę wtryskową.
- Zdjąć pokrywę głowicy.
- Zdjąć przewód pompa płynu chłodzącego – obudowa termostatu.
- Odkręcić od kadłuba silnika obudowę termostatu.
- Odkręcić śruby mocowania głowicy, zaczynając od zewnątrz i zmierzając ku środkowi. Czynność wykonać w odwrotnej kolejności do pokazanej na rysunku 4.14.
- Zdjąć głowicę.
- Wymontować filtr oleju.
- Odkręcić od kadłuba silnika pompę oleju.
- Zdemontować koło paska zębatego z wałka pośredniego.
- Odkręcić obudowę uszczelnacza wału pośredniego.
- Odkręcić pompę płynu chłodzącego.
- Zdjąć miskę olejową do dołu silnika.
- Zdjąć koło zębate z wału korbowego (koło paska zębatego).
- Odkręcić płytę czołową silnika.
- Zdjąć, po odkręceniu śrub, pokrywę tylnego łożyska wału korbowego.
- Odkręcić od kadłuba silnika przewód ssący oleju wraz ze wspornikiem.
- Odkręcić śruby korbowodowe i zdjąć pokrywę łożysk korbowych.
- Tłoki z korbowodami wymontować do góry silnika.
- Skompletować półpanewki z korbowodami i pokrywami. Skręcić całość luźno śrubami korbowodowymi.
- Wymontować pokrywę łożysk głównych wału korbowego.
- Wyjąć wał korbowy z kadłuba silnika.
- Pozdejmować przyklejone panewki i umieścić je w odpowiednich otworach łożysk głównych. Nie pomieszać!
- Pokrywy łożyskowe ponownie umieścić we właściwych łożyskach i zamocować lekko wkręconymi śrubami. Nie pomieszać pokryw!
- Wszystkie części odtłuścić, oprócz panewek.

**Uwaga!** W silniku wysokoprężnym do każdego montażu należy używać nowych śrub mocujących pokrywę stóp korbowodów i pokrywę łożysk głównych wału korbowego.

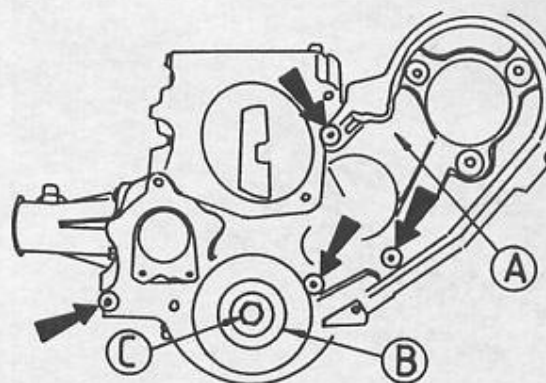
## Składanie silnika

Do składania silnika można przystąpić po przeglądzie i wymianie zużytych lub uszkodzonych części. Wskazówki dotyczące zasad przeprowadzania weryfikacji silnika zostały podane w rozdziale 2.1.

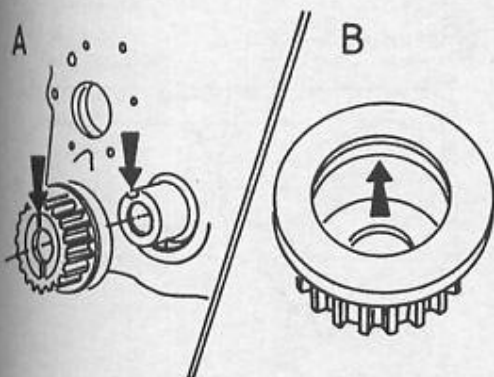
- Umocować od spodu obrzeża kadłuba pokrywę tylną tylnego uszczelnacza wału korbowego (rys. 4.5). Użyć nowej uszczelki pokryw.



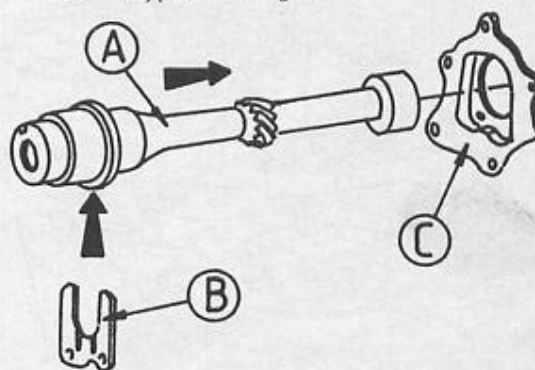
Rys. 4.5. POŁOŻENIE MONTAŻOWE POKRYWY TYLNEJ KADŁUBA



Rys. 4.6. MONTAŻ POKRYWY PRZEDNIEJ KADŁUBA  
A – pokrywa przednia, B – przyrząd centrujący 21-148,  
C – śruba mocująca tłumik drgań

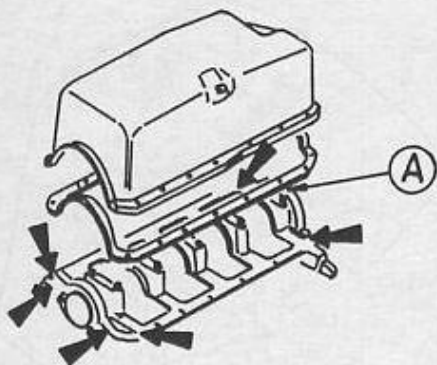


Rys. 4.7. MONTAŻ KOŁA ZĘBATEGO NA CZOPIE WAŁU KORBOWEGO  
A – ustawienie montażowe koła, B – „o-ring”

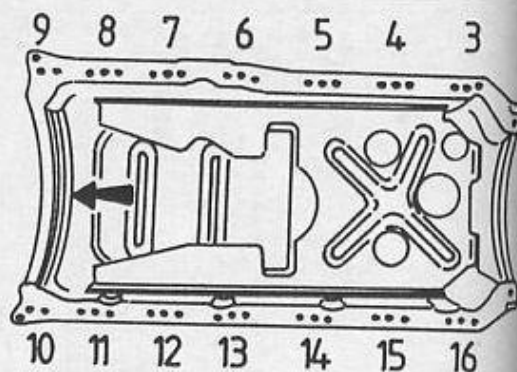


Rys. 4.8. MONTAŻ WAŁKA POŚREDNIEGO  
A – wałek pośredni, B – płytka ustalająca osiowo,  
C – pokrywa czołowa

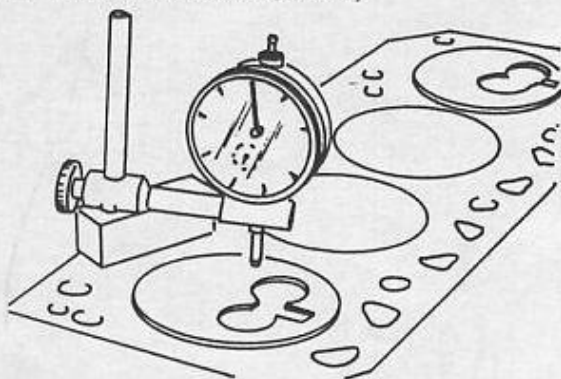
- Wmontować nowy uszczelniacz w następujący sposób:
  - naoliwić obficie czop wału korbowego i wargi uszczelniacza,
  - uszczelniacz osadzić na przewodniku 21-011E,
  - obsadzić przewodnik 21-011E w taki sposób, żeby jego dwa otwory pokryły się z dwoma otworami gwintowanymi w kołnierzu wału korbowego,
  - pobijać lekko młotkiem przewodnik z uszczelniaczem, aż będzie możliwe przykręcenie przewodnika do kołnierza wału korbowego dwiema śrubami  $M10 \times 1 \times 38$ ,
  - dokręcić śruby w taki sposób, żeby przewodnik przylegał do wału dokładnie,
  - wymontować przewodnik.
- Wmontować przednią pokrywę, używając do jej centrowania przyrządu 21-148 (rys. 4.6).
- Osadzić nowy uszczelniacz, używając przyrządu 21-148. Uszczelniacz należy wcisnąć do oporu w gniazdo.
- Nałożyć na przedni czop wału korbowego koło zębate rozrządu. Wpust osadzony w czopie wału korbowego musi znaleźć się w rowku koła zębatego (rys. 4.7).
- Wmontować wałek pośredni z podkładką ustalającą osiowo. Wybranie w podkładce musi być widoczne od przodu silnika (rys. 4.8).



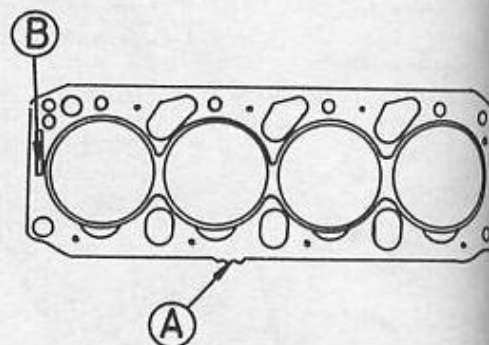
Rys. 4.9. MONTAŻ MISKI OLEJOWEJ  
A – wybranie w pokrywie przedniej



Rys. 4.10. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB MOCUJĄCYCH MISKĘ OLEJOWĄ

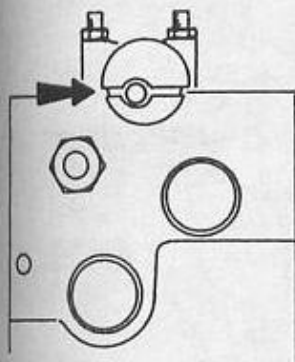


Rys. 4.11. POMIAR WYSTAWANIA TŁOKA

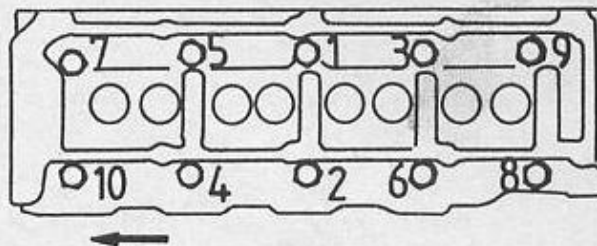


Rys. 4.12. USZCZELKA GŁOWICY  
A – oznaczenie grubości, B – oznaczenie góry „TOP/OBEN”

- Wmontować miskę olejową z nową uszczelką (rys. 4.9). Zwrócić uwagę na prawidłowe ułożenie uszczelki. Z początku mocno dokręcić ręką cztery śruby w narożach miski (1, 2, 9, 10, rys. 4.10). Następnie dokręcić śruby 3...8 i 11...16 oraz śruby w narożach.
- Wmontować pompę płynu chłodzącego.
- Wmontować nową obudowę uszczelnacza pierścieniowego wału pośredniego. Uszczelniacz tworzy całość z obudową i jest niewymienny. Wmontować obudowę wyłącznie ze znajdującym się w niej pierścieniem uszczelniającym, wykonanym z tworzywa sztucznego.
- Przykręcić do kadłuba silnika pompę oleju z nową uszczelką. Przed wmontowaniem wlać do pompy około 10 cm<sup>3</sup> oleju silnikowego.
- Przykręcić ręką filtr oleju z dobrze naoliwioną uszczelką.
- Zmierzyć czujnikiem zegarowym wystawanie tłoków. Mierzyć wystawanie każdego tłoka w jego ZZ (w górnym martwym punkcie). Do pomiaru czujnik należy ustawiać na górnej płycie kadłuba silnika, jak pokazano na rysunku 4.11. Wystawanie każdego tłoka należy zmierzyć w dwóch punktach położonych naprzeciw siebie na osi sworznia tłokowego. Końcówkę pomiarową czujnika należy przykładać w odległości 5 mm od brzegu denka tłoka.
- Wybrać nową uszczelkę głowicy według danych zamieszczonych w rozdziale 1.1 (rys. 4.12). Odtłuścić powierzchnie przylegania uszczelki głowicy. Użyć w tym celu rozpuszczalnika benzynowego.



Rys. 4.13. POŁOŻENIE MONTAŻOWE WAŁKA ROZRZĄDU

Rys. 4.14. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB MOCUJĄCYCH GŁOWICĘ  
Strzałka wskazuje przód silnika

- Ustawić wał korbowy w położeniu, w którym tłoki pierwszego i czwartego cylindra znajdują się w ZZ.
- Ustawić wałek rozrządu według rysunku 4.13.
- Ułożyć uszczelkę głowicy na płycie kadłuba.
- Nałożyć głowicę i przykręcić ją nowymi śrubami (rys. 4.14). Śruby mocujące głowicę należy dokręcić w następujący sposób (śruby z łbami sześciokątnymi):

- 1. etap – momentem 20...30 N · m,
- 2. etap – momentem 76...92 N · m,
- 3. etap – odczekać co najmniej 2 minuty,
- 4. etap – obrócić śruby o 90°.

W silnikach 1.8TD oraz 1.8D model '92 zastosowano śruby M12, które należy dokręcać kluczem Torx T70 w następujący sposób:

- 1. etap – momentem 10 N · m,
- 2. etap – momentem 100 N · m,
- 3. etap – odczekać 3 minuty,
- 4. etap – odkręcić kolejno śruby o kąt 180°, a następnie dokręcić momentem 70 N · m oraz kolejno jeszcze o kąt 120°.

Nie ma potrzeby, po pewnym okresie eksploatacji, dokręcania śrub mocujących głowicę.

- Wkręcić świece żarowe.
- Zmontować wiązkę przewodów elektrycznych.
- Wkręcić wtryskiwacze za pomocą klucza GV-2304 (patrz rys. 4.34). Zastosować nowe osłony ciepłe rozpylaczy.
- Przykręcić do głowicy obudowę termostatu.
- Przyłączyć przewód elastyczny do pompy płynu chłodzącego i termostatu.
- Zmontować rozgałęźnik przepływu płynu chłodzącego.

**Uwaga!** Przewód elastyczny układu chłodzenia łączy się z pompą płynu w taki sposób, żeby biały znak na przewodzie pokrywał się z nadlewem na króćcu pompy.

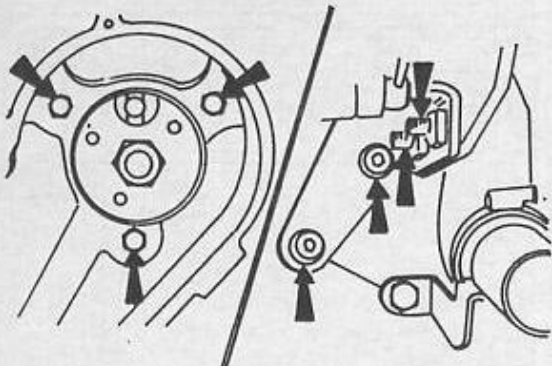
- Wmontować wspornik alternatora.
- Umocować opaskę zaciskową alternatora.
- Przykręcić pompę wtryskową do ściany przedniej kadłuba (rys. 4.15).
- Zmontować przewody paliwa układu wysokiego ciśnienia (pompa wtryskowa – wtryskiwacze).
- Zamontować przewody przelewu nadmiaru paliwa z wtryskiwaczy.

1

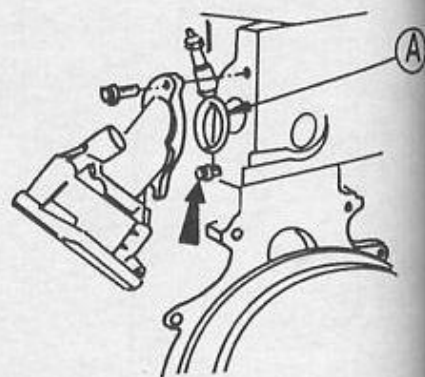
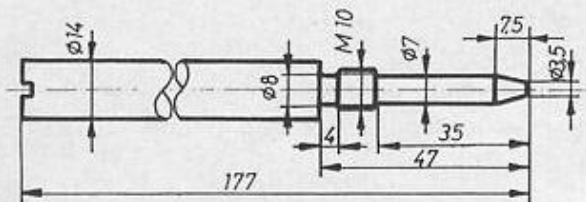
2

3

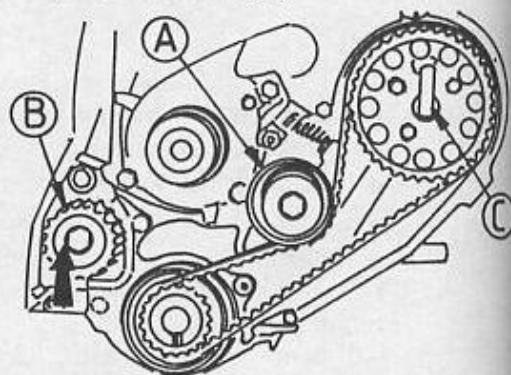
4



Rys. 4.15. MONTAŻ POMPY WTRYSKOWEJ

Rys. 4.16. MONTAŻ POMPY PODCIŚNIENIOWEJ  
A – pierścień uszczelniający

Rys. 4.17. KOŁEK USTAWCZY WAŁU KORBOWEGO

Rys. 4.18. MONTAŻ PASKA ZĘBATEGO NAPĘDU POMPY WTRYSKOWEJ  
A – napinacz, B – koło wałka pośredniego,  
C – sworznię ustawczą

- Wmontować pompę podciśnieniową według rysunku 4.16:
  - wkręcić dolną śrubę,
  - osadzić na niej pompę zasilającą,
  - wkręcić górną śrubę i
  - obie śruby równomiernie dokręcić.
- Przyłączyć przewód przelewu nadmiaru paliwa.
- Przykręcić obie dolne pokrywy blaszane, osłaniające pasek zębaty.
- Wmontować: koło zębate rozrządu, napinacz, koło zębate wałka rozrządu oraz pasek zębaty w sposób następujący:
  - wmontować koło zębate na czop wałka rozrządu,
  - wmontować koło zębate napędzające pompę wtryskową, znaleźć wydłużone otwory na tym kole,
  - wmontować napinacz paska z napięciem wstępnym,
  - wmontować koło zębate na wałek pośredni, osadzić prawidłowo na kołku ustalającym,
  - ustawić koła wałka rozrządu i pompy wtryskowej w taki sposób, żeby ich otwory lub wybrania pokrywały się z otworami w głowicy lub w obudowie pompy,
  - włożyć sworznie ustawcze: 23-019 o średnicy 6 mm (wałek rozrządu i pompa CAV) lub 23-029 o średnicy 9,5 mm (pompa Bosch).

**Uwaga!** Jeżeli w układzie zasilania paliwem jest pompa CAV, w wydłużony otwór koła pasowego należy włożyć nowe wiertło o średnicy 6 mm.

■ Wkręcić kolek ustawczy 21-104, służący do oznaczania ZZ (rys. 4.17). Kolek musi być wkręcony do oporu i wał korbowy musi go dotykać. Kolek wkręca się w kadłub nad alternatorem.

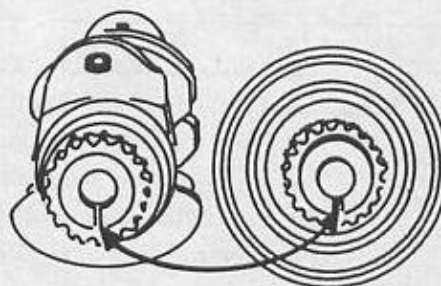
■ Złożyć nowy pasek zębaty napędu pompy wtryskowej w taki sposób, żeby strona ciągnąca paska była napięta (rys. 4.18).

■ Odkręcić o pół obrotu śrubę mocującą napinacz paska zębatego. Napinacz odskoczy wówczas w kierunku paska i napnie go.

**Uwaga!** Podczas zakładania paska zębatego trzeba zwracać uwagę na założony kierunek ruchu przekładni.

■ Wykręcić kolek ustawczy ZZ. Przykręcić tłumik drgań, używając nowych śrub.

**Uwaga!** Podczas wmontowania koła pasowego zwracać uwagę, żeby występ na piaście tłumika drgań znalazł się w rowku piasty koła zębatego (rys. 4.19).



Rys. 4.19. MONTAŻ TŁUMIKA DRGAŃ

■ Ustalić przed obrotem, za pomocą specjalnego przyrządu 15-030A, tłumik drgań.

■ Ponownie wkręcić kolek ustawczy ZZ i unieruchomić wał korbowy w tym położeniu (ZZ).

■ Złożyć nowy pasek zębaty napędu wałka rozrządu. Strona ciągnąca paska musi być napięta.

■ Poluzować mocowanie napinacza paska zębatego, napinacz dosunie się do paska i napnie go.

■ Zamocować napinacz ponownie.

■ Wyjąć wszystkie sworznie ustawcze.

■ Obrócić wałem korbowym dwa razy w kierunku zgodnym z obrotem podczas pracy silnika. Wydłużony otwór w kole pasowym pompy wtryskowej należy ustawić w położeniu godziny 12. Następnie cofnąć go w położenie godziny 11. W tym położeniu wkręcić kolek ustawczy ZZ.

Obracać ostrożnie wałem korbowym w kierunku obrotu w czasie pracy silnika, doprowadzając do oparcia o kolek ustawczy, w ZZ.

Umieścić sworznie ustawcze w kole zębatym wałka rozrządu i w kole zębatym pompy wtryskowej. W przypadku pompy wtryskowej CAV można użyć trzonka wiertła o średnicy 6 mm.

Poluzować o pół obrotu śruby mocujące koła zębate i oba paski nacisnąć od strony przeciwnej względem napinaczy. Zwolnić nacisk na paski. Dokręcić ponownie wszystkie śruby (rys. 4.20). Wyjąć wszystkie sworznie ustawcze.

■ Wykręcić z kadłuba kolek ustawczy ZZ.

■ Złożyć górne i dolne osłony przekładni napędu rozrządu.

■ Zwrócić uwagę na dobre przyleganie nakrętki mocującej pompę płynu chłodzącego.

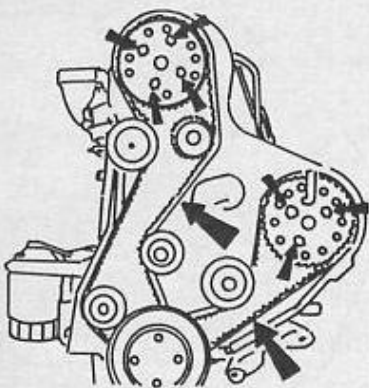
W razie konieczności użyć do jej uszczelnienia środka „Loctite 242”.

1

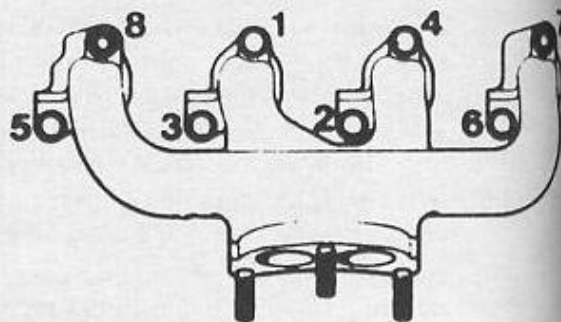
2

3

4



Rys. 4.20. PRZED DOKRĘCANIEM ŚRUB MOCUJĄCYCH KOŁA ZĘBATE (strzałki male) NALEŻY DOCISNĄĆ I ZWOLNIĆ PASKI ZĘBATE W KIERUNKU STRZAŁEK DUŻYCH. Dzięki temu naprężenie pasków rozłoży się równomiernie



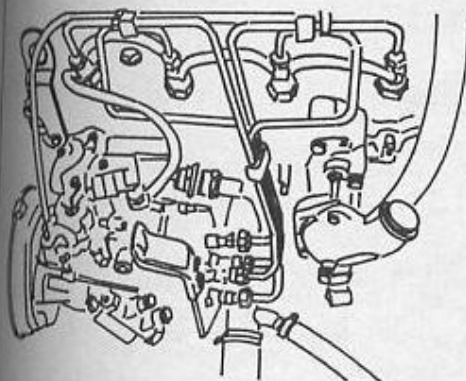
Rys. 4.21. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB MOCUJĄCYCH KOLEKTOR WYDECHOWY

- Złożyć i naprężyć pasek klinowy napędu alternatora.
- Złożyć osłonę alternatora.
- Przykręcić nowymi śrubami koło zamachowe.
- Wyregulować luzy zaworów według opisu w rozdziale 4.2. „Głowica”.
- Wmontować pokrywę głowicy.
- Wmontować kolektory ssący i wydechowy (rys. 4.21).
- Ustawić w pompie wtryskowej początek wtrysku paliwa (patrz strona 125).

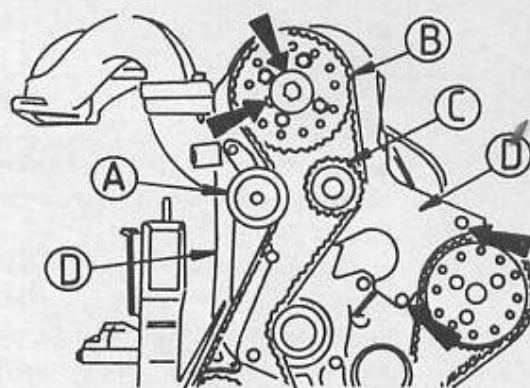
## 4.2. GŁOWICA

### Wymontowanie i wmontowanie głowicy

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Zlać płyn chłodzący do przygotowanego naczynia. Można go użyć ponownie, jeżeli nie był eksploatowany dłużej niż dwa lata i nie jest zanieczyszczony.
- Wymontować górny przewód elastyczny układu chłodzenia łączący chłodnicę z obudową termostatu.
- Odlączyć od kolektora ssącego przewód, przez który jest zasysane powietrze.
- Wymontować tłumik szmerów ssania, łącznie z filtrem powietrza.
- Wymontować obudowę tłumika ssania.
- Odlączyć przewody elastyczne ogrzewania wnętrza samochodu.
- Odlączyć przewód podciśnienia łączący pompę podciśnieniową z mechanizmem wspomagającym układ hamulcowy oraz przewód spływu oleju z układu smarowania silnika.
- Zdjąć przewody przelewowe z wtryskiwaczy.
- Wymontować w komplecie przewody paliwowe wysokiego ciśnienia (rys. 4.22). Zaślepić natychmiast ich otwory, używając kołpaków z tworzywa sztucznego.
- Wymontować wspornik miarki poziomu oleju.
- Wymontować obudowę termostatu.



Rys. 4.22. PRZEWODY WYSOKIEGO CIŚNIENIA  
ŁĄCZĄCE POMPE WTRYSKOWĄ  
Z WTRYSKIWACZAMI



Rys. 4.23. PRZEKŁADNIA NAPĘDU ROZRZĄDU  
A – napinacz paska zębatego, B – koło zębate wałka rozrządu,  
C – koło zębate wałka pośredniego, D – pokrywa tylna

- Odlączyć od pompy wtryskowej przewody elastyczne łączące ją z pompą zasilania paliwem.
  - Wymontować filtr paliwa.
  - Odkręcić od kolektora wydechowego śruby mocowania przedniej rury wydechowej. Po rozłączeniu rurę wydechową podwiesić.
  - Poluzować zamocowanie alternatora i zdjąć pasek klinowy.
  - Zdjąć górną osłonę paska zębatego.
  - Odkręcić śruby mocujące osłonę alternatora i wykręcić korek z gniazda kołka ustawczego ZZ. Obrócić wałem korbowym w taki sposób, żeby wydłużony otwór koła zębatego napędzającego pompę wtryskową znalazł się w położeniu odpowiadającym godzinie 11.
  - Wkręcić kolek ustawczy ZZ w gniazdo w kadłubie silnika.
  - Obrócić powoli wałem korbowym, aż oprze się o kolek ustawczy ZZ.
  - Lekko poluzować śrubę centralną mocowania koła zębatego osadzonego na wałku rozrządu.
  - Wymontować napinacz paska zębatego rozrządu.
  - Zdjąć pasek zębaty rozrządu.
  - Zdjąć koło zębate osadzone na wałku rozrządu.
  - Wymontować koło zębate wałka pośredniego (C, rys. 4.23).
  - Zdjąć obie części pokrywy tylnej.
  - Wymontować boczną pokrywę dolną.
  - Wykręcić wtryskiwacze kluczem GV-2304 (patrz rys. 4.34).
  - Zdjąć osłony cieplne rozpylaczy.
  - Wymontować wiązkę przewodów elektrycznych świec żarowych.
  - Wykręcić świece żarowe.
  - Zdjąć pokrywę głowicy.
  - Wykręcić śruby mocujące i zdjąć głowicę. Śrub tych nie należy używać ponownie. Do wymontowania głowicy należy posłużyć się śrubami nowymi.
  - Usunąć wodę i olej z cylindrów, jeżeli się tam znajdują.
- Głowicę wymontowuje się w kolejności odwrotnej do czynności wykonywanych podczas jej wymontowania. Poza tym należy wykonać również czynności opisane niżej.
- Odtłuścić powierzchnie przylegania głowicy, używając rozpuszczalnika benzynowego.

1

2

3

4

- Uszczelkę głowicy wybrać według zaleceń podanych w podrozdziale o montażu silnika.
- Przed założeniem głowicy ustawić walek rozrządu w położeniu pokazanym na rysunku 4.13.
- Do mocowania głowicy można użyć wyłącznie nowych śrub. Śruby należy dokręcać w kolejności pokazanej na rysunku 4.14 w sposób opisany na stronie 109.
- Napęd paskiem zębatym należy zmontować według zaleceń podanych na stronie 110.
- Układ chłodzenia wymaga, po napełnieniu płynem, odpowietrzenia według zaleceń zawartych w rozdziale 4.6. „Układ chłodzenia”.

## Naprawa głowicy

- Wymontować walek rozrządu. Odkręcić najpierw pokrywy drugiego i czwartego łożyska. Następnie odkręcać kolejno i równomiernie śruby mocujące pozostałe pokrywy. Zdjąć pokrywy łożysk i wyjąć walek rozrządu.
  - Wyjąć popychacze z podkładkami regulacyjnymi. Przechować popychacze w taki sposób, żeby można je było wmontować w te same otwory, z których zostały wymontowane.
  - Ścisnąć sprężyny zaworów specjalnymi szczypcami w taki sposób, żeby można było wyjąć półstożki zamków. Wydostać z gniazd głowicy pozostałe części, należące do podzespołów zaworów.
  - Zdjąć popychacz napędu pompy podciśnieniowej.
  - Wymontować dwa zaczepy do podnoszenia silnika, umieszczone na głowicy.
  - Wymontować czujnik ciśnienia oleju i przyłącza przewodów elastycznych układu chłodzenia.
  - Zdjąć uszczelnienia trzonków zaworów i wyjąć podkładki sprężyn zaworów.
- Części, które należą do zespołu głowicy są pokazane na rysunku 4.24. Weryfikacja i naprawa głowicy przebiegają w taki sam sposób, jak opisano poprzednio w podrozdziale o weryfikacji i naprawie głowic silników benzynowych 1.1...1.6.
- Komora wirowa może wystawać ponad powierzchnię przylegania głowicy 0,0...0,06 mm.

Głowicę składa się w kolejności odwrotnej do czynności wykonywanych podczas rozbiórki głowicy.

Walek rozrządu montuje się w sposób następujący.

- Umieścić na miejscach dolne półpanewki wałka rozrządu (mają kanały olejowe) i nasmarować je.
- Włożyć walek rozrządu i ustawić jak na rysunku 4.13.
- Umieścić w pokrywach łożysk półpanewki górne i nasmarować je.
- Nałożyć pastę uszczelniającą „SPM-4G-911Z-F/G” na płaszczyznę przylegania pokrywy łożyska numer 1 wałka rozrządu (rys. 4.25); pokrywa od strony napędu rozrządu.
- Ustawić na głowicy pokrywy łożysk numer 1, 3 i 5 skierowane strzałką do przodu.

1

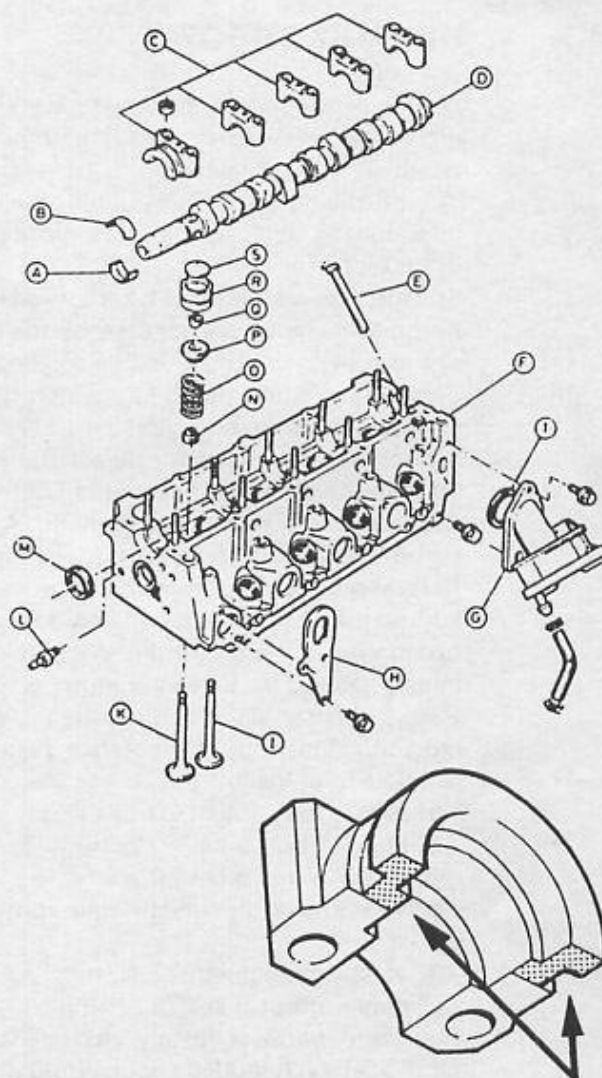
2

3

4

Rys. 4.24. ZESPÓŁ GŁOWICY

- A – półpanewka dolna  
 B – półpanewka górna  
 C – pokrywy łożysk wałka rozrządu  
 D – wałek rozrządu  
 E – popychacz napędu pompy podciśnieniowej  
 F – głowica  
 G – pompa podciśnieniowa  
 H – ucho do podnoszenia  
 I – zawór wydechowy  
 K – zawór ssący  
 L – króciec płynu chłodzącego  
 M – pierścień uszczelniający  
 N – uszczelniając prowadnic zaworów  
 O – sprężyna zaworu  
 P – miseczka sprężyny  
 Q – półstożki zamka zaworu  
 R – popychacz zaworu  
 S – podkładka regulacyjna  
 T – uszczelka „o-ring”



Rys. 4.25. MIEJSCE NANIESIENIA PASTY  
USZCZELNIAJĄCEJ NA POKRYWĘ ŁOŻYSKA  
NUMER 1 WAŁKA ROZRZĄDU

- Wkręcić ręką nakrętki mocujące pokrywy łożysk i dokręcić nakrętki o kąt  $120^\circ$  kolejno dla pokryw numer 3, 1 oraz 5.
  - Włożyć na miejsce pokrywy numer 2 i 4.
  - Dokręcić nakrętki mocujące wszystkie pokrywy momentem  $18...22 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
  - Posmarować pierścień uszczelniający wałek rozrządu i wcisnąć go w gniazdo za pomocą tulei i śruby (narzędzie 21-110).
- Luzy zaworów ssących wynoszą  $0,35 \text{ mm}$ , a wydechowych  $0,50 \text{ mm}$ . Odpowiednie podkładki znajdują się w zestawach części zamiennych. Do regulacji luzu zaworu krzywkę ustawia się pionowo nad popychaczem. Luz mierzy się szczelinomierzem, a uzyskane wyniki należy zanotować. Wałek rozrządu obrócić o  $1/8$  obrotu i za pomocą narzędzia 21-106 wcisnąć w dół popychacz. W takim ustawieniu można wymienić podkładkę regulacyjną popychacza. Podkładki regulacyjne są znakowane od spodu (na powierzchni przylegającej do popychacza). Do wymiany należy używać nowych podkładek i układać je na popychaczach suche.

**Uwaga!** Powierzchnia przylegania głowicy do uszczelki głowicy nie może być poddawana obróbce mechanicznej (planowana).

Wałek rozrządu nie może mieć wyraźnych śladów zużycia. Jeżeli krzywki są zużyte lub mają spłaszczone wierzchołki, wałek musi być wymieniony. Podstawowe parametry układu rozrządu są zebrane w tablicy w rozdziale 1.1.

1

2

3

4

### 4.3. UKŁAD KORBOWY

Zasady przeprowadzenia weryfikacji elementów układu korbowego zostały przedstawione w rozdziale 2.3, natomiast wielkości dopuszczalnego zużycia w tablicy w rozdziale 1.1.

W odróżnieniu do silników benzynowych 1.1...1.6 tłoki silnika wysokoprężnego można odłączyć od korbowodów, po wyjęciu rozprężnych pierścieni osadnych.

Sposób połączenia tłoka z korbowodem jest pokazany na rysunku 4.26.

Korbowód i pokrywa jego stopy mają wybity z boku numer właściwego cylindra (4). Numer „1” określa cylinder od strony napędu rozrządu.

Strzałka na denku tłoka (2) i litera „F” na korbowodzie (3) muszą być skierowane do przodu silnika.

Korbowody występują w czterech długościach, co pozwala na zredukowanie do minimum różnic wystawiania tłoków z cylindrów.

Długość ta jest oznaczona literami „A”, „B”, „C”, „D” wybitymi na stopie korbowodu (5). Litera „A” odpowiada korbowodowi najkrótszemu.

Korbowody mają również selekcję wagową. Oznaczenie grupy wagowej korbowodu jest umieszczone na pokrywie stopy (6), po przeciwnej stronie oznaczenia numeru cylindra. Wszystkie zamontowane w silniku korbowody muszą należeć do tej samej grupy wagowej.

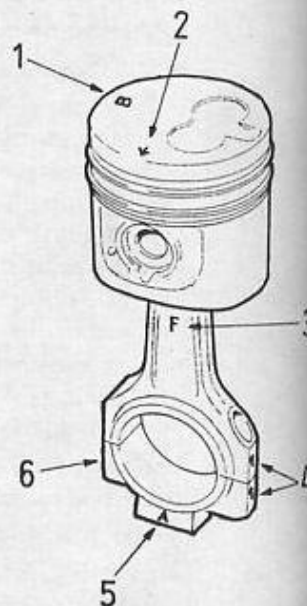
Pokrywy łączy się z korbowodami, stosując nowe śruby korbowodowe, których gwint należy wcześniej posmarować olejem. Śruby dokręca się w czterech etapach:

- 1. etap – momentem 20...30 N · m,
- 2. etap – obrót o kąt 60°,
- 3. etap – obrót o kąt 20°.

Pokrywy łożysk głównych wału korbowego dokręca się w następujących etapach:

- 1. etap – momentem 27 N · m,
- 2. etap – obrót o kąt 75°.

Powyższe wartości zostały wprowadzone w 1992 roku i dotyczą również wcześniejszych modeli (poprzednio obowiązywał moment 27 N · m +45°).

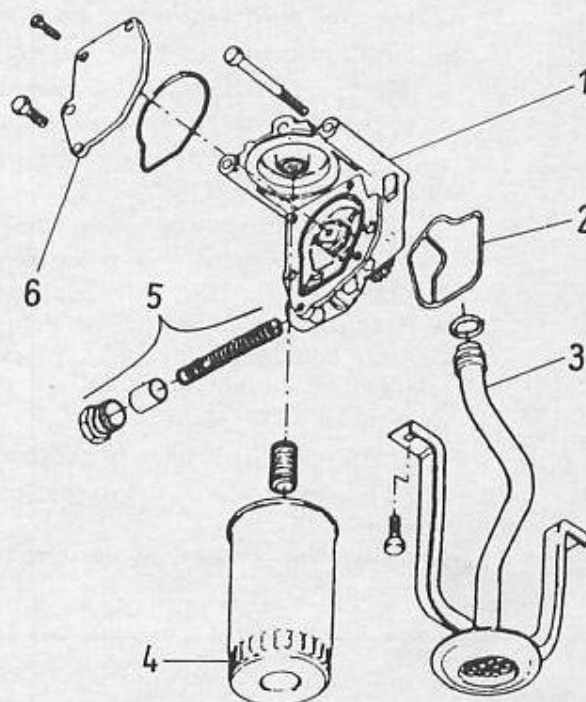


Rys. 4.26. OZNACZENIA WYSTĘPUJĄCE  
NA ZESPOLE TŁOK-KORBOWÓD

- 1 – oznaczenie średnicy tłoka
- 2 – oznaczenie montażowe tłoka, kierunek w stronę napędu rozrządu
- 3 – oznaczenie montażowe korbowodu
- 4 – numer cylindra
- 5 – oznaczenie długości korbowodu
- 6 – oznaczenie wagi korbowodu

## 4.4. UKŁAD SMAROWANIA

Pompa oleju o uzębieniu wewnętrznym jest napędzana z wałka pośredniego. Korpus pompy tworzy jednocześnie podstawę dla filtra oleju (rys. 4.27). W korpusie jest również umieszczony zawór redukcyjny ciśnienia.



Rys. 4.27. ELEMENTY UKŁADU SMAROWANIA  
1 – pompa oleju, 2 – uszczelka, 3 – smok pompy,  
4 – filtr oleju, 5 – zawór redukcyjny, 6 – pokrywa

### Wymiana pompy oleju

- Odkręcić filtr oleju.
- Wykręcić cztery śruby mocujące pompę oleju do kadłuba silnika.
- Usunąć uszczelkę pod obudową pompy. Uszczelka jest jednorazowego użytku.
- Wlać do nowej pompy oleju około 10 cm<sup>3</sup> oleju.
- Przykręcić pompę do kadłuba silnika.
- Zamontować filtr oleju.

### Wymiana filtra oleju

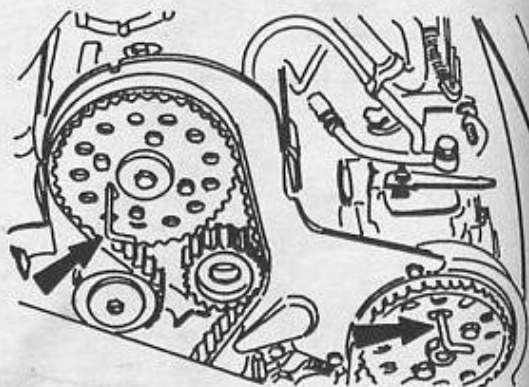
Sposób wymiany filtra oleju został opisany na stronie 51.

## 4.5. UKŁAD ROZRZĄDU

### Wymiana paska zębatego rozrządu

Silnik wysokoprężny ma dwa paski zębate. Przed wymontowaniem paska zębatego napędu rozrządu musi zostać zdjęty pasek zębaty napędu pompy wtryskowej. Demontaż pasków powinien się odbywać na zimnym silniku.

- Odłączyć przewód masowy od akumulatora.
  - Zdjąć pasek klinowy po zluźnieniu mocowania alternatora. Wcześniej zdjąć osłonę paska z tworzywa sztucznego.
  - Zdjąć górną i dolną pokrywę pasków zębatych (3 śruby i 3 zaciski). Pokrywa dolna musi być wymontowana od dołu.
  - Obrócić wał korbowy, chwyciwszy kluczem oczkowym 32 mm za śrubę centralną, w położenie ZZ tłoka pierwszego lub czwartego cylindra. Wał korbowy zajmuje położenie ZZ, jeżeli można włożyć sworznie ustawcze w podłużne otwory w kole zębatym wałka rozrządu (sworznie o średnicy 6 mm) i kole zębatym pompy wtryskowej (sworznie o średnicy 6 mm dla pompy CAV Rotodiesel lub 9,5 mm dla pompy Bosch), w sposób pokazany na rysunku 4.28.
  - Poluzować oba napinacze pasków zębatych.
  - Zdjąć paski zębate. Po zdjęciu pasków nie wolno obracać wału korbowego.
- Sposób zakładania pasków zębatych i regulacji ich napięcia został opisany na stronie 42.



Rys. 4.28. USTAWIENIE TŁOKA PIERWSZEGO CYLINDRA W POŁOŻENIU ZZ

Strzałki wskazują miejsce umieszczenia sworzni ustawczych

### Weryfikacja rozrządu

Walek rozrządu napędza zawory za pomocą popychaczy szklankowych o wysokości regulowanej podkładkami umieszczanymi w szklankach. W zestawach części zamiennych znajdują się podkładki o grubościach 3,00...4,75 mm. Oznaczenia grubości są umieszczane na dolnych powierzchniach podkładek.

Luzy zaworów w zimnym silniku powinny wynosić:

- dla zaworów ssących                       $- 0,35 \pm 0,05$  mm,
- dla zaworów wydechowych               $- 0,50 \pm 0,05$  mm.

Sposób regulowania luzu zaworów został podany na stronie 115.

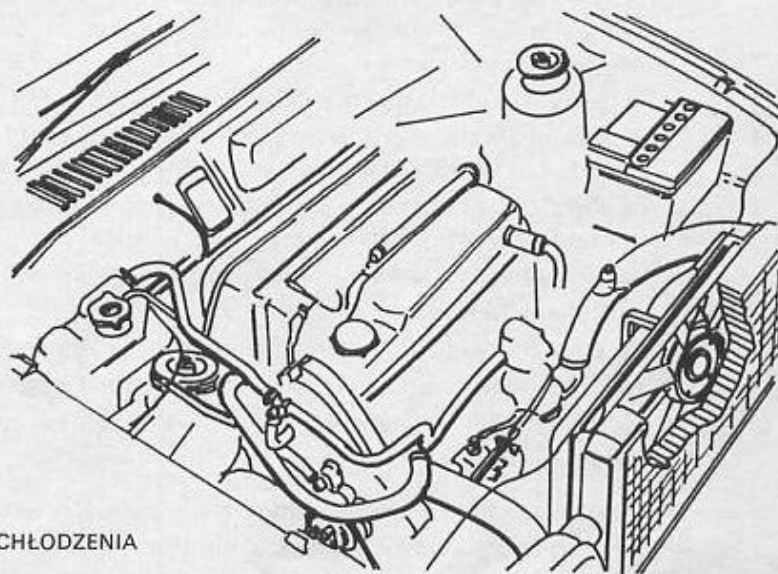
Walek rozrządu jest powiązany funkcjonalnie z wałem korbowym. Do prawidłowego ustawienia wałka rozrządu wykorzystuje się rowek wykonany na jego końcu (patrz rys. 4.13) oraz kolek ustawczy wału korbowego montowany w kadłubie silnika.

Naciąg paska zębatego napędu rozrządu jest regulowany napinaczem sprężynowym z rolką.

Inne informacje można znaleźć w rozdziałach 4.1. „Demontaż silnika” i 4.2. „Głowica”.

## 4.6. UKŁAD CHŁODZENIA

Układ chłodzenia składa się z pompy napędzanej paskiem zębatym rozrządu, chłodnicy, zbiornika wyrównawczego, termostatu oraz elektrowentylatora sterowanego wyłącznikiem wkręconym w pokrywę termostatu.



Rys. 4.29. OBIEG PŁYNU W UKŁADZIE CHŁODZENIA SILNIKA 1.8D

### Wymiana płynu chłodzącego

- Odlączyć akumulator.
- Powoli odkręcić korek ze zbiornika wyrównawczego.
- Odkręcić korek spustu płynu w chłodnicy i zebrać wyciekający płyn do podstawionego naczynia.
- Odkręcić korek spustu płynu w kadłubie, położony pod pompą podciśnieniową.
- Zakręcić oba korki spustu płynu.
- Odkręcić śrubę odpowietrzania, znajdującą się na górnym przewodzie chłodnicy.
- Napełniać układ przez zbiornik wyrównawczy do chwili, aż płyn wycieknie spod śruby odpowietrzania.
- Zakręcić śrubę odpowietrzania.
- Napełnić zbiornik wyrównawczy do znaku „Max” i zamknąć korek zbiornika.
- Uruchomić silnik i sprawdzić szczelność układu.

1

2

3

4

1

2

3

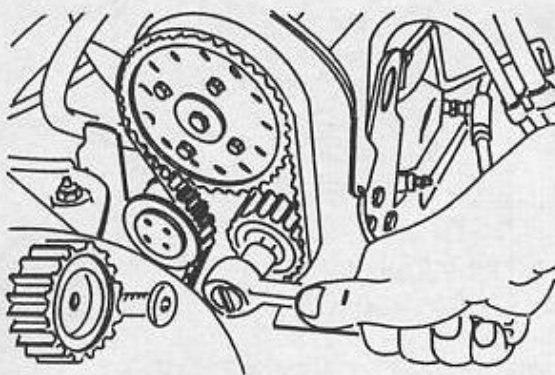
4

## Wymiana pompy płynu chłodzącego

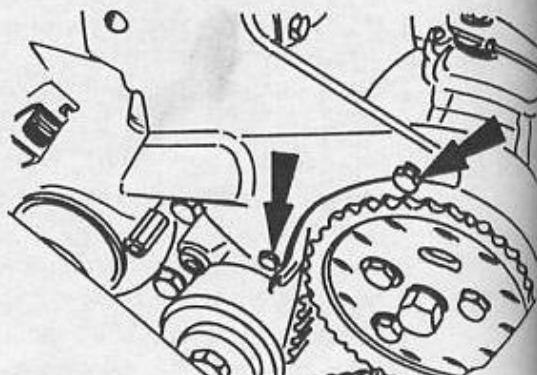
- Odlączyć akumulator od instalacji elektrycznej samochodu.
- Spuścić płyn chłodzący w sposób opisany poprzednio.
- Wymontować tłumik szmerów ssania.
- Wymontować osłonę paska zębatego.
- Podnieść samochód na podnośniku warsztatowym i wymontować boczną osłonę.
- Zdemonstrować dolną osłonę paska zębatego.
- Wymontować osłonę alternatora.
- Poluzować i zdjąć pasek klinowy napędu alternatora.
- Wykręcić korek z gniazda kołka ustawczego ZZ.
- Opuścić podnośnik i postawić samochód na kołach.
- Ustawić tłok pierwszego cylindra w ZZ (patrz rys. 4.28).
- Obracać wałem korbowym w przeciwnym kierunku do obrotu w czasie pracy silnika. Zakończyć obracanie wału w chwili, gdy wałek pompy wtryskowej obróci się o 15°.
- Wkręcić kolek ustawczy ZZ w kadłub silnika.
- Obracać wałem korbowym w kierunku zgodnym z obrotem w czasie pracy silnika. Zakończyć obracanie wału w chwili dotknięcia kołka ustawczego ZZ.
- Poluzować napinacz paska zębatego napędu wałka rozrządu, odsunąć go od paska i mocno zamocować.
- Wymontować koło wałka pośredniego (rys. 4.30).
- Zdjąć pasek zębaty.
- Zdemonstrować wewnętrzną osłonę paska zębatego (rys. 4.31).
- Poluzować ostrożnie i wyjąć napinacz paska zębatego.
- Wymontować sworznie dystansowe pompy płynu chłodzącego.
- Wymontować i wyjąć pompę.

Pompę montuje się w sposób opisany niżej.

- Oczyszczyć wszystkie powierzchnie uszczelniające.
- Wmontować pompę płynu z nową uszczelką.
- Przyłączyć przewody elastyczne układu chłodzenia. Biała linia na przewodzie musi pokrywać się z nadlewem na króćcu pompy płynu chłodzącego.



Rys. 4.30. WYMONTOWANIE KOŁA ZĘBATEGO WAŁKA POŚREDNIEGO



Rys. 4.31. DEMONTAZ OSŁONY WEWNĘTRZNEJ PASKA ZĘBATEGO

- Wkręcić sworznie dystansowe w korpus pompy, używając środka „Loctite 242”.
- Założyć wewnętrzną osłonę paska zębatego. Śruby mocujące wkręcić luźno.
- Wmontować napinacz paska zębatego i ścisnąć go całkowicie, a następnie zablokować.
- Sprawdzić ustawienie tłoka pierwszego cylindra w ZZ.
- Poluzować koło zębate wałka rozrządu.
- Osadzić sworznie ustawcze wałków rozrządu i pompy wtryskowej.
- Wmontować koło pośrednie.
- Włożyć pasek zębaty tak, żeby cięgno napinacza było napięte, a rowek na końcu wałka rozrządu znajdował się w prawidłowym położeniu.
- Poluzować śrubę zaciskową napinacza, co spowoduje, że napinacz oprze się o pasek zębaty.
- Zamocować napinacz śrubą mocującą.
- Zamocować koło zębate wałka rozrządu.
- Wyjąć sworznie ustawcze.
- Wyregulować naciąg paska zębatego w sposób niżej opisany. Wykonać dwa obroty wałem korbowym w kierunku obrotu podczas pracy silnika. Obracać wałem korbowym z powrotem, aż wałek pompy wtryskowej obróci się o 15°. Poluzować śruby mocujące koło zębate na wałku rozrządu. Poluzować napinacz i skasować luz paska zębatego. Napinacz dokręcić momentem 50 N · m. Wkręcić w kadłub kolek ustawczy i doprowadzić tłok pierwszego cylindra do ZZ. Sprawdzić sworzniami ustawczymi wzajemne położenie wałka rozrządu i wałka pompy wtryskowej. Jeżeli wałki są ustawione prawidłowo, zamocować śrubami koło zębate wałka rozrządu.
- Zamontować górną pokrywę przekładni pasowej.
- Wmontować tłumik szmerów ssania.
- Podnieść samochód na podnośniku.
- Zamocować dolną pokrywę przekładni pasowej.
- Założyć i naciągnąć pasek klinowy napędu alternatora. Cięgno napinacza paska powinno się ugiąć o 4 mm pod naciskiem kciuka.
- Wmontować osłonę alternatora.
- Opuścić samochód na podnośniku i postawić na kołach.
- Napęlnić układ chłodzenia płynem, wlewając go powoli przez zbiornik wyrównawczy. Poziom płynu powinien sięgać do znaku „Max”, umieszczonego na ścianie zbiornika.
- Przyłączyć akumulator do instalacji elektrycznej samochodu.
- Odkręcić odpowietrznik na górnym przewodzie elastycznym, połączonym z chłodnicą.
- Uruchomić silnik i nagrzać go do normalnej temperatury pracy. Górny przewód układu chłodzenia, na którym znajduje się odpowietrznik, musi być gorący.
- Zakręcić odpowietrznik i po wystygnięciu silnika w razie potrzeby uzupełnić poziom płynu w zbiorniku wyrównawczym.

1

2

3

4

1

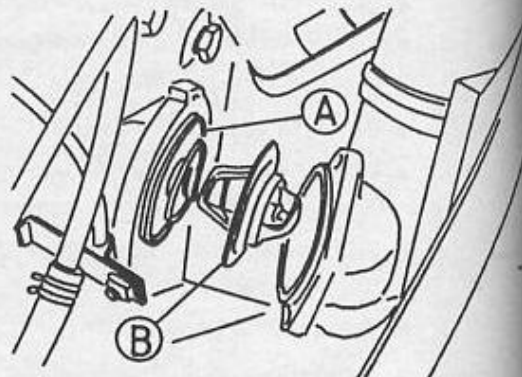
2

3

4

## Wymiana termostatu

Termostat znajduje się w króćcu odpływu płynu chłodzącego z głowicy (rys. 4.32). Steruje on przepływem płynu przez duży i mały obieg układu. Termostat wymienia się w sposób opisany na stronie 55.



Rys. 4.32. WYMIANA TERMOSTATU  
A – uszczelka „o-ring”, B – termostat

## 4.7. UKŁAD ZASILANIA

Układ zasilania paliwem silnika wysokoprężnego jest układem z wtryskiem oleju napędowego do komory wstępnej. W silnikach 1.8D są stosowane wymiennie pompy wtryskowe Bosch i CAV Rotodiesel. Wtryskiwacze są produkcji tych samych firm. W silnikach 1.8TD są montowane pompy wtryskowe Lucas Diesel.

W silniku wysokoprężnym paliwo (olej napędowy) jest wtryskiwane do komór wstępnych wtryskiwaczami zasilanymi paliwem pod wysokim ciśnieniem, wytwarzanym w pompie wtryskowej.

Pompa wtryskowa jest napędzana z wału korbowego paskiem zębatym. Jest on umieszczony w przedniej części silnika, pod pokrywą napędu rozrządu. Kąt wtrysku paliwa regulowany ustawieniem pompy wtryskowej ma istotne znaczenie dla poprawnej pracy silnika. Koła napędu pasowego pompy mają znaki, według których jest ustawiana pompa wtryskowa.

Nie należy samodzielnie naprawiać pompy wtryskowej. W razie uszkodzenia trzeba pompę wymienić na nową lub posłużyć się przejściowo pompą zastępczą, wypożyczoną z warsztatu naprawczego.

Układ zasilania silnika paliwem jest bardzo wrażliwy na zanieczyszczenia. Z tego powodu wszelkie czynności wymagające rozszczelnienia tego układu należy wykonywać w czystych pomieszczeniach, przestrzegając szczególnej czystości montażu.

Końce wyjętych lub wymontowanych przewodów należy od razu zaślepić, najlepiej specjalnymi nasadkami z tworzywa sztucznego.

## Wymiana filtra paliwa

- Odlączyć przewód masowy od akumulatora.
- Przykryć obudowę sprzęgła pod filtrem, aby paliwo nie dostało się do sprzęgła.
- Podstawić naczynie pod silnik na spływające paliwo.
- Wykręcić ręką śrubę spustu wody i paliwa umieszczoną pod filtrem paliwa. Poluzować śrubę odpowietrzającą znajdującą się na głowicy filtra, aby ułatwić opróżnienie filtra.
- W przypadku układu paliwowego **Bosch** odlączyć przewody dochodzące do filtra, a następnie odkręcić jarzmo mocujące filtr.
- W przypadku układu paliwowego **CAV** wykręcić centralną śrubę mocującą (1, rys. 4.33), przytrzymując ręką wkład filtra.
- Wyjąć filtr.

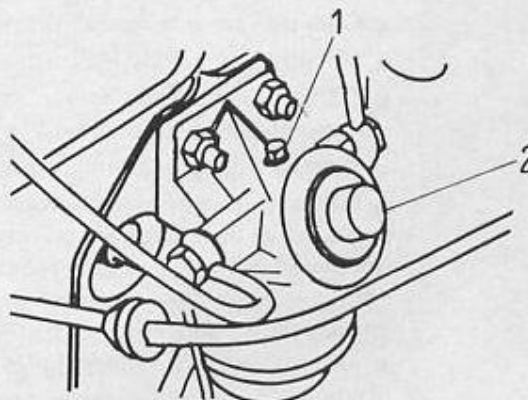
Sposób montowania nowego filtra zależy od typu układu paliwowego.

### Układ Bosch

- Włożyć na miejsce filtr paliwa i przykręcić jarzmo mocujące.
- Podłączyć przewody paliwowe.
- Podłączyć akumulator, a następnie uruchomić rozrusznik do czasu, aż nastąpi rozruch silnika. Filtr jest odpowietrzany automatycznie.

### Układ CAV

- Złożyć układ filtra z nowymi pierścieniami uszczelniającymi.
- Dokręcić centralną śrubę mocującą, upewniając się, że uszczelki są prawidłowo osadzone.
- Odkręcić śrubę odpowietrzającą. Uruchamiać pompkę ręczną filtra (2, rys. 4.33), wciskając i wyciągając jej przycisk, tak długo, aż przez przewód zasilający zacznie przepływać czyste, nie zawierające pęcherzyków powietrza paliwo.
- Dokręcić śrubę odpowietrzającą.
- Podłączyć akumulator, a następnie ustawić kluczyk w stacyjce w położeniu „II”.
- Uruchomić pompkę ręczną, aby paliwo przeszło do układu powrotnego pompy wtryskowej.
- Włączyć silnik i sprawdzić, czy nie występują przecieki.



Rys. 4.33. FILTR PALIWA CAV

1 – centralna śruba mocująca, 2 – pompka ręczna

1

2

3

4

1

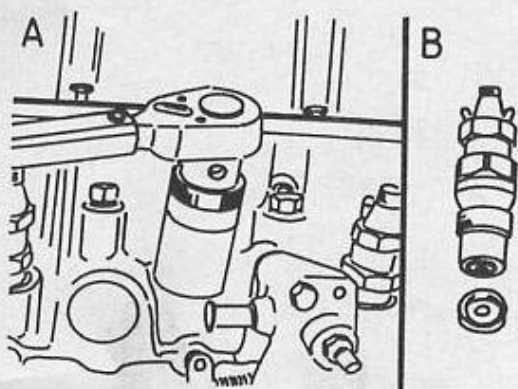
2

3

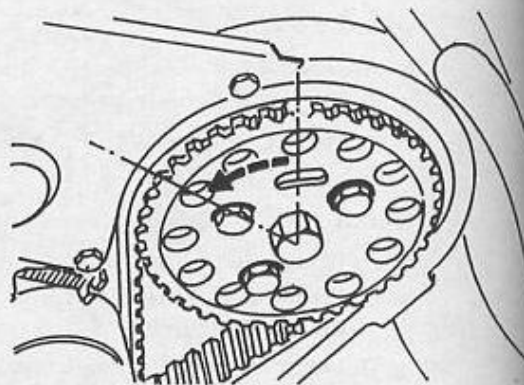
4

## Wymiana wtryskiwacza

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Odlączyć od wtryskiwacza przewód wysokiego ciśnienia.
- Odlączyć od końcówek wtryskiwacza przewody przelewu paliwa. Zaślepić wszystkie otwory przewodów paliwa zatyczkami lub nasadkami z tworzywa sztucznego.
- Wykręcić wtryskiwacz odpowiednim kluczem nasadowym. Wyjąć wtryskiwacz razem z podkładką (rys. 4.34).
- Wyjętą z wtryskiwaczem podkładkę należy zastąpić nową.
- Wkręcić nowy wtryskiwacz z nową podkładką i dokręcić wymaganym momentem.
- Przyłączyć przewód zasilający (wysokiego ciśnienia, sztywny) oraz przewody przelewu paliwa.



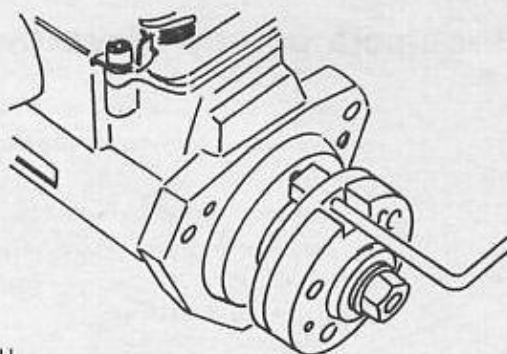
Rys. 4.34. MONTAŻ WTRYSKIWACZA  
A – wykręcanie wtryskiwacza kluczem Hazet 4555 lub Löwener GV-2304  
B – wtryskiwacz z podkładką izolującą termicznie



Rys. 4.35. USTAWIENIE KOŁA ZĘBATEGO POMPY WTRYSKOWEJ PRZED ODKRĘCENIEM ŚRUB MOCUJĄCYCH

## Wymiana pompy wtryskowej

- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
- Ochronić alternator przed zalaniem olejem napędowym.
- Wyjąć zbiornik wyrównawczy.
- Zdjąć dolną i górną osłony paska zębatego.
- Odlączyć ciągną „gazu” od pompy wtryskowej.
- Odlączyć przewody elektryczne dochodzące do pompy wtryskowej.
- Odlączyć od pompy wtryskowej wszystkie przewody paliwowe. Zaślepić otwarte otwory tych przewodów.
- Odkręcić tylny wspornik pompy wtryskowej.
- Włączyć czwarty bieg i obrócić wał korbowy w takie położenie, aby otwór podłużny w kole zębatym pompy wtryskowej zajął pozycję odpowiadającą godzinie 12, a otwór w kole zębatym wałka rozrządu – godzinie 8. Następnie cofnąć wał korbowy, aby otwór podłużny w kole zębatym pompy wtryskowej znalazł się na godzinie 11 (rys. 4.35).
- Wkręcić w kadłub silnika kolek ustawczy ZZ, w miejsce śruby zaślepiającej otwór.



Rys. 4.36. POMPA WTRYSKOWA PRZYGOTOWANA DO MONTAŻU

- Obracać powoli wał korbowy zgodnie z kierunkiem pracy do chwili, aż oprze się o kolek ustawczy.
- W otwór koła zębatego pompy wtryskowej wprowadzić sworzeń ustawczy o średnicy 9,5 mm (pompa Bosch) lub 6 mm (pompa CAV i Lucas Diesel). Sworzeń musi wchodzić w otwór swobodnie i musi być możliwość przesunięcia go w głąb. Umieścić sworzeń ustawczy o średnicy 6 mm w otworze koła zębatego wałka rozrządu.
- Poluzować napinacz paska zębatego napędu rozrządu i zdjąć pasek.
- Poluzować, a następnie zdjąć pasek zębaty napędu pompy wtryskowej.
- Wykręcić trzy śruby mocujące koło zębate pompy wtryskowej.
- Wyjąć sworzeń ustawczy oraz koło zębate pompy.
- Przytrzymać pompę wtryskową i wykręcić trzy śruby mocujące. Wyjąć pompę.

Pompę wtryskową montuje się w sposób opisany niżej. W przypadku montowania nowej pompy zaleca się napelnić ją olejem napędowym.

- Obrócić wałek pompy w takie położenie, aby było możliwe umieszczenie w jej kolnierzu sworznia ustawczego (rys. 4.36).

- Włożyć na miejsce pompę wtryskową i umocować śrubami jej kolnierz.

- Sprawdzić, czy wał korbowy nie zmienił swojego położenia.

- Zamontować koło zębate pompy wtryskowej z włożonym sworzniem ustawczym. Sworzeń powinien znajdować się w środku otworu podłużnego. Dokręcić śruby mocujące koło zębate.

- Założyć pasek zębaty w taki sposób, aby jego strona ciągnąca była napięta.

- Poluzować napinacz i pozwolić mu oprzeć się o pasek zębaty. Sprawdzić napięcie paska i dokręcić śruby mocujące napinacz.

- Założyć pasek zębaty rozrządu (patrz rozdział 4.5).

- Wyjąć kolek oraz sworznie ustawcze.

- Obrócić dwukrotnie wał korbowy zgodnie z kierunkiem pracy.

- Ponownie włożyć kolek ustawczy ZZ oraz sworznie ustawcze kół zębatych. Jeżeli jest to niemożliwe, ponowić regulację ustawienia rozrządu.

Sworzeń ustawczy pompy musi wchodzić w otwory swobodnie i musi być możliwość wsunięcia go w głąb, do końca jego długości. Jeżeli nie można tego wykonać, trzeba poluzować śruby mocowania koła pasowego i obrócić pompę wtryskową w taki sposób, żeby można było wprowadzić sworzeń ustawczy w otwory i w szczelinę bez trudności. Po zakończeniu regulacji początku wtrysku dokręcić mocno śruby mocujące koło napędu pompy.

- Wyjąć kolek i sworznie ustawcze.

Wykonać pozostałe czynności montażowe w odwrotnym porządku niż podczas wyjmowania pompy wtryskowej. Sprawdzić i w razie potrzeby wyregulować bieg jałowy.

1

2

3

4

## Regulacja pompy wtryskowej

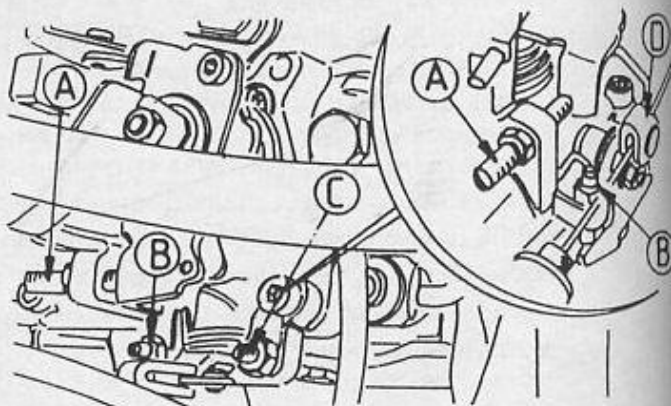
Poniżej opisane czynności regulacyjne obejmują kontrolę i ustawienie prędkości obrotowej biegu jałowego oraz wyregulowanie minimalnej dawki mocy.

- Uruchomić silnik i nagrzać do normalnej temperatury pracy.
- Przyłączyć obrotomierz odpowiedni dla silnika wysokoprężnego.

### Pompa Bosch

- Zmierzyć prędkość obrotową biegu jałowego i jeśli nie mieści się w zakresie 840...870 obr/min, wyregulować śrubą (B, rys. 4.37).

Rys. 4.37. ELEMENTY REGULACYJNE POMPY WTRYSKOWEJ BOSCH  
 A – śruba regulacyjna dawki minimalnej  
 B – śruba regulacyjna prędkości obrotowej biegu jałowego  
 C – śruba regulacyjna „szybkiego” biegu jałowego  
 D – zacisk linki „gazu”



- Umieścić płytkę o grubości 0,5 mm między dźwignią dawkowania a śrubą regulacyjną dawki minimalnej. Prędkość obrotowa nie powinna się zmienić. Jeżeli jest inaczej, zmienić ustawienie śruby regulacyjnej dawki minimalnej (A).

- Jeżeli prędkość obrotowa nie uległa zmianie, zastąpić płytkę 0,5 mm płytką o grubości 1,0 mm. Prędkość obrotowa powinna wzrosnąć. W przeciwnym razie wyregulować śrubą (A).

- W celu wyregulowania dawki minimalnej zwolnić zacisk na końcu linki „gazu”.

- Włożyć płytkę o grubości 0,5 mm między dźwignię dawkowania a śrubę regulacyjną (A). Odkręcić śrubę (A) o jeden obrót i wyregulować śrubą (B) bieg jałowy na 850 obr/min. Operację tę powtarzać do chwili, aż śruba regulacyjna dawki minimalnej przestanie oddziaływać na bieg jałowy.

- Płytkę 0,5 mm zastąpić płytką 1 mm i tak ustawić śrubę regulacyjną dawki minimalnej, aby otrzymać prędkość obrotową w zakresie 860...870 obr/min.

- Usunąć płytkę 1 mm i ponownie włożyć płytkę 0,5 mm. Prędkość obrotowa biegu jałowego nie powinna się zmienić.

- Wyregulować położenie zacisku (D) na końcu linki „gazu”, aby istniał luz 1 mm między zaciskiem a dźwignią (przy ciepłym silniku).

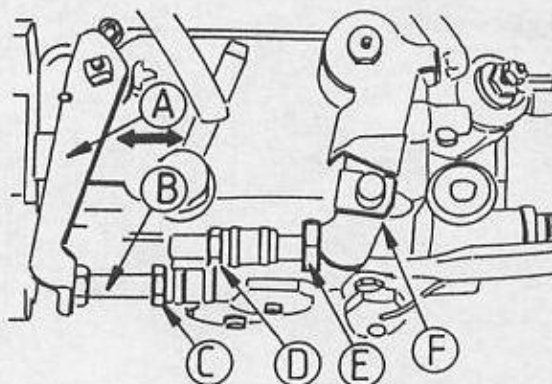
- W celu sprawdzenia „szybkiego” biegu jałowego przesunąć dźwignię przyspieszonego biegu jałowego. Jeżeli prędkość obrotowa nie mieści się w zakresie 1180...1200 obr/min, wyregulować ją śrubą (C).

**Pompa CAV**

- Umieścić płytkę o grubości 4 mm między dźwignią sterującą a śrubą regulacyjną dawki minimalnej (E, rys. 4.38).

Rys. 4.38. ELEMENTY REGULACYJNE POMPY WTRYSKOWEJ CAV

- A – dźwignia regulacji biegu jałowego  
 B – śruba regulacyjna prędkości biegu jałowego  
 C, D – przeciwnakrętka  
 E – śruba regulacyjna dawki minimalnej  
 F – dźwignia sterująca



- Umieścić płytkę o grubości 20 mm między dźwignią regulacji biegu jałowego (A) a śrubą regulacyjną.
- Obracać śrubę regulacyjną dawki minimalnej (E), aby otrzymać prędkość obrotową  $900 \pm 100$  obr/min.
- Usunąć płytkę 4 mm i obracać śrubę regulacyjną prędkości biegu jałowego, aby uzyskać prędkość obrotową w zakresie 840...870 obr/min.
- Zwiększyć na krótko prędkość obrotową do maksymalnej wartości. Ocenić czas przechodzenia silnika do pracy na biegu jałowym. Czas ten powinien wynosić 5 sekund. Jeżeli czas jest zbyt długi lub zbyt krótki albo silnik gaśnie na biegu luzem, ponowić czynności regulacyjne. Jeżeli silnik nadal gaśnie, wykręcić o  $1/4$  obrotu śrubę regulacyjną dawki minimalnej.

**Pompa Lucas**

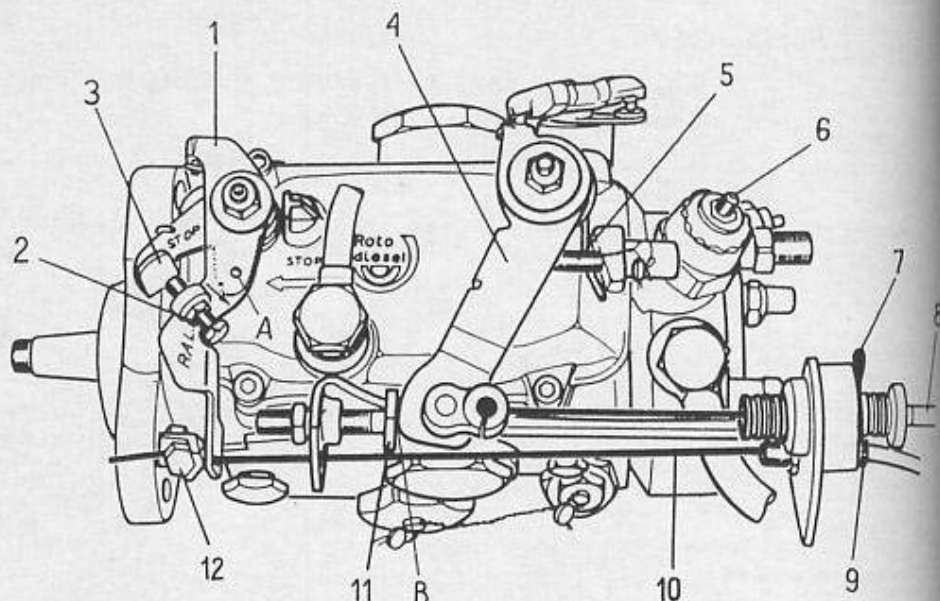
- Sprawdzić, czy w stanie nagrzanym ciągnio sondy termicznej ma luz od strony pompy wynoszący 2 mm.
- Uruchomić silnik i zmierzyć prędkość obrotową biegu jałowego.
- Umieścić płytkę o grubości 4 mm między dźwignią sterującą a śrubą regulacyjną dawki minimalnej (11, rys. 4.39).
- Obrócić dźwignię „Stop” (3) w takie położenie, aby można było w otwór (A) w dźwigniach włożyć kolek o średnicy 3 mm.
- Uruchomić silnik i zmierzyć prędkość obrotową „szybkiego” biegu jałowego.
- Sprawdzić czas przechodzenia silnika z prędkości maksymalnej do biegu luzem. Czas ten powinien wynosić 5 sekund. Jeżeli zmierzone wartości są różne od wymaganych, przystąpić do regulacji, która przebiega w sposób następujący.
- Włożyć płytkę o grubości 4 mm (w miejsce B) między dźwignię a śrubę regulacyjną (11) oraz kolek o średnicy 3 mm w otwór (A).
- Obracając śrubą regulacyjną (11), ustawić prędkość obrotową silnika na  $900 \pm 100$  obr/min.
- Wyjąć płytkę i kolek.

1

2

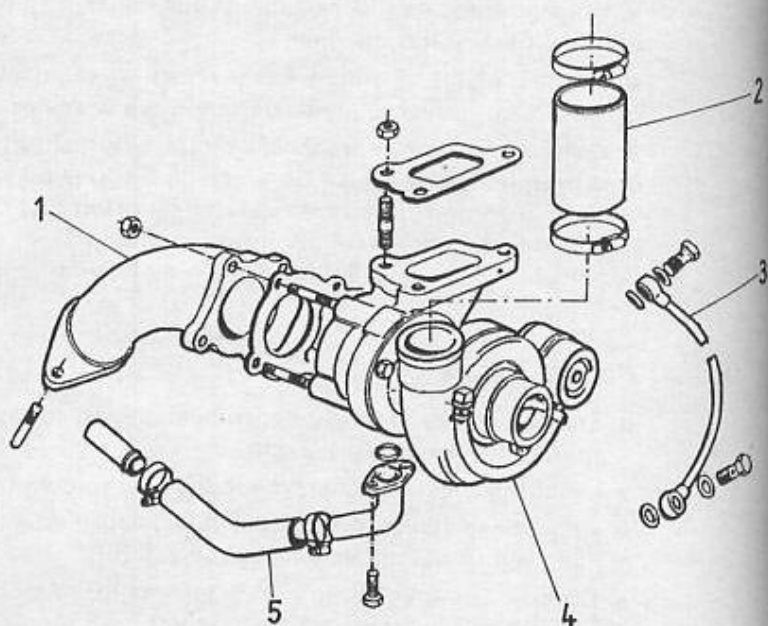
3

4



Rys. 4.39. ELEMENTY REGULACYJNE POMPY WTRYSKOWEJ LUCAS

1 – dźwignia „szybkiego” biegu jałowego, 2 – śruba regulacyjna biegu jałowego, 3 – dźwignia „Stop”, 4 – dźwignia sterująca, 5 – śruba regulacyjna maksymalnej prędkości obrotowej, 6 – zawór elektryczny „Stop”, 7 – zapinka, 8 – pancerz linki „gazu”, 9 – nakrętka, 10 – cięgno „szybkiego” biegu jałowego, 11 – śruba regulacyjna dawki minimalnej, 12 – zacisk na cięgnie, A – otwór o średnicy 3 mm, B – miejsce wsunięcia płytki o grubości 4 mm



Rys. 4.40. TURBOSPĘŻARKA (silnik 1.8TD)

1 – przewód wylotowy spalin  
2 – przewód wylotowy powietrza  
3 – przewód olejowy zasilający  
4 – turbosprężarka  
5 – przewód olejowy powrotny

■ Za pomocą śruby regulacyjnej (2) ustawić prędkość obrotową w zakresie 800...900 obr/min.

■ Zwiększyć prędkość obrotową silnika do maksymalnej, a następnie zwolnić dźwignię sterującą. Jeżeli silnik gaśnie, wykręcić o 1/4 śrubę regulacyjną (11). Natomiast jeżeli spadek prędkości obrotowej jest zbyt wolny (powyżej 5 s), to śrubę regulacyjną (11) trzeba wkręcić. Nie przekraczać wartości 1/4 obrotu w obu kierunkach.

## Wymiana turbosprężarki

- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
  - Unieść samochód i odkręcić 3 nakrętki mocujące rurę wydechową do kołnierza turbosprężarki.
  - Odlączyć od kadłuba silnika przewód powrotny oleju z turbosprężarki.
  - Opuścić na koła samochód i wymontować przewód wlotu powietrza do filtra powietrza i turbosprężarki.
  - Odlączyć przewód od osłony chłodnicy.
  - Odlączyć od głowicy przewód odpowietrzający skrzynię korbową.
  - Wykręcić dwie śruby mocujące rurę odpowietrzającą skrzynię korbową do kolektora ssącego.
  - Wyciągnąć przewód dolotowy powietrza z turbosprężarki.
  - Wyjąć złącze kolankowe z kolektora ssącego. Zatkać otwór wlotowy w turbosprężarce.
  - Wyjąć przewody olejowe łączące turbosprężarkę z chłodnicą oleju.
  - Odkręcić kolektor wydechowy od głowicy.
  - Odkręcić turbosprężarkę i kolektor ssący od głowicy.
  - Odkręcić turbosprężarkę od kolektora wydechowego. Wyjąć uszczelkę.
- Turbosprężarkę montuje się w kolejności odwrotnej. Do mocowania użyć nowych nakrętek.

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

1

2

3

4

1

2

3

4

5

5

UKŁAD  
NAPĘDOWY

## 5.1. SPRZĘGŁO

## Sprawdzanie działania sprzęgła

Należy nagrzać samochód do normalnej temperatury pracy i podjechać pod górę ulicą lub drogą o dużym nachyleniu jezdni. Na początku wzniesienia trzeba włączyć 5. bieg i następnie przyspieszać. Jeżeli prędkość obrotowa silnika wzrasta, a samochód nie porusza się szybciej, oznacza to że sprzęgło się ślizga.

Najczęstszymi powodami ślizgania się sprzęgła są następujące przyczyny:

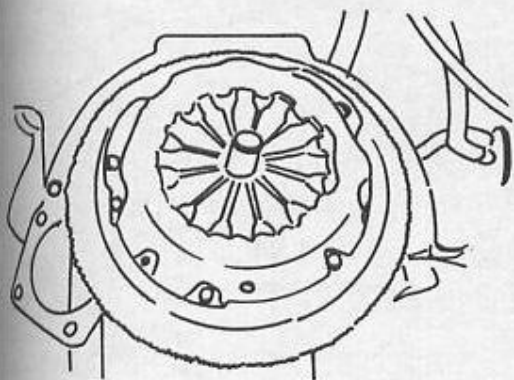
- zużycie sprzęgła,
- zaolejenie tarczy sprzęgłowej oraz
- zużycie sprężyny dociskowej, objawiające się utratą sprężystości.

## Wymontowanie i wymontowanie sprzęgła

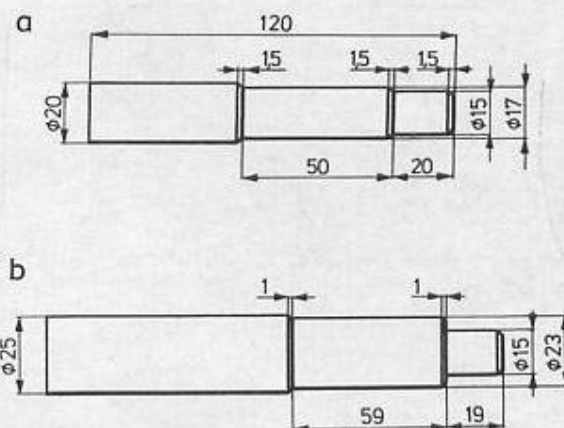
- Wymontować z samochodu kompletny zespół napędowy (silnik – sprzęgło – skrzynia biegów), w sposób opisany w rozdziale 2.1, 3.1 lub 4.1.
- Odlączyć skrzynię biegów od silnika.
- Odkręcić równomiernie, w kilku etapach, śruby mocowania tarczy dociskowej. Czynność należy wykonywać ostrożnie, żeby nie uległa skrzywieniu oprawa sprzęgła.
- Wyjąć tarczę dociskową i tarczę sprzęgłową.
- Sprawdzić zużycie tarczy sprzęgłowej.

Łby nitów muszą być zagłębione w tarczy co najmniej 0,5 mm. Jeżeli chociaż jedna okładzina okaże się zaolejona, należy odnaleźć miejsce przecieku. Kiedy okaże się, że olej wycieka ze skrzyni biegów, konieczna staje się wymiana uszczelniacza wałka sprzęgłowego skrzyni biegów. Trzeba również sprawdzić stan wałka. Powierzchnie robocze mało zużytego wałka można przetrzeć papierem ściernym o ziarnistości 240. Natomiast wałek ze śladami znacznego zużycia trzeba bezwzględnie wymienić.

Jeżeli olej wycieka od strony koła zamachowego, należy zdjąć koło z wału i wymienić uszczelniacz w tylnej pokrywce silnika. Kiedy czop wału korbowego jest wyrobiony w miejscu styku z wargą uszczelniacza, należy wymontować wał i przeszlifować jego czop.



Rys. 5.1. MONTAZ SPRZĘGŁA



Rys. 5.2. WYMIARY SWORZNIA DO MONTOWANIA TARCZY SPRZĘGŁA

a – silniki CVH i Diesel

b – silniki ZETA

■ Sprawdzić zużycie powierzchni czarnej koła zamachowego. Należy odnaleźć i zbadać miejsca, w których powierzchnia czarna została przypalona. Jeżeli na powierzchni występują głębokie rysy i ślady znacznych przypaleń, trzeba wymontować koło zamachowe i przeszlifować jego powierzchnię cierną, stykającą się z tarczą sprzęgłową. Zeszlifowana może zostać warstwa materiału o grubości najwyżej 1 mm. Jeżeli po szlifowaniu na powierzchni będą widoczne ślady zużycia i zarysowania, koło nadaje się tylko do wymiany. Nowe lub naprawione koło zamachowe należy z powrotem zmontować z wałem korbowym silnika i zamocować śrubami, dokręconymi momentem podanym w rozdziale 1.1.

■ W przypadku wymiany sprzęgła należy je zawsze wymieniać łącznie z łożyskiem wyciskowym.

■ Do montażu tarczę sprzęgłową należy umieścić na sworzniu montażowym 21-103 lub na starym wałku sprzęgłowym, po osadzeniu sworznia lub wałka w otworze wału korbowego.

Powierzchnia tarczy sprzęgłowej z oznaczeniem „koło zamachowe” („Schwungradseite”) musi przylegać do powierzchni czarnej koła zamachowego.

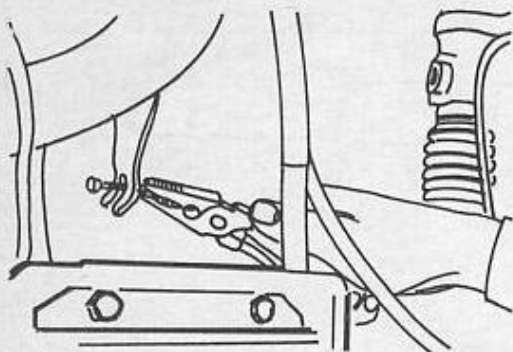
■ Osłonę sprzęgła z tarczą dociskową należy osadzić na kołkach centrujących, znajdujących się na obrzeżu koła zamachowego. Śruby należy dokręcić równomiernie, w kilku etapach. Zachować należy przy tym zalecaną w rozdziale 1.1 wartość momentu dokręcania śrub.

■ Wyjęcie sworznia lub wałka użytego do centrowania tarczy nie może sprawiać trudności. Jeżeli jest utrudnione, należy poluzować śruby i rozpocząć centrowanie od początku.

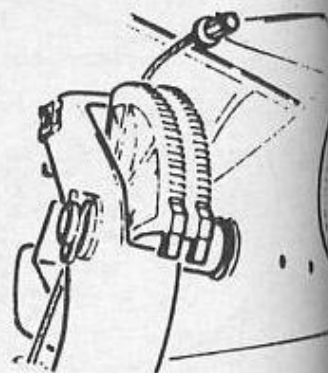
## Wymiana linki sprzęgła

■ Odłączyć linkę od widełek wyciskowych sprzęgła, podciągając pedał do góry (rys. 5.3).

■ Wyjąć wykładzinę podłogową po lewej stronie samochodu (z miejsca nóg kierowcy).



Rys. 5.3. ODŁĄCZANIE LINKI SPRZĘGŁA OD WIDEŁEK WYCISKOWYCH SPRZĘGŁA



Rys. 5.4. SPOSÓB ZAŁOŻENIA LINKI SPRZĘGŁA NA SEGMENT ZĘBATY

- Odłączyć linkę od pedału sprzęgła. Podnieść pedał, żeby ułatwić uwolnienie zaczepu linki od segmentu zębatego. Segment obrócić w przód i odłączyć linkę.

- Linkę wciągnąć do komory silnika.

Linkę sprzęgła montuje się w następującej kolejności.

- Podeprzeć pedał podpórką drewnianą w taki sposób, żeby rozłączyła się zapadka i segment.
- Od strony silnika wsunąć nową linkę w szczelinę między pedałem i automatyczną regulacją luzu sprzęgła. Segment zębaty obrócić w odwrotnym kierunku (do tyłu) i zaczepić linkę (rys. 5.4).
- Zamocować linkę do pedału.
- Wyjąć podpórkę spod pedału i lekko nacisnąć pedał w celu sprawdzenia działania regulacji oraz zamocowania linki.
- Włożyć wykładzinę podłogową.

Luzu pedału sprzęgła nie trzeba regulować, gdyż jest kasowany samoczynnie.

## 5.2. MECHANICZNA SKRZYŃNIA BIEGÓW

Skrzynia biegów o pięciu przełożeniach jazdy w przód jest dwuwalkowa. We wspólnej obudowie skrzyni znajduje się również przekładnia główna z mechanizmem różnicowym (rys. 5.5). Smarowanie tych zespołów jest wspólne, olejem przekładniowym wypełniającym obudowę.

Sterowanie skrzynią biegów odbywa się drążkiem biegnącym pod podłogą. Omawiany typ skrzyni biegów jest montowany we wszystkich modelach samochodu z wyjątkiem wersji XR3i (z silnikiem RDA), wersji 1.8i (z silnikiem RQB) oraz wersji 1.8TD (z silnikiem RFD).

### Wymontowanie i wymontowanie skrzyni biegów

- Odłączyć przewód masowy od akumulatora.
- Odłączyć od skrzyni biegów napęd prędkościomierza.
- Odczepić linkę sprzęgła od widełek wyciskowych sprzęgła.
- Włączyć 4. bieg.
- Wyciągnąć z podłuznicy przewód odpowietrzający skrzynię biegów.

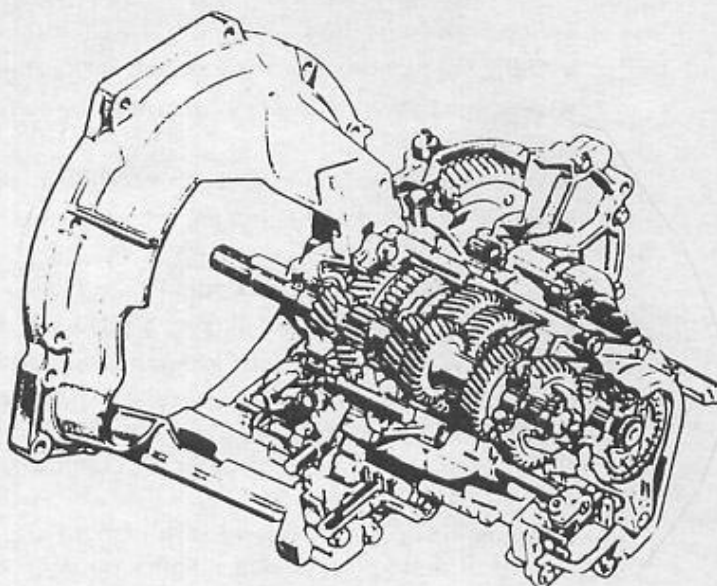
1

2

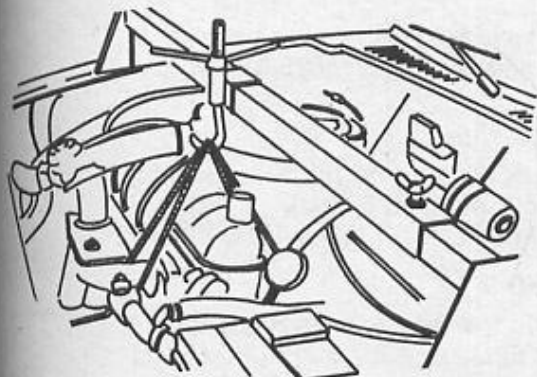
3

4

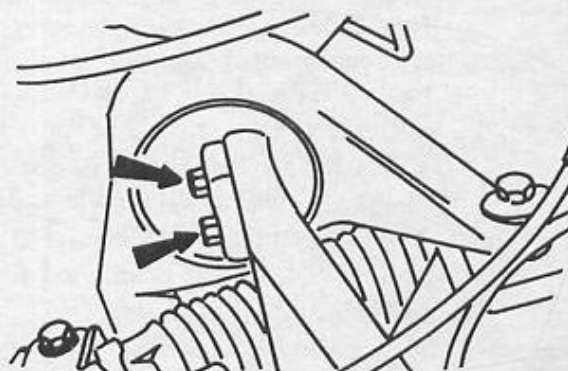
5



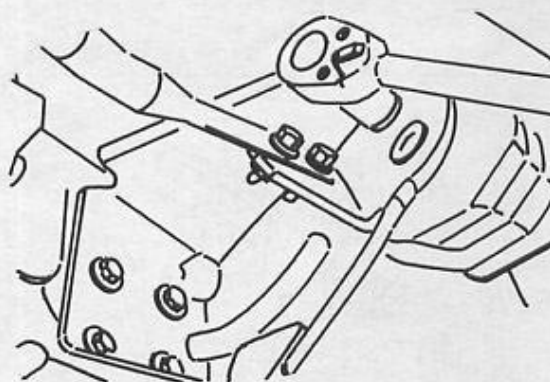
Rys. 5.5. SKRZYŃNIA 5-BIEGOWA



Rys. 5.6. SPOSÓB PODWIESZENIA ZESPOŁU NAPĘDOWEGO DO BELKI POPRZECZNEJ



Rys. 5.7. ODKRĘCANIE WSPORNIKA ZAWIESZENIA TYLNEGO ZESPOŁU NAPĘDOWEGO



Rys. 5.8. ODKRĘCANIE WSPORNIKA ZAWIESZENIA PRZEDNIEGO ZESPOŁU NAPĘDOWEGO

- Odkręcić górne śruby z kołnierza obudowy skrzyni biegów.
- Wymontować przewód masowy łączący skrzynię biegów z podwoziem.
- Umocować silnik do wieszaka belki poprzecznej i unieść nieco silnik (rys. 5.6).
- Odkręcić z tyłu z lewej strony wspornik zawieszenia zespołu napędowego (rys. 5.7).
- Odkręcić z przodu z lewej strony wspornik zawieszenia zespołu napędowego (rys. 5.8).

1

2

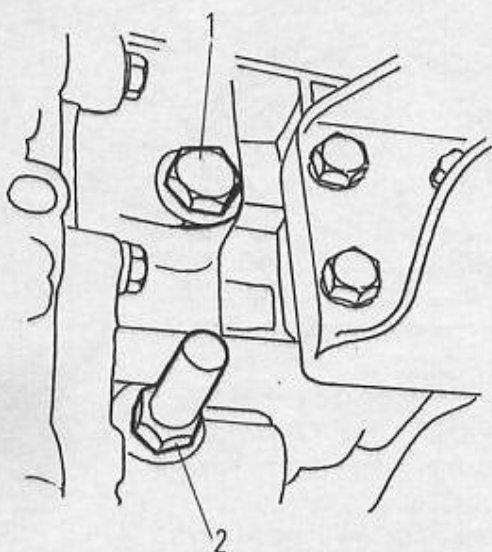
3

4

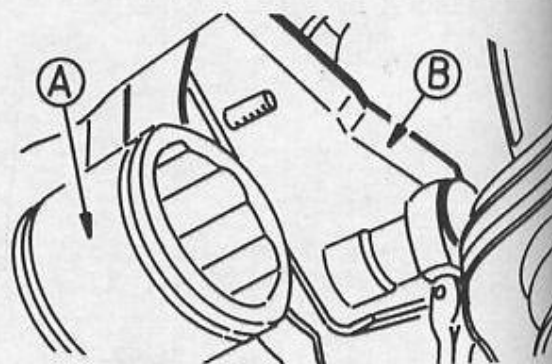
5

- Podnieść samochód.
  - Odlączyć przewody elektryczne od rozrusznika.
  - Wyciągnąć wtyk złącza z wyłącznika świateł cofania.
  - Wymontować rozrusznik.
  - W silniku 1.6 wymontować podpory silnik-skrzynia biegów.
  - Wymontować osłonę blaszaną obudowy sprzęgła.
  - Odlączyć drążek zmiany biegów od wałka zmiany biegów przy skrzyni i podwiesić drutem do przekładni kierowniczej.
  - Odlączyć stabilizator od skrzyni biegów i podobnie podwiesić.
  - Odlączyć oba wahacze od kolumn zawieszenia.
  - Wyciągnąć obie półosie ze skrzyni biegów. W tym celu włożyć łyżkę do oporu między przegub i obudowę skrzyni i uderzyć mocno młotkiem w drugi koniec łyżki. Jednocześnie pomocnik powinien odciągnąć koło przednie na zewnątrz.
  - Uwolnione półosie podwiesić drutem do drążków kierowniczych. Zatkać otwory w obudowie skrzyni biegów po wyjętych półosiach (np. czopem półosi), aby uniknąć wyciekania oleju.
- Istnieje możliwość wcześniejszego opróżnienia skrzyni biegów z oleju przez wykręcenie korka z kołkiem blokady wałka zmiany biegów (rys. 5.9). Uważać na wypadający kolek i sprężynę.
- Odkręcić od nadwozia podporę skrzyni biegów.
  - Opuścić silnik na tyle, na ile pozwala wieszak belki poprzecznej i odkręcić od skrzyni biegów wspornik tylnego mocowania (rys. 5.10).
  - Wykręcić dolne śruby łączące skrzynię biegów z silnikiem.
  - Oddzielić skrzynię biegów od silnika i wyjąć.

Skrzynię biegów montuje się do samochodu, wykonując powyższe czynności w odwrotnym porządku. Należy stosować zalecane momenty dokręcania (patrz strona 22). Sposób regulacji zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów został opisany w rozdziale poświęconym zamontowaniu silnika.



Rys. 5.9. KOREK WLEWU OLEJU (1) I KOREK GWINTOWANY (2), KTÓRY SŁUŻY RÓWNIEŻ DO SPUSZCZENIA OLEJU ZE SKRZYNI BIEGÓW

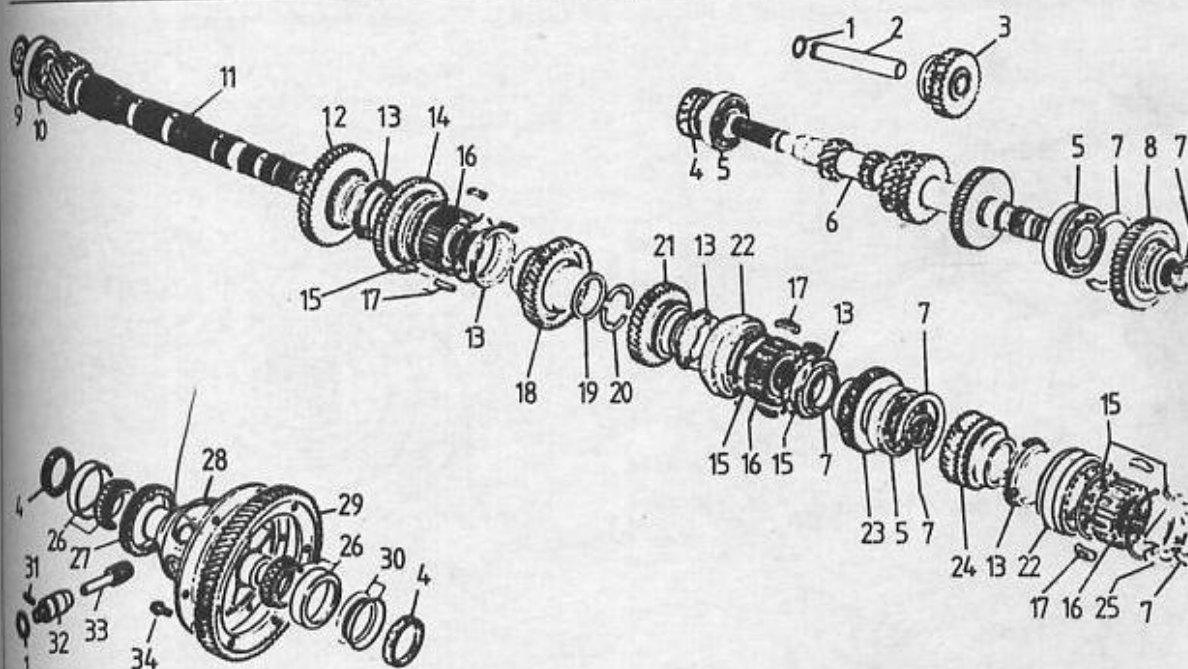


Rys. 5.10. ODKRĘCANIE TYLNEGO MOCOWANIA SKRZYNI BIEGÓW

A – zaślepienie otworu czopem półosi  
B – wspornik

## Rozbiórka skrzyni biegów

- Umocować skrzynię biegów w imadle za pośrednictwem odpowiedniego uchwytu.
- Wypuścić olej przez otwory po wyjętych półosiach, jeżeli nie został spuszczone przed wyjęciem skrzyni biegów.
- Wymontować widelki wyłączania sprzęgła i łożysko wyciskowe (rys. 5.12).
- Wykręcić oba korki gwintowane, które mieszczą kolek blokady wałka zmiany biegów i ustalania położenia wodzików. Wyjąć kolki i sprężyny.
- Odkręcić tylną pokrywę z obudowy skrzyni biegów (rys. 5.13).
- Wykręcić śrubę mocującą do wałka wybierak 5. biegu (rys. 5.14).
- Otworzyć pierścień osadczy na wałku głównym i zdjąć synchronizator, widelki i koło zębate 5. biegu (rys. 5.15).
- Usunąć pierścień osadczy z wałka napędowego i zsunąć z wałka koło zębate 5. biegu (napędzające), używając do tego ściągacza 16-035. Przed ponownym montażem pierścienie osadcze trzeba wymienić na nowe.
- Wykręcić dziewięć śrub i zdjąć obudowę przekładni 5. biegu (rys. 5.16).
- Podważając wkrętakiem, usunąć pierścienie rozprężne, które ustalają łożyska obu wałków (rys. 5.17).



Rys. 5.11. WAŁKI SKRZYŃNIA BIEGÓW I PRZEKŁADNIA GŁÓWNA

- 1 – uszczelka „o-ring”, 2 – wałek koła zębatego wstecznego, 3 – koła zębate biegu wstecznego, 4 – pierścień uszczelniający, 5 – łożysko kulkowe, 6 – wałek napędowy, 7 – pierścień osadczy rozprężny, 8 – koło zębate 5. biegu, 9 – odrzutnik oleju, 10 – łożysko walcowe, 11 – wałek główny, 12 – koło zębate 1. biegu, 13 – pierścień synchronizujący, 14 – tuleja przesuwana, 15 – sprężyna ustalająca, 16 – piasta synchronizatora, 17 – rygiel blokujący, 18 – koło zębate 2. biegu, 19 – pierścień ustalający, 20 – podkładka oporowa, 21 – koło zębate 3. biegu, 22 – tuleja przesuwana, 23 – koło zębate 4. biegu, 24 – koło zębate 5. biegu, 25 – płytka ustalająca, 26 – łożysko stożkowe, 27 – koło śrubowe napędu prędkościomierza, napędzające, 28 – obudowa mechanizmu różnicowego, 29 – koło talerzowe (napędzane) przekładni głównej, 30 – sprężyna talerzowa, 31 – kolek ustalający, 32 – łożysko koła napędzanego (ślimaka) przekładni prędkościomierza, 33 – koło napędzane (ślimak) przekładni prędkościomierza, 34 – śruba mocowania koła napędzanego przekładni głównej

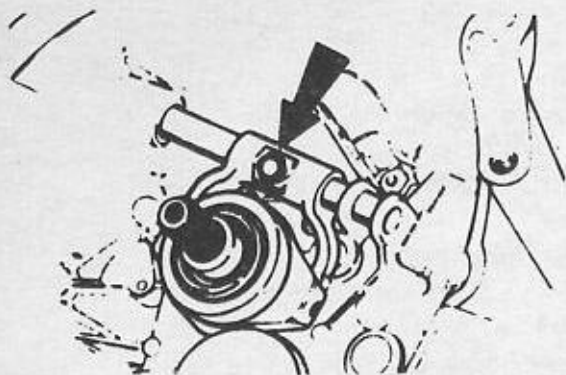
1

2

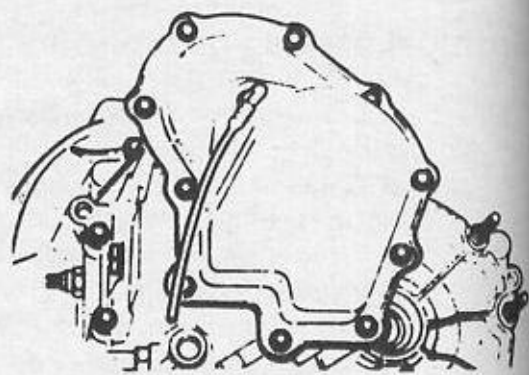
3

4

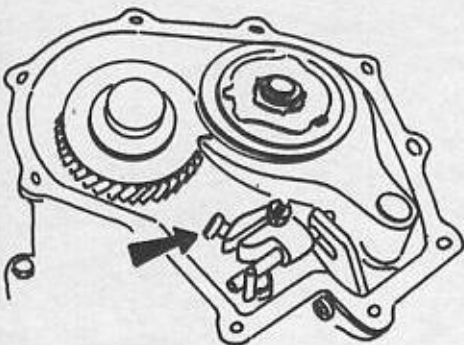
5



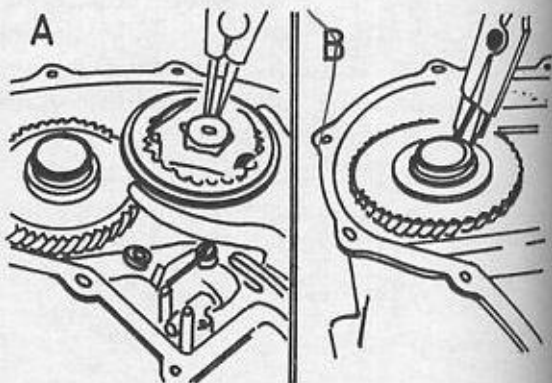
Rys. 5.12. WYMONTOWANIE WIDEŁEK WYŁĄCZANIA SPRZĘGŁA



Rys. 5.13. POKRYWA TYLNA SKRZYNI BIEGÓW



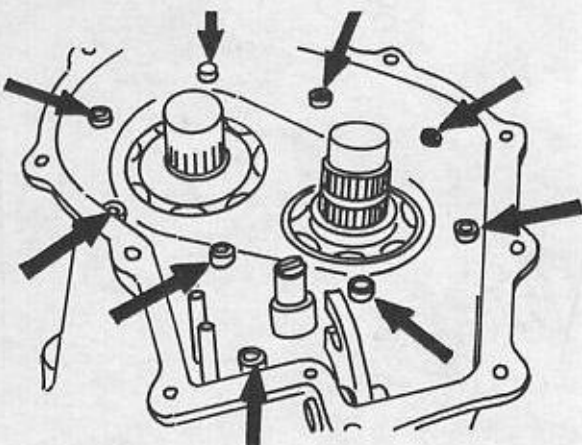
Rys. 5.14. ŚRUBA MOCUJĄCA WYBIERAK 5. BIEGU



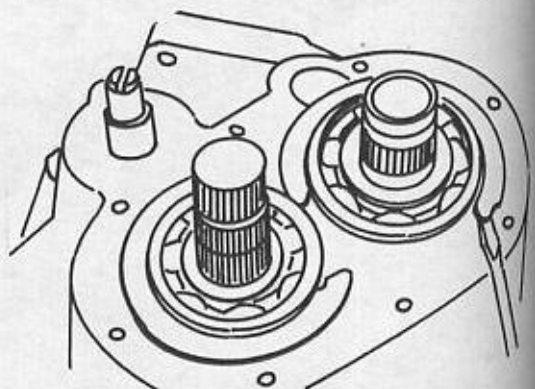
Rys. 5.15. WYMONTOWANIE KOŁA ZĘBATEGO 5. BIEGU

A – wymontowanie pierścienia osadczego zwał synchronizatora

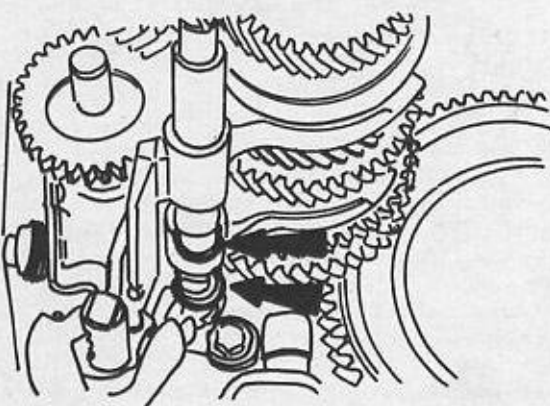
B – wymontowanie pierścienia osadczego zwał koła zębatego



Rys. 5.16. WYMONTOWANIE OBUDOWY PRZEKŁADNI 5. BIEGU



Rys. 5.17. USUNIĘCIE PIERŚCIENI ROZPRĘŻNYCH Z ŁOŻYSK KULKOWYCH

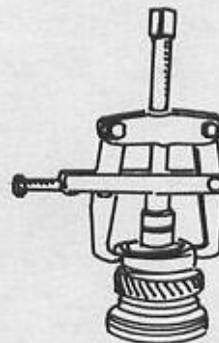


Rys. 5.18. WYMONTOWANIE PIERŚCIENI ZABEZPIELAJĄCYCH TULEJĘ PROWADZĄCĄ

- Odkręcić czternaście śrub łączących obudowę skrzyni biegów z obudową sprzęgła. Zdjąć obudowę skrzyni.
- Wyjąć wkładkę magnetyczną. Uważać, aby nie upuścić wkładki, gdyż może się rozbić!
- Usunąć pierścienie zabezpieczające tuleję prowadzącą wałek przy widelkach 1. i 2. biegu (rys. 5.18). Wyciągnąć tuleję prowadzącą.
- Wyjąć jednocześnie z obudowy wałek napędowy, wałek główny z widelkami oraz koło zębate wstecznego biegu.
- Wyjąć płytkę blokady włączenia dwóch biegów naraz.
- Wyjąć z obudowy mechanizm różnicowy.
- Łożysko walcowe wałka głównego wymontować tylko w przypadku stwierdzonego uszkodzenia. W celu wymontowania łożyska zniszczyć koszyk z tworzywa sztucznego, wyjąć walki i wyciągnąć koszyk. Wyciągnąć szczypcami odrzutnik oleju. Wyjąć bieżnię łożyska z obudowy skrzyni, używając do tego przyrządu 16-021 i ściągacza udarowego 15-053. Wyjęte w ten sposób łożysko nie nadaje się do dalszego użytku.
- Wyjąć pierścień uszczelniający wałek napędowy.
- Wyjąć pierścień uszczelniający wałek główny.
- Wyjąć bieżnię łożysk mechanizmu różnicowego.

### ***Rozbiórka wałka głównego***

- Wyjąć pierścień osadczy zabezpieczający łożysko kulkowe na wałku oraz pierścień sprężysty z bieżni zewnętrznej łożyska.
- Zsunąć ściągaczem łożysko kulkowe z wałka (rys. 5.19). Łożysko zdjęte w ten sposób nie nadaje się do ponownego montażu i musi być wymienione na nowe.
- Zdjąć ręką koło zębate 4. biegu.
- Wyjąć pierścień sprężysty z piasty synchronizatora 3. i 4. biegu.
- Zdjąć piastę synchronizatora razem z kołem zębatym 3. biegu.
- Wyjąć dwuczęściową podkładkę oporową, a następnie zdjąć z wałka koło zębate 2. biegu.
- Zdjąć pierścień sprężysty z piasty synchronizatora 1. i 2. biegu.
- Ściągnąć synchronizator razem z kołem zębatym 1. biegu.



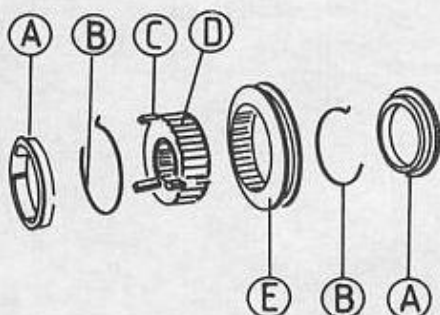
Rys. 5.19. DEMONTAŻ ŁOŻYSKA KULKOWEGO Z WAŁKA GŁÓWNEGO

**Rozbiórka synchronizatora**

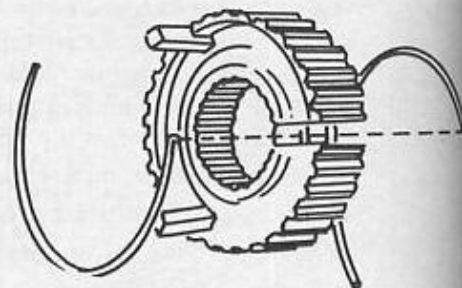
- Ściągnąć tuleję przesuwą.
- Wyjąć pierścienie synchronizujące.
- Wyjąć sprężyny ustalające, a następnie rygle blokujące (rys. 5.20).

Synchronizator składa się w sposób pokazany na rysunku 5.21. Rygle blokujące są przytrzymywane przez płytkę ustalającą (rys. 5.22). Sprężyna ustalająca musi naciskać na rygiel i leżeć między płytką ustalającą a piastą.

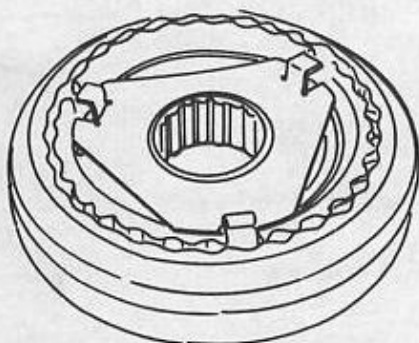
- Wałek napędowy nie podlega rozbiórce. Z wałka można jedynie usunąć łożyska.



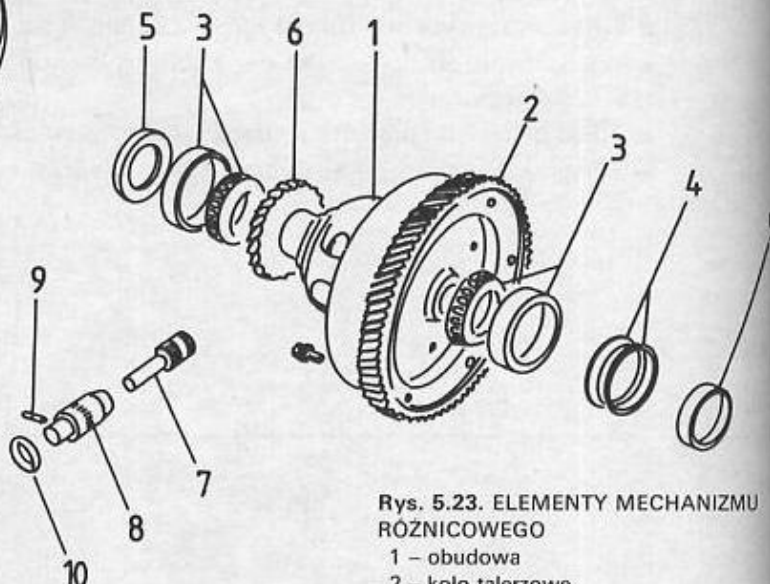
Rys. 5.20. ELEMENTY SYNCHRONIZATORA  
A – pierścień synchronizujący, B – sprężyna ustalająca,  
C – rygiel blokujący, D – piasta synchronizatora,  
E – tuleja przesuwna



Rys. 5.21. POŁOŻENIE MONTAŻOWE SPRĘŻYN  
USTALAJĄCYCH RYGLE



Rys. 5.22. POŁOŻENIE MONTAŻOWE  
PŁYTKI USTALAJĄCEJ



Rys. 5.23. ELEMENTY MECHANIZMU  
RÓŻNICOWEGO  
1 – obudowa  
2 – koło talerzowe  
3 – łożysko stożkowe  
4 – sprężyna płaska  
5 – pierścień uszczelniający  
6 – ślimacznicza napędu prędkościomierza  
7 – ślimak  
8 – łożysko ślimaka  
9 – kolek rozprężny  
10 – uszczelka „o-ring”

**Rozbiórka mechanizmu różnicowego**

Elementy składowe mechanizmu różnicowego są pokazane na rysunku 5.23.

- Ściągnąć łożyska stożkowe z obudowy.
- Odkręcić koło talerzowe od obudowy.

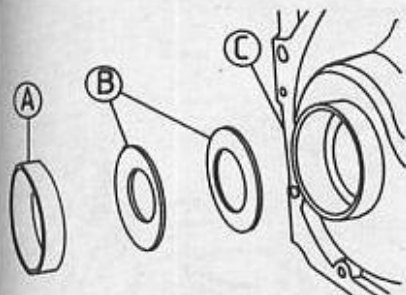
Mechanizmu różnicowego nie rozbiera się na części. W razie uszkodzenia należy go wymienić na nowy, kompletny.

**Składanie skrzyni biegów**

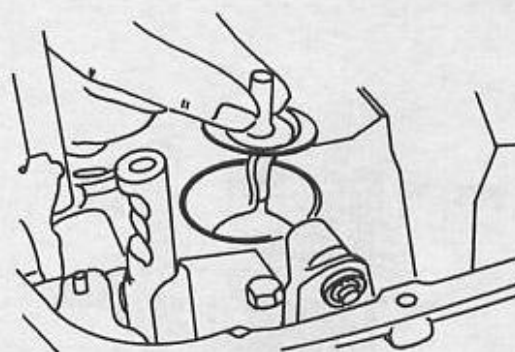
- Wszystkie części należy dokładnie umyć. Wymienione muszą być części zużyte lub uszkodzone. W razie potrzeby koła zębate należy wymieniać parami (oba koła współpracujące).
- Wmontowane nowe części trzeba powlekać dwusiarczkiem molibdenu  $\text{MoS}_2$ , pokrywając nim współpracujące powierzchnie części. Dotyczy to także synchronizatorów, a zwłaszcza ich powierzchni przesuwnych i sprzęgających.
- Pierścieni osadczych i rozprężnych nie należy nadmiernie rozciągać. Można je otrzymać w pięciu grubościach. Należy zawsze dobierać taki pierścień, którego grubość pozwala na ciasne osadzenie (pierścień musi być jednak całkowicie rozprężony w rowku).
- Rowek w tulei przesuwnej synchronizatora 1. i 2. biegu musi być skierowany w stronę drugiego biegu.
- Łożysko kulkowe wcisnąć na walek główny rowkiem pod pierścień skierowanym do góry i zabezpieczyć.
- Przykręcić koło talerzowe do obudowy mechanizmu różnicowego. Powierzchnia styku i gwint śrub muszą być oczyszczone. Śruby mocujące trzeba wymienić na nowe.
- Wcisnąć pod prasą łożyska stożkowe.
- Zamontować w obudowach bieżni zewnętrzne łożysk stożkowych.

Sposób montażu bieżni łożyska w gniazdo obudowy skrzyni biegów pokazano na rysunku 5.24.

- Bieżnię zabezpieczyć uderzeniem punktaka.
- Zamontować w obudowie nowe pierścienie uszczelniające półosie. Wargi uszczelniające muszą się znaleźć od strony wnętrza skrzyni biegów i być powleczone smarem przed montażem.
- Jeżeli było wymontowane łożysko walcowe wałka głównego, to włożyć nowy odrzutnik oleju (rys. 5.25).



Rys. 5.24. MONTAŻ BIEŻNI ZEWNĘTRZNEJ ŁOŻYSKA STOŻKOWEGO W OBUDOWIE SKRZYŃI BIEGÓW (od strony lewej półosi)  
A – bieżnia zewnętrzna łożyska, B – sprężyny płaskie, C – obudowa skrzyni biegów



Rys. 5.25. MONTOWANIE ODRZUTNIKA OLEJU

1

2

3

4

5

1

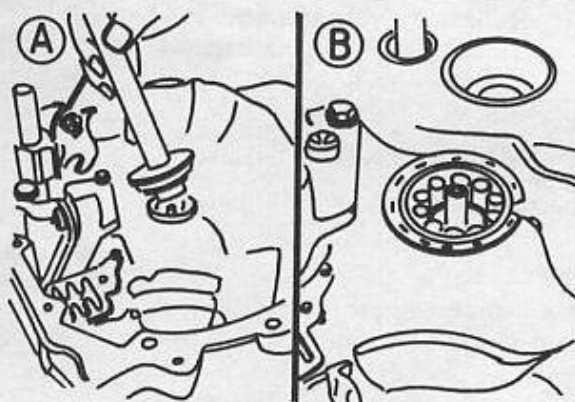
2

3

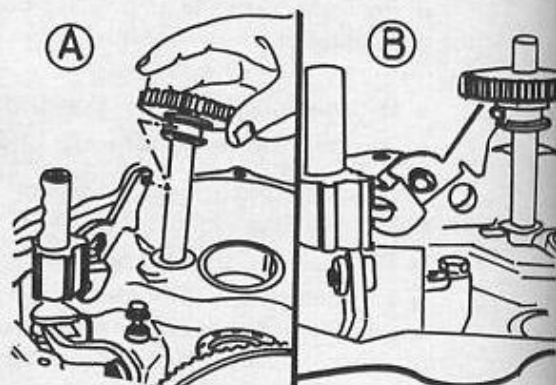
4

5

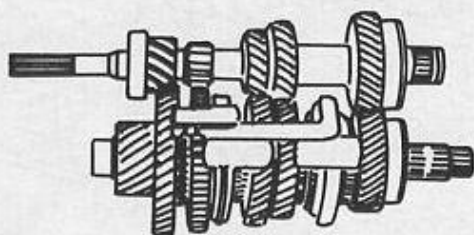
- Łożysko walcowe wcisnąć za pomocą narzędzia specjalnego 16-020 (rys. 5.26). W przypadku łożysk z koszykiem kołnierзовym tylna strona koszyka musi się znaleźć od dołu. Doszczelnić gniazda bieżni zewnętrznych za pomocą przecinaka.
- Włożyć skompletowany mechanizm różnicowy w obudowę od strony sprzęgła. Łożyska posmarować olejem przekładniowym.
- Wsunąć na oś koło pośrednie biegu wstecznego (rys. 5.27). Jednocześnie wprowadzić w rowek dźwignię włączania biegów.
- Złożyć razem, według rysunku 5.28, oba wałki skrzyni biegów. Widelki wprowadzić w rowki. Zespół włożyć do obudowy i przesunąć do płytki blokady przełączania biegów. Płytką tą musi być przy tym obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- Włożyć tuleję prowadzącą oś widełek i osadzić na niej widelki 1. i 2. biegu. Widelki zabezpieczyć pierścieniami osadczymi.
- Włożyć w obudowę wkładkę magnetyczną (rys. 5.29).
- Obudowę sprzęgła zaopatrzyć w nową uszczelkę płaską i ustawić na niej obudowę skrzyni biegów. Zwrócić przy tym uwagę na prawidłowe ułożenie wkładki magnetycznej.



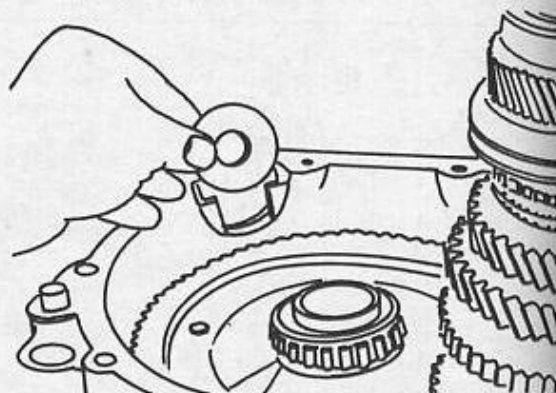
Rys. 5.26. MONTOWANIE ŁOŻYSKA WALCOWEGO



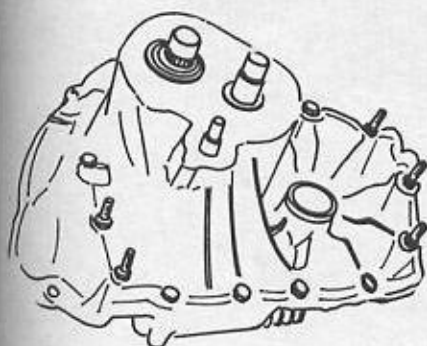
Rys. 5.27. MONTAZ KOŁA POŚREDNIEGO BIEGU WSTECZNEGO



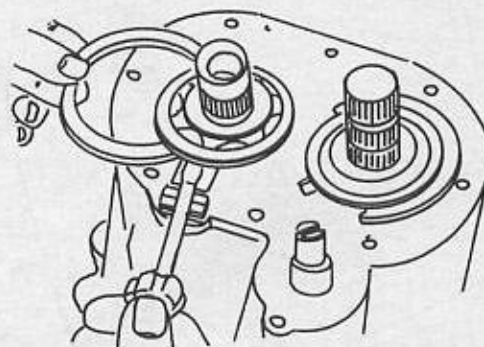
Rys. 5.28. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE WAŁKÓW SKRZYNI BIEGÓW



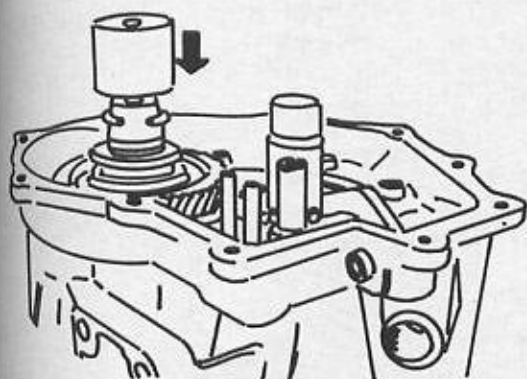
Rys. 5.29. UMIESZCZANIE W OBUDOWIE WKŁADKI MAGNETYCZNEJ



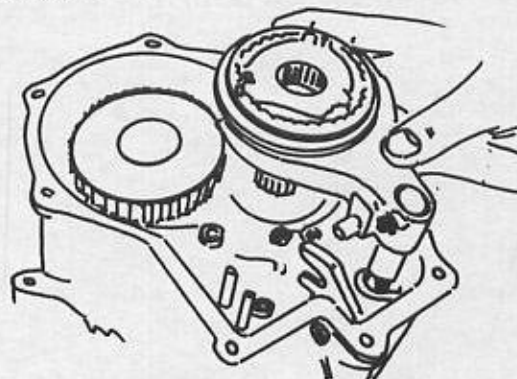
Rys. 5.30. ROZMIESZCZENIE ŚRUB ŁĄCZĄCYCH OBUDOWY



Rys. 5.31. MONTOWANIE PIERŚCIEŃ SPRĘŻYSTEGO USTALAJĄCEGO ŁOŻYSKO TOCZNE W OBUDOWIE



Rys. 5.32. MONTAŻ PIERŚCIEŃ SPRĘŻYSTEGO NA WAŁEK NAPĘDOWY



Rys. 5.33. MONTAŻ KOŁA ZĘBATEGO 5. BIEGU I SYNCHRONIZATORA NA WAŁEK GŁÓWNY

■ Skręcić obie obudowy, stosując zalecany moment. Na rysunku 5.30 pokazano prawidłowe położenie śrub mocujących obudowy. Zabezpieczyć przed obrotem koła koronowe mechanizmu różnicowego, wsuwając czop półosi.

■ Umieścić pierścień sprężysty na łożyskach kulkowych wałków skrzyni biegów (rys. 5.31). Pierścienie sprężyste są dostępne w trzech grubościach. Należy wybrać pierścień, które mieszczą się ciasno w rowkach.

■ Zamontować obudowę 5. biegu.

■ Wielowypust koła zębatego 5. biegu, umieszczanego na wałku napędowym, powlec pastą „Ford SAM-1C9107-A”.

**Uwaga!** Wielowypusty wałka i koła zębatego 5. biegu muszą być oznaczone tym samym kolorem.

■ Wcisnąć na wałek koło 5. biegu. Wałek musi być wtedy podparty od dołu.

■ Założyć pierścień sprężysty za pomocą specjalnego narzędzia 16-031 (rys. 5.32). Pierścień ten jako część zamienna występuje w trzech grubościach. Należy dobrać pierścień o takiej grubości, która umożliwi jego ciasne osadzenie w rowku.

■ Zamontować na wałek główny koło zębate 5. biegu z tuleją przesuwą i widelkami (rys. 5.33). Nasunąć na wałek pierścień zabezpieczający. Pierścień ten występuje w trzech grubościach, co pozwala na dobranie pierścienia, który ciasno wejdzie w rowek.

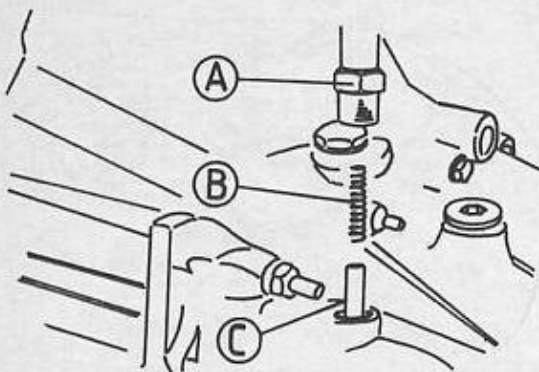
1

2

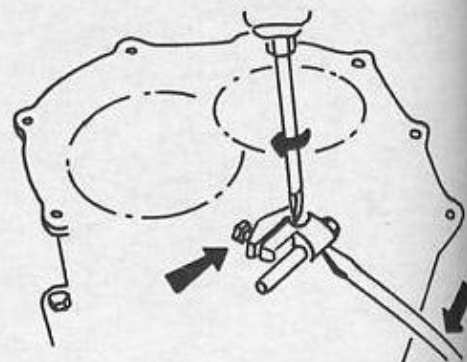
3

4

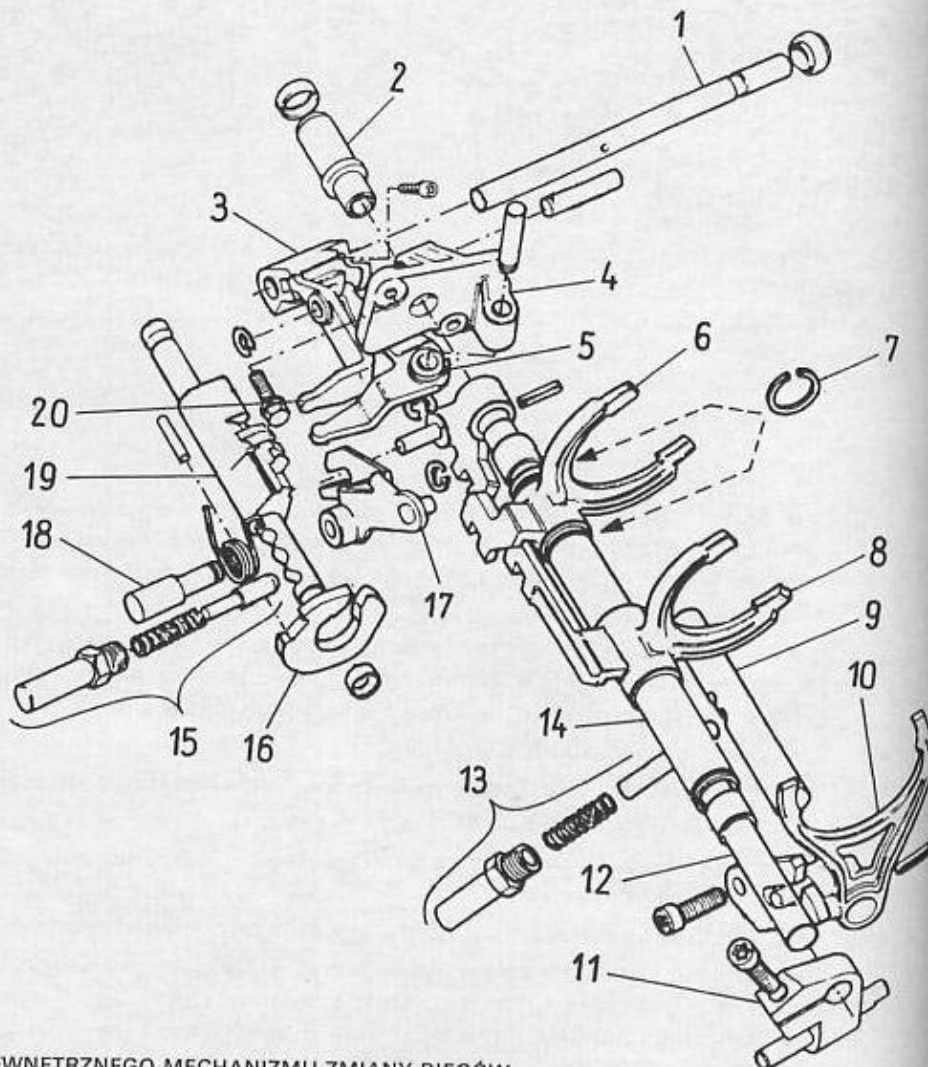
5



Rys. 5.34. MONTAŻ KOŁKA BLOKADY WODZIKA  
A – korek gwintowany, B – sprężyna, C – kołek



Rys. 5.35. REGULOWANIE USTAWIENIA WYBIERAKA  
5. BIEGU



Rys. 5.36. ELEMENTY WEWNĘTRZNEGO MECHANIZMU ZMIANY BIEGÓW

1 – drążek zmiany biegów, 2 – tuleja łożyska, 3 – suwak, 4 – wspornik dźwigni, 5 – dźwignia kątowa, 6 – widelki 1. i 2. biegu, 7 – pierścień sprężysty, 8 – widelki 3. i 4. biegu, 9 – wodzik, 10 – widelki 5. biegu, 11 – wybierak 5. biegu, 12 – wałek włączania 5. biegu, 13, 15 – zespół koła blokady wodzika, 14 – tuleja prowadząca, 16 – rygiel, 17 – dźwignia włączania biegu wstecznego, 18 – oś dźwigni włączania biegu wstecznego, 19 – wałek włączania biegów, 20 – dźwignia

- Włożyć w obudowę 5. biegu kołek blokady wałka zmiany biegów i sprężynę (rys. 5.34). Wkręcić korek gwintowany.
- Włożyć w obudowę skrzyni biegów kołek blokady i sprężynę, a następnie zabezpieczyć korkiem gwintowanym. Oba kołki blokujące muszą być zamontowane przed ustawieniem wybieraka.
- Włożyć wybierak 5. biegu i ustawić w następujący sposób:
  - wałek zmiany biegów ustawić w położeniu neutralnym;
  - wcisnąć do dołu wałek włączania 5. biegu i obrócić w prawo;
  - włączyć 5. bieg, obracając wałek w prawo i całkowicie wyciągając;
  - przesunąć tuleję synchronizatora z widelkami na koło zębate 5. biegu;
  - wcisnąć wałek włączania biegu do dołu i obrócić w prawo do oporu (rys. 5.35);
  - unieść wybierak, aby usunąć luz między płytką blokującą 5. bieg a kołkiem wybieraka;
  - w tym położeniu dokręcić śrubę zacisku.
- Zamontować pokrywę obudowy z nową uszczelką.
- Sprawdzić działanie mechanizmu zmiany biegów.
- Wałek sprzęgłowy zaopatrzyć w widelki i łożysko wyciskowe.
- Zamontować zawieszenie skrzyni biegów.

### 5.3. SKRZYŃNIA BIEGÓW MTX

Pięciobiegowe skrzynie biegów typu MTX-75 są montowane w samochodach z silnikami 16V-1.8 ZETA oraz silnikami 1.8 Turbodiesel (1.8TD).

#### Wymontowanie i zamontowanie skrzyni biegów

Skrzynia biegów daje się wymontować bez silnika, od dołu samochodu. Nie przewidziano wymiany oleju przekładniowego w skrzyni biegów. W razie potrzeby można opróżnić skrzynię z oleju przez wymontowanie półosi.

- Umieścić samochód na podnośniku obsługowo-naprawczym lub unieść przód samochodu.
- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
- Wymontować obudowę filtra powietrza i przewód dolotowy powietrza.
- Wyciągnąć uchwyt mocujący pancerz linki „gazu” do zespołu przepustnicy i odlączyć linkę.
- Odlączyć linkę sprzęgła od dźwigni wyłączania.
- Odlączyć wtyk z wyłącznika świateł cofania, linkę napędu prędkościomierza i przewody z czujnika prędkości pojazdu.
- Wykręcić dwie górne śruby łączące skrzynię biegów z silnikiem.
- Odlączyć przewód masowy od skrzyni biegów.
- Zaczepić liny wciągnika za ucha zespołu napędowego.
- Zdjąć obejmę mocowania przewodu zasysania powietrza do kolektora wydechowego.
- Od spodu samochodu odlączyć drążki zmiany biegów i reakcyjny.
- Wykręcić dwie śruby mocujące do nadwozia łącznik elastyczny, przenoszący moment reakcyjny.
- Wykręcić śruby łączące tylną podporę elastyczną skrzyni biegów ze wspornikiem.
- Odlączyć wahacze od zwrotnic z obu stron pojazdu.

1

2

3

4

5

1

2

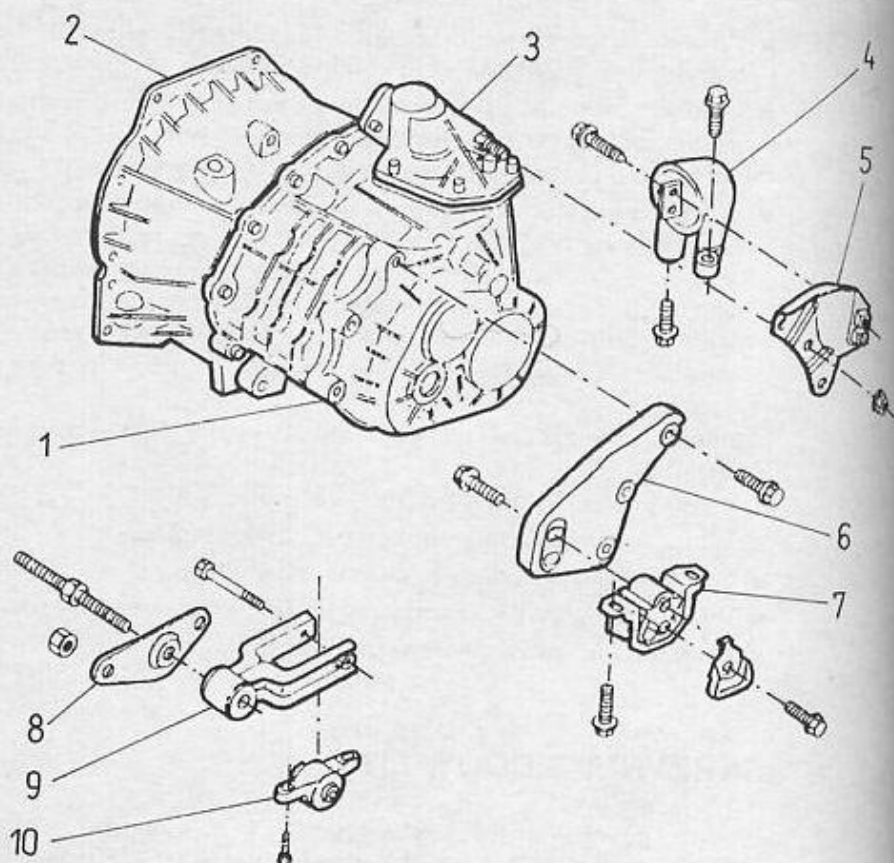
3

4

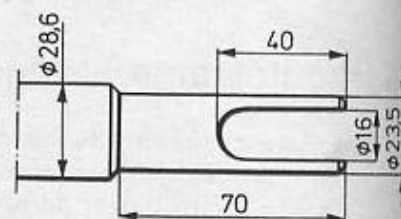
5

Rys. 5.37. ELEMENTY  
OBUDOWY  
I MOCOWANIA  
SKRZYNI  
BIEGÓW MTX-75

- 1 – obudowa skrzyni biegów
- 2 – obudowa sprzęgła
- 3 – pokrywa górna
- 4 – tylna podpora elastyczna
- 5 – wspornik
- 6 – wspornik podpory przedniej
- 7 – łącznik elastyczny
- 8 – wspornik
- 9 – ramię przenoszące moment reakcyjny
- 10 – łącznik elastyczny



Rys. 5.38. PRZYZRĄD 16-057 DO WYMONTOWANIA  
PÓŁOSI LEWEJ



- Wyciągnąć prawą półoś.
- Wprowadzić w mechanizm różnicowy w miejsce wymontowanej półosi przyrząd 16-057 (rys. 5.38) i wybić półoś ze skrzyni biegów.
- Zamknąć otwory w obudowie po wyjętych półosiach.
- Wykręcić trzy śruby mocujące rozrusznik do obudowy sprzęgła. Odlączyć przewody elektryczne i wyjąć rozrusznik.
- Odkręcić trzy nakrętki mocujące wspornik tylnej podpory skrzyni biegów do obudowy.
- Wykręcić dwie śruby mocujące łącznik elastyczny przedniej podpory skrzyni biegów do podłużnicy.
- Za pomocą wciągarki opuścić zespół napędowy i wymontować wspornik przedniej podpory skrzyni biegów.
- Wykręcić pozostałe sześć śrub łączących skrzynię biegów z silnikiem i wyjąć skrzynię.

1

2

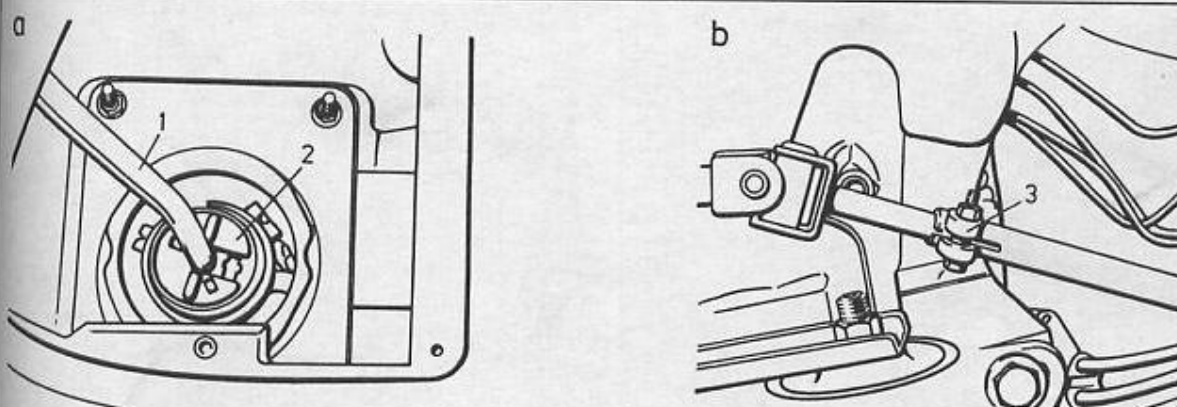
3

4

5

Skrzynię biegów montuje się w kolejności odwrotnej.  
Po podłączeniu drążka zmiany biegów wyregulować jego długość w sposób następujący.

- Od strony kabiny zdjąć osłonę dźwigni zmiany biegów.
- Od strony podwozia poluzować obejmę zaciskową na drążku zmiany biegów. Wewnętrzny mechanizm zmiany biegów powinien być ustawiony w położeniu neutralnym.
- Umieścić przyrząd specjalny 16-064 na wsporniku dźwigni zmiany biegów (rys. 5.39a). Wycięcie w przyrządzie musi trafić na występ wspornika, co unieruchomi dźwignię.
- W tym położeniu dokręcić śrubę obejmy zaciskowej (rys. 5.39b).
- Wyjąć przyrząd specjalny i sprawdzić łatwość zmiany biegów.



Rys. 5.39. REGULOWANIE ZEWNĘTRZNEGO MECHANIZMU ZMIANY BIEGÓW  
1 – dźwignia zmiany biegów, 2 – przyrząd 16-064, 3 – obejmę zaciskową drążka zmiany biegów

## Rozbiórka skrzyni biegów

- Wymontować widelki i łożysko wyciskowe sprzęgła.
- Wymontować tuleję łożyska wyciskowego.
- Ustawić wewnętrzny mechanizm zmiany biegów w położeniu neutralnym, wyciągnąć pierścienie uszczelniające półosie oraz drążek zmiany biegów.
- Wyciągnąć kolek i wymontować koło zębate napędu prędkościomierza.
- Wykręcić szesnaście śrub łączących obudowy sprzęgła i skrzyni biegów. Rozdzielić obie obudowy, używając dźwigni lub gumowego młotka. Zespół kół zębatach pozostaje w obudowie sprzęgła.
- Wyjąć z obudowy wodzik, mechanizm różnicowy i magnes.
- Wykręcić sześć śrub i zdjąć pokrywę górną z wałkiem włączania biegów.
- Wymontować widelki 1. i 2. biegu.
- Obrócić widelki 5. i wstecznego biegu na bok i wyjąć widelki 3. i 4. biegu. Wyjąć widelki 5. i wstecznego biegu.
- Wykręcić śrubę mocującą przegub i wyjąć drążek zmiany biegów.
- Usunąć pierścień osadczy i podkładkę z osi koła zębatego biegu wstecznego.
- Odsunąć ostrożnie wałek główny i wyjąć koło zębate biegu wstecznego, a następnie łożysko igiełkowe i podkładkę oporową.
- Wyciągnąć z obudowy wałki główny i napędowy.

1

2

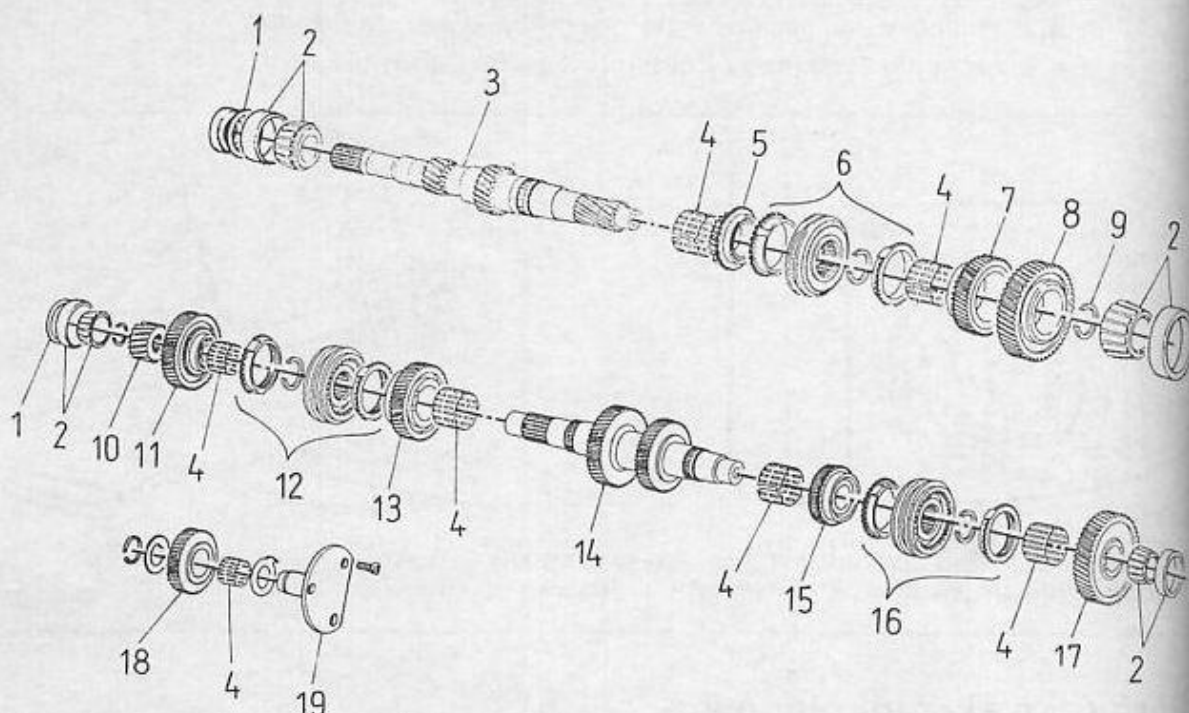
3

4

5

**Rozbiórka wałka głównego**

- Wymontować pod prasą bieżnię wewnętrzną łożysk stożkowych, znajdujące się na końcach wałka głównego.
- Wyjąć pierścień sprężysty i wymontować koło zębate 5. biegu i koło zębate 4. biegu z łożyskiem igielkowym oraz pierścień synchronizatora. Wyjąć drugi pierścień sprężysty.
- Zsunąć z wałka synchronizator 3. i 4. biegu, pierścień synchronizatora 3. biegu oraz koło zębate 3. biegu z łożyskiem igielkowym.

**Rys. 5.40. ZESPÓŁ KÓŁ ZĘBATYCH SKRZYNI BIEGÓW**

1 – podkładka regulacyjna, 2 – łożysko stożkowe, 3 – wałek główny, 4 – łożysko igielkowe, 5 – koło zębate 3. biegu, 6 – synchronizator 3. i 4. biegu, 7 – koło zębate 4. biegu, 8 – koło zębate 5. biegu, 9 – pierścień sprężysty, 10 – koło zębate przekładni głównej, 11 – koło zębate 1. biegu, 12 – synchronizator 1. i 2. biegu, 13 – koło zębate 2. biegu, 14 – wałek napędowy, 15 – koło zębate 5. biegu, 16 – synchronizator 5. i wstecznego biegu, 17 – koło zębate biegu wstecznego, 18 – koło zębate biegu wstecznego, 19 – oś koła zębatego biegu wstecznego

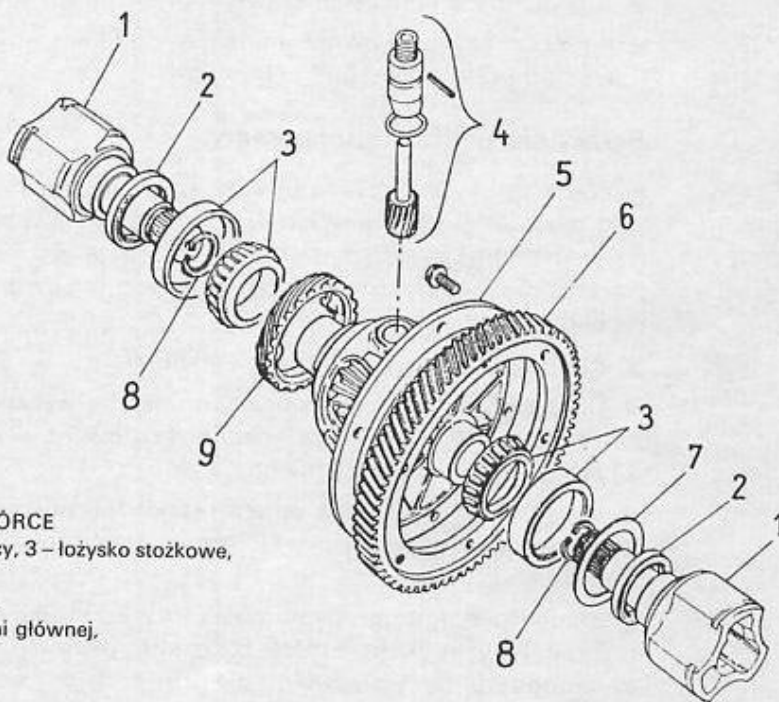
**Rozbiórka wałka napędowego**

- Wymontować pod prasą bieżnię wewnętrzną łożyska stożkowego od strony koła zębatego przekładni głównej.
- Usunąć pierścień sprężysty.
- Za pomocą ściągacza dwuramiennego zsunąć z wałka koło zębate przekładni głównej razem z kołem zębatym 1. biegu.
- Zdjąć z wałka łożysko igielkowe i pierścień synchronizatora 1. biegu.

- Usunąć pierścień sprężysty, synchronizator 1. i 2. biegu oraz koło zębate 2. biegu z łożyskiem igielkowym.
- Ściągnąć z wałka pod prasą drugie łożysko stożkowe, podkładając podpory pod koło zębate biegu wstecznego. Zdjąć łożysko igielkowe i pierścień synchronizatora.
- Usunąć pierścień sprężysty, synchronizator 5. i wstecznego biegu oraz koło zębate 5. biegu z łożyskiem igielkowym.

### Rozbiórka mechanizmu różnicowego

- Wymontować pod prasą lub odpowiednimi przyrządami (15-050A, 15-026A-01 i 16-062) oba łożyska stożkowe z obudowy mechanizmu różnicowego.
- Wymontować ślimacznice napędu prędkościomierza.
- Wykręcić śruby mocujące koło talerzowe (6, rys. 5.41) do obudowy mechanizmu różnicowego.



Rys. 5.41. ELEMENTY MECHANIZMU  
RÓŻNICOWEGO PODLEGAJĄCE ROZBIÓRCIE

- 1 - czop półosi, 2 - pierścień uszczelniający, 3 - łożysko stożkowa,  
4 - ślimak napędu prędkościomierza,  
5 - obudowa mechanizmu różnicowego,  
6 - koło talerzowe (napędzane) przekładni głównej,  
7 - podkładka regulacyjna,  
8 - pierścień sprężysty, 9 - ślimacznica

### Wymontowanie łożysk

- Za pomocą narzędzia specjalnego 15-074 i młotka wybić obie bieżnie zewnętrzne łożysk mechanizmu różnicowego oraz bieżnię zewnętrzną łożyska wałka głównego umieszczoną w obudowie sprzęgła.
- Za pomocą narzędzi specjalnych 15-048 oraz 15-048-01 wyciągnąć z obudowy skrzyni bieżnie zewnętrzne łożysk wałków napędowego i głównego, natomiast z obudowy sprzęgła bieżnię zewnętrzną łożyska wałka napędowego.
- Wyjąć podkładki regulacyjne umieszczone pod łożyskami.

1

2

3

4

5

## Składanie skrzyni biegów

### *Składanie wałka głównego*

Do montażu użyć nowych pierścieni sprężystych, które ustalają koła zębate na wałkach. Oczyścić i zweryfikować wszystkie części.

- Wsunąć na wałek łożysko igielkowe powleczone olejem przekładniowym, koło zębate 3. biegu, pierścień synchronizatora oraz synchronizator 3. i 4. biegu, skierowany odsadzeniem na piaście w stronę koła zębatego 4. biegu.
- Umieścić na wałku nowy pierścień sprężysty.
- Wsunąć na wałek pierścień synchronizatora, ustawiając jego trzy występy w jednej linii z wycięciami w piaście synchronizatora.
- Zamontować drugie łożysko igielkowe powleczone olejem przekładniowym, koło zębate 4. biegu, a następnie koło zębate 5. biegu odsadzeniem skierowane w stronę łożyska.
- Unieruchomić koło zębate nowym pierścieniem sprężystym.
- Podgrzać bieżnie wewnętrzne łożysk do temperatury 80°C i wcisnąć na wałek pod prasą z siłą 1000...1500 daN.

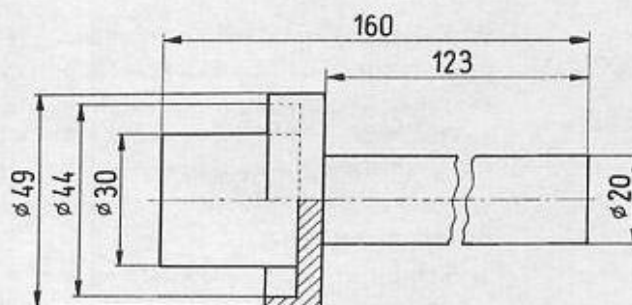
### *Składanie wałka napędowego*

- Wsunąć na wałek łożysko igielkowe powleczone olejem przekładniowym, koło zębate 2. biegu, pierścień synchronizatora oraz synchronizator skierowany szerokim kolnierzem w stronę koła zębatego 2. biegu. Trzy występy na pierścieniu synchronizatora muszą wejść w odpowiednie wycięcia w piaście synchronizatora.
- Założyć na wałek nowy pierścień sprężysty.
- Umieścić pierścień synchronizatora, tak by wszedł wystęпами w piastę synchronizatora, łożysko igielkowe posmarowane olejem przekładniowym, a następnie koło zębate 1. biegu.
- Wcisnąć na wałek koło zębate przekładni głównej, zwrócić uwagę, że jeden rowek wielowpustu jest szerszy, i zabezpieczyć go nowym pierścieniem sprężystym.
- Wsunąć z drugiej strony na wałek łożysko igielkowe powleczone olejem przekładniowym, koło zębate 5. biegu, pierścień synchronizatora oraz synchronizator 5. i wstecznego biegu.
- Umieścić na wałku nowy pierścień sprężysty.
- Przystawić do synchronizatora pierścień tak, aby jego trzy występy weszły w wycięcia w piaście.
- Założyć na wałek kolejne łożysko igielkowe, również powleczone olejem przekładniowym, a następnie koło zębate biegu wstecznego.
- Podgrzać bieżnie wewnętrzne łożysk stożkowych do temperatury 80°C i wcisnąć na wałek z obu końców. Należy użyć do tego prasy z naciskiem 1000...1500 daN.

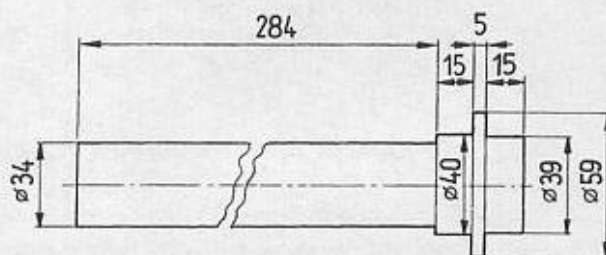
### *Składanie mechanizmu różnicowego*

- Przykręcić koło talerzowe do obudowy mechanizmu różnicowego (momentem 75...90 N · m).
- Założyć ślimacznice napędu prędkościomierza. Występy ustalające koło ślimacznicy na obudowie muszą się znaleźć od strony łożyska.

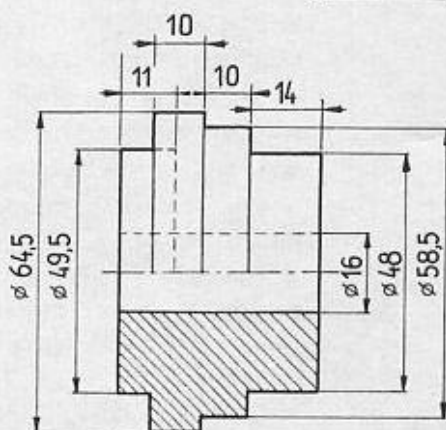
Rys. 5.42. PRZYRZĄD FORD 15-032 DO MONTAŻU  
ŁOŻYSKA STOŻKOWEGO MECHANIZMU  
RÓŻNICOWEGO



Rys. 5.43. PRZYRZĄD FORD 15-036 DO MONTAŻU  
BIEŻNI ZEWNĘTRZNYCH ŁOŻYSK WAŁKÓW  
GŁÓWNEGO I NAPĘDOWEGO



Rys. 5.44. PRZYRZĄD FORD 15-024 DO MONTAŻU  
BIEŻNI ZEWNĘTRZNEJ ŁOŻYSKA MECHANIZMU  
RÓŻNICOWEGO



■ Wcisnąć pod prasą oba łożyska stożkowe na obudowę mechanizmu różnicowego. Nacisk 1000...1500 daN wywierać przez tuleję 15-032 (rys. 5.42). Podczas montażu drugiego łożyska obudowa nie może spoczywać na łożysku już zamontowanym, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo jego zniszczenia.

#### **Montaż osi koła zębatego wstecznego biegu**

- Powlec w obudowie pastą uszczelniającą miejsce przylegania osi koła zębatego wstecznego biegu.
- Umieścić na miejscu oś koła zębatego i przykręcić.

#### **Montaż łożysk w obudowach**

- Za pomocą prasy i narzędzia 15-036 (rys. 5.43) wcisnąć w obudowę skrzyni biegów bieżnie zewnętrzne łożysk wałków napędowego i głównego. Bieżnie powinny być schłodzone do temperatury 0...8°C, a obudowa podgrzana do temperatury 80...90°C. Nie wolno bieżni wbijać w gniazdo obudowy.
- Za pomocą prasy i narzędzia 15-024 (rys. 5.44) zamontować w podgrzanej obudowie skrzyni bieżnię łożyska mechanizmu różnicowego. Bieżnia powinna być schłodzona do temperatury 0...8°C i nie wolno jej wbijać młotkiem.

1

2

3

4

5

1

W przypadku kiedy nie jest konieczne regulowanie luzu osiowego wałków, podłożyć pod bieżnię łożysk wymontowane podkładki regulacyjne.

W innym przypadku użyć następujących podkładek:

- o grubości 1 mm dla wałków głównego i napędowego,
- o grubości 1,1 mm dla mechanizmu różnicowego.

2

■ Umieścić w gniazdach obudowy sprzęgła podgrzanej do 80...90°C podkładki regulacyjne.

3

■ Schłodzić bieżnię zewnętrzne łożysk do temperatury 0...8°C i wcisnąć w gniazda (nie wolno wbijać!) za pomocą prasy i narzędzia specjalnego 14-010 (łożysko wałka głównego) lub 15-036 (łożysko wałka napędowego). Bieżnię łożyska mechanizmu różnicowego wciska się przez narzędzie 14-024.

4

### **Regulacja luzu osiowego wałków**

5

Do regulacji luzu wszystkie łożyska muszą być oczyszczone i w stanie suchym. W razie potrzeby łożyska ponownie oczyścić.

■ Włączyć bieg 4. na wałku głównym, przesuwając tuleję sprzęgającą synchronizatora.

■ Włożyć w obudowę skrzyni biegów oba wałki główny i napędowy jednocześnie.

■ Umieścić mechanizm różnicowy.

■ Połączyć obie obudowy i skręcić szesnastoma śrubami momentem 24...30 N · m.

■ Umieścić podstawę 16-059 czujnika zegarowego na obudowie skrzyni biegów, w miejscu mocowania pokrywy górnej, i przykręcić trzema śrubami (jak na rys. 5.46). Natomiast popychacz przyrządu oprzeć na kole zębatym 4. biegu.

■ Obrócić wałek główny kilkakrotnie w prawo i w lewo w celu uzyskania prawidłowego ustawienia.

■ Przystawić do czoła wałka głównego stopkę czujnika pomiarowego, umocowanego do podstawy magnetycznej (rys. 5.45a).

■ Wprowadzić dźwignię (np. wkrętak) w otwór mocowania pokrywy górnej i podnieść wałek główny (rys. 5.45b). Odczytać na czujniku luz osiowy wałka „A”.

■ Powyższe operacje powtórzyć trzykrotnie i obliczyć średnią wartość luzu.

■ Obliczyć grubość „X” podkładki, którą trzeba zamontować, ze wzoru:  $X = A + 1 + 0,1$  (mm), gdzie wielkość 0,1 mm jest napięciem wstępnym łożysk wałka głównego.

■ Obrócić wałek napędowy kilkakrotnie w prawo i w lewo.

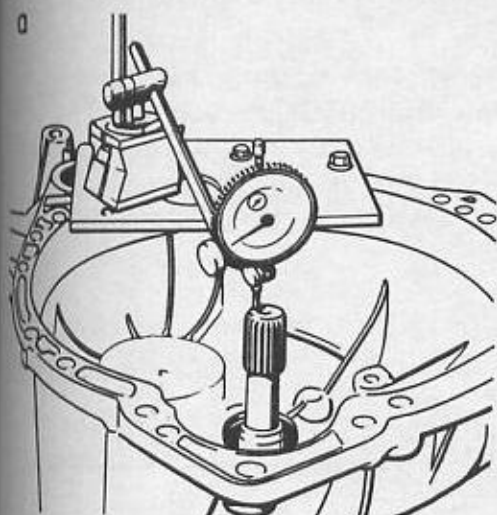
■ Umieścić czujnik zegarowy na podstawie 16-059 przykręconej w miejscu mocowania pokrywy górnej (jak na rys. 5.46). Wyzerować czujnik.

■ Unieść dźwignię (np. wkrętakiem) wałek napędowy i zmierzyć luz osiowy „B” (rys. 5.46).

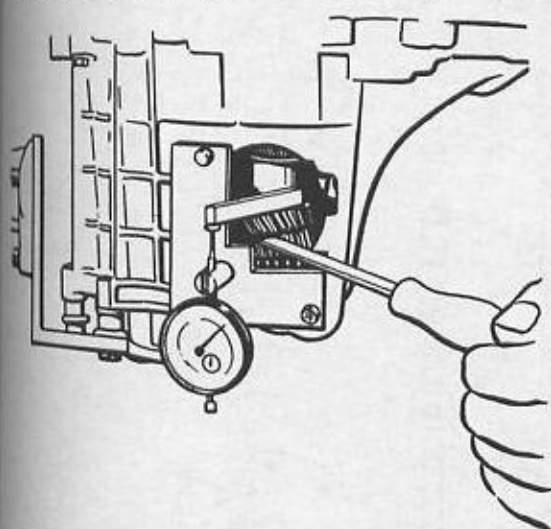
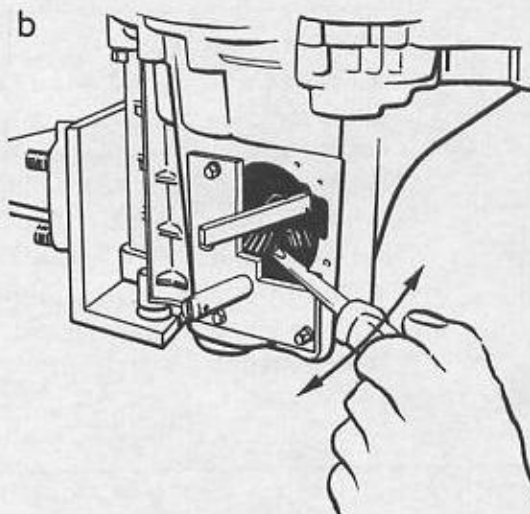
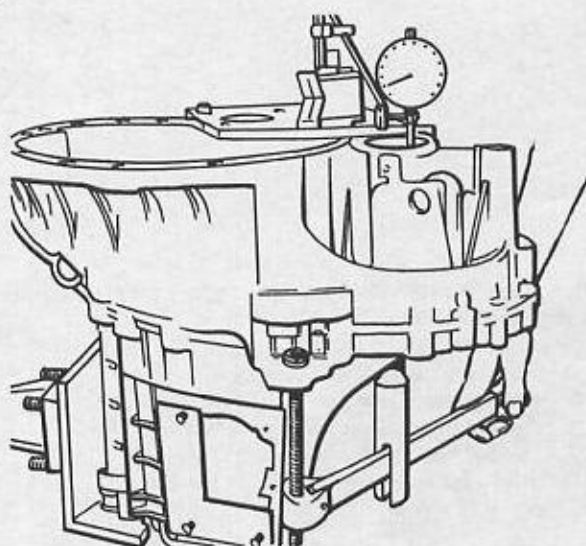
■ Obliczyć grubość „X” podkładki, którą trzeba zamontować, ze wzoru:  $X = B + 1 + 0,14$  (mm), gdzie wielkość 0,14 mm jest napięciem wstępnym łożysk wałka napędowego.

■ Obrócić mechanizm różnicowy kilkakrotnie w obie strony, poruszając wałkiem głównym.

■ Przystawić do prawego czoła obudowy mechanizmu różnicowego stopkę czujnika pomiarowego, umocowanego do podstawy magnetycznej (jak na rys. 5.47).



Rys. 5.45. POMIAR LUZU OSIOWEGO WAŁKA GŁÓWNEGO

Rys. 5.46. POMIAR LUZU OSIOWEGO WAŁKA  
NAPĘDOWEGORys. 5.47. POMIAR LUZU OSIOWEGO MECHANIZMU  
RÓŻNICOWEGO

- Za pomocą przyrządów 21-024 oraz 21-024-02 podnieść obudowę mechanizmu różnicowego i odczytać na czujniku wielkość luzu osiowego „C” (rys. 5.47).
- Określić grubość podkładki regulacyjnej ze wzoru:  $X = C + 1,1 + 0,35$  (mm), gdzie wielkość 0,35 mm jest napięciem wstępnym łożysk mechanizmu różnicowego.
- Po usunięciu przyrządów ustawić tuleję synchronizatora 3. i 4. biegu w położeniu neutralnym.
- Połączyć obudowy i wymontować bieżnie zewnętrzne łożysk.
- Wymienić zamontowane podkładki regulacyjne na nowe, o wyznaczonej wcześniej grubości.
- Zamontować ponownie bieżnie zewnętrzne łożysk w sposób opisany poprzednio. Powlec wszystkie łożyska olejem przekładniowym.

1

2

3

4

5

1

2

3

4

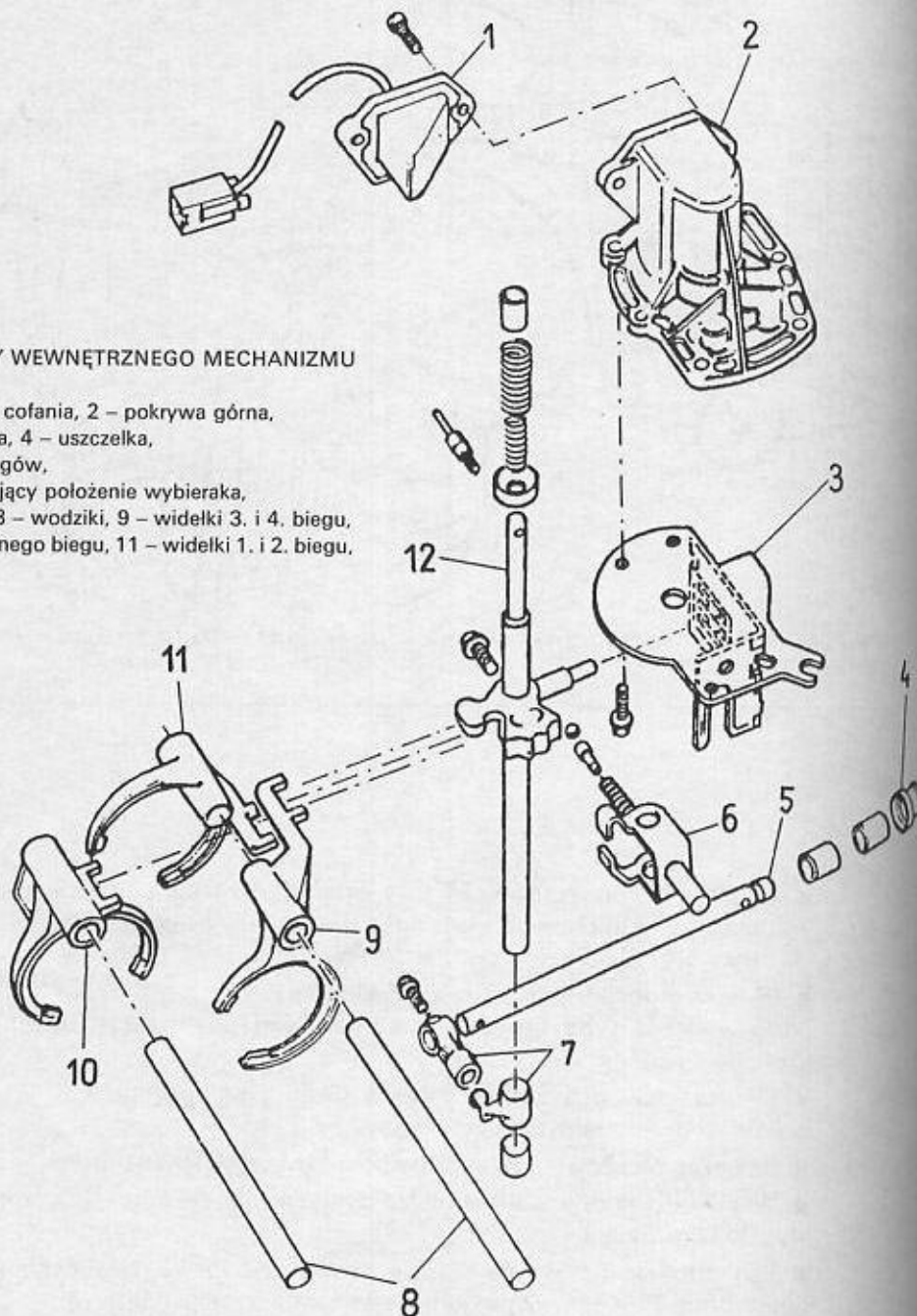
5

**Montaż wałków**

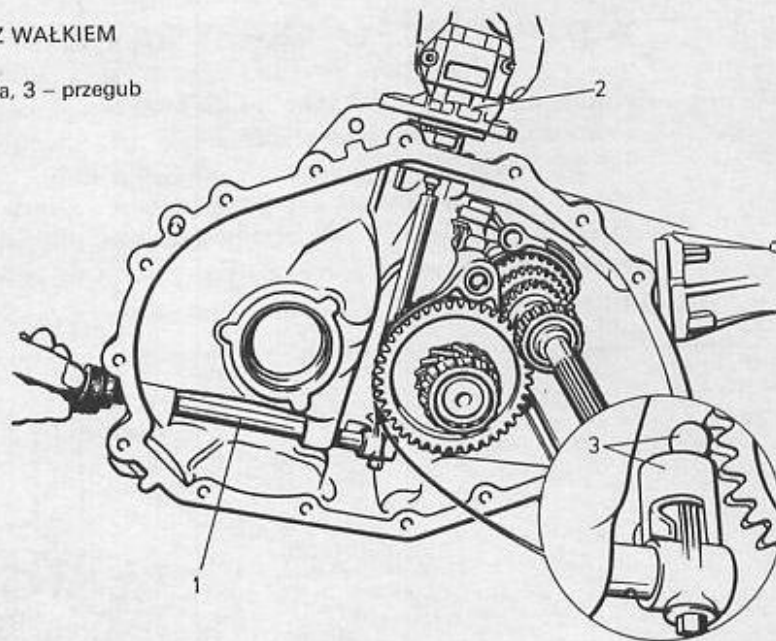
- Włożyć w obudowę skrzyni biegów wałki napędowy i główny razem.
- Zamontować na osi koła zębatego wstecznego biegu kolejno podkładkę oporową, łożysko igielkowe, koło zębate, podkładkę i pierścień osadczy. Wkładając koło zębate, odsunąć ostrożnie wałek główny.
- Umieścić na miejscach widelki 5. i wstecznego biegu, następnie widelki 3. i 4. biegu, a w końcu widelki 1. i 2. biegu.
- Wprowadzić wodziki w widelki.
- Zamontować drążek zmiany biegów (5, rys. 5.48) i umieścić na jego końcu przegub.

Rys. 5.48. ELEMENTY WEWNĘTRZNEGO MECHANIZMU ZMIANY BIEGÓW

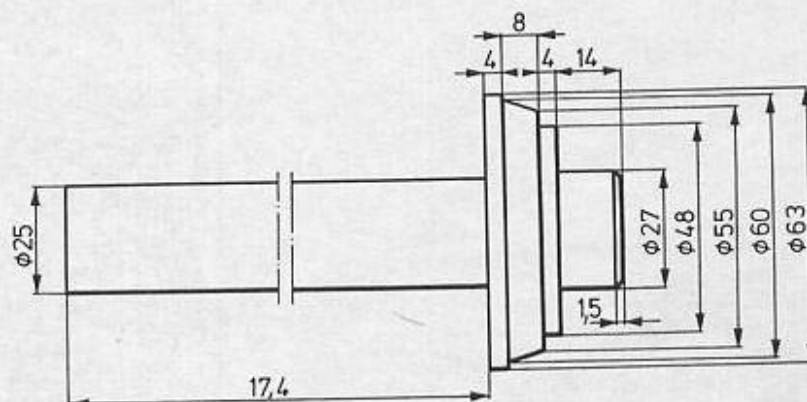
- 1 – wyłącznik świateł cofania, 2 – pokrywa górna,  
 3 – płytka prowadząca, 4 – uszczelka,  
 5 – drążek zmiany biegów,  
 6 – mechanizm ustalający położenie wybieraka,  
 7 – przegub kulowy, 8 – wodziki, 9 – widelki 3. i 4. biegu,  
 10 – widelki 5. i wstecznego biegu, 11 – widelki 1. i 2. biegu,  
 12 – wałek wybieraka



Rys. 5.49. MONTAŻ POKRYWY GÓRNEJ Z WALKIEM WYBIERAKA  
1 – drążki zmiany biegów, 2 – pokrywa górna, 3 – przegub



Rys. 5.50. PRZYRZĄD FORD 16-020 DO MONTAŻU PIERŚCIEŃIA USZCZELNIAJĄCEGO CZOP PÓŁOSI

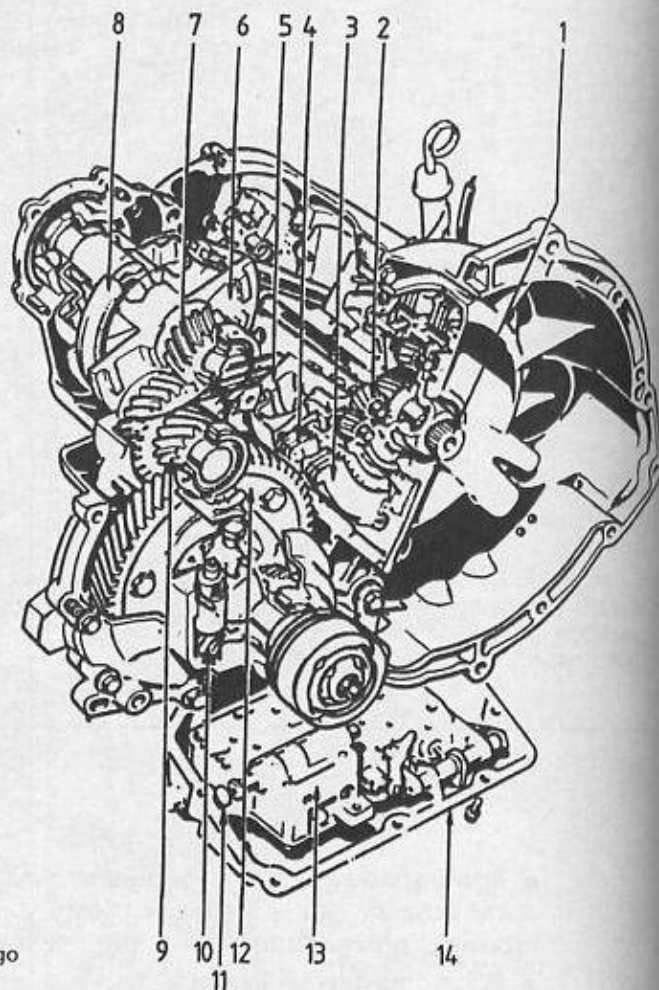


- Powlec pastą uszczelniającą powierzchnię styku pokrywy górnej i zamontować pokrywę (2, rys. 5.49) z wałkiem wybieraka, łącząc oba przeguby (3). Przykręcić pokrywę momentem  $9...12 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Włożyć na miejsce magnes.
- Połączyć obudowy skrzyni biegów i sprzęgła, posmarowawszy miejsca styku pastą uszczelniającą. Skręcić obudowy szesnastoma śrubami momentem  $24...30 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przykręcić tuleję prowadzącą łożysko wyciskowe sprzęgła, zaopatrzoną w nowy pierścień uszczelniający i nową uszczelkę typu „o-ring”.
- Zmierzyć dynamometrem założonym na czop wałka głównego moment obracania wałka głównego. Jeżeli moment przekracza  $1,5 \text{ N} \cdot \text{m}$ , ustalić przyczynę zwiększonego oporu i w razie potrzeby ponownie wyregulować.
- Zamontować walek ze ślimakiem napędu prędkościomierza.
- Wcisnąć w gniazda dwa pierścienie uszczelniające czopy półosi za pomocą specjalnego przyrządu 16-020 (rys. 5.50).
- Zamontować łożysko wyciskowe i widelki wyłączania sprzęgła.
- Przykręcić do obudowy skrzyni biegów wsporniki podpór.

#### 5.4. AUTOMATYCZNA SKRZYŃIA BIEGÓW

Automatyczna skrzynia biegów montowana w samochodach Ford Escort różni się od skrzyń automatycznych, stosowanych w samochodach innych producentów.

Na rysunku 5.51 została przedstawiona budowa skrzyni i jej elementy. Opisana skrzynia CTX ma zautomatyzowane sterowanie oraz bezstopniową, cierną przekładnię pasową, działającą w całym zakresie prędkości jazdy samochodu.



Rys. 5.51. AUTOMATYCZNA SKRZYŃIA CTX

- 1 – wałek napędowy
- 2 – przekładnia obiegowa (planetarna)
- 3 – sprzęgło biegu wstecznego
- 4 – przekładnia jazdy w przód
- 5 – koło napędzające przekładni cierniej, pasowej
- 6 – koło napędzane przekładni cierniej, pasowej
- 7 – przekładnia zębata reduktora
- 8 – pas stalowy przekładni cierniej
- 9 – koło zębate napędzające przekładni głównej
- 10 – koło napędzane przekładni prędkościomierza
- 11 – dźwignia sterowania ręcznego
- 12 – koło napędzane przekładni głównej
- 13 – obudowa mechanizmu sterowania hydraulicznego
- 14 – miska olejowa

Napęd z silnika jest przenoszony na wałek napędowy skrzyni CTX przez wielopłytkowe sprzęgło mokre.

Rozpiętość przełożeń skrzyni CTX jest równorzędna mechanicznej skrzyni 6-biegowej.

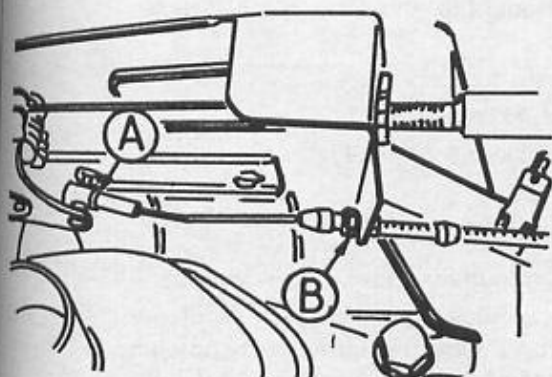
Bezstopniowe przekazywanie napędu na koła jezdne odbywa się za pośrednictwem wmontowanej w skrzynię przekładni pasowej. Pas pracujący w tej przekładni jest wykonany ze stalowych ogniw. Dzięki temu pas jest elastyczny i ma dużą wytrzymałość.

W dalszej części rozdziału zostaną opisane tylko czynności obsługowe i regulacyjne potrzebne do zapewnienia prawidłowej pracy skrzyni automatycznej.

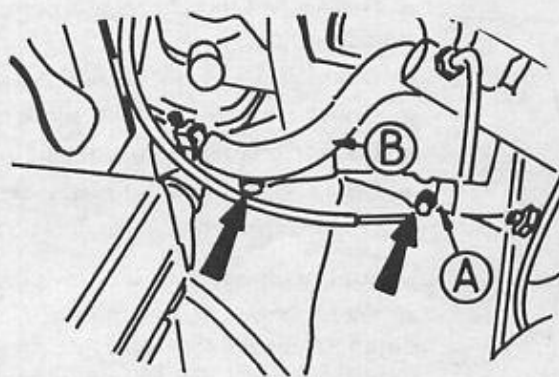
Rozbiórka skrzyni i jej przegląd oraz naprawa są możliwe do wykonania za pomocą specjalnych narzędzi i z wykorzystaniem urządzeń kontrolnych. Do wykonania tych czynności jest konieczna wiedza techniczna i doświadczenie warsztatowe. Z tych powodów naprawy skrzyń automatycznych mogą wykonywać tylko wyspecjalizowane warsztaty naprawcze.

## Wymontowanie i zamontowanie skrzyni biegów

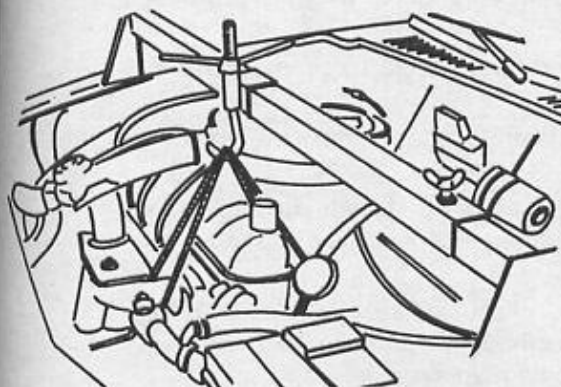
- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Wyjąć zapinkę linki sterowania przy tarczy krzywkowej. Odkręcić wewnętrzną nakrętkę (B, rys. 5.52) i odwiesić linkę.
- Wyjąć przewód płynu chłodzącego z zaczepu umieszczonego na wsporniku linki pedału „gazu”.
- Odlączyć wspornik linki pedału „gazu” od silnika i skrzyni biegów (rys. 5.53).
- Odlączyć od skrzyni linkę napędu prędkościomierza.
- Zamocować do silnika belkę 21-060 i unieść nieco silnik do góry (rys. 5.54).
- Podnieść samochód.
- Spuścić olej ze skrzyni biegów.
- Odlączyć od skrzyni linkę sterowania (rys. 5.55).



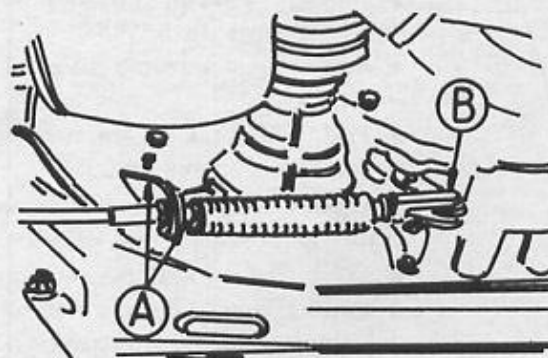
Rys. 5.52. ODŁĄCZANIE LINKI STEROWANIA OD TARCZY KRZYWKOWEJ  
A – zapinka, B – nakrętka



Rys. 5.53. WYMONTOWANIE WSPORNIKA LINKI PEDAŁU „GAZU”  
A – obejma, B – przewód gumowy układu chłodzenia



Rys. 5.54. PODWIESZENIE SILNIKA DO BELKI POPRZECZNEJ



Rys. 5.55. ODŁĄCZANIE LINKI STEROWANIA OD SKRZYŃNI BIEGÓW  
A – nakrętka M10, B – sworzeń zabezpieczający

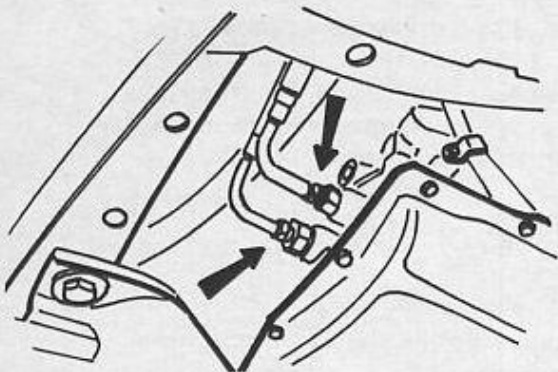
1

2

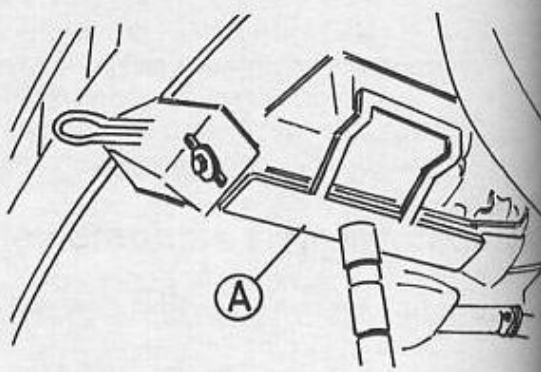
3

4

5



Rys. 5.56. ODŁĄCZANIE PRZEWODÓW OLEJOWYCH OD CHŁODNICY OLEJU



Rys. 5.57. PODPARCIE SKRZYNI BIEGÓW OD SPÓDU

- Wymontować rozrusznik.
- Wymontować ze skrzyni osłonę koła zamachowego.
- Rozłączyć wszystkie połączenia elektryczne skrzyni.
- Rozłączyć oba przeguby kulowe podparcia kolumn zawieszenia na wahaczach poprzecznych.
- Wymontować ze skrzyni obie półosie i podwiesić na zaczepach z drutu.
- Odkręcić od skrzyni złącza przewodów łączących ją z chłodnicą oleju (rys. 5.56). Wszystkie otwarte otwory natychmiast odpowiednio zaślepić.
- Otwory, z których wyjęto półosie, zasłonić lub włożyć w nie końcówki starych półosi.
- Odkręcić wspornik skrzyni od nadwozia.
- Opuścić możliwie nisko silnik razem ze skrzynią.
- Podeprzeć od spodu skrzynię podnośnikiem (rys. 5.57).
- Odkręcić śruby na kołnierzu skrzyni.
- Opuścić podnośnik i wyjąć skrzynię spod samochodu.

Wmontowanie skrzyni biegów polega na wykonaniu poniższych czynności.

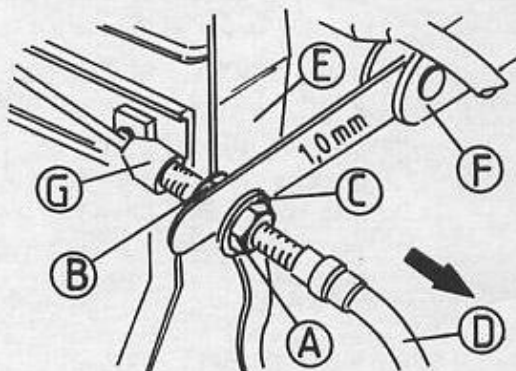
- Przed rozpoczęciem montażu oczyścić wielowypusty półosi i tłumików drgań. Uszczelniacze owinąć taśmą samoprzylepną, a wielowypusty powlec bardzo cienką, ale równomiernej grubości warstwą środka „Molykote 321R”. Zdjąć taśmę samoprzylepną z uszczelniaczy i nie używać w tych miejscach żadnego innego środka smarnego.
- Ustawić skrzynię na podnośniku, zwracając pilną uwagę, żeby nie uszkodzić miski olejowej.
- Zamocować skrzynię do silnika. Wkręcić i dokręcić śruby na kołnierzu skrzyni.
- Podnieść silnik razem ze skrzynią i wycofać podnośnik, którym była podpierana skrzynia od spodu.
- Dokręcić śruby mocowania wspornika podpory skrzyni do nadwozia. Wspornik powinien być wcześniej przykręcony do obudowy skrzyni.
- Przykręcić osłonę koła zamachowego.
- Wmontować półosie z nowymi pierścieniami rozprężnymi, które ustalą półosie poosiowo. Końcówki półosi wsunąć tak głęboko w piasty kół koronowych, żeby rozprężyły się pierścienie rozprężne.
- Pozostałe czynności należy wykonywać w odwrotnej kolejności do podawanej w opisie wymontowania skrzyni.

Regulację sterowania skrzynią automatyczną należy przeprowadzić, wykonując czynności opisane niżej.

- Ustawić dźwignię ręcznego sterowania, znajdującą się we wnętrzu samochodu, w położeniu parkingowym „P”.
- Zaciągnąć hamulec awaryjny.
- Sprawdzić swobodę przesuwania linki sterowania w pancerzu.
- Wcisnąć do oporu pedał przyspieszenia („gazu”).
- Poluzować przeciwnakrętkę (B, rys. 5.58) na wsporniku o kilka obrotów.

**Uwaga!** Nie wolno odkręcać nakrętki regulacyjnej (A, rys. 5.58).

- Ściągnąć pancerz linki (D) do tyłu.
- Zdjąć osłonę przeciwpylową (G).



Rys. 5.58. REGULACJA LINKI RĘCZNEGO STEROWANIA SKRZYŃNI

A – nakrętka regulacyjna, B – przeciwnakrętka, C – podkładka, D – pancerz linki, E – wspornik, F – szczelinomierz o grubości 1 mm, G – osłona przeciwpylowa

- Włożyć szczelinomierz o grubości 1 mm między wspornik i nakrętkę regulacyjną. Dokręcić lekko nakrętkę regulacyjną do szczelinomierza, żeby skasować luz i wyjąć szczelinomierz. Dokręcić przeciwnakrętkę momentem  $4,5 \text{ N} \cdot \text{m}$ , ale uważać, żeby nie skasować luzu 1 mm!
- Nasunąć osłonę na linkę.
- Przyłączyć akumulator do instalacji elektrycznej samochodu.
- Napęlnić skrzynię olejem.

## Sprawdzanie poziomu oleju

Sprawdzanie poziomu oleju w skrzyni automatycznej można wykonać tylko w normalnej temperaturze pracy skrzyni ( $+65^\circ\text{C}$ ). Dlatego samochód powinien być nagrany podczas jazdy, z dźwignią sterowania ustawioną w położeniu „D”, czyli do jazdy w normalnych warunkach. Przed próbą trzeba się upewnić, że w skrzyni jest przynajmniej minimalny poziom oleju.

- Samochód trzeba ustawić na płaskiej powierzchni.
- Dźwignia sterowania ręcznego powinna znajdować się w położeniu „P”.
- Silnik musi pracować z prędkością obrotową biegu jałowego.
- Wyjąć miarkę poziomu oleju i wytrzeć ją, nie zostawiając zanieczyszczeń.
- Włożyć miarkę z powrotem w jej otwór, docisnąć do oporu i ponownie wyjąć. Na miarce powinien być widoczny ślad oleju, znajdujący się na poziomie znaku „max” (rys. 5.59).
- W razie potrzeby uzupełnić poziom oleju przez rurkę, która jest prowadnicą miarki poziomu oleju.

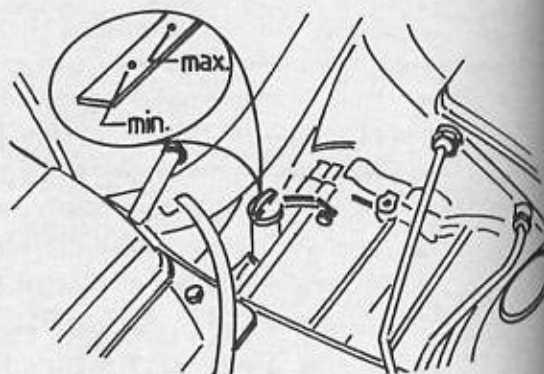
1

2

3

4

5



Rys. 5.59. SPRAWDZANIE POZIOMU OLEJU  
W AUTOMATYCZNEJ SKRZYNI BIEGÓW

W skrzyni powinien znajdować się olej „Ford ESP-M2C166-H”.  
Olej w skrzyni wymienia się co 40 000 km przebiegu samochodu.

- Sprawdzając poziom oleju, należy skontrolować jego stan.
- W normalnych warunkach olej powinien być czysty i mieć kolor czerwony.

Skrzynię biegów trzeba wymienić, kiedy olej ma zabarwienie ciemne, co oznacza „przypalenie” sprzęgła, kiedy w oleju znajdują się ciała obce (np. metalowe opilki) lub kiedy olej jest zażywiczony i kleisty.

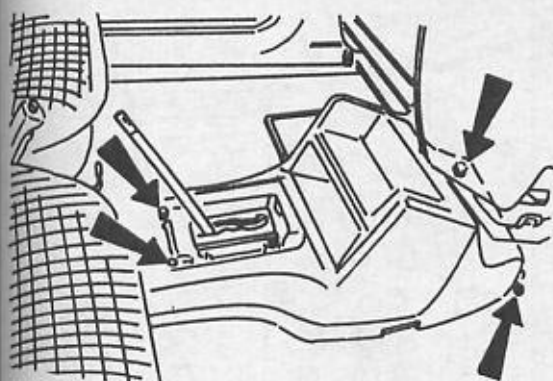
Wymianę skrzyni powinna towarzyszyć wymiana chłodnicy oleju i jej przewodów.

## Wymiana linki sterowania ręcznego

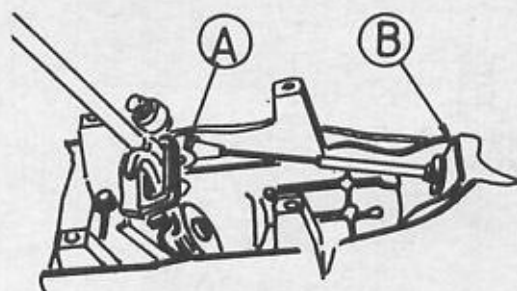
- Ustawić dźwignię sterowania ręcznego w położeniu „L”, czyli do jazdy na niższych przełożeniach w trudniejszych warunkach drogowych.
- Wykręcić gałkę dźwigni sterowania ręcznego i zdjąć osłonę z obudowy mechanizmu dźwigni ręcznego sterowania.
- Wymontować konsolę (rys. 5.60).
- Ustawić dźwignię ręcznego sterowania w położeniu „P”.
- Wymontować dźwignię ręcznego sterowania.
- Wymontować linkę sterowania, ściągając wkrętakiem zaczep oczkowy wykonany z tworzywa sztucznego (rys. 5.61).
- Odkręcić od obudowy wspornik pancerza linki.
- Podnieść samochód.
- Odlączyć linkę od skrzyni biegów (patrz rys. 5.55).
- Wyjąć z podłogi gumową przelotkę z osłoną harmonijkową i wyjąć linkę (rys. 5.62).

Linkę montuje się w kolejności podanej niżej.

- Przewlec nową linkę przez otwór w podłodze i wmontować gumową przelotkę z osłoną harmonijkową.
- Postawić samochód na kołach.
- Zamocować linkę do dźwigni ręcznego sterowania (patrz rys. 5.55). Zgrubienie pierścieniowe musi być skierowane w stronę końca sworznia. Ścisnąć szczypcami, aż zgniecenie oczka stanie się zupełnie widoczne.
- Umocować pancerz linki do obudowy od strony konsoli.



Rys. 5.60. MIEJSCA MOCOWANIA KONSOLI ŚRODKOWEJ



Rys. 5.61. WYMONTOWANIE LINKI STEROWANIA  
A – zamocowanie linki do ręcznej dźwigni sterowania  
B – mocowanie pancerza linki do obudowy



Rys. 5.62. PRZEPROWADZENIE LINKI PRZEZ OTWÓR W NADWOZIU

- Wmontować konsolę, dźwignię sterowania ręcznego i wykładzinę podłogi nadwozia.
- Ustawić dźwignię sterowania ręcznego w położeniu „P”.
- Podnieść samochód.

Wyregulować długość linki sterowania w następujący sposób.

- Upewnić się, że dźwignia sterowania przy skrzyni biegów znajduje się w położeniu „P”. Koła samochodu powinny być zablokowane, żeby się nie obracały.
- W takim ustawieniu mechanizmów musi być możliwe przesuwanie sworznia w widelkach.
- Jeżeli nie będzie to możliwe, trzeba wyregulować oparcie pancerza na wsporniku metodą opisaną poprzednio (patrz rys. 5.58).

## Wymiana linki tarczy krzywkowej

- Odłączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
  - Wymontować tłumik szmerów ssania.
  - Odkręcić nakrętkę kołpakową mocowania linki prędkościomierza do skrzyni biegów.
  - Odłączyć linkę od wspornika (rys. 5.63).
  - Wsunąć linkę całkowicie w pancerz.
  - Odkręcić wspornik pancerza od obudowy skrzyni automatycznej. Potem rozłączyć cięgło od linki (rys. 5.64).
  - Wyjąć linkę.
- Nową linkę wmontować w kolejności odwrotnej do wykonanych poprzednio czynności.

1

2

3

4

5

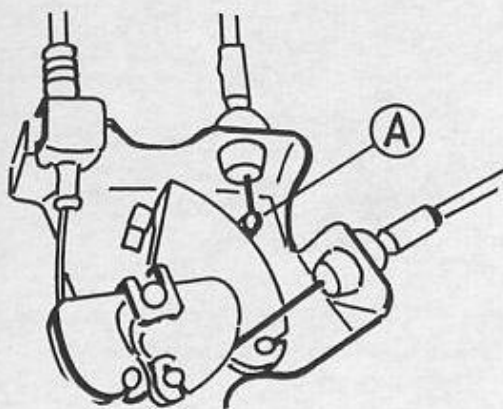
1

2

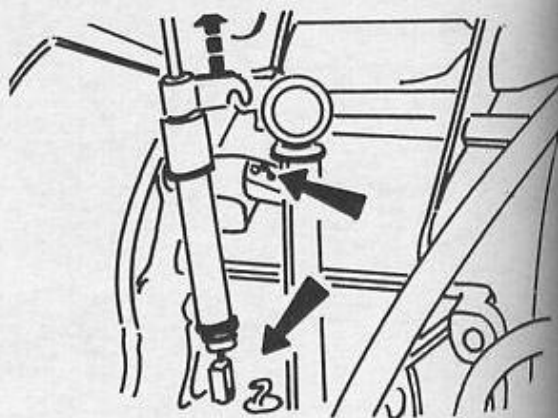
3

4

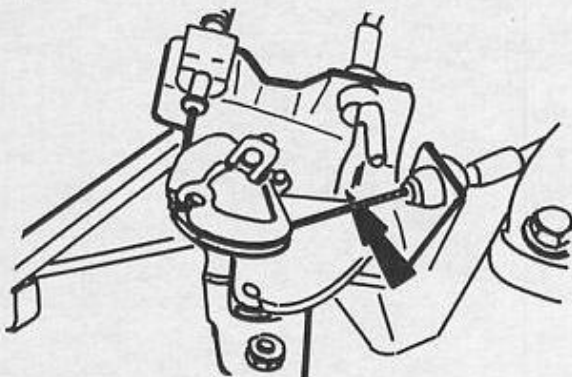
5



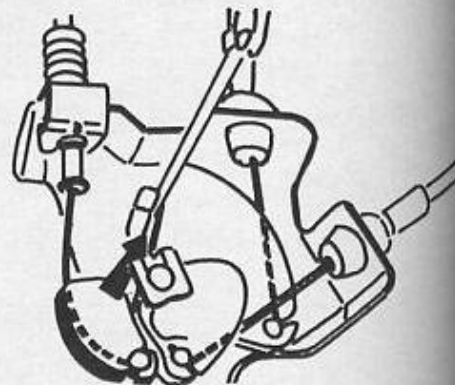
Rys. 5.63. WYMONTOWANIE LINKI STEROWANIA



Rys. 5.64. ODLĄCZENIE LINKI OD CIĘGLA



Rys. 5.65. MIEJSCE ZAŁOŻENIA PRZYRZĄDU USTAWCZEGO 23-019



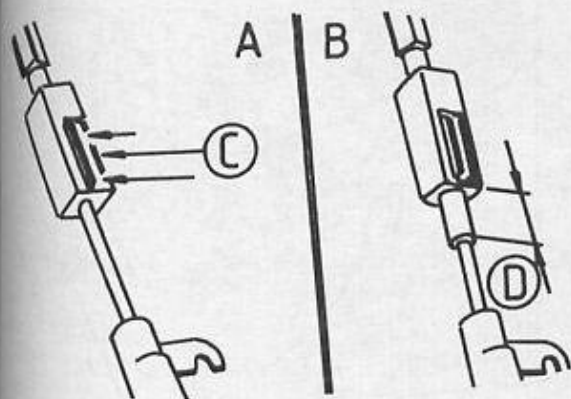
Rys. 5.66. LUZ MIĘDZY KRZYWKĄ I ZDERZAKIEM

Linkę można wyregulować w sposób opisany niżej.

- Wsunąć linkę ręką w jej regulator długości.
- Założyć przyrząd ustawczy 23-019 (rys. 5.65).
- Obracać krzywką, aż przyrząd da się zablokować.
- Obracać krzywką, aż zacznie się poruszać przepustnica.
- W takim położeniu luz między zderzakiem regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego silnika i krzywką umieszczoną na wsporniku powinien wynosić 1...2 mm (rys. 5.66).
- Wcisnąć czerwoną listwę w celu odblokowania urządzenia automatycznej regulacji. Linka odpręży się całkowicie i słychać będzie lekkie stuknięcie (rys. 5.67).
- Obracać krzywką na wsporniku linki tak długo, aż przyrząd 23-019 będzie można wprowadzić w przewidziany dla niego otwór albo linka „gazu” uniemożliwi dalszy ruch.
- Wymontować przyrząd i pozwolić na swobodne ułożenie się krzywki.
- Urządzenie automatycznej regulacji przesuwają się ze słyszalnymi stuknięciami co najmniej o 2 zębki i co najwyżej o 19 zębów (rys. 5.67).

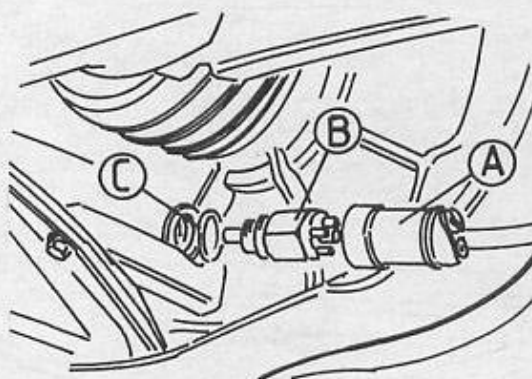
## Wymiana wyłącznika blokady skrzyni automatycznej

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Podnieść samochód.
- Wyjąć przewód elektryczny z wyłącznika.

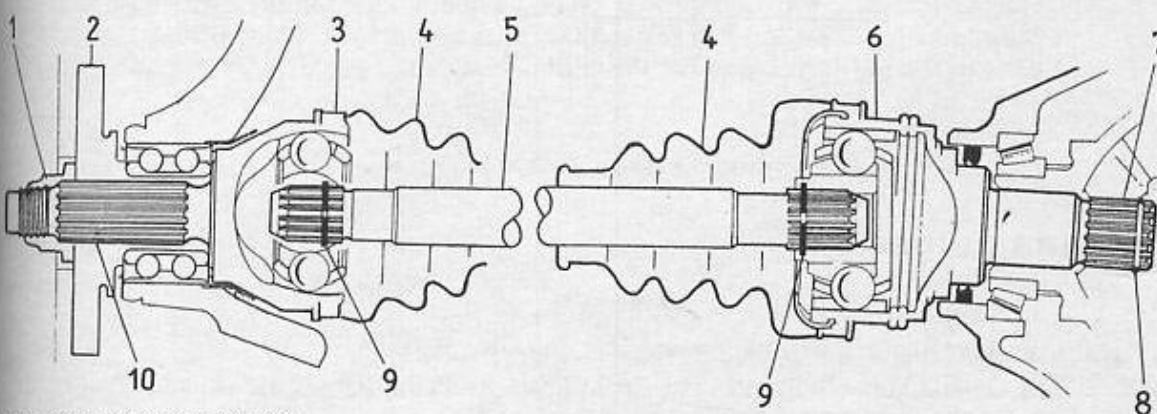


Rys. 5.67. ODBLOKOWANIE URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI

A – linka napięta, B – linka poluzowana, C – listwa blokady, D – wystawianie po odblokowaniu, minimum 20 mm przed i 10 mm po wyregulowaniu



Rys. 5.68. WYMIANA WYŁĄCZNIKA BLOKADY



Rys. 5.69. PRZEKRÓJ PÓŁOSI

1 – nakrętka czopa piasty, 2 – piasta, 3 – przegub homokinetyczny zewnętrzny, 4 – osłona gumowa, 5 – wałek półosi, 6 – przegub homokinetyczny wewnętrzny, 7 – czop wewnętrzny półosi, 8 – pierścień rozprężny, 9 – pierścień sprężysty, 10 – czop piasty

■ Odkręcić wyłącznik. Wkręcić nowy wyłącznik z nowym uszczelniaczem pierścieniowym (rys. 5.68).

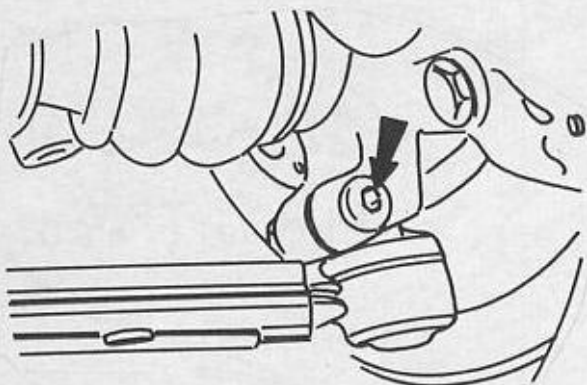
Wyłącznik należy wymienić szybko, żeby nie spowodować znacznego wypływu oleju ze skrzyni.

■ W razie konieczności uzupełnić poziom oleju w skrzyni i połączyć przewód elektryczny z wyłącznikiem.

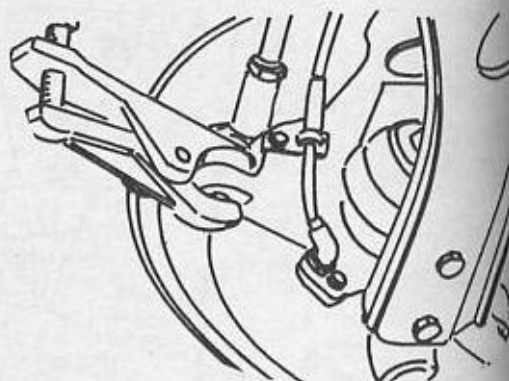
## 5.5. PÓŁOSIE NAPĘDOWE

Półosie służą do przeniesienia napędu na przednie koła samochodu. Każda półoś składa się z dwóch przegubów równobieżnych, połączonych wałkiem. Przegub wewnętrzny, bliższy skrzyni biegów, ma czop z wielowypustem. Czop wkłada się w otwór koła koronowego mechanizmu różnicowego. Półoś lewa ma zamontowany tłumik drgań skrętnych.

Przegub zewnętrzny napędza, przez czop z wielowypustem, piastę koła przedniego (rys. 5.69).



Rys. 5.70. ŚRUBA ZACISKOWA PRZEGUBU WAHACZA



Rys. 5.71. ODŁĄCZANIE PRZEGUBU DRAŻKA POPRZECZNEGO OD RAMIENIA ZWROTNICY

Przeguby muszą być szczelnie osłonięte, odporne na zanieczyszczenia i zawilgocenia. Dlatego jeżeli zostaną uszkodzone gumowe osłony przegubów, trzeba wymieniać półosie. Przedostające się przez nieszczelne osłony kurz i woda spowodują na pewno niemożliwe do naprawy uszkodzenia przegubów.

Producent zaleca wymianę półosi co 80 000 km przebiegu.

## Wymiana półosi

- Zdjąć koła przednie.
- Odbezpieczyć nakrętki mocowania półosi w piastach.
- Unieruchomić koła przednie (naciskając na pedał hamulca). Odkręcić nakrętki mocowania półosi.
- Odłączyć kolumny zawieszenia od wahaczy poprzecznych (rys. 5.70).
- Odłączyć zewnętrzne końce drążków poprzecznych od ramion zwrotnic (rys. 5.71).
- Wyjąć półosie ze skrzyni biegów, podważając przegub wewnętrzny dźwignią (jak na rys. 2.5).
- Odchylić na zewnątrz kolumny zawieszenia i wyjąć półosie z piast kół.

Półosie montuje się w następującej kolejności.

- Osadzić półoś w piaście koła.
  - Wprowadzić półoś z nowym pierścieniem rozprężnym w otwór koła koronowego mechanizmu różnicowego. Wsuwać półoś tak głęboko, aż wyczuje się rozprężenie pierścienia rozprężnego. Nacisk wolno wywierać tylko na szew spawalniczy na przegubie wewnętrznym.
- Pozostałe czynności montażowe wykonuje się w porządku odwrotnym do kolejności przyjętej podczas wymontowania półosi.

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

## 6

## ZAWIESZENIE

1

2

3

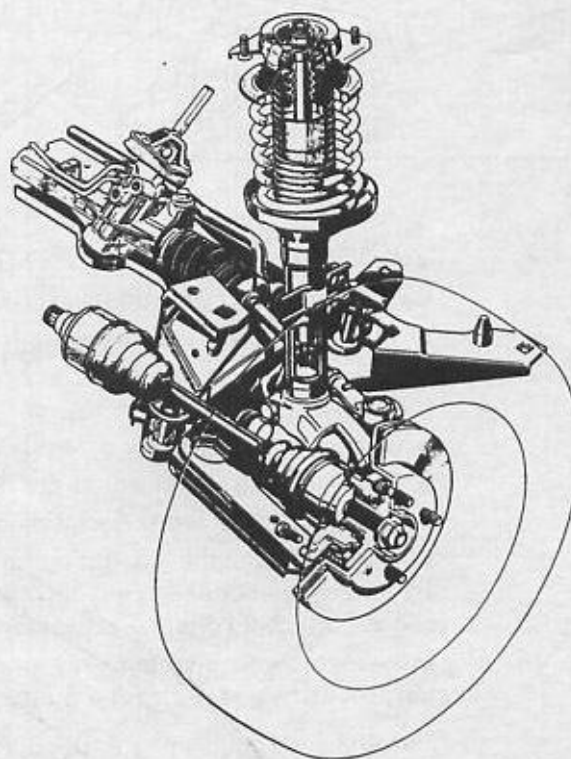
4

5

6

## 6.1. ZAWIESZENIE PRZEDNIE

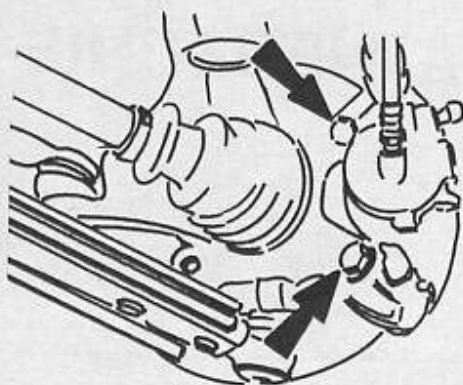
Zawieszenie przednie składa się z kolumny McPhersona, która na dole jest oparta o wahacz poprzeczny, a na górze mocowana w nadkolu (rys. 6.1). Wahacz jest mocowany do ramy pomocniczej przez dwa przeguby kuliste, które umożliwiają nieznaczny ruch koła w płaszczyźnie poziomej. Zawieszenie jest uzupełnione o stabilizator przechyłów, łączący elastycznie prawe i lewe koło. Kolumna zawieszenia i zwrotnica są połączone obejmą zaciskową.



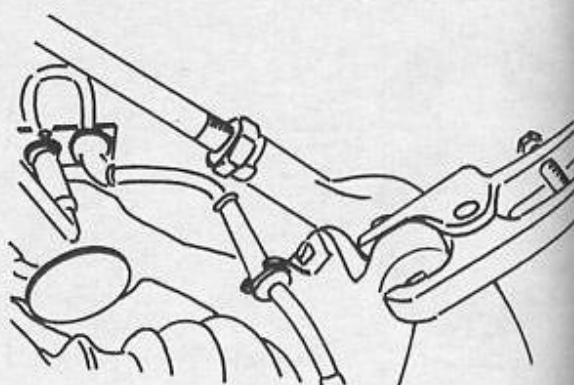
Rys. 6.1. ZAWIESZENIE PRZEDNIE

## Wymontowanie i zamontowanie zwrotnicy

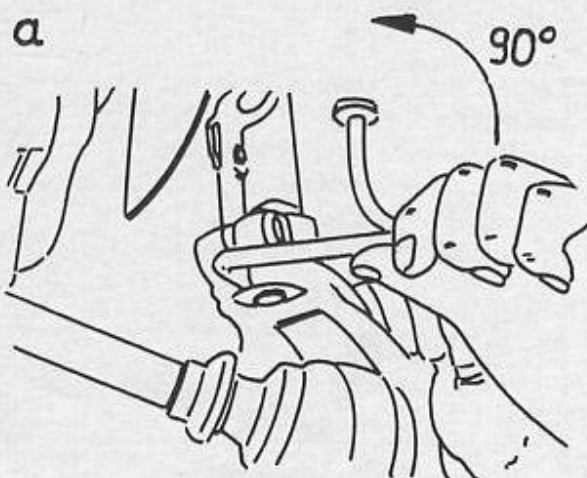
- Podnieść przód samochodu i zdjąć koło.
- Odbezpieczyć nakrętkę czopa piasty i odkręcić.
- Uwolnić elastyczny przewód hamulcowy z uchwyty przy kolumnie zawieszenia.



Rys. 6.2. ŚRUBY MOCUJĄCE ZACISK HAMULCA



Rys. 6.3. ODŁĄCZANIE DRAŻKA KIEROWNICZEGO OD RAMIENIA ZWROTNICY

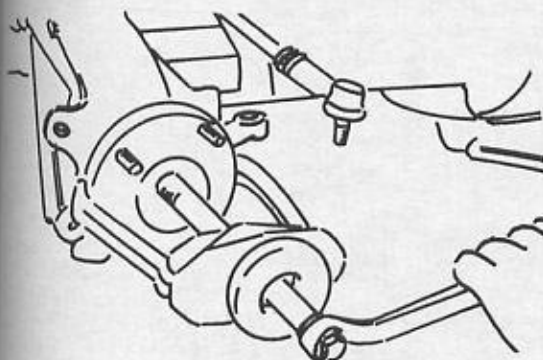


Rys. 6.4. OTWIERANIE OBEJMY ZWROTNICY MOCUJĄCEJ KOLUMNĘ ZAWIESZENIA (a) I WYMIARY PRZYRZĄDU SPECJALNEGO 14-039 (b)

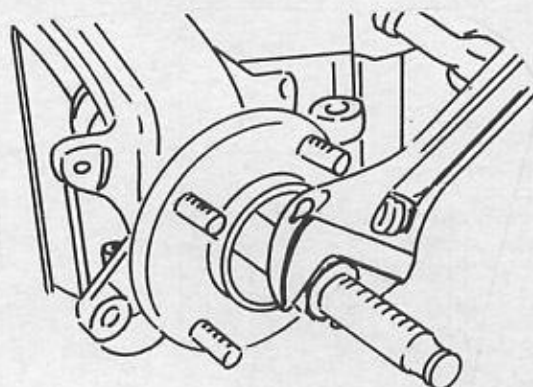
- Odkręcić od zwrotnicy zacisk hamulca (rys. 6.2).
- Podwiesić do zawieszenia zacisk z podłączonym przewodem.
- W samochodzie z ABS wymontować czujnik prędkości.
- Odłączyć od ramienia zwrotnicy przegub kulowy drążka kierowniczego (rys. 6.3).
- Odłączyć od zwrotnicy przegub kulowy wahacza.
- Odkręcić i zdjąć z piasty tarczę hamulca.
- Wykręcić śrubę zaciskającą kolumnę zawieszenia w obejmie zwrotnicy.
- Rozchylić obejmę zwrotnicy za pomocą przyrządu specjalnego Ford 14-039 lub wykonanego według zamieszczonego rysunku (rys. 6.4) i wysunąć zwrotnicę z kolumny zawieszenia.
- Wymontować zwrotnicę za pomocą ściązacza dwuramiennego (np. Kukko), zsuwając ją z czopa piasty (rys. 6.5).

Zwrotnicę montuje się w następującej kolejności.

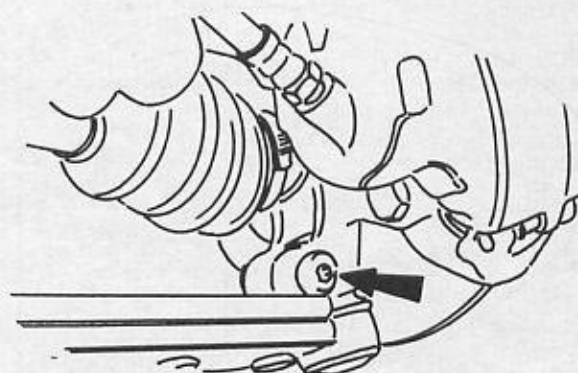
- Włożyć przyrząd Ford 14-039 w obejmę zwrotnicy i obrócić o kąt  $90^\circ$ .
- Nasunąć zwrotnicę na kolumnę zawieszenia.
- Wkręcić śrubę zaciskającą obejmę i usunąć przyrząd. Śrubę dokręcić momentem  $80...90 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Nasadzić zwrotnicę na czop piasty. Wysunąć całkowicie czop z piasty, używając narzędzia specjalnego 14-022 – w przypadku wielowypustu 23-rowkowego, lub narzędzia specjalnego 14-041 – w przypadku wielowypustu 25-rowkowego (rys. 6.6).



Rys. 6.5. ŚCiąGANIE ZWROTNICY Z PÓŁOSI  
NAPĘDOWEJ



Rys. 6.6. WYSUWANIE CZOPA Z PIASTY

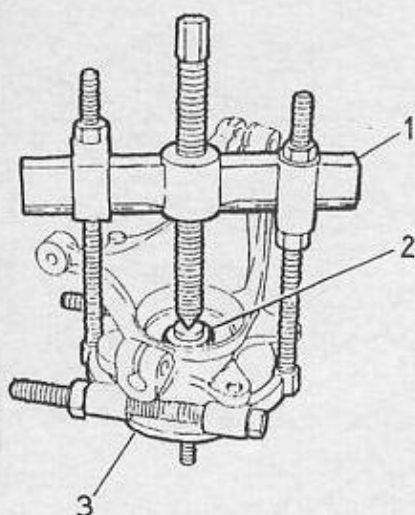


Rys. 6.7. POŁĄCZENIE WAHACZA DOLNEGO  
ZE ZWROTNICĄ  
Strzałką pokazano śrubę mocującą sworznię przegubu

- Umieścić na czopie piasty podkładkę i wkręcić nakrętkę. Dokręcić nakrętkę momentem:  
205...235 N·m – w przypadku wielowypustu 23-rowkowego;  
220...250 N·m – w przypadku wielowypustu 25-rowkowego.
- Połączyć drążek kierowniczy z ramieniem zwrotnicy. Moment dokręcenia nakrętki sworzni przegubu wynosi 25...30 N·m. Nakrętkę zabezpieczyć zawleczką.
- Połączyć wahacz ze zwrotnicą. Zwrócić uwagę, aby śruba weszła prawidłowo w rowek sworzni przegubu i podczas dokręcania się nie obracała (rys. 6.7). Moment dokręcenia wynosi 48...60 N·m.
- Przykręcić tarczę hamulca do piasty.
- Zamontować zacisk hamulca.
- Umocować przewód hamulcowy w uchwycie.
- W przypadku ABS zamontować czujnik prędkości.
- Wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, aby wkładki cierne doszły do tarczy hamulca.
- Zamontować koło przednie (70...100 N·m).

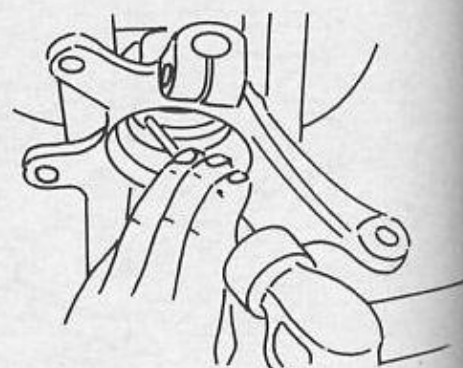
## Wymiana łożyska koła przedniego

- Wymontować zwrotnicę koła przedniego (patrz opis wyżej).
- Wycisnąć piastę ze zwrotnicy, na przykład w sposób pokazany na rysunku 6.8. Nie wolno przy tym uszkodzić wieńca zębatego układu ABS (jeżeli występuje).

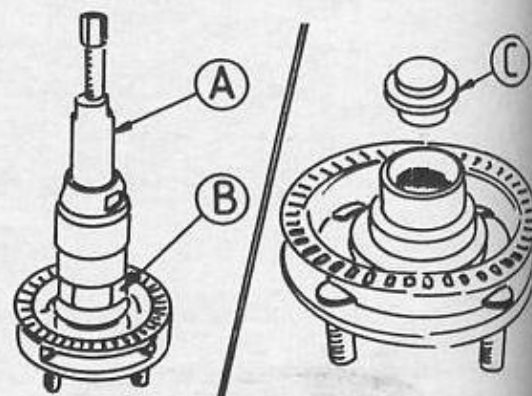


Rys. 6.8. DEMONTAŻ PIASTY ZE ZWROTNICY

- 1 – ściągacz  
2 – podkładka oporowa 14-03801  
3 – piasta



Rys. 6.9. WYBIJANIE BIEŻNI ZEWNĘTRZNEJ ŁOŻYSKA Z GNIAZDA ZWROTNICY



Rys. 6.10. DEMONTAŻ BIEŻNI WEWNĘTRZNEJ ŁOŻYSKA Z PIASTY

- A – ściągacz specjalny 15-050  
B – uchwyt specjalny 14-038  
C – podkładka oporowa 14-03801

W przypadku czopa piasty z wielowypustem 23-rowkowym postępować w sposób następujący.

- Usunąć ściągaczem lub wybić bieżnię zewnętrzne łożyska z gniazda w zwrotnicy. Nie wolno przy tym uszkodzić powierzchni gniazda (rys. 6.9).
- Pozostającą na piaście bieżnię wewnętrzną łożyska usunąć ściągaczem specjalnym 15-050 z uchwytem 14-038 i podkładką oporową 14-03801 (rys. 6.10).

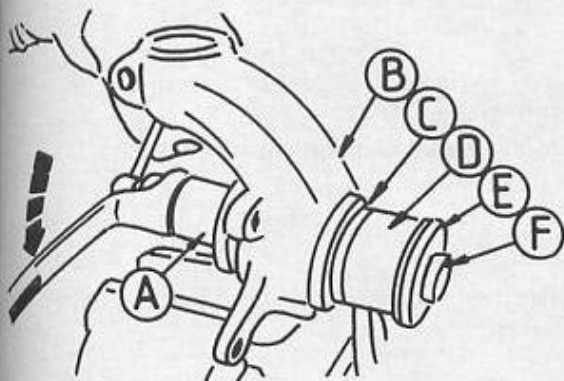
W przypadku czopa piasty z wielowypustem 25-rowkowym sposób postępowania jest następujący.

- Wymontować pierścień zabezpieczający.
- Wycisnąć łożysko z włożoną bieżnią wewnętrzną części zewnętrznej. Oczyszczyć zwrotnicę i usunąć ewentualny grat z gniazda.

Sposób montażu łożyska zależy od rodzaju podparcia piasty koła.

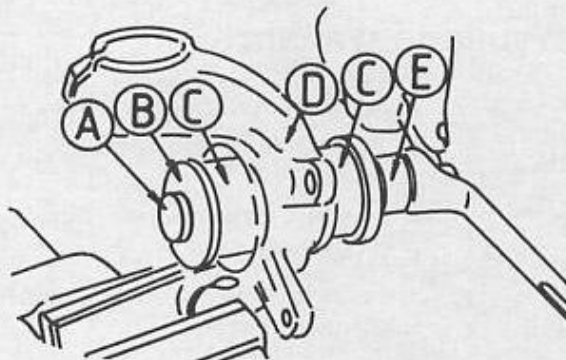
W przypadku czopa piasty z wielowypustem 23-rowkowym kolejność montażu jest następująca.

- Wcisnąć w zwrotnicę bieżnię zewnętrzną łożyska zewnętrznego do oparcia o kołnierz.
- Wcisnąć w zwrotnicę bieżnię wewnętrzną razem z pierścieniem uszczelniającym za pomocą zestawu specjalnych przyrządów (rys. 6.11). Po wciśnięciu bieżnia wewnętrzna nie może już być przesuwana w stronę pierścienia uszczelniającego.
- Wcisnąć w zwrotnicę łożysko wewnętrzne (rys. 6.12).
- Połączyć piastę ze zwrotnicą. Do wciśnięcia piasty w łożysko posłużyć się zestawem przyrządów specjalnych (rys. 6.13). Nacisk wolno wywierać tylko podpierając bieżnię wewnętrzną.



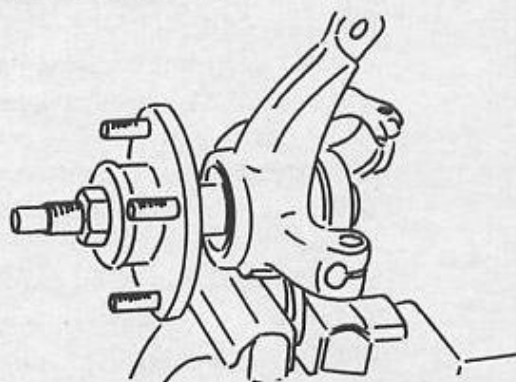
Rys. 6.11. MONTAŻ ZEWNĘTRZNEGO ŁOŻYSKA KOŁA

A – tuleja specjalna 15-033-01  
 B – zwrotnica  
 C – łożysko  
 D – tuleja specjalna 14-034  
 E – płyta oporowa 15-068  
 F – wrzeciono 15-034

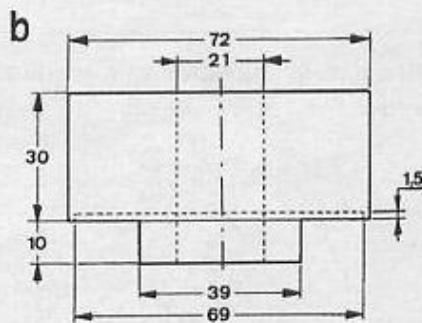
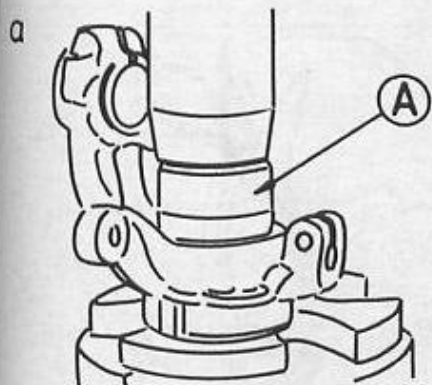


Rys. 6.12. MONTAŻ WEWNĘTRZNEGO ŁOŻYSKA KOŁA

A – wrzeciono 15-034  
 B – płyta oporowa 15-068  
 C – tuleja specjalna 14-034  
 D – zwrotnica  
 E – tuleja specjalna 15-033-01



Rys. 6.13. WCISKANIE PIASTY W ZWROTNICĘ



Rys. 6.14. WCISKANIE ŁOŻYSKA W ZWROTNICĘ (a) I WYMIARY TULEI OPOROWEJ 14-040 (b)

A – tuleja oporowa 14-040

W przypadku czopa piasty z wielowypustem 25-rowkowym kolejność montażu jest następująca.

- Wcisnąć łożysko pod prasą w zwrotnicę do oporu przez tuleję oporową 14-040 (rys. 6.14).
- Włożyć pierścień zabezpieczający.
- Wcisnąć piastę w zwrotnicę, podpierając bieżnię wewnętrzną łożyska. Zamontować zwrotnicę do samochodu.

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

## Wymiana wahacza

- Podnieść przód samochodu i zdjąć odpowiednie koło.
- Wykręcić śrubę mocującą sworzeń przegubu wahacza do zwrotnicy (patrz rys. 6.7).
- Wykręcić obie śruby mocujące wahacz do ramy pomocniczej (rys. 6.15).
- Wyjąć wahacz.

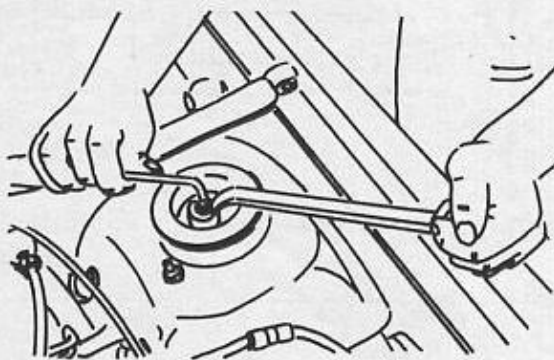
Wahacz montuje się w kolejności odwrotnej. Przestrzegać zalecanych momentów dokręcania.

## Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia

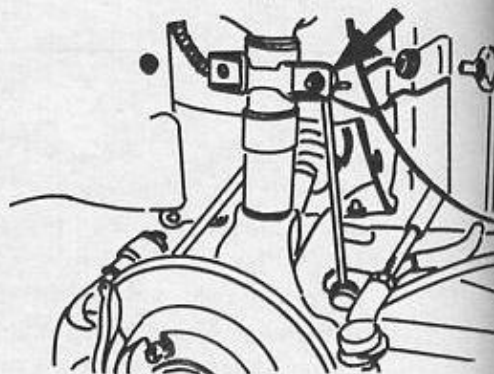
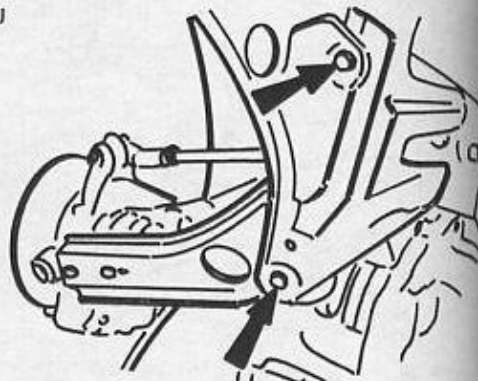
- Unieść przód samochodu i zdjąć koło.
- Poluzować środkową nakrętkę górnego mocowania kolumny zawieszenia, przytrzymując tłoczysko amortyzatora kluczem trzpieniowym sześciokątnym (rys. 6.16).
- Zdjąć elastyczny przewód hamulcowy z uchwytu na kolumnie.
- Odkręcić od kolumny zawieszenia przegub kulowy łącznika drążka stabilizatora (rys. 6.17).
- Wykręcić śrubę zaciskającą kolumnę zawieszenia w obejmie zwrotnicy.
- Włożyć w wycięcie obejmy przyrząd 14-039 i obrócić go o 90° (patrz rys. 6.4).
- Rozłączyć kolumnę od zwrotnicy.
- Wykręcić obie nakrętki mocujące kolumnę do nadwozia i wyjąć kolumnę.

Kolumnę zawieszenia montuje się w kolejności odwrotnej. Zachować zalecane momenty dokręcania.

Rys. 6.15. ŚRUBY MOCUJĄCE WAHACZ DO RAMY POMOCNICZEJ



Rys. 6.16. LUZOWANIE NAKRĘTKI GÓRNEGO MOCOWANIA KOLUMNY ZAWIESZENIA



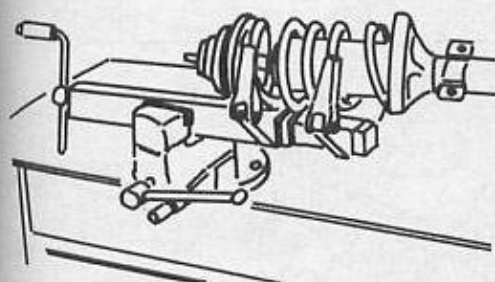
Rys. 6.17. PRZEGUB POŁĄCZENIA STABILIZATORA Z KOLUMNĄ ZAWIESZENIA

## Rozbiórka i składanie kolumny zawieszenia

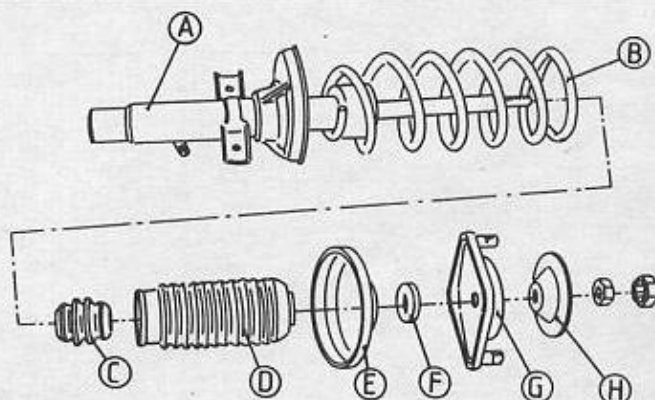
- Wymontowaną kolumnę zawieszenia umocować w przyrządzie do ściskania sprężyn (rys. 6.18).
- Ścisnąć sprężynę, aż skrajne zwoje odsuną się od podpór.
- Odkręcić nakrętkę z tłoczyska amortyzatora.
- Usunąć części górnego mocowania kolumny.
- Wyjąć kolumnę ze sprężyny.
- Zsunąć z kolumny osłonę przeciwpylową i zderzak gumowy (rys. 6.19).
- Zluzować przyrząd i wyjąć sprężynę.

Kolumnę zawieszenia składa się w następującej kolejności.

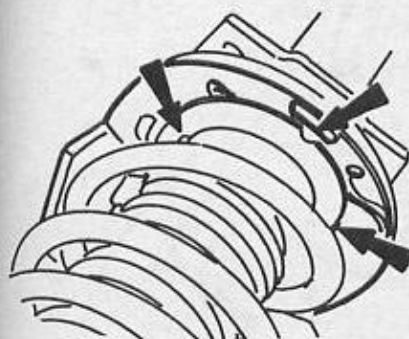
- Umieścić sprężynę w przyrządzie.
- Włożyć osłonę przeciwpylową i zderzak gumowy
- Wprowadzić kolumnę zawieszenia.
- Złożyć górną podporę kolumny, zwracając uwagę, aby koniec sprężyny zajął prawidłowe położenie w gnieździe (rys. 6.20).
- Wkręcić na tłoczek nakrętkę, ale jej jeszcze nie dokręcać.
- Upewnić się, że górny koniec sprężyny opiera się o występ w obsadzie (rys. 6.21).
- Zwolnić przyrząd i jeszcze raz sprawdzić położenie końcowych zwojów sprężyny.



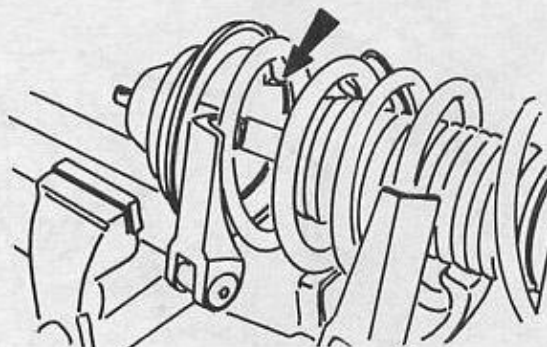
Rys. 6.18. UMOCOWANIE KOLUMNY ZAWIESZENIA W PRZYRZĄDZIE DO ŚCISKANIA SPRĘŻYN



Rys. 6.19. CZĘŚCI KOLUMNY ZAWIESZENIA  
A – korpus kolumny, B – sprężyna, C – zderzak gumowy,  
D – osłona przeciwpylowa, E – górna obsada sprężyny,  
F – łożysko, G – wspornik, H – miseczka.



Rys. 6.20. PRAWIDŁOWE POŁOŻENIE DOLNEGO ZWOJU SPRĘŻYNY W PODPORZE



Rys. 6.21. PRAWIDŁOWE POŁOŻENIE KOŃCA GÓRNEGO ZWOJU SPRĘŻYNY W OBSADZIE

1

## Wymontowanie i zamontowanie ramy pomocniczej

2

3

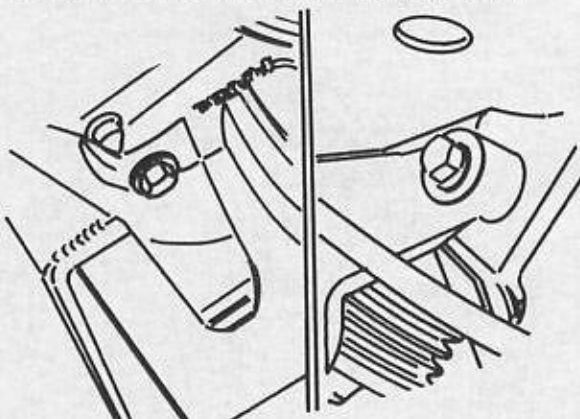
4

5

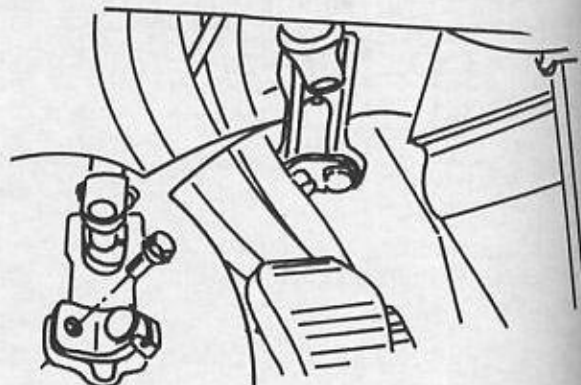
6

- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
- Umocować silnik do wysięgnika żurawia.
- Podnieść przód samochodu na tyle, aby koła przednie obracały się swobodnie.
- Obracając kierownicą, ustawić koła do jazdy w przód.
- Wykręcić śrubę z obejmy zaciskowej wału kierownicy przy przekładni kierowniczej (rys. 6.22).
- Wykręcić górną śrubę mocującą zawieszenie zespołu napędowego (rys. 6.23).
- Wymontować przednią rurę wydechową.
- Odlączyć od skrzyni biegów drążki sterujące.
- Odlączyć drążki kierownicze od ramion zwrotnic.
- Odlączyć wahacze od zwrotnic.
- Odkręcić łącznik prawego zawieszenia silnika od ramy pomocniczej (rys. 6.24).
- Podeprzeć ramę pomocniczą.
- Wykręcić osiem śrub mocujących ramę pomocniczą do podwozia (patrz rys. 7.2).
- Opuścić ramę i wyjąć.
- Odkręcić od ramy przekładnię kierowniczą.

Rys. 6.22. OBEJMA ZACISKOWA WAŁU KIEROWNICY PRZY PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ



Rys. 6.23. GÓRNE MOCOWANIE ZESPOŁU NAPĘDOWEGO DO RAMY POMOCNICZEJ



Rys. 6.24. ŚRUBA MOCUJĄCA ŁĄCZNIK PRAWEGO ZAWIESZENIA SILNIKA DO RAMY POMOCNICZEJ

Ramę pomocniczą montuje się w następującej kolejności.

- Oczyszczyć miejsce przylegania ramy do podwozia.
- Umocować do ramy przekładnię kierowniczą.
- Przystawić ramę do podwozia w miejscu mocowania. Dokładne położenie ramy wyznaczają kołki centrujące.
- Przykręcić ramę do podwozia (moment dokręcania śrub 80...90 N·m).
- Połączyć wahacze ze zwrotnicami.
- Umocować drążki kierownicze do ramion zwrotnicy.
- Połączyć obejmę zaciskową wału kierownicy w położeniu środkowym koła kierownicy. Dokręcić śrubę obejmy.
- Opuścić silnik.
- Połączyć drążki sterujące skrzyni biegów.
- Zamontować rurę wydechową.
- Przykręcić zawieszenie silnika.
- Zamontować koła i podłączyć akumulator.

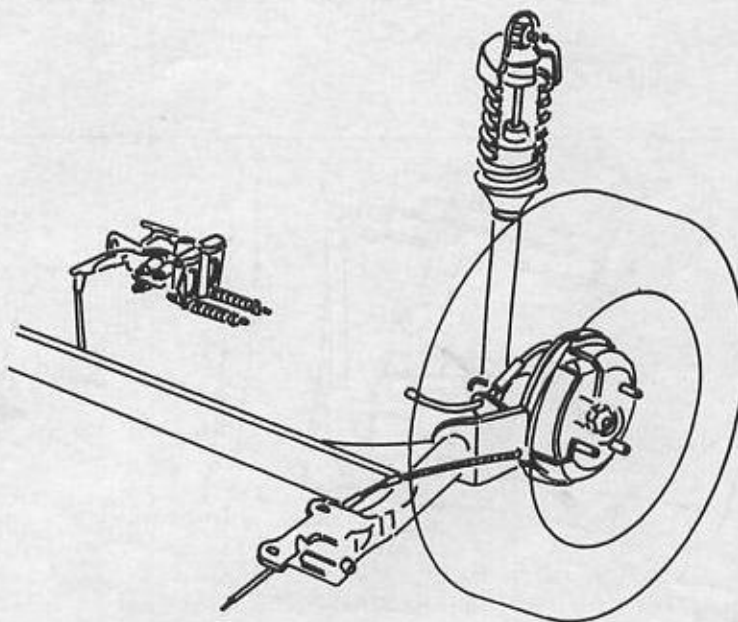
W samochodzie z zamontowanym stabilizatorem należy odłączyć drążek stabilizatora od kolumn zawieszenia i po przykręceniu ramy pomocniczej z powrotem podłączyć.

## 6.2. ZAWIESZENIE TYLNE

Zawieszenie tylne tworzą dwa wahacze wleczone, połączone ze sobą elastycznie stalową belką poprzeczną (rys. 6.25). Wahacze są mocowane do nadwozia przez tuleje metalowo-gumowe. Elementem sprężynująco-tłumiącym są pionowe kolumny zawieszenia. Funkcję stabilizatora spełnia belka poprzeczna, która łączy oba wahacze.

W samochodach typu kombi amortyzator jest umieszczony poza sprężyną zawieszenia. Natomiast w samochodach typu Van elementem sprężystym są dwa resory dwupiórowe.

**Uwaga!** Samochodu nie wolno podnosić za belkę poprzeczną, ponieważ można spowodować jej deformację i niewłaściwe prowadzenie kół.



Rys. 6.25. ZAWIESZENIE TYLNE

1

2

3

4

5

6

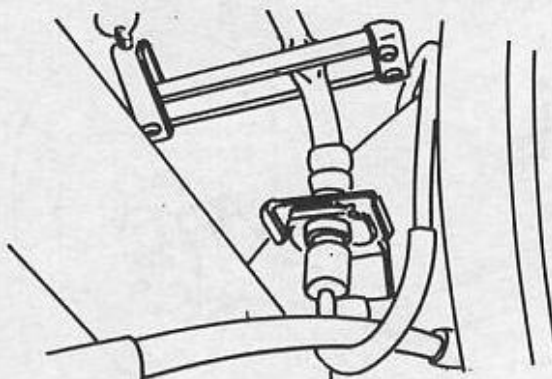
## Wymontowanie i zamontowanie osi tylnej

- Unieść tył samochodu, podpierając podwozie.
- Zdjąć koła tylne.
- Rozłączyć cięgła hamulca awaryjnego przy zaczepie środkowym. W tym celu wyjąć pierścień zabezpieczający, wyciągnąć sworzeń z zaczepu i wysunąć końce tylnych linek hamulca (patrz rys. 8.18).
- Zaciśnąć ściskiem elastyczne przewody hamulcowe przy kołach tylnych (rys. 6.26).
- Rozłączyć przewody hamulcowe.
- W samochodzie z ABS wymontować korektor hamowania.
- Podeprzeć oś tylną.
- Odkręcić od podwozia wsporniki wahaczy (rys. 6.27).
- Odłączyć wahacze od kolumn zawieszenia (rys. 6.28).
- Opuścić oś tylną i wyjąć.
- Odkręcić obie kolumny zawieszenia od nadwozia (rys. 6.29).

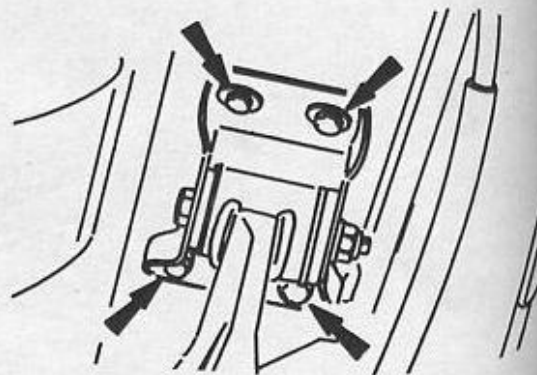
**Uwaga!** Odkręcić obie zewnętrzne nakrętki, pozostawiając środkową śrubę mocującą amortyzator.

Oś tylną można zamontować w następującej kolejności.

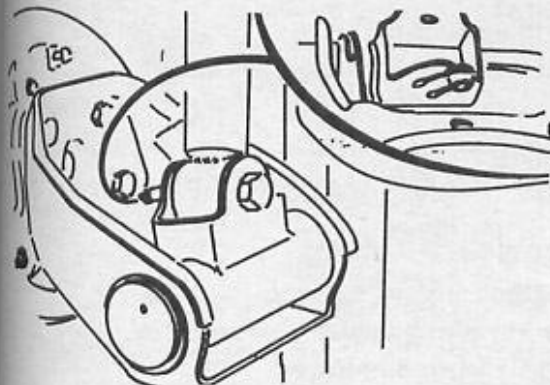
- Umocować górne końce kolumn zawieszenia w nadwoziu. Nie dokręcać jeszcze do końca nakrętek.
- Umieścić oś tylną pod samochodem w położeniu zabudowy.
- Podnieść oś tylną i przykręcić luźno do kolumn zawieszenia.
- Przykręcić wsporniki wahaczy do podwozia momentem  $41...58 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Podłączyć elastyczne przewody hamulcowe.
- W samochodzie z ABS przymocować korektor hamowania.
- Podłączyć tylne linki hamulca awaryjnego do zaczepu środkowego; zaczep umocować na sworzniu.
- Wyregulować hamulec awaryjny w sposób opisany na stronie 189.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy (patrz strona 192).
- Zamontować koła tylne, opuścić samochód na koła i kilkakrotnie go ugiąć.
- Dokręcić wymaganym momentem wszystkie luźne jeszcze połączenia.



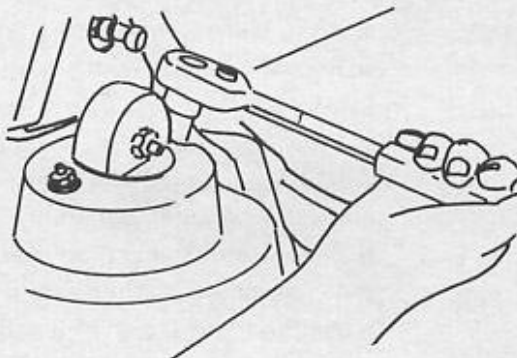
Rys. 6.26. SPOSÓB ZACIŚNIĘCIA ELASTYCZNEGO PRZEWODU HAMULCOWEGO



Rys. 6.27. WSPORNIK WAHACZA TYLNEGO



Rys. 6.28. DOLNE MOCOWANIE KOLUMNY ZAWIESZENIA DO WAHACZA



Rys. 6.29. ODŁĄCZANIE KOLUMNY ZAWIESZENIA OD NADWOZIA

## Wymiana łożyska koła tylnego

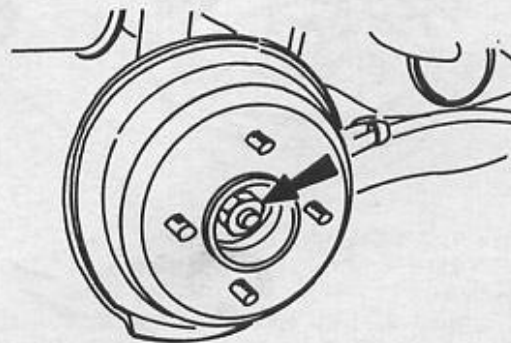
Ustawienie i naciąg łożysk kół tylnych nie podlegają regulacji. Luz w łożyskach ustawia się samoczynnie w trakcie montażu.

- Unieść tył samochodu i podeprzeć podwozie.
- Zdjąć koło tylne.
- Poluzować mechanizm regulacji szczęk hamulcowych.
- Ściągnąć miseczkę piasty. Nastąpi przy tym zniszczenie miseczki, którą trzeba zastąpić nową.
- Odkręcić nakrętkę czopa piasty (rys. 6.30).

**Uwaga!** Nakrętka z lewej strony ma gwint lewy, natomiast nakrętka z prawej strony osi ma gwint prawy.

- Zdjąć bęben hamulcowy.
- Usunąć pierścień hamulcowy. Nie uszkodzić przy tym otworu.
- Wyjąć łożysko stożkowe.
- Wybić z piasty obie bieżnie zewnętrzne łożyska.
- Oczyszczyć i odtłuścić bęben hamulcowy.
- Usunąć z gniazda łożyska ewentualny grat.

Zasadniczo należy oba łożyska wymieniać w komplecie. Są one dobierane parami w okresie produkcji i po dokręceniu nakrętki przyjmują wymagany naciąg.



Rys. 6.30. NAKRĘTKA CZOPA PIASTY

1

2

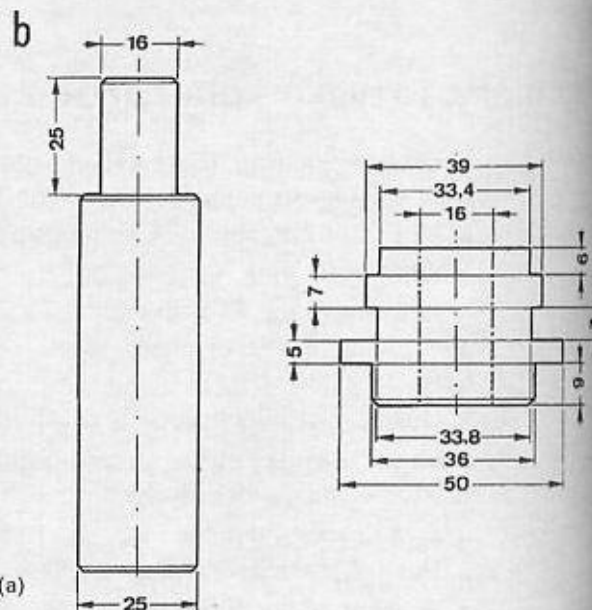
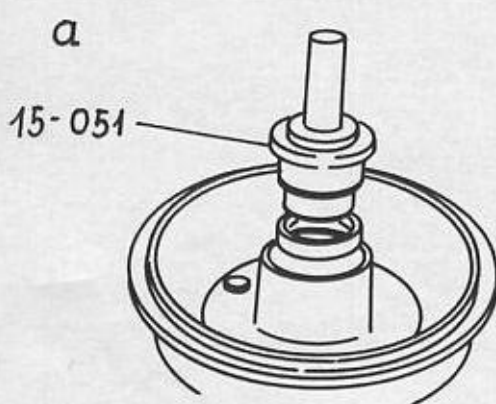
3

4

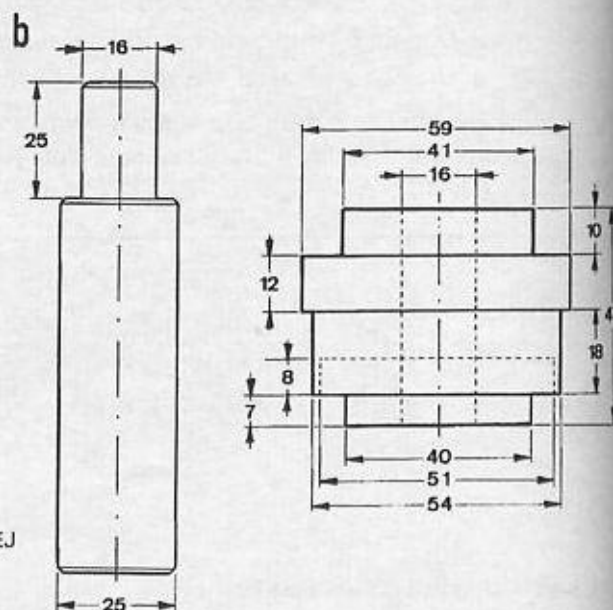
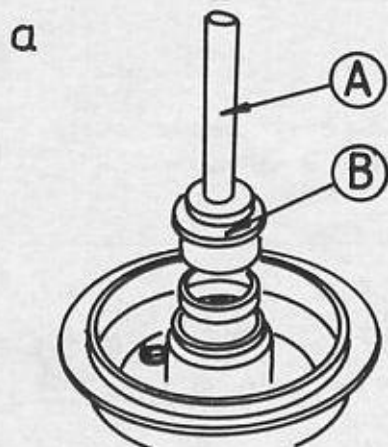
5

6

- 1 ■ Wbić bieżnię zewnętrzną w piastę do oporu (rys. 6.31).
- 2 ■ Posmarować łożysko wewnętrzne smarem i wprowadzić w gniazdo.
- 3 ■ Wcisnąć nowy pierścień uszczelniający (rys. 6.32).
- 4 ■ Wprowadzić w gniazdo łożysko zewnętrzne, również wypełnione smarem.
- 5 ■ Wsunąć bęben hamulcowy na czop piasty i dokręcić ręką nakrętkę czopa, obracając przy tym bęben.
- 6 ■ Nakrętkę dokręcić momentem 250...270 N · m.
- Wypełnić miseczkę piasty smarem w 1/3 objętości i wcisnąć.
- Nacisnąć kilkakrotnie na pedał hamulca, aby wyregulować tylne hamulce.
- Sprawdzić, czy bębny hamulcowe dają się lekko obrócić.
- Zamontować koła tylne.



Rys. 6.31. WCISKANIE BIEŻNI ZEWNĘTRZNEJ ŁOŻYSKA (a) I WYMIARY TULEI OPOROWEJ 15-051 (b)



Rys. 6.32. WCISKANIE PIERŚCIENIA USZCZELNIAJĄCEGO (a) I WYMIARY TULEI OPOROWEJ 14-028 (b)  
 A – trzpień, B – tuleja oporowa 14-028

## Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia

- Unieść tył samochodu i podeprzeć podwozie.
- Usunąć osłony z błotników.
- W samochodzie z ABS odłączyć korektor hamowania (rys. 6.33).
- Podeprzeć bębny hamulcowe.
- Odłączyć kolumnę zawieszenia od wahacza.
- Odkręcić obie nakrętki górnego mocowania kolumny do nadwozia (patrz rys. 6.29).
- Wyjąć kolumnę zawieszenia.

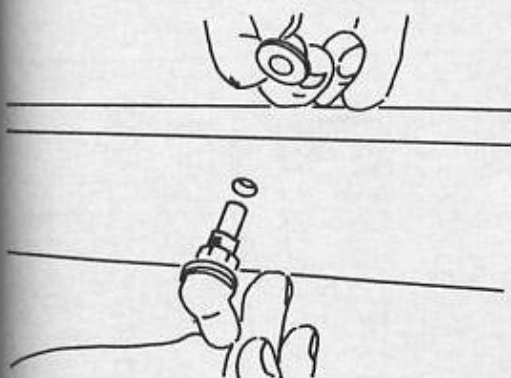
Kolumnę zawieszenia montuje się w kolejności odwrotnej. Górne i dolne mocowanie kolumny dokręca się dopiero wówczas, gdy samochód stoi na kołach i zostało kilkakrotnie ugięte zawieszenie. Stosować zalecane momenty dokręcania.

## Naprawa kolumny zawieszenia

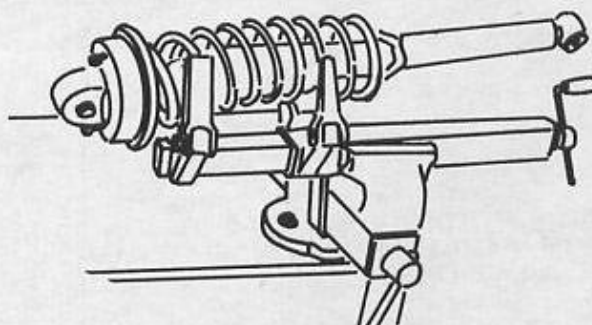
- Wymontować kolumnę zawieszenia z samochodu (patrz opis wyżej).
- Umocować kolumnę w przyrządzie do ściskania sprężyn (rys. 6.34).
- Ścisnąć sprężynę, aż do uwolnienia jej końców z podpór.
- Wykręcić górną śrubę mocującą tłoczysko amortyzatora (rys. 6.35).
- Zdjąć wspornik i obsadę sprężyny, a następnie amortyzator (rys. 6.36).
- Poluzować przyrząd i wyjąć sprężynę.

Kolumnę zawieszenia składa się w niżej podanej kolejności.

- Umocować sprężynę w przyrządzie.
- Wprowadzić amortyzator i tak ustawić, aby koniec sprężyny osiadł prawidłowo w podporze.
- Nasunąć obsadę oraz wspornik sprężyny i podobnie wyrównać ich położenie.
- Zamontować śrubę poprzeczną i dokręcić momentem 41...58 N·m.
- Zwolnić przyrząd, zwracając uwagę, aby końce sprężyny osiadły prawidłowo w podporach.



Rys. 6.33. KOREKTOR HAMOWANIA (samochód z ABS)



Rys. 6.34. KOLUMNA ZAWIESZENIA UMOCOWANA W PRZYRZĄDZIE DO ŚCISKANIA SPRĘŻYN

1

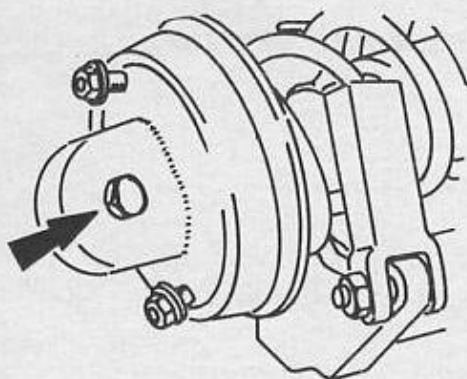
2

3

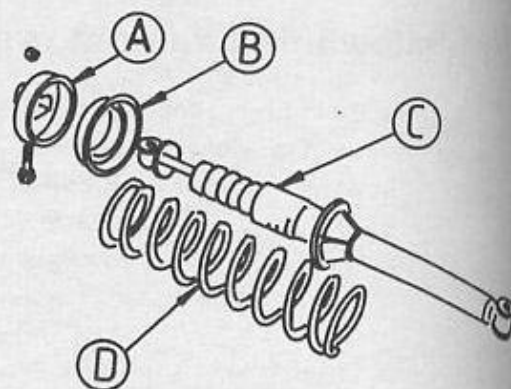
4

5

6



Rys. 6.35. GÓRNA ŚRUBA MOCUJĄCA TŁOCZYSKO AMORTYZATORA



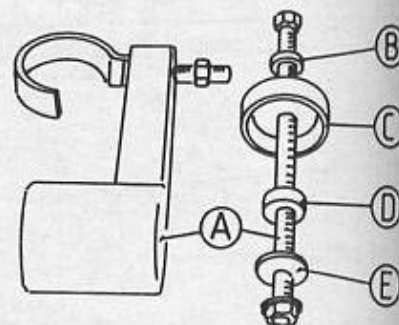
Rys. 6.36. CZĘŚCI KOLUMNY ZAWIESZENIA  
A – wspornik  
B – obsada sprężyny  
C – amortyzator  
D – sprężyna

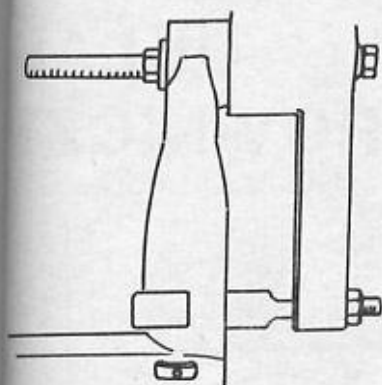
## Wymiana tulei wahacza

- Wymontować oś tylną.
- Odlączyć wspornik od tulei metalowo-gumowej wahacza.
- Za pomocą przyrządów 15-086 i 15-084 wyciągnąć tuleję z wahacza (rys. 6.37 i 6.38).
- Posmarować nową tuleję pastą do montażu opon lub roztworem mydła.
- Przystawić tuleję do wahacza od zewnętrznej strony i umocować przyrząd do wciskania (rys. 6.39).
- Wcisnąć tuleję w gniazdo wahacza, aż jej obrzeże wyjdzie całkowicie z otworu.
- Usunąć przyrząd.
- Umocować wspornik do wahacza, jednak nie dokręcać jeszcze śruby mocującej.
- Zamontować oś tylną do podwozia.
- Ustawić samochód na kołach i kilkakrotnie ugiąć zawieszenie.
- Dokręcić śruby mocujące oś tylną wymagany momentem.

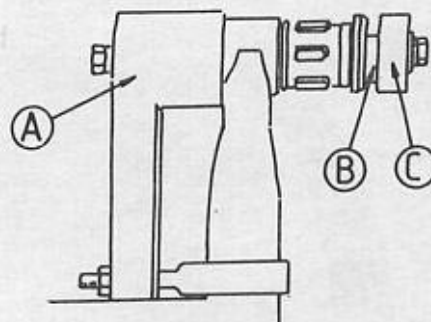
Rys. 6.37. ELEMENTY PRZYRZĄDU SPECJALNEGO DO WYMIANY TULEI METALOWO-GUMOWEJ WAHACZA

- A – przyrząd 15-086
- B – podkładka oporowa
- C – element oporowy 15-084
- D – pierścień dystansowy o grubości 13 mm
- E – podkładka 30 mm





Rys. 6.38. SPOSÓB WYCIĄGANIA TULEI Z WAHACZA



Rys. 6.39. MONTAŻ TULEI W GNIEZDZIE WAHACZA

A – przyrząd 15-086

B – pierścień dystansowy o grubości 13 mm

C – element oporowy 15-084

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

## 7

UKŁAD  
KIEROWNICZY

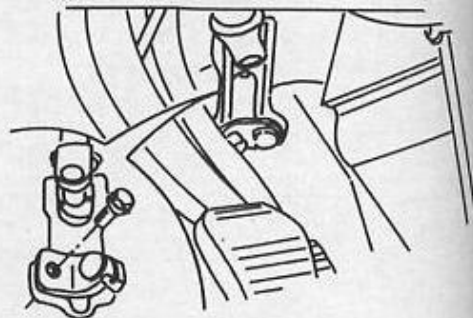
Przekładnia kierownicza typu zębatkowego ma zmienne przełożenie, powodujące zmniejszenie siły na kole kierownicy w miarę jego obrotu. Przekładnia jest mocowana do ramy pomocniczej. Dwuczęściowy wał kierownicy, z dwoma przegubami krzyżakowymi, ma osłonę typu bezpiecznego, to znaczy pochłaniającą energię w przypadku zgniecenia.

W niektórych wersjach układ kierowniczy ma wspomaganie hydrauliczne z pompą łopatkową.

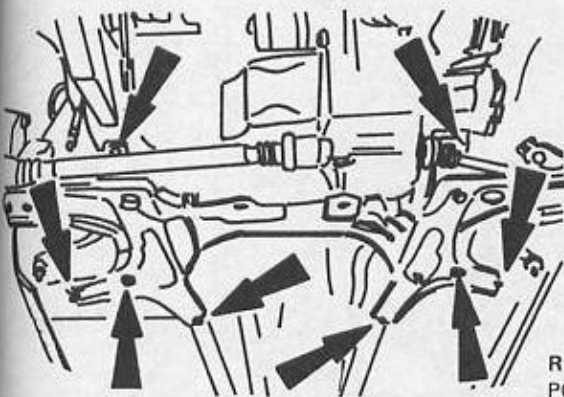
## 7.1. PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA

Wymontowanie i zamontowanie przekładni  
kierowniczej

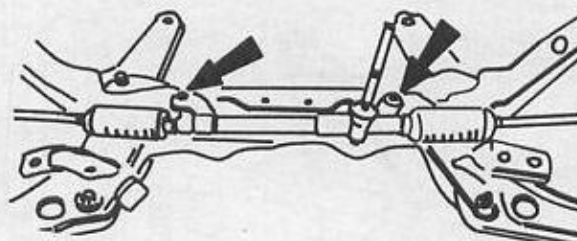
- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Umocować silnik do wysięgnika żurawia.
- Ustawić koło kierownicy do jazdy na wprost.
- Poluzować obejmę zaciskową wału kierownicy dostępną w podłodze (rys. 7.1).
- Odkręcić od ramy pomocniczej górną śrubę przy tylnym, lewym zawieszeniu zespołu napędowego.
- Unieść przód samochodu.
- Zdjąć koła przednie.
- Wymontować przednią rurę wydechową.
- Odkręcić od kolumn zawieszenia łączniki drążka stabilizatora (jeżeli występuje w samochodzie).



Rys. 7.1. OBEJMA ZACISKOWA NA WALE KIEROWNICY



Rys. 7.2. ŚRUBY MOCUJĄCE RAMĘ POMOCNICZĄ DO PODWOZIA



Rys. 7.3. ŚRUBY MOCUJĄCE PRZEKŁADNIĘ KIEROWNICZĄ DO RAMY POMOCNICZEJ

- Odlączyć od skrzyni biegów drążki sterujące. W przypadku skrzyni biegów typu CTX wymontować cięgło sterujące.
- Odlączyć drążki kierownicze od ramion zwrotnic.
- Odlączyć wahacze od zwrotnic.
- Odkręcić od ramy pomocniczej łącznik usztywniający prawego tylnego zawieszenia silnika (patrz rys. 6.24).
- Podeprzeć ramę pomocniczą.
- Wykręcić śruby mocujące ramę pomocniczą do podwozia (rys. 7.2).
- Opuścić ramę pomocniczą.
- Odkręcić przekładnię kierowniczą od ramy pomocniczej (rys. 7.3).

Przekładnię kierowniczą montuje się w następującej kolejności.

- Przykręcić przekładnię kierowniczą do ramy pomocniczej.
- Oczyszczyć powierzchnię przylegania ramy do podwozia.
- Przystawić ramę pomocniczą do podwozia, wyrównując na kółkach centrujących. Jednocześnie wprowadzić wałek zębniaka w obejmę wału kierownicy. Zębniak musi być w położeniu środkowym listwy zębatej.
- Przykręcić ramę pomocniczą do podwozia.
- Przykręcić zawieszenie zespołu napędowego do ramy pomocniczej.
- Połączyć drążek stabilizatora z kolumnami zawieszenia.
- Umocować wahacze do zwrotnic.
- Połączyć drążki kierownicze z ramionami zwrotnic.
- Dokręcić obejmę zaciskową na wale kierownicy.
- Przyłączyć drążki sterujące skrzyni biegów (patrz rozdział 5.2. „Mechaniczna skrzynia biegów”).
- Zamontować rurę wydechową.
- Przykręcić koła przednie. Sprawdzić i wyregulować zbieżność kół (patrz strona 182).

## Wymiana osłon gumowych

Oslony gumowe można wymienić bez wyjmowania przekładni kierowniczej z samochodu.

- Odlączyć odpowiedni drążek kierowniczy od ramienia zwrotnicy.
- Wykręcić przegub kulowy z drążka kierowniczego. Policzyc liczbę obrotów podczas odkręcania przegubu.

1

2

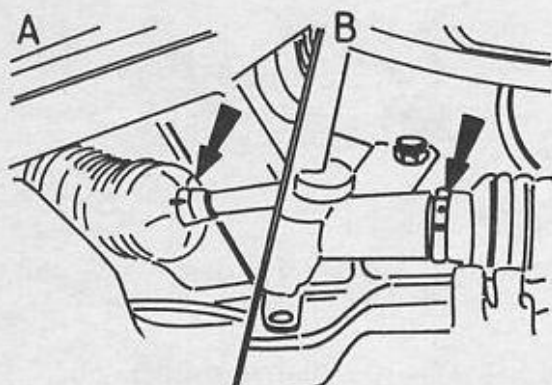
3

4

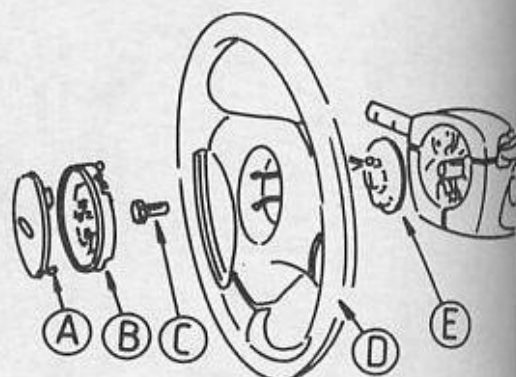
5

6

7



Rys. 7.4. OPASKI MOCUJĄCE OSŁONĘ GUMOWĄ



Rys. 7.5. WYMONTOWANIE KOŁA KIEROWNICY

- A – nakładka
- B – przycisk sygnału dźwiękowego
- C – śruba mocująca
- D – koło kierownicy
- E – pierścień ślizgowy

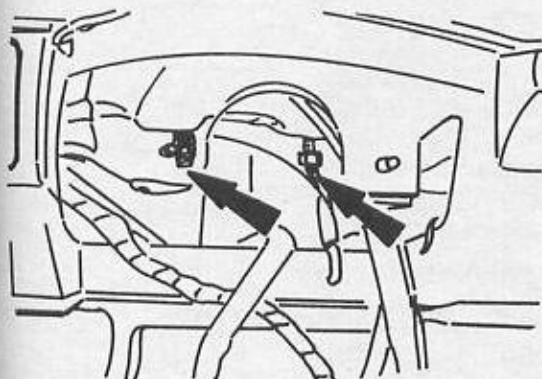
- Rozłączyć opaski osłony po stronie drążka kierowniczego i obudowy przekładni (rys. 7.4). Zsunąć osłonę.
- Oczyszczyć drążek kierowniczy i powlec cienko pastą do montażu opon bezdętkowych.
- Nasunąć nową osłonę i umocować nowymi opaskami.
- Wkręcić przegub kulowy na drążek, wykonując zapamiętaną podczas wykręcania liczbę obrotów.
- Połączyć drążek kierowniczy z ramieniem zwrotnicy.
- Ustawić zbieżność kół.

## 7.2. KOLUMNA KIEROWNICY

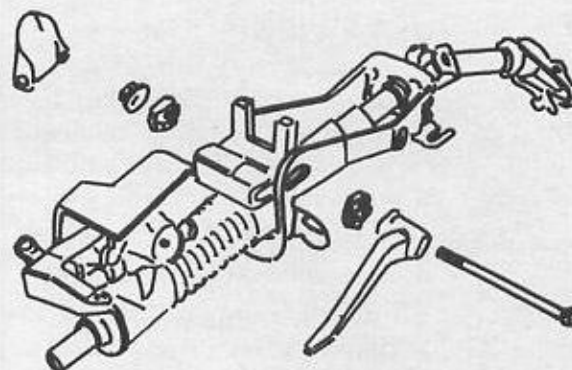
### Wymontowanie i wymontowanie kolumny kierownicy

- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
- Obrócić koło kierownicy w położenie środkowe.
- Wymontować koło kierownicy (rys. 7.5).
- Wyciągnąć przewód ze złącza sygnału dźwiękowego.
- Zdjąć górną i dolną osłonę wału kierownicy.
- Wymontować przełącznik zespolony.
- Odlączyć wiązkę przewodów dochodzącą do stacyjki.
- Wymontować płytkę stacyjki.
- Odczepić cięgno pokrywy silnika i wyjąć dźwignię.
- Wykręcić śrubę z obejmy zaciskowej wału kierownicy przy podłodze.
- Odkręcić kolumnę kierownicy od wsporników (rys. 7.6).
- Wyciągnąć cały zespół kolumny kierownicy do góry i wyjąć z samochodu.

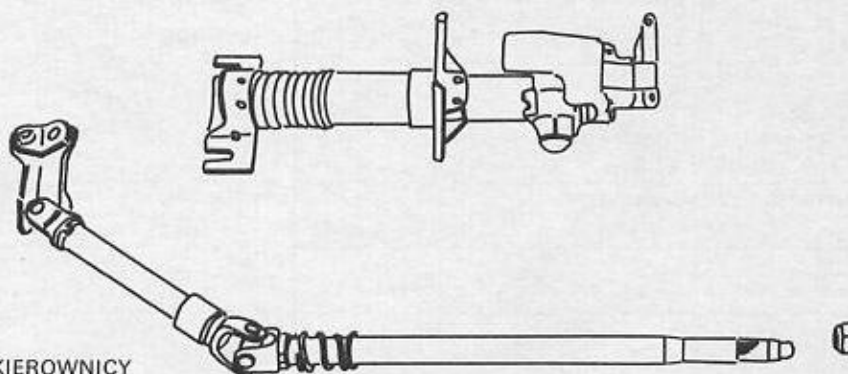
Kolumnę kierownicy montuje się w odwrotnej kolejności. Podczas łączenia wału kierownicy z wałkiem zębniaka zwrócić uwagę na środkowe położenie koła kierownicy.



Rys. 7.6. MIEJSCA MOCOWANIA KOLUMNY KIEROWNICY



Rys. 7.7. KOLUMNA KIEROWNICY PO WYMONTOWANIU



Rys. 7.8. ELEMENTY KOLUMNY KIEROWNICY

## Wymontowanie i wymontowanie wału kierownicy

- Wymontować kompletną kolumnę kierownicy (patrz opis wyżej).
- Umocować kolumnę w imadle z miękkimi szczękami.
- Wymontować z rury kolumny pierścień prowadzący górnego łożyska wału. Wyciągnąć wał.
- Wcisnąć trzpieniem kolek blokujący stacyjkę i wyciągnąć kluczykiem bęben zamka. Podczas wykonywania tej operacji kluczyk musi się znajdować w położeniu „I”.
- Zdjąć sprężynę z wału.
- Wyjąć z rury kolumny górne i dolne łożysko.

Wał kierownicy można wymontować w następującej kolejności.

- Włożyć w rurę kolumny górne i dolne łożysko.
- Nasunąć sprężynę na wał kierownicy.
- Włożyć bębenek zamka stacyjki, pamiętając, aby kluczyk znajdował się w położeniu „I”.
- Wprowadzić wał kierownicy w rurę kolumny.
- Wcisnąć na wał górny pierścień prowadzący, skierowany stroną stożkową do łożyska.

1

**7.3. USTAWIENIE KÓŁ**

Dokładny pomiar ustawienia kół jest ważny, ponieważ pozwala ocenić stan zawieszenia i wykryć ewentualne błędy montażowe. Do wykonania tej czynności zaleca się użycie optycznego przyrządu pomiarowego.

Wartości kątów ustawienia kół są podane w rozdziale 1.1.

Warunki pomiaru są następujące.

- Ogumienie musi być w dobrym stanie i równomiernie zużyte.
- Ciśnienie w ogumieniu powinno być zgodne z zaleceniami fabrycznymi.
- Obręcze kół nie mogą być uszkodzone.
- Luz w łożyskach kół i przegubach nie może przekraczać dopuszczalnych wartości.
- Zbiornik paliwa musi być napelnlony do połowy.
- Ugiąć kilkakrotnie zawieszenie samochodu.

2

3

4

5

6

7

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

## 8

UKŁAD  
HAMULCOWY

1

2

3

4

5

6

7

8

Układ hamulcowy jest dwuobwodowy, z podziałem diagonalnym, i ma z przodu hamulce tarczowe (normalne lub wentylowane), a z tyłu bębnowe. Hamulec awaryjny działa na koła tylne. Układ ma wspomaganie podciśnieniowe siły potrzebnej do uruchomienia.

Na życzenie samochód może mieć urządzenie ABS zapobiegające poślizgowi kół podczas hamowania.

Wkładki cierne oraz szczęki hamulcowe zaleca się wymieniać parami, jednocześnie po obu stronach osi. To samo zalecenie dotyczy tarcz i bębnow hamulcowych.

Jeżeli bębny hamulcowe mają być toczone, to należy średnicę obu bębnow powiększyć do takiego samego wymiaru.

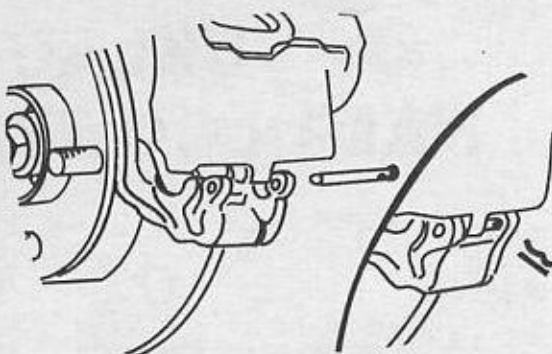
## 8.1. HAMULCE PRZEDNIE

## Wymiana wkładek ciernych

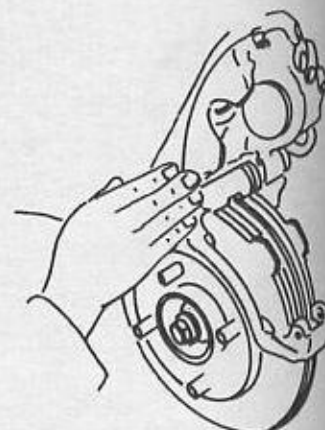
- Unieść przód samochodu i zdjąć koła przednie.
- Wyjąć spinkę z prowadnika zacisku (rys. 8.1).
- Odchylić zacisk do góry (rys. 8.2).
- Wyjąć wkładki cierne z oprawy zacisku.
- Sprawdzić stan tarczy hamulcowej. Jeżeli osiągnięta została grubość graniczna, tarczę trzeba wymienić (również z drugiej strony osi).
- Oczyszczyć miejsce osadzenia wkładek ciernych i powlec cienko smarem grafitowym.
- Włożyć nowe wkładki cierne.
- Cofnąć tłok zacisku za pomocą specjalnego rozpieracza.
- Sprawdzić położenie i stan osłony gumowej tłoka. Uszkodzoną osłonę wymienić.

Jeżeli stwierdzi się zacieranie tłoka w cylindrze, należy wymienić cały zacisk. Podczas cofania tłoka usunąć strzykawką nadmiar płynu hamulcowego ze zbiorniczka.

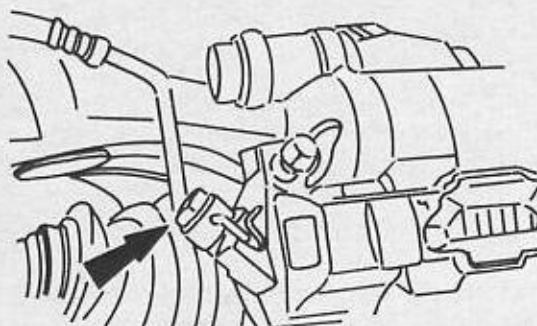
- Obrócić zacisk w pierwotne położenie i wbić prowadnik.
- Zabezpieczyć prowadnik nową spinką.
- Wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, aby dosunąć wkładki cierne do tarczy.



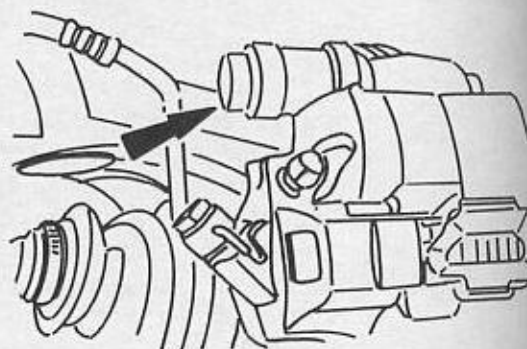
Rys. 8.1. WYMONTOWANIE DOLNEGO PROWADNIKA ZACISKU HAMULCA



Rys. 8.2. ODCHYLENIE ZACISKU HAMULCA DO GÓRY



Rys. 8.3. MIEJSCE PODŁĄCZENIA PRZEWODU HAMULCOWEGO DO ZACISKU



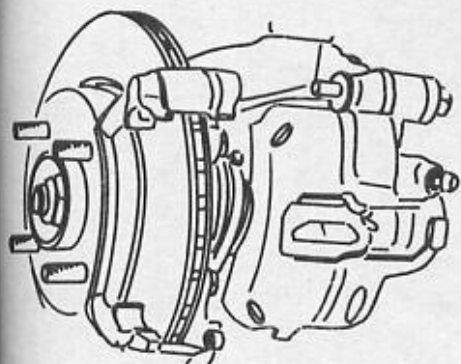
Rys. 8.4. GÓRNY PROWADNIK ZACISKU HAMULCA

## Wymiana zacisku hamulca

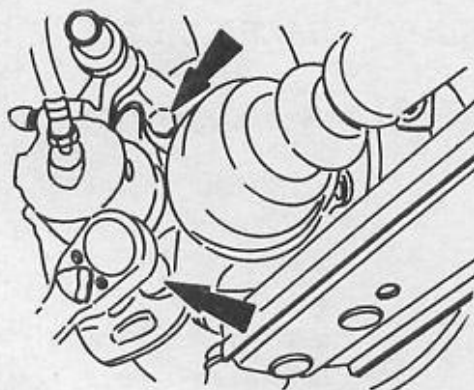
- Zdjąć koła przednie.
- Zaciśnąć ściśnięciem elastyczny przewód hamulcowy.
- Odkręcić od zacisku hamulca sztywny przewód hamulcowy (rys. 8.3).
- Wybić dolny przewód zacisku hamulca.
- Wykręcić górny przewód zacisku (rys. 8.4).
- Zdjąć zacisk hamulca.

Wymianie zacisku hamulca musi towarzyszyć wymiana wkładek ciernych.

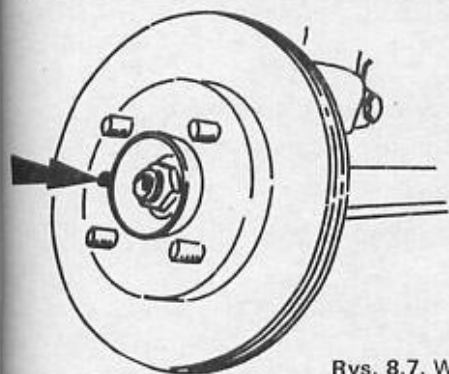
- Włożyć wkładki cierne w oprawę zacisku.
- Podłączyć luźno do zacisku sztywny przewód hamulcowy.
- Przykręcić zacisk do oprawy (rys. 8.5). Moment dokręcania górnego przewodu wynosi 20...25 N·m.
- Zamontować dolny przewód.
- Ułożyć tak przewód hamulcowy, aby nigdzie nie dotykał. W tym położeniu dokręcić nakrętkę złącza.
- Obracając kołem kierownicy, upewnić się, że elastyczny przewód hamulcowy nie ociera o żaden element.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy i zamontować koła.



Rys. 8.5. WYMONTOWANIE ZACISKU HAMULCA



Rys. 8.6. ŚRUBY MOCUJĄCE OPRAWĘ ZACISKU DO ZWROTNICY



Rys. 8.7. WKRĘT MOCUJĄCY TARCZĘ HAMULCA

## Wymiana tarczy hamulca

- Zdjąć przednie koło.
- Odkręcić oprawę zacisku hamulca od zwrotnicy (rys. 8.6).
- Zdjąć kompletny zacisk i podwiesić drutem do kolumny zawieszenia bez odłączania przewodu hamulcowego.
- Wykręcić wkręt mocujący tarczę hamulca do piasty (rys. 8.7).
- Zdjąć tarczę hamulca.

Tarczę hamulca wmontowuje się w następującej kolejności.

- Oczyszczyć na piście powierzchnię styku z tarczą hamulca. Usunąć rdzę papierem ściernym.
- Przykręcić tarczę hamulca do piasty.
- Przykręcić zacisk hamulca momentem 50...66 N·m.

Jeżeli tarcza hamulca została wymieniona na nową, to należy również wymienić wkładki cierne.

- Zamontować koło.

1

2

3

4

5

6

7

8

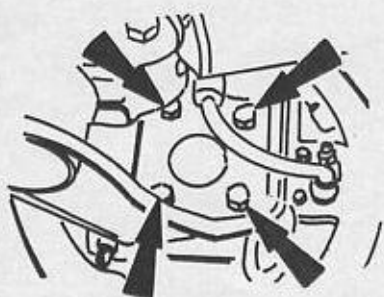
## 8.2. HAMULCE TYLNE BĘBNOWE

## Wymiana szczęk hamulcowych

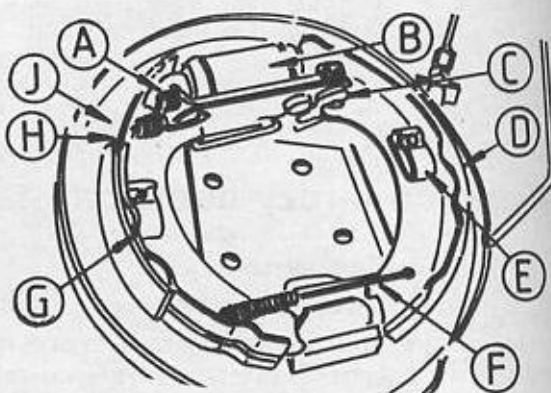
- Podnieść tył samochodu i zdjąć koło.
- Poluzować linkę hamulca awaryjnego (przy nakrętce regulacyjnej).
- Odkręcić cztery śruby mocujące czop piasty do wahacza (rys. 8.8).
- Obrócić o 90° i wymontować oba prowadniki szczęk (rys. 8.9).
- Wyjąć obie szczęki z dolnego prowadzenia.
- Zdjąć dolną sprężynę ściąającą.
- Założyć klamrę na cylinderek hamulcowy lub zabezpieczyć go drutem.
- Wyjąć szczęki z cylinderka hamulcowego.
- Zdjąć górną sprężynę ściąającą.
- Odłączyć linkę hamulca awaryjnego od dźwigni przy szczęcie hamulcowej.
- Wymontować sprężynę mechanizmu regulacyjnego i wyjąć mechanizm.

Szczęki hamulcowe można wmontować w następującej kolejności.

- Podważyć osłonę gumową i sprawdzić, czy nie ma wycieków z cylinderka. Nieszczelny cylinderek wymienić.
- Oczyszczyć tarczę nośną hamulca. Nie używać do tego sprężonego powietrza, ponieważ okładziny szczęk mogą zawierać azbest.
- Miejsca styku na tarczy ze szczękami powlec cienko smarem „Thermopaul II” (rys. 8.10). Posmarować również dolne prowadzenie szczęk.
- Umieścić mechanizm regulatora przy szczęcie współbieżnej.
- Zaczepić za szczęki górną sprężynę ściąającą.

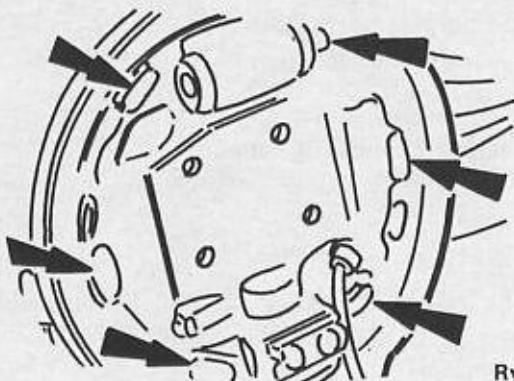


Rys. 8.8. ŚRUBY MOCUJĄCE CZOP PIASTY DO WAHACZA



Rys. 8.9. ELEMENTY TYLNEGO HAMULCA BĘBNOWEGO

- A – górną sprężyną ściąającą
- B – cylinderek hamulcowy
- C – regulator ustawienia szczęk
- D – szczeka hamulcowa współbieżna
- E, G – prowadnik
- F – dolną sprężyną ściąającą
- H – sprężyna regulatora
- J – szczeka hamulcowa przeciwbieżna

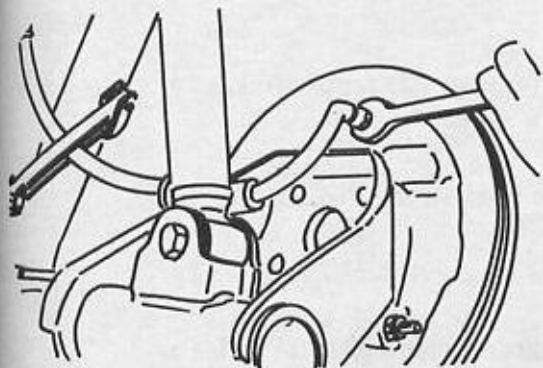


Rys. 8.10. MIEJSCA STYKU SZCZĘK Z TARCZĄ

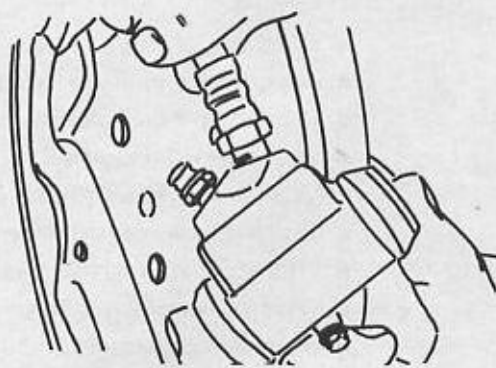
- Obrócić szczękę przeciwbieżną i połączyć z mechanizmem regulatora. Sprawdzić, czy zapadka i krzywka regulatora się zazębiły.
- Podłączyć linkę hamulca awaryjnego z dźwignią przy szczęcie.
- Wstępnie zmontowane szczęki umieścić przy cylinderku.
- Usunąć klamrę lub drut z cylinderka.
- Zaczepić dolną sprężynę ściąającą.
- Umieścić szczęki w dolnym prowadzeniu.
- Umocować prowadniki.
- Cofnąć całkowicie regulator ustawienia szczęk.
- Przykręcić bęben hamulcowy z czopem piasty.
- Wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, aby spowodować zadziałanie regulatora ustawienia szczęk. Skok pedału musi się zmniejszyć. Jeżeli tak nie jest, sprawdzić regulator ustawienia szczęk lub odpowietrzyć układ hamulcowy.
- Przykręcić koło.

## Wymiana cylinderka hamulcowego

- Zdjąć koło tylne.
- Zaciśnąć odpowiednim ściskiem elastyczny przewód hamulcowy.
- Poluzować przewód hamulcowy przy cylinderku (rys. 8.11).
- Odkręcić czop piasty od wahacza i zdjąć razem z bębnem hamulcowym (patrz rys. 8.8).
- Wymontować szczęki hamulcowe.
- Odkręcić cylinderek hamulcowy od tarczy nośnej hamulca.
- Odkręcić całkowicie przewód hamulcowy od cylinderka.
- Połączyć nowy cylinderek z przewodem hamulcowym, ale jeszcze nie dokręcać przewodu (rys. 8.12).
- Przykręcić cylinderek do tarczy nośnej.
- Poluzować przy podwoziu uchwyt elastycznego przewodu hamulcowego.
- Dokręcić przewód do cylinderka. Przewód tak ułożyć, aby nie był przekręcony, ani nigdzie nie dotykał.
- Dokręcić mocowanie przewodu do podwozia i do przewodu sztywnego.
- Zamontować szczęki hamulcowe oraz bęben hamulcowy.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy.
- Zamontować koło.



Rys. 8.11. ODKRĘCANIE PRZEWODU HAMULCOWEGO OD CYLINDERKA KOŁA TYLNEGO



Rys. 8.12. ŁĄCZENIE CYLINDERKA HAMULCOWEGO Z PRZEWODEM

1

2

3

4

5

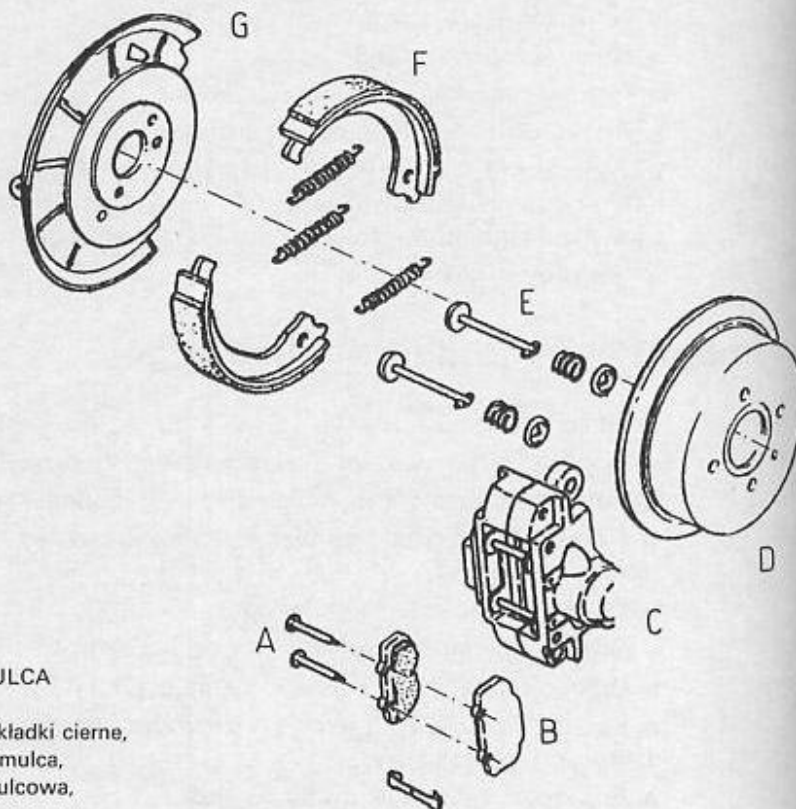
6

7

8

### 8.3. HAMULCE TYLNE TARCZOWE

Samochód Ford Escort w wersji z silnikiem 16V-1.8 ma hamulce tylne tarczowe, jako hamulec roboczy, oraz hamulce bębnowe, jako hamulec awaryjny.

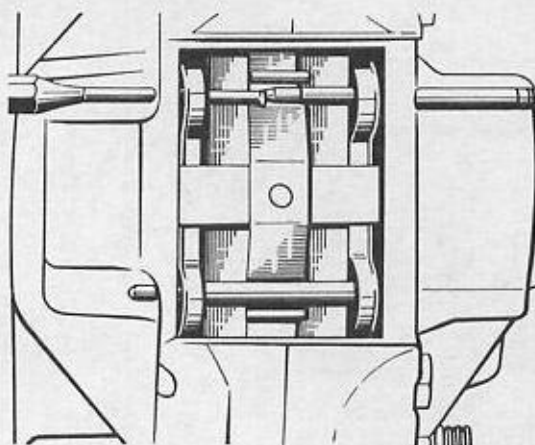


Rys. 8.13. ELEMENTY TYLNEGO HAMULCA TARCZOWEGO (silnik 16V-1.8)

A – prowadniki wkładek ciernych, B – wkładki cierne,  
C – zacisk hamulca, D – tarcza/bęben hamulca,  
E – prowadniki szczęki, F – szczeka hamulcowa,  
G – tarcza nośna

### Wymiana wkładek ciernych

- Zdjąć koło tylne.
- Za pomocą cienkiego trzpienia wybić oba prowadniki z zacisku (rys. 8.14).
- Usunąć sprężynę dociskającą.
- Wyjąć wkładki cierne.
- Usunąć strzykawką nieco płynu hamulcowego ze zbiorniczka.
- Wcisnąć tłoki do środka cylindrów w zacisku.
- Włożyć nowe wkładki cierne, a następnie sprężynę dociskającą.
- Wbić prowadniki w korpus zacisku.
- Wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca w celu dosunięcia wkładek do tarczy.
- Sprawdzić i ewentualnie uzupełnić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku.



Rys. 8.14. WYBIJANIE PROWADNIKÓW Z ZACISKU HAMULCA

## Wymiana zacisku hamulca

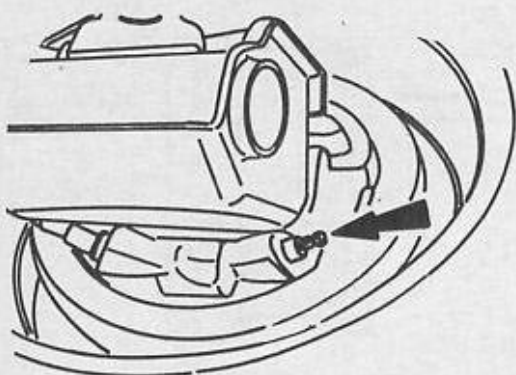
- Zdjąć koło tylne.
- Ścisnąć elastyczny przewód hamulcowy i odkręcić od zacisku hamulca. Otwór przewodu zatkać przygotowanym wcześniej korkiem, aby nie dopuścić do przeniknięcia do środka zanieczyszczeń.
- Wymontować wkładki cierne (patrz opis wyżej).
- Odkręcić dwie śruby mocujące zacisk do tarczy nośnej i wyjąć zacisk. Montaż przebiega w kolejności odwrotnej.

## 8.4. HAMULEC AWARYJNY

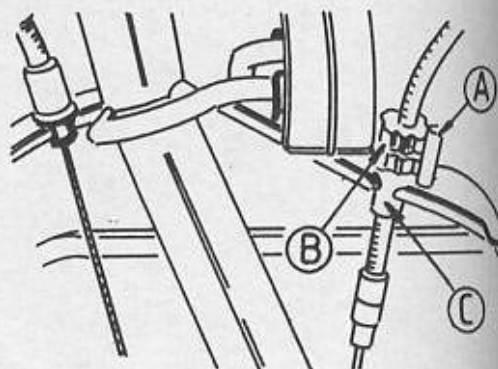
### Regulacja hamulca awaryjnego

Hamulce koła tylnego regulują się samoczynnie, odpowiednio do zużycia okładzin ciernych. Dlatego regulacja hamulca awaryjnego jest niezbędna tylko wtedy, gdy została wymieniona dźwignia lub linka hamulca albo kiedy hamulec awaryjny nie działa, mimo że okładziny mają dostateczną grubość.

- Przy zwolnionej dźwigni ręcznej hamulca awaryjnego wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, aby spowodować zadziałanie regulatora ustawienia szczęk. Brak zmiany położenia szczęk świadczy o unieruchomieniu mechanizmu regulatora. Należy wtedy zdjąć bęben hamulcowy i oczyścić regulator.
- Podnieść samochód.
- Sprawdzić, czy linka hamulca awaryjnego łatwo się przesuwą w pancerzu. Uszkodzoną lub zacierającą się linkę wymienić.
- Całkowicie opuścić dźwignię ręczną hamulca awaryjnego.
- Zmierzyć luz kołków kontrolnych, które są umieszczone skośnie na tarczy nośnej hamulca, po przeciwnej stronie linki (rys. 8.15). Dodać luz prawego i lewego koła. Całkowity luz powinien wynosić 0,5...2,0 mm, w przeciwnym razie wyregulować hamulec awaryjny.
- Pociągnąć linkę hamulca i sprawdzić, czy poruszają się kołki kontrolne. Jeżeli tak nie jest, oznacza to że albo jest zaciśnięta linka, albo jest zablokowany mechanizm regulatora, albo są zatarte kołki. Usunąć usterkę przed przystąpieniem do regulacji.



Rys. 8.15. KOLEK KONTROLNY USTAWIENIA SZCZĘK HAMULCA BĘBNOWEGO



Rys. 8.16. REGULATOR HAMULCA AWARYJNEGO (hamulce tylne bębnowe)

A – kolek blokujący  
B – przeciwnakrętka  
C – nakrętka regulacyjna

- Nacisnąć pedał hamulca, aby zapewnić równomierne ułożenie się szczęk hamulcowych.
- Usunąć kolek blokujący nakrętkę regulacyjną linki hamulca (rys. 8.16).
- Poluzować przeciwnakrętkę i tak obrócić nakrętkę regulacyjną, aby luz obu kół kontrolnych osiągnął wymaganą wartość.
- Dokręcić ręcznie przeciwnakrętkę do nakrętki regulacyjnej, aż będą słyszalne dwa trzaski. Następnie dokręcić przeciwnakrętkę kluczem, aż do wystąpienia dalszych dwóch trzasków, cały czas przytrzymując nakrętkę regulacyjną.
- Zamontować nowy kolek blokujący.

W samochodzie z silnikiem 16V–1.8 regulację hamulca awaryjnego przeprowadza się w sposób następujący

- Usunąć zaślepkę z tarczy nośnej hamulca.
- Obracać wkrętakiem mechanizm regulatora, aż koło zacznie być hamowane.
- Cofnąć mechanizm regulatora, aby koło mogło się obracać swobodnie.
- Włożyć z powrotem zaślepkę.

## Wymiana linki hamulca awaryjnego

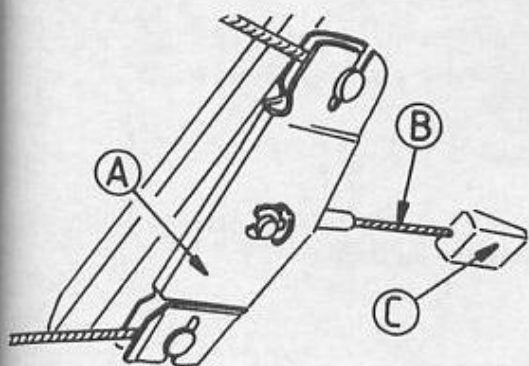
### Linka przednia

- Podnieść samochód. Dźwignia ręczna hamulca musi zostać opuszczona.
- Usunąć spinkę ze sworznia przy zaczepie linek (rys. 8.17).
- Wyjąć sworzeń.
- Wymontować konsolę przy dźwigni ręcznej hamulca.
- Usunąć sworzeń łączący linkę przednią z dźwignią ręczną.
- Wymontować linkę przednią od dołu samochodu.

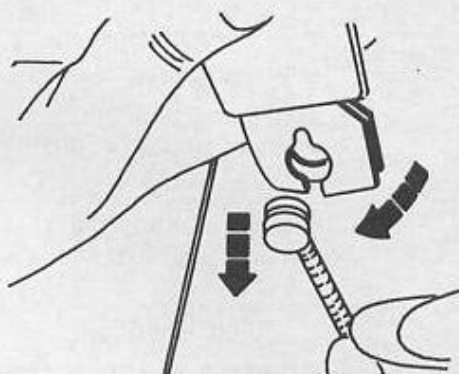
Linkę montuje się w kolejności odwrotnej. Linka musi być tak poprowadzona w podłodze, aby nie mogła przeniknąć do środka woda.

### Linka tylna

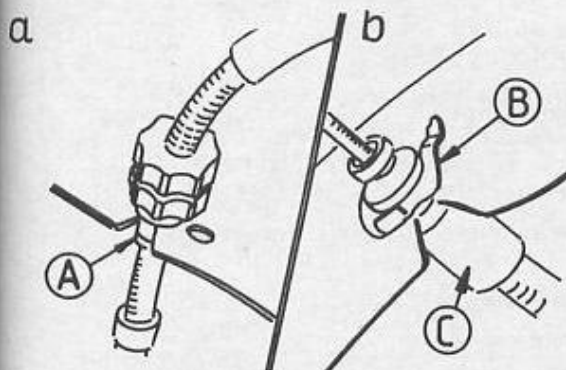
- Podnieść samochód. Dźwignia ręczna hamulca musi zostać opuszczona.
- Odłączyć linkę przednią od zaczepu.
- Zdjąć koniec linki tylnej z zaczepu (rys. 8.18).



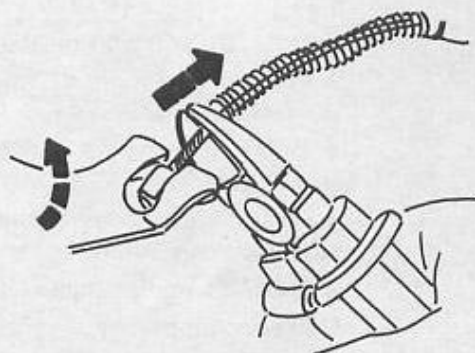
Rys. 8.17. ZACZEP LINEK HAMULCA AWARYJNEGO  
A – zaczep, B – linka przednia, C – przełotka gumowa



Rys. 8.18. WYJMOWANIE LINKI TYLNEJ Z ZACZEPU



Rys. 8.19. MOCOWANIE W OTWORZE PRZELOTOWYM PODWOZIA LINKI HAMULCA AWARYJNEGO PRAWEJ (a) I LEWEJ (b)  
A – regulator linki, B – sprężyna płaska, C – tulejka pancerza



Rys. 8.20. ODŁĄCZANIE LINKI TYLNEJ OD DŹWIGNI PRZY SZCZĘCE HAMULCOWEJ

- Usunąć kolek blokujący nakrętkę regulacyjną hamulca (patrz A, rys. 8.16).
- Wyciągnąć sprężynę płaską z tulejki pancerza.
- Wyjąć pancerz linki z otworu przełotowego (rys. 8.19).
- Zdjąć bęben hamulcowy.
- Odłączyć koniec linki od dźwigni przy szczęcie (rys. 8.20).

Linkę montuje się w kolejności odwrotnej. Na koniec należy wyregulować hamulec awaryjny w sposób opisany poprzednio.

## Wymiana szczęk hamulcowych (silnik 16V–1.8)

W samochodzie z silnikiem 1.8 ZETA tylne hamulce tarczowe są uzupełnione o hamulec bębnowy, który jest uruchamiany linką hamulca awaryjnego. Jeżeli stwierdzi się zmniejszoną skuteczność działania hamulca awaryjnego wskutek zużycia okładzin ciernych, to należy wymienić szczęki hamulcowe.

- Zdjąć koło tylne.
- Odkręcić zacisk hamulca tarczowego i, bez odłączania przewodu hamulcowego, podwiesić drutem do osi tylnej.
- Wykręcić wkret mocujący tarczę hamulca do piasty i zdjąć tarczę.
- Wymontować pierścień sprężysty mocujący linkę do tarczy nośnej.
- Odłączyć linkę od dźwigni i wysunąć przez otwór w tarczy nośnej.

1

2

3

4

5

6

7

8

- Za pomocą szczypiec wymontować regulator ustawienia szczęk.
- Wyjąć szczęki z dolnego prowadzenia i odczepić dolną sprężynę ścią-gającą.
- Wyjąć szczęki z rozpieracza i odczepić górną sprężynę ścią-gającą.
- Wyjąć szczęki.

Szczęki montuje się w kolejności odwrotnej. Na zakończenie operacji wyregulować ustawienie szczęk w sposób opisany na stronie 187.

## 8.5. POMPA HAMULCOWA I REGULATOR

### Wymiana pompy hamulcowej

- Odlączyć przewód masowy od akumulatora.
  - Wyciągnąć złącze z czujnika poziomu płynu hamulcowego, znajdującego się w zbiorniczku.
  - Odkręcić korek zbiorniczka i wysać strzykawką płyn hamulcowy (rys. 8.21).
  - Odkręcić przewody hamulcowe od pompy hamulcowej. Otwory w prze-wodach zatkać kapturkami.
  - Odkręcić pompę hamulcową od serwa i wyjąć.
- Uszkodzonej pompy nie rozbierać i nie naprawiać.  
Do wymiany stosować pompę oryginalną.

Pompę hamulcową można zamontować w następującej kolejności.

- Oczyszczyć powierzchnię przylegania pompy.
- Umieścić nowy pierścień uszczelniający.
- Przykręcić pompę do serwa.
- Podłączyć przewody hamulcowe.
- Napełnić zbiorniczek płynu hamulcowego.
- Odpowietrzyć układ, stosując urządzenie ciśnieniowe. Odpowietrzanie układu metodą pompowania pedałem hamulca może spowodować uszko-dzenie pompy.
- Podłączyć czujnik poziomu płynu hamulcowego.

### Wymiana serwa

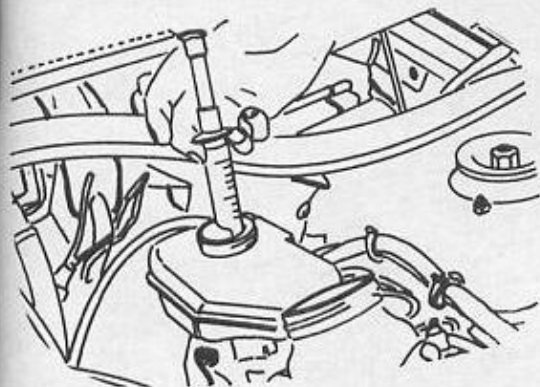
- Wymontować pompę hamulcową (patrz opis wyżej).
- Odlączyć od serwa przewód podciśnieniowy.
- Odlączyć od popychacza serwa pedał hamulca.
- Odkręcić serwo od przegrody przedniej i wyjąć.

Serwo montuje się w kolejności odwrotnej.

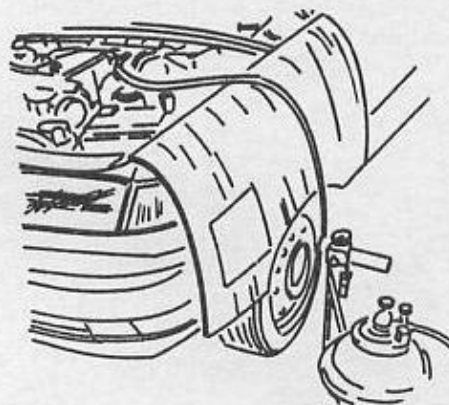
### Wymiana płynu hamulcowego

Do wymiany płynu i odpowietrzenia układu hamulcowego zaleca się użycie specjalnego urządzenia ciśnieniowego.

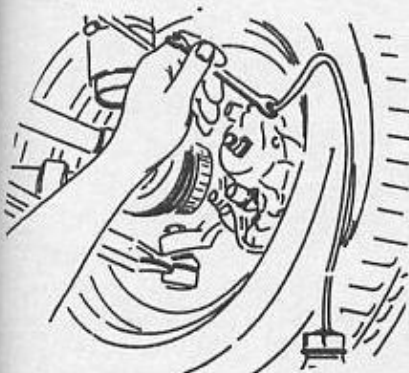
Tradycyjna metoda odpowietrzania przez pompowanie pedałem hamulca nie może być stosowana ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia pompy hamulcowej.



Rys. 8.21. USUWANIE PŁYNU HAMULCOWEGO ZE ZBIORNICZKA



Rys. 8.22. PODŁĄCZENIE URZĄDZENIA DO WYMIANY I ODPOWIERZANIA UKŁADU HAMULCOWEGO



Rys. 8.23. ODPOWIERZANIE OBWODU KÓŁ PRZEDNICH

- Podłączyć urządzenie do zbiorniczka płynu hamulcowego (rys. 8.22).
- Wytworzyć w układzie hamulcowym nadciśnienie.
- Podłączyć do odpowietrznika zacisku hamulca przewód przeźroczysty, którego drugi koniec włożyć do podstawionego naczynia (rys. 8.23).
- Otworzyć odpowietrznik i odczekać, aż przewodem zacnie wypływać płyn pozbawiony pęcherzyków powietrza.
- Operację powtórzyć przy wszystkich zaciskach i cylinderekach.
- Odłączyć urządzenie od układu hamulcowego.
- Uzupelnić poziom płynu w zbiorniczku.
- Na odpowietrzniki nasunąć kapturki osłaniające.

## Wymiana regulatora ciśnienia

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Odłączyć przewody hamulcowe od regulatorów (rys. 8.24).
- Odkręcić wspornik regulatorów od wewnątrz błotnika (rys. 8.25).
- Wyciągnąć klamrę sprężystą z regulatora podlegającego wymianie.
- Umocować nowy regulator do wspornika.
- Przykręcić wspornik do błotnika.
- Podłączyć przewody hamulcowe.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy.

1

2

3

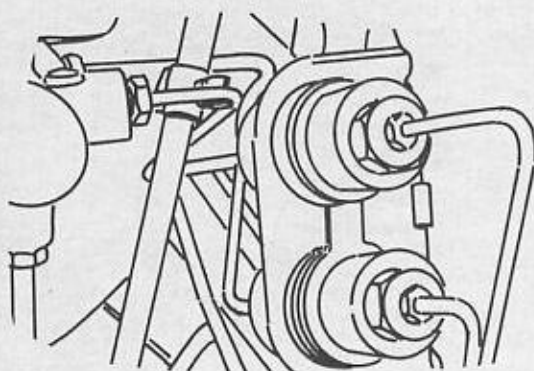
4

5

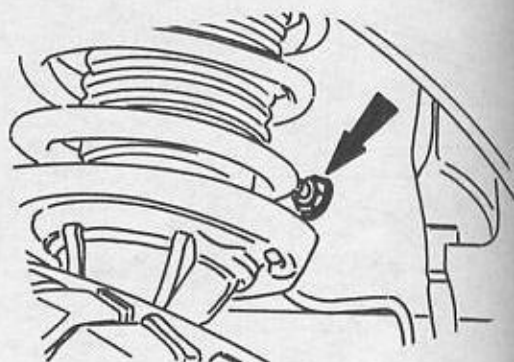
6

7

8



Rys. 8.24. UMIEJSCOWIENIE REGULATORÓW CIŚNIENIA



Rys. 8.25. ŚRUBA MOCUJĄCA WSPÓRNIK Z REGULATORAMI CIŚNIENIA

## 8.6. UKŁAD PRZECIWPOŚLIZGOWY ABS

Układ ABS pochodzi z firmy Teves i został specjalnie skonstruowany dla pojazdu z przednim napędem.

Czujniki prędkości kątowych są umieszczone tylko przy kołach przednich. W osi tylnej znajduje się pojedynczy korektor hamowania, który reguluje ciśnienie płynu w obwodzie hamulców kół tylnych w zależności od obciążenia osi tylnej w chwili hamowania.

Układ ABS składa się z następujących podzespołów:

- pompy hamulcowej i serwa,
- jednostki hydraulicznej z pompą, silnikiem elektrycznym i modulatorem ciśnień,
- czujników prędkości kątowej kół przednich,
- modułu sterującego.

Naprawa uszkodzonych podzespołów ogranicza się do ich wymiany, zgodnie z podanymi niżej wskazówkami.

## Regulacja korektora hamowania

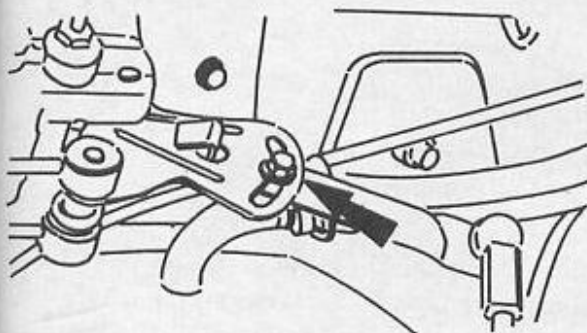
Do regulacji korektora hamowania będzie potrzebny specjalny przyrząd ustawczy, który występuje w sieci handlowej Forda.

Warunki przeprowadzenia regulacji:

- samochód nie obciążony,
- wyposażenie fabryczne umieszczone w przewidzianych miejscach,
- zbiornik paliwa napełniony maksymalnie do połowy objętości.
- Unieść samochód podnośnikiem czterokolumnowym.
- Poluzować śrubę zaciskową przy dźwigni regulacyjnej (rys. 8.26).
- Umieścić przyrząd ustawczy na cięgle korektora hamowania (rys. 8.27).
- Dokręcić śrubę zaciskową przy dźwigni regulacyjnej.
- Usunąć przyrząd ustawczy z korektora hamowania.

## Wymiana jednostki hydraulicznej

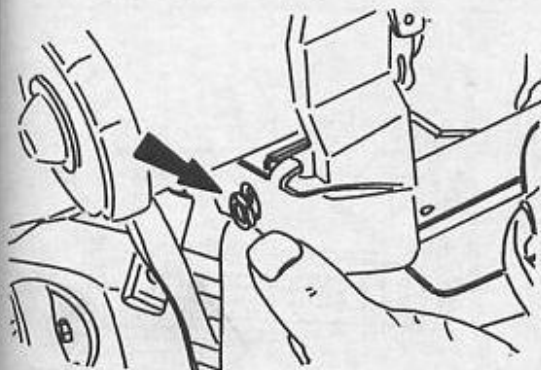
- Odłączyć przewód masowy od akumulatora.
- Odłączyć wszystkie przewody hamulcowe od głównej pompy hamulcowej.



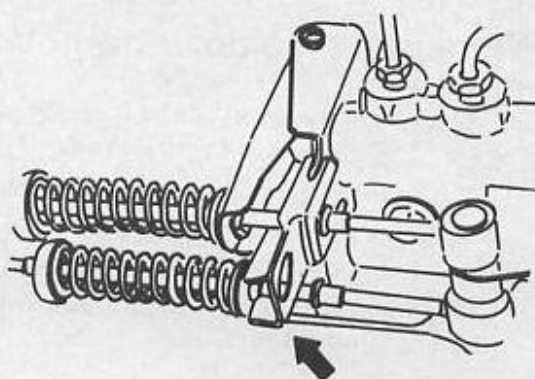
Rys. 8.26. ŚRUBA ZACISKOWA DŹWIGNI REGULACYJNEJ PRZY KOREKTORZE HAMOWANIA



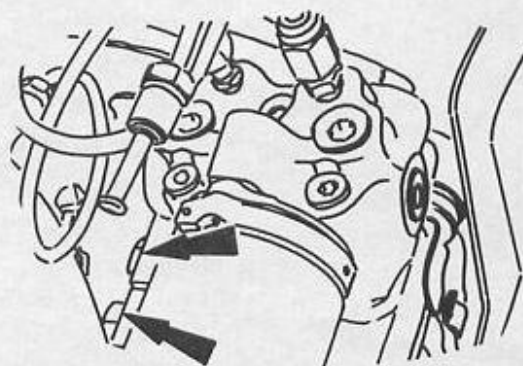
Rys. 8.28. MIEJSCA ODŁĄCZENIA PRZEWODÓW OD JEDNOSTKI HYDRAULICZNEJ



Rys. 8.30. WYMONTOWANIE WSPORNIKA ZŁĄCZA



Rys. 8.27. SPOSÓB ZAŁOŻENIA NA CIĘGŁO KOREKTORA HAMOWANIA SPECJALNEGO PRZYRZĄDU USTAWCZEGO



Rys. 8.29. PRZEWODY HAMULCOWE DOCHODZĄCE Z TYŁU DO JEDNOSTKI HYDRAULICZNEJ

- Rozłączyć złącze szybko mocujące przewodów powrotnych do zbiorniczka płynu.
- Zatkąć powstałe otwory.
- Rozłączyć złącze wielowtykowe.
- Odłączyć przewody hamulcowe od tylnej ścianki jednostki hydraulicznej (rys. 8.29). Zatkąć powstałe otwory.
- Usunąć nakrętkę wspornika wtyku złącza. Wyjąć wspornik (rys. 8.30).
- Wykręcić śruby mocujące jednostkę do uchwytów i wyjąć jednostkę.
- Odłączyć przewody powrotne.

Montaż odbywa się w kolejności odwrotnej. Po podłączeniu odpowietrzyć układ hamulcowy w sposób opisany na stronie 192.

## Wymiana korektora hamowania

- Unieść samochód na podnośniku czterokolumnowym.
- Odłączyć cięgło korektora od osi tylnej (rys. 8.31).
- Odłączyć przewody hamulcowe od korektora hamowania.
- Odkręcić korektor od podwozia.

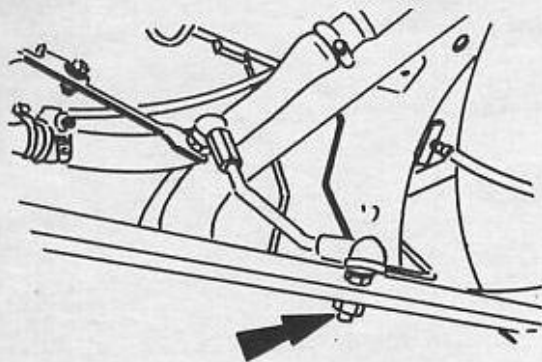
Montaż odbywa się w kolejności odwrotnej. Na zakończenie odpowietrzyć układ hamulcowy i wyregulować korektor hamowania w sposób opisany na stronie 194.

## Wymiana modułu sterującego

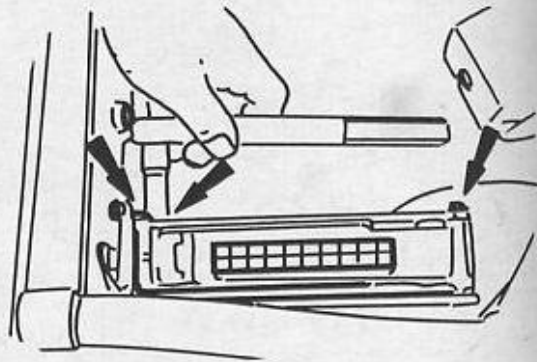
Moduł sterujący jest umieszczony w komorze silnika z lewej strony z tyłu.

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Poluzować jarzmo przy złączu wielowtykowym i wyciągnąć wtyk.
- Odkręcić moduł ze wspornika. W tym celu wykręcić trzy śruby (rys. 8.32).

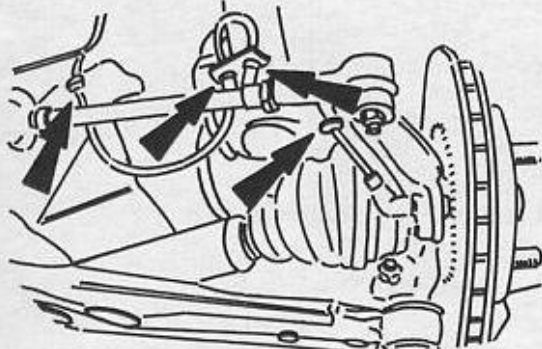
Moduł montuje się w kolejności odwrotnej.



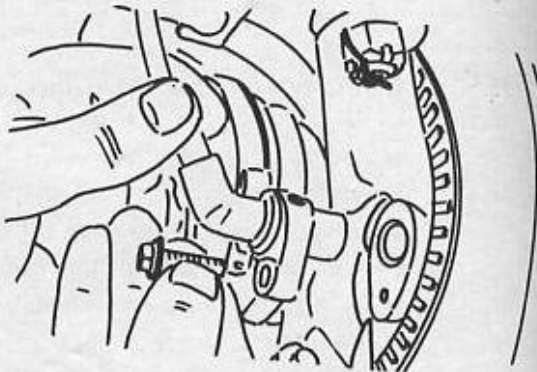
Rys. 8.31. MIEJSCE MOCOWANIA CIĘGŁA KOREKTORA HAMOWANIA DO BELKI OSI TYLNEJ



Rys. 8.32. ŚRUBY MOCUJĄCE MODUŁ STERUJĄCY



Rys. 8.33. MIEJSCA MOCOWANIA PRZEWODU ELEKTRYCZNEGO CZUJNIKA PRĘDKOŚCI KĄTOWEJ KOŁA



Rys. 8.34. WYMONTOWANIE CZUJNIKA PRĘDKOŚCI KĄTOWEJ KOŁA

## Wymiana czujnika przy kole

- Podnieść przód samochodu i zdjąć koła.
- Rozłączyć przewód prowadzący od czujnika do wiązki przewodów (rys. 8.33).
- Odkręcić czujnik od zwrotnicy (rys. 8.34).

Czujnik montuje się w kolejności odwrotnej. Starannie ułożyć przewód czujnika. Nie jest wymagana regulacja ustawienia czujnika.

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

CIEŚĆ UŻYWANE FORD  
LOBIERZYŃSKA 108.

1

2

3

4

5

6

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

9

## 9

INSTALACJA  
ELEKTRYCZNA

## 9.1. AKUMULATOR

Zamontowany w samochodzie akumulator jest typu bezobsługowego i nie wymaga dolewania wody destylowanej. Do zakresu obsługi akumulatora należy jedynie utrzymywanie go w czystości. Regularnie trzeba sprawdzać prawidłowość osadzenia zacisków na biegunach. Jeżeli akumulator ma być odłączany od instalacji samochodu, to należy najpierw odkręcić zacisk bieguna masowego „-”. Podczas wszystkich większych napraw instalacji elektrycznej przewód masowy musi być odłączony, ponieważ przypadkowe zwarcie mogłoby uszkodzić wbudowane układy elektroniczne.

## 9.2. ALTERNATOR

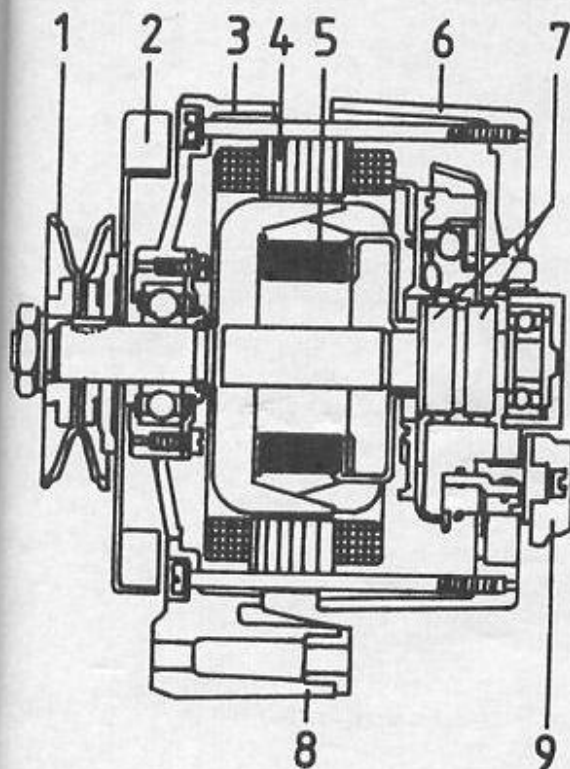
## Sprawdzanie alternatora

Sprawdzenie alternatora polega na pomiarze napięcia ładowania oraz natężenia oddawanego prądu. Warunkiem poprawności przeprowadzenia pomiarów jest w pełni naładowany i sprawny akumulator. Aby uniknąć uszkodzeń w instalacji, należy się stosować do poniższych zaleceń.

- Nie zamieniać miejscami połączeń masowych w akumulatorze, alternatorze i regulatorze napięcia.
- Nie napędzać alternatora przy otwartym obwodzie prądowym.
- Nie zwierać ze sobą zacisków przy alternatorze i regulatorze napięcia.
- Nie zmieniać biegunowości alternatora.

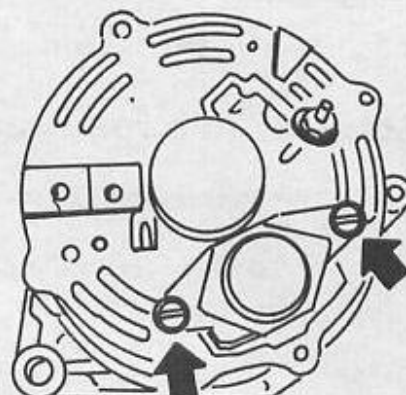
## Sprawdzanie napięcia regulowanego

- Podłączyć woltomierz między biegun „+” akumulatora a masę.
- Uruchomić silnik i pozostawić pracujący z prędkością obrotową około 2000 obr/min. Woltomierz musi wskazywać napięcie 13,7...14,5 V. Jeżeli napięcie przekracza 14,6 V, świadczy to o uszkodzeniu regulatora i konieczności jego wymiany. Jeżeli napięcie jest niższe niż 13,5 V, oznacza to przerwę w regulatorze lub zbyt krótkie szczotki węglowe.
- Wymontować regulator napięcia (rys. 9.2).
- Zamontować szczotkotrzymacz Boscha. Połączyć ze sobą zaciski „D+” i „DF”.



Rys. 9.1. PRZEKRÓJ ALTERNATORA

- 1 – koło pasowe
- 2 – wentylator
- 3 – obudowa przednia
- 4 – stojan
- 5 – uzwojenie wirnika
- 6 – obudowa tylna
- 7 – pierścienie ślizgowe
- 8 – ramię mocowania
- 9 – regulator napięcia



Rys. 9.2. MIEJSCE MOCOWANIA REGULATORA NAPIĘCIA (alternator Bosch)

■ Pomiędzy biegun akumulatora i zacisk „D+” lub „DF” podłączyć lampę kontrolną.

Alternator można uznać za sprawny, jeżeli lampka kontrolna świeci się przy zatrzymanym silniku i gaśnie po jego uruchomieniu. Jeżeli lampka się żarzy, świadczy to o uszkodzeniu uzwojenia stojana lub diod.

■ Regulator napięcia jest jednocześnie szczotkotrzymaczem i może być wymieniany tylko jako jeden zespół.

## Wymontowanie i zamontowanie alternatora

- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
  - Odlączyć wszystkie przewody elektryczne dochodzące do alternatora.
  - Poluzować mocowanie alternatora, odchylić alternator w stronę silnika i zdjąć pasek klinowy.
- W samochodach ze wspomaganie układu kierowniczego poluzować napinacz automatyczny i zdjąć pasek klinowy.
- Odkręcić osłonę termiczną, jeżeli występuje w samochodzie.
  - Odkręcić mocowanie alternatora i wyjąć alternator.

Alternator montuje się w kolejności odwrotnej.

Pasek klinowy należy tak napiąć, aby pod naciskiem kciuka dał się ugiąć na głębokość 4 mm. W samochodach z automatycznym napinaczem paska wystarczy poluzować mocowanie napinacza.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

## 9.3. ROZRUSZNIK

## Sprawdzanie rozrusznika

Do sprawdzenia rozrusznika jest potrzebny w pełni naładowany i sprawny akumulator.

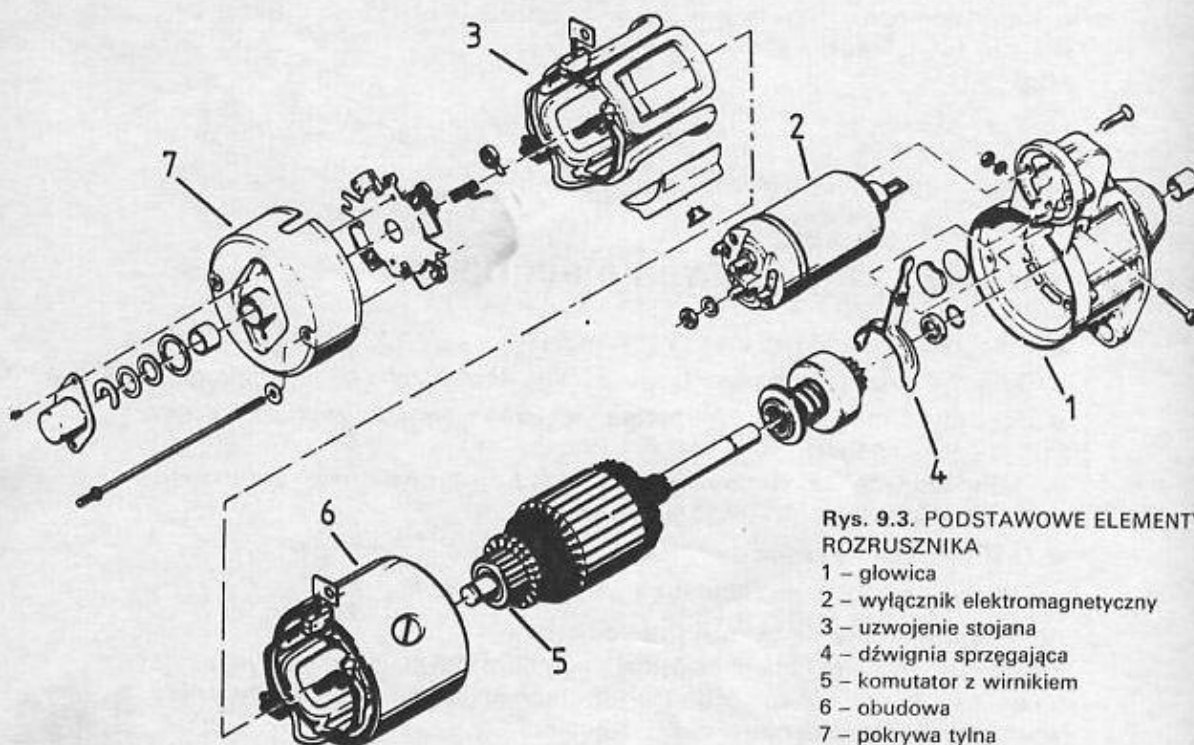
- Sprawdzić, czy nie są skorodowane zaciski akumulatora.
  - Sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodu zasilającego rozrusznik.
  - Zmierzyć napięcie na zacisku „50” rozrusznika podczas uruchamiania silnika. Spadek napięcia nie może przekroczyć 0,5 V. W przypadku większych odchyłań należy sprawdzić styki w stacyjce i wszystkie połączenia wtykowe.
  - Podłączyć woltomierz do akumulatora, a amperomierz, zaciskiem szczękowym, do przewodu zasilającego rozrusznik.
  - Włączyć 5. bieg i zaciągnąć hamulec awaryjny.
- Uruchomić rozrusznik (na maksymalnie 5 sekund) i odczytać wskazania mierników. Zmierzone wartości muszą wynosić:
- napięcie – 8 V,
  - natężenie prądu – 410 A.

W przypadku mniejszej wartości napięcia ustalić przyczynę spadku napięcia.

Przyczyną zbyt dużego poboru prądu może być zwarcie w rozruszniku.

Przyczyną mniejszego poboru prądu mogą być:

- zanieczyszczony komutator w rozruszniku,
- zużyte szczotki węglowe rozrusznika,
- uszkodzony styk wyłącznika elektromagnetycznego lub
- przerwa w obwodzie rozruchu.



Rys. 9.3. PODSTAWOWE ELEMENTY ROZRUSZNIKA

- 1 – głowica
- 2 – wyłącznik elektromagnetyczny
- 3 – uzwojenie stojana
- 4 – dźwignia sprzęgająca
- 5 – komutator z wnikami
- 6 – obudowa
- 7 – pokrywa tylna

## Wymontowanie i zamontowanie rozrusznika

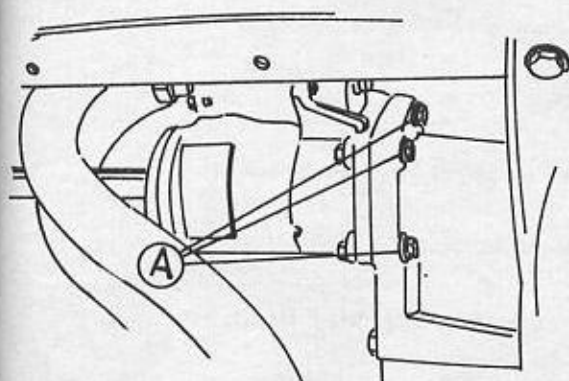
- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Odłączyć przewody elektryczne dochodzące do rozrusznika.
- Wykręcić trzy śruby (A na rys. 9.4), które mocują rozrusznik do zespołu napędowego.

Rozrusznik montuje się wykonując powyższe czynności w porządku odwrotnym.

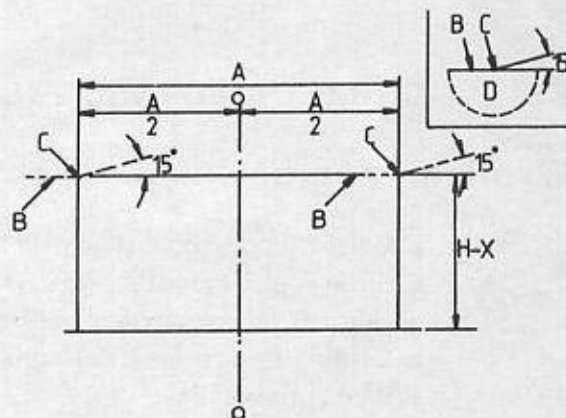
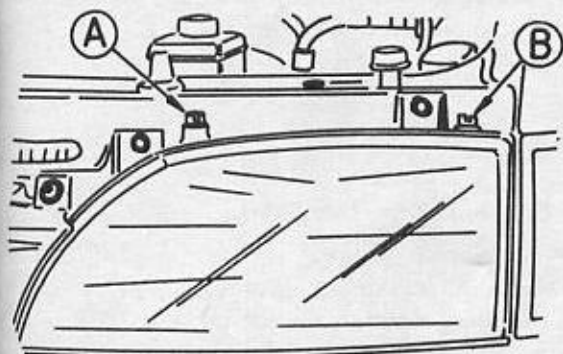
## 9.4. ŚWIATŁA I WYCIERACZKA

### Ustawianie reflektorów

- Ustawić samochód na płaskim podłożu, w odległości 10 m od pionowej ściany.
- Sprawdzić, czy samochód nie jest obciążony i ma pełny zbiornik paliwa.
- Ugiąć kilkakrotnie przednie zawieszenie samochodu.
- Narysować na ścianie układ linii przedstawiony na rysunku 9.5. Samochód musi się znajdować w osi rysunku.
- Pokręcać śrubami regulacji ustawienia reflektorów, aż granica światła i cienia pokryje się z wyznaczonymi liniami.



Rys. 9.4. ŚRUBY MOCUJĄCE ROZRUSZNIK



Rys. 9.5. EKRAN DO USTAWIANIA ŚWIATEŁ PRZEDNICH

- A – rozstaw osi reflektorów
- B – granica światła i cienia
- C – punkt środkowy reflektora
- H – odległość punktu środkowego reflektora od podłoża
- X = 10...12 cm przy pełnym zbiorniku paliwa

Rys. 9.6. ŚRUBY DO REGULACJI USTAWIENIA REFLEKTORA

- A – regulacja w płaszczyźnie pionowej
- B – regulacja w płaszczyźnie poziomej

1

2

3

4

5

6

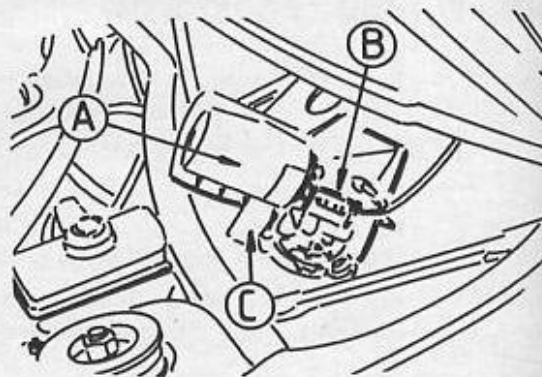
7

8

9

## Wymiana silnika wycieraczki szyby przedniej

- Odlączyć przewód masowy od akumulatora.
  - Odkręcić nakrętki i ściągnąć z osi ramiona obu wycieraków.
  - Wymontować kratkę wlotu powietrza przy szybie przedniej.
  - Rozłączyć wtyk złącza elektrycznego.
  - Wykręcić cztery śruby mocujące kompletny mechanizm napędowy wycieraczki do nadwozia.
  - Odkręcić silnik wycieraczki od płytki mechanizmu.
- Silnik montuje się w kolejności odwrotnej.



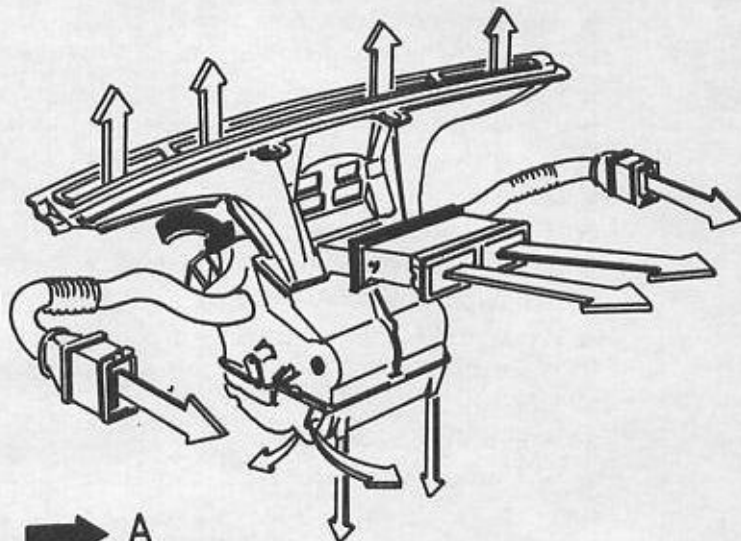
Rys. 9.7. WYMONTOWANIE SILNIKA WYCIERACZKI

A – silnik wycieraczki  
B – złącze wielowtykowe  
C – osłona

## 9.5. OGRZEWANIE I WENTYLACJA

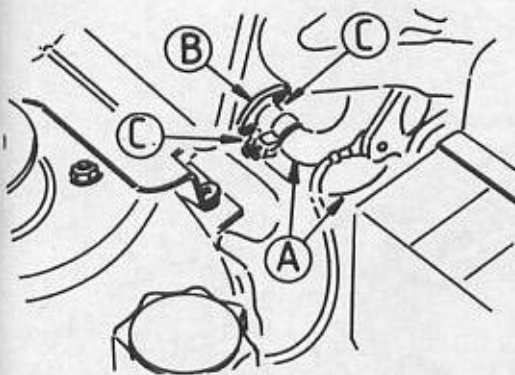
### Wymiana nagrzewnicy

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
- Spuścić płyn chłodzący do czystego naczynia.
- Odlączyć od nagrzewnicy przewody gumowe układu chłodzenia (rys. 9.9).
- Zdemontować osłonę z przegrody czołowej nadwozia.
- Wymontować radio.
- Odciągnąć gumową uszczelkę drzwiową ze słupka przedniego (na wysokości tablicy rozdzielczej), z lewej i prawej strony, w celu uzyskania dostępu do wkrętów mocujących tablicę rozdzielczą.
- Wymontować koło kierownicy.
- Odkręcić górną i dolną osłonę kolumny kierownicy.
- Odkręcić przełącznik zespolony i wyjąć.
- Odkręcić obudowę z pokrywą skrzynki bezpieczników (rys. 9.10).
- Wymontować zestaw wskaźników.
- Wyciągnąć pokrętła mechanizmu sterowania ogrzewaniem i wentylacją, a następnie odkręcić trzy wkręty mocujące obudowę mechanizmu do tablicy rozdzielczej. Odlączyć cięgła sterowania (rys. 9.11) i wyjąć obudowę.



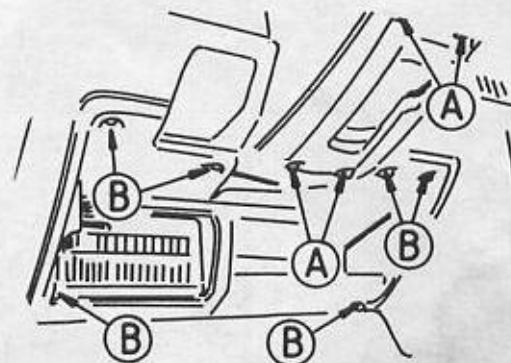
Rys. 9.8. UKŁAD NADMUCHU  
POWIETRZA DO KABINY

A – dopływ powietrza z zewnątrz  
B – nawiew powietrza do wnętrza kabiny

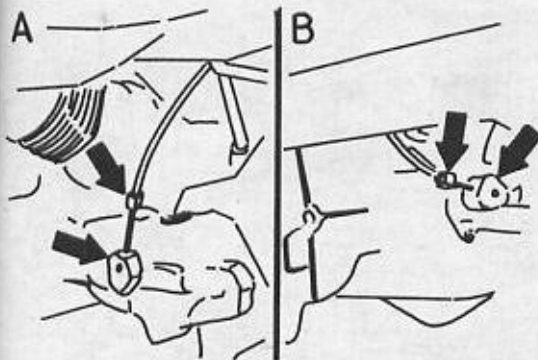


Rys. 9.9. ODŁĄCZANIE PRZEWODÓW NAGRZEWNICY

A – przewody nagrzewnicy  
B – pokrywa  
C – mocowanie pokrywy

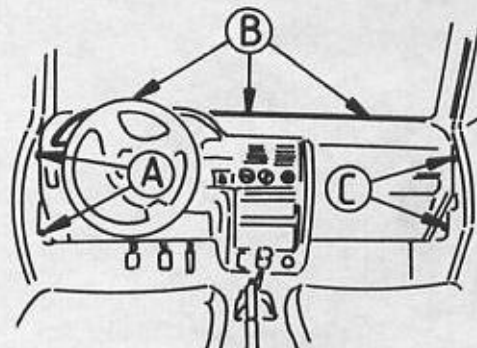


Rys. 9.10. WKRĘTY MOCUJĄCE DOLNĄ OSŁONĘ  
KOLUMNY KIEROWNICY (A) ORAZ OBUDOWĘ  
SKRZYNKI BEZPIECZNIKÓW (B)



Rys. 9.11. CIĘGŁA STEROWANIA ZESPOŁEM  
NAGRZEWNICY

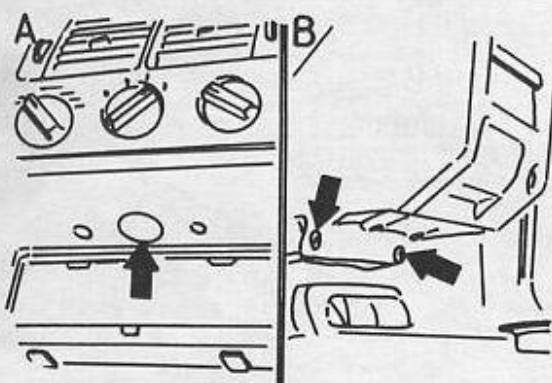
A – po stronie lewej, B – po stronie prawej



Rys. 9.12. MIEJSCA MOCOWANIA TABLICY  
ROZDZIELCZEJ DO NADWOZIA

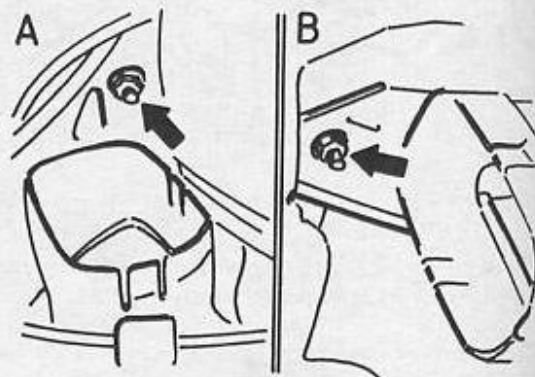
A – mocowanie do lewego słupka  
B – mocowanie do nadwozia w górnej części  
C – mocowanie do prawego słupka

- 1 ■ Wymontować pokrywę schowka, wykręciwszy dwa wkręty, a następnie wymontować zamek pokrywy i rozłączyć lampkę oświetlenia schowka.
  - 2 ■ Podważyć wkrętakiem i wyjąć trzy zaślepki z górnego wylotu powietrza w tablicy rozdzielczej (przy szybie przedniej). Wykręcić wkręty znajdujące się pod zaślepkami (rys. 9.12).
  - 3 ■ Odkręcić po dwa wkręty z lewej i prawej strony, mocujące tablicę rozdzielczą do słupków.
  - 4 ■ Wykręcić trzy wkręty znajdujące się w środku tablicy. Dwa wkręty są dostępne pod konsolą (rys. 9.13).
  - 5 ■ Wyciągnąć tablicę rozdzielczą po przecięciu opasek mocujących przewody elektryczne.
  - 6 ■ Wyciągnąć dyszę nawiewu na nogi, a następnie przewód łączący dyszę z zespołem nagrzewnicy.
  - 7 ■ Wymontować przewody rozprowadzające powietrze od zespołu nagrzewnicy.
  - 8 ■ Odkręcić dwie nakrętki mocujące zespół nagrzewnicy u góry do przegrody czołowej nadwozia (rys. 9.14). Wyjąć zespół nagrzewnicy do dołu w prawo.
  - 9 ■ Odkręcić dwa wkręty i wyjąć z zespołu nagrzewnicę.
- Nagrzewnicę montuje się w kolejności odwrotnej.



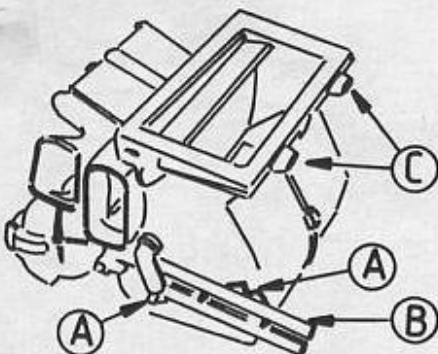
Rys. 9.13. MIEJSCA MOCOWANIA TABLICY ROZDZIELCZEJ W ŚRODKU

A – mocowanie nad radioodbiornikiem  
B – mocowanie pod konsolą



Rys. 9.14. MOCOWANIE ZESPOŁU NAGRZEWNICY DO NADWOZIA

A – strona lewa, B – strona prawa



Rys. 9.15. ZESPÓŁ NAGRZEWNICY PO WYMONTOWANIU

A – mocowanie nagrzewnicy, B – nagrzewnica, C – występy



Rys. 9.16. WYMONTOWANIE DMUCHAWY

A – złącze wtykowe  
B – przewód masowy  
C – śruby mocujące dmuchawę

## Wymiana dmuchawy

- Odlączyć przewód masowy od zacisku akumulatora.
  - Ściągnąć uszczelkę gumową z przegrody czołowej (w komorze silnika).
  - Usunąć z przegrody czołowej wiązkę przewodów elektrycznych.
  - Wykręcić sześć śrub mocujących pokrywę przegrody czołowej i zdjąć pokrywę.
  - Rozdzielić złącze elektryczne rezystora silnika dmuchawy (rys. 9.16). Odlączyć przewód masowy.
  - Wykręcić dwie śruby mocujące dmuchawę i wyjąć ją.
- Dmuchawę montuje się wykonując powyższe czynności w kolejności odwrotnej.

### NOTATKI UŻYTKOWNIKA

# ZESTAW WSKAŹNIKÓW

108942

M1

M2



C-901

C-902

## WIĄZKA PRZEWODÓW KOMORY SILNIKA

M3 14K011

M4



C-903

C-904

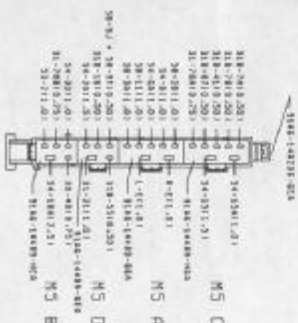
## WIĄZKA PRZEWODÓW TYŁNA

M5 14405

## WIĄZKA PRZEWODÓW DACHU

14335

M7



C-905

Schemat 1  
ZŁĄCZA WIĄZEK PRZEWODÓW,  
SKRZYŃKA BEZPIECZNIKÓW GŁÓWNYCH

# WIĄZKA PRZEWODÓW OGRZEWANEJ SZYBY PRZEDNIEJ

180273

M8

M9



C-908

C-909

## WIĄZKA PRZEWODÓW KLIMATYZACJI

19349

M10

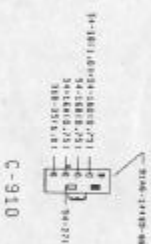
## WIĄZKA PRZEWODÓW UKŁADU ABS

14K011

M11

## RADIO

M13

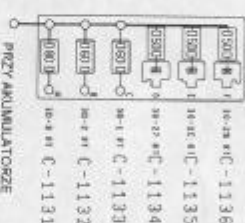


C-910

C-911

C-913

## BEZPIECZNIKI GŁÓWNE - WYPOSAŻENIE ROZSZERZONE



C-1305

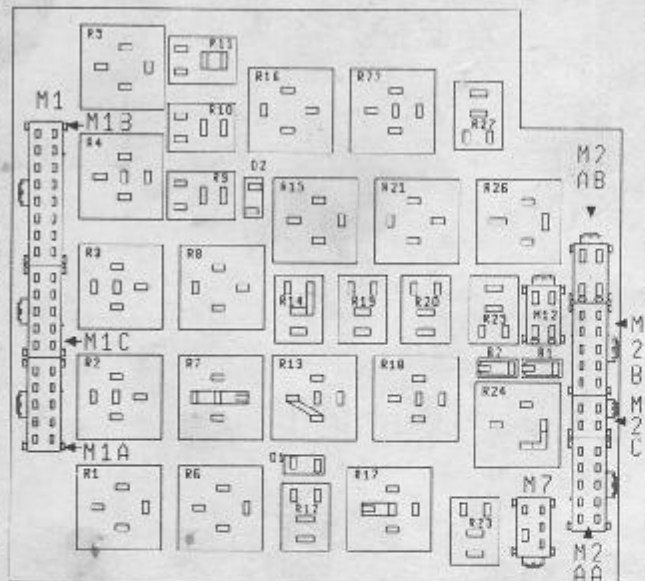
## BEZPIECZNIKI GŁÓWNE - WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE



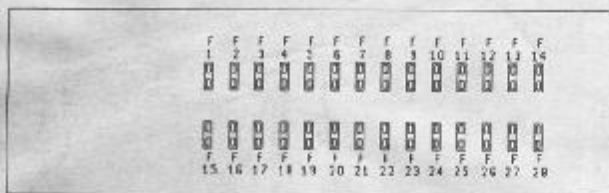
C-1305

| NR | BEZPIECZNIK | OBWÓD                       | KOLOR |
|----|-------------|-----------------------------|-------|
| A  | 80 A        | 30-3 CEB                    | SW    |
| B  | 60 A        | 30-2 CEB                    | GE    |
| C  | 60 A        | 30-1 CEB                    | GE    |
| D  | 50 A        | ELEKTROWENTYLATOR           | RT    |
| E  | 50 A        | SZYBIA PRZEDNIA PODGRZEWANA | RT    |
| F  | 50 A        | PRZESKĄDNIK ŚWIEC ZARÓWYCH  | RT    |

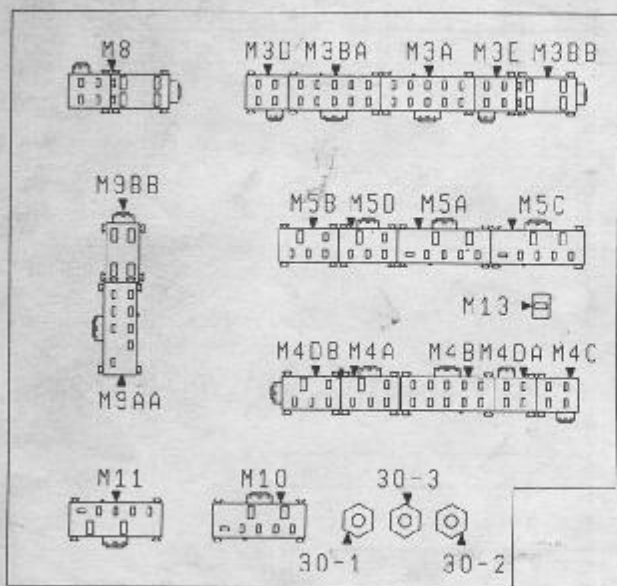
CEB = SKRZYŃKA BEZPIECZNIKÓW I PRZESKĄDNIKÓW (CENTRAL ELECTRIC BOX)



WIDOK WSPORNIKA PRZEKAŹNIKÓW



WIDOK PŁYTKI BEZPIECZNIKÓW



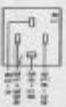

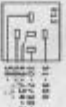
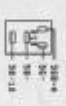
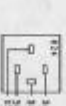





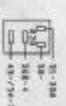

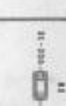










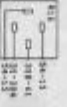
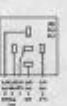
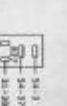





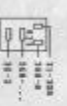


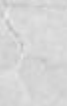
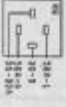



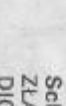
WIDOK WSPORNIKA ZŁĄCZY UKŁADÓW

SKRZYŃKA BEZPIECZNIKÓW I PRZEKAŹNIKÓW

# OZNACZENIE KOLORÓW

|    |               |
|----|---------------|
| BL | NIEBIESKI     |
| BR | BRAZOWY       |
| DG | CIEMNOZIELONY |
| GE | ZÓŁTY         |
| GR | SZARY         |
| GN | ZIELONY       |
| NA | NATURALNY     |
| OR | POMARAŃCZOWY  |
| RS | RÓŻOWY        |
| RT | CZERWONY      |
| SW | CZARNY        |
| VI | FIOLETOWY     |
| WS | BIAŁY         |

Schemat 2  
SKRZYŃKA BEZPIECZNIKÓW  
I PRZEKAŹNIKÓW (CEB)

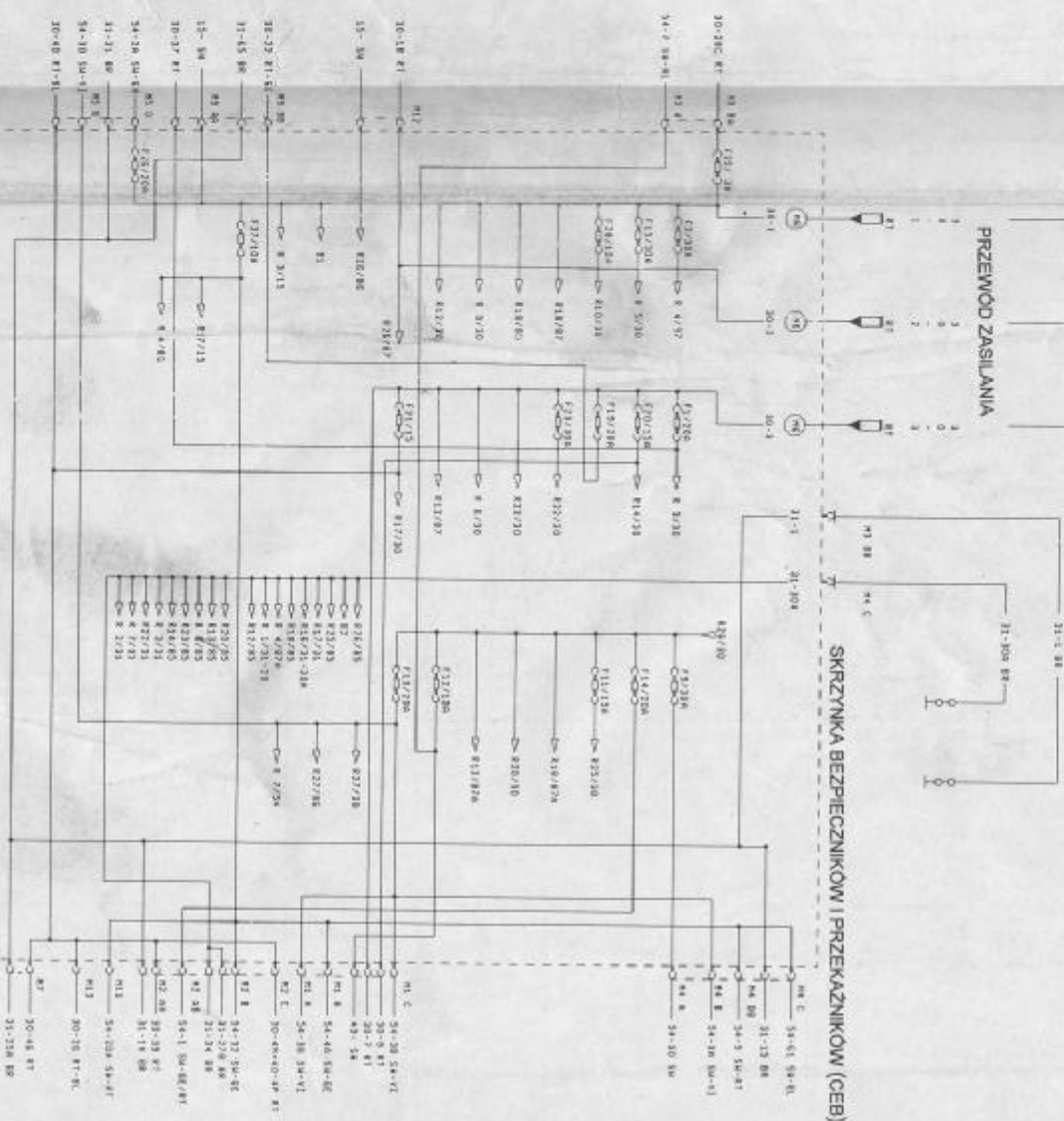
|                                |                                |                                |   |  |   |   |   |   |   |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|
| C-1101<br>BEZPIECZNIK 1 W CEB  | C-1111<br>BEZPIECZNIK 11 W CEB | C-1121<br>BEZPIECZNIK 21 W CEB | C-1151<br>PRZESKAZNIK 1<br>W CEB  | C-1157<br>PRZESKAZNIK 7<br>W CEB   | C-1163<br>PRZESKAZNIK 13<br>W CEB   | C-1169<br>PRZESKAZNIK 19<br>W CEB   | C-1174<br>PRZESKAZNIK 24<br>W CEB   | C-1180<br>MOSTEK 1<br>W CEB   | C-1901-<br>DIODA 1<br>W CEB   |
| 30-13 — □ — 30-13              | 30-1321 — □ — 30-1321          | 30-1321 — □ — 30-1321          |  |  |  |  |  |  |  |
| C-1102<br>BEZPIECZNIK 2 W CEB  | C-1112<br>BEZPIECZNIK 12 W CEB | C-1122<br>BEZPIECZNIK 22 W CEB | C-1152<br>PRZESKAZNIK 2<br>W CEB  | C-1158<br>PRZESKAZNIK 8<br>W CEB   | C-1164<br>PRZESKAZNIK 14<br>W CEB   | C-1170<br>PRZESKAZNIK 20<br>W CEB   | C-1175<br>PRZESKAZNIK 25<br>W CEB   | C-1181<br>MOSTEK 2<br>W CEB   | C-1902<br>DIODA 2<br>W CEB  |
| 30-13 — □ — 30-1321            | 30-1321 — □ — 30-1321          | 30-1321 — □ — 30-1321          |  |  |  |  |  |  |  |
| C-1103<br>BEZPIECZNIK 3 W CEB  | C-1113<br>BEZPIECZNIK 13 W CEB | C-1123<br>BEZPIECZNIK 23 W CEB | C-1153<br>PRZESKAZNIK 3<br>W CEB  | C-1159<br>PRZESKAZNIK 9<br>W CEB   | C-1165<br>PRZESKAZNIK 15<br>W CEB   | C-1171<br>PRZESKAZNIK 21<br>W CEB   | C-1176<br>PRZESKAZNIK 26<br>W CEB   | C-1182<br>PRZESKAZNIK<br>W KOMORZE<br>SILNIKA   | C-1182<br>PRZESKAZNIK<br>W KOMORZE<br>SILNIKA   |
| 30-13 — □ — 30-1321            | 30-1321 — □ — 30-1321          | 30-1321 — □ — 30-1321          |    |    |    |    |    |    |    |
| C-1105<br>BEZPIECZNIK 5 W CEB  | C-1115<br>BEZPIECZNIK 15 W CEB | C-1125<br>BEZPIECZNIK 25 W CEB | C-1155<br>PRZESKAZNIK 5<br>W CEB  | C-1160<br>PRZESKAZNIK 10<br>W CEB  | C-1166<br>PRZESKAZNIK 16<br>W CEB   | C-1172<br>PRZESKAZNIK 22<br>W CEB   | C-1177<br>PRZESKAZNIK 27<br>W CEB   | C-1183<br>PRZESKAZNIK<br>W KOMORZE<br>SILNIKA   | C-1183<br>PRZESKAZNIK<br>W KOMORZE<br>SILNIKA   |
| 30-13 — □ — 30-1321            | 30-1321 — □ — 30-1321          | 30-1321 — □ — 30-1321          |    |    |    |    |    |    |    |
| C-1107<br>BEZPIECZNIK 7 W CEB  | C-1117<br>BEZPIECZNIK 17 W CEB | C-1127<br>BEZPIECZNIK 27 W CEB | C-1156<br>PRZESKAZNIK 6<br>W CEB  | C-1161<br>PRZESKAZNIK 11<br>W CEB  | C-1167<br>PRZESKAZNIK 17<br>W CEB   | C-1173<br>PRZESKAZNIK 23<br>W CEB   | C-1179<br>PRZESKAZNIK<br>W KOMORZE<br>SILNIKA   | C-1184<br>PRZESKAZNIK<br>W KOMORZE<br>SILNIKA   | C-1184<br>PRZESKAZNIK<br>W KOMORZE<br>SILNIKA   |
| 30-13 — □ — 30-1321            | 30-1321 — □ — 30-1321          | 30-1321 — □ — 30-1321          |    |    |    |    |    |    |    |
| C-1108<br>BEZPIECZNIK 8 W CEB  | C-1118<br>BEZPIECZNIK 18 W CEB | C-1128<br>BEZPIECZNIK 28 W CEB | C-1157<br>PRZESKAZNIK 7<br>W CEB  | C-1162<br>PRZESKAZNIK 12<br>W CEB  | C-1168<br>PRZESKAZNIK 18<br>W CEB   |   |   |   |   |
| 30-13 — □ — 30-1321            | 30-1321 — □ — 30-1321          | 30-1321 — □ — 30-1321          |    |    |    |   |   |   |   |
| C-1109<br>BEZPIECZNIK 9 W CEB  | C-1119<br>BEZPIECZNIK 19 W CEB |                                | C-1158<br>PRZESKAZNIK 8<br>W CEB  |  |   |   |   |   |   |
| 30-13 — □ — 30-1321            | 30-1321 — □ — 30-1321          |                                |  |  |   |   |   |   |   |
| C-1110<br>BEZPIECZNIK 10 W CEB | C-1120<br>BEZPIECZNIK 20 W CEB |                                | C-1159<br>PRZESKAZNIK 9<br>W CEB  |  |   |   |   |   |   |
| 30-13 — □ — 30-1321            | 30-1321 — □ — 30-1321          |                                |  |  |   |   |   |   |   |

Schemat 3  
ZŁĄCZA Gniazd Bezpieczników,  
Diod i Przeskazyków

## BEZPIECZNIKI GŁÓWNE - WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE



PRZY AKUMULATORZE



SKRZYŃKA BEZPIECZNIKÓW I PRZEKAŹNIKÓW (CEB)

VENTILATOR  
CHRONICITY



1997





C-920  
103942

|               |     |
|---------------|-----|
| 318-8010,0/31 | 1   |
| 318-8010,0/31 | 2   |
| 318-8010,0/31 | 3   |
| 318-8010,0/31 | 4   |
| 318-8010,0/31 | 5   |
| 318-8010,0/31 | 6   |
| 318-8010,0/31 | 7   |
| 318-8010,0/31 | 8   |
| 318-8010,0/31 | 9   |
| 318-8010,0/31 | 10  |
| 318-8010,0/31 | 11  |
| 318-8010,0/31 | 12  |
| 318-8010,0/31 | 13  |
| 318-8010,0/31 | 14  |
| 318-8010,0/31 | 15  |
| 318-8010,0/31 | 16  |
| 318-8010,0/31 | 17  |
| 318-8010,0/31 | 18  |
| 318-8010,0/31 | 19  |
| 318-8010,0/31 | 20  |
| 318-8010,0/31 | 21  |
| 318-8010,0/31 | 22  |
| 318-8010,0/31 | 23  |
| 318-8010,0/31 | 24  |
| 318-8010,0/31 | 25  |
| 318-8010,0/31 | 26  |
| 318-8010,0/31 | 27  |
| 318-8010,0/31 | 28  |
| 318-8010,0/31 | 29  |
| 318-8010,0/31 | 30  |
| 318-8010,0/31 | 31  |
| 318-8010,0/31 | 32  |
| 318-8010,0/31 | 33  |
| 318-8010,0/31 | 34  |
| 318-8010,0/31 | 35  |
| 318-8010,0/31 | 36  |
| 318-8010,0/31 | 37  |
| 318-8010,0/31 | 38  |
| 318-8010,0/31 | 39  |
| 318-8010,0/31 | 40  |
| 318-8010,0/31 | 41  |
| 318-8010,0/31 | 42  |
| 318-8010,0/31 | 43  |
| 318-8010,0/31 | 44  |
| 318-8010,0/31 | 45  |
| 318-8010,0/31 | 46  |
| 318-8010,0/31 | 47  |
| 318-8010,0/31 | 48  |
| 318-8010,0/31 | 49  |
| 318-8010,0/31 | 50  |
| 318-8010,0/31 | 51  |
| 318-8010,0/31 | 52  |
| 318-8010,0/31 | 53  |
| 318-8010,0/31 | 54  |
| 318-8010,0/31 | 55  |
| 318-8010,0/31 | 56  |
| 318-8010,0/31 | 57  |
| 318-8010,0/31 | 58  |
| 318-8010,0/31 | 59  |
| 318-8010,0/31 | 60  |
| 318-8010,0/31 | 61  |
| 318-8010,0/31 | 62  |
| 318-8010,0/31 | 63  |
| 318-8010,0/31 | 64  |
| 318-8010,0/31 | 65  |
| 318-8010,0/31 | 66  |
| 318-8010,0/31 | 67  |
| 318-8010,0/31 | 68  |
| 318-8010,0/31 | 69  |
| 318-8010,0/31 | 70  |
| 318-8010,0/31 | 71  |
| 318-8010,0/31 | 72  |
| 318-8010,0/31 | 73  |
| 318-8010,0/31 | 74  |
| 318-8010,0/31 | 75  |
| 318-8010,0/31 | 76  |
| 318-8010,0/31 | 77  |
| 318-8010,0/31 | 78  |
| 318-8010,0/31 | 79  |
| 318-8010,0/31 | 80  |
| 318-8010,0/31 | 81  |
| 318-8010,0/31 | 82  |
| 318-8010,0/31 | 83  |
| 318-8010,0/31 | 84  |
| 318-8010,0/31 | 85  |
| 318-8010,0/31 | 86  |
| 318-8010,0/31 | 87  |
| 318-8010,0/31 | 88  |
| 318-8010,0/31 | 89  |
| 318-8010,0/31 | 90  |
| 318-8010,0/31 | 91  |
| 318-8010,0/31 | 92  |
| 318-8010,0/31 | 93  |
| 318-8010,0/31 | 94  |
| 318-8010,0/31 | 95  |
| 318-8010,0/31 | 96  |
| 318-8010,0/31 | 97  |
| 318-8010,0/31 | 98  |
| 318-8010,0/31 | 99  |
| 318-8010,0/31 | 100 |

DO ZESTAWU  
WSKAZNIKÓW

C-1001  
104013  
PRZY MASIE 6-1083  
31-113,0/31

C-1002  
104013  
PRZY MASIE 6-1083  
31-10810,0/31-10810,0/31

C-1017  
104013  
PRZY MASIE 6-1083  
31-10810,0/31

C-1301  
104013

DO BEZPIECZNIKÓW  
GŁÓWNYCH

C-1302  
104013

DO BEZPIECZNIKÓW  
GŁÓWNYCH

C-1303  
104013

DO BEZPIECZNIKÓW  
GŁÓWNYCH

C-1325  
104013

DO CZUJNIKA  
TEMPERATURY  
SIŁNIKA

C-1602  
104013

DO MODUŁU  
ZAPALNIWEGO EBCP I

C-1603  
104013

DO MODUŁU  
ZAPALNIWEGO EBCP I

C-1603  
104013

DO MODUŁU  
ZAPALNIWEGO EBCP I

C-1655  
104013

DO ZAWORU  
ODCIĄKAJĄCEGO  
PALIWO

C-1916  
104013

DO CIERNO ZAPALNIWEGO

C-1917  
104013

DO FILTRA  
RADA

C-1936  
104013

DO WIĄZKI  
GŁÓWNEJ  
PRZEWODÓW

C-1936  
104013

DO WIĄZKI  
KOMÓREK SIŁNIKA

C-2110  
104013

DO FILTRA

## OZNACZENIE I POŁOŻENIE PUNKTÓW MASOWYCH

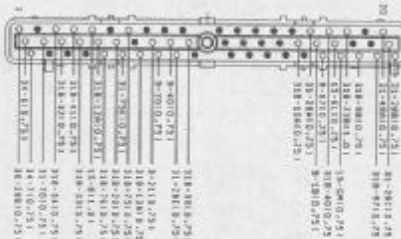
- G-1001: w pobliżu skrzyżniki bezpieczników i przełączników
- G-1002: w pobliżu skrzyżniki bezpieczników i przełączników
- G-1016: obudowa filtra, komora silnika
- G-1017: komora silnika, przy 31-28
- G-1029: korpus zaworu oddychającego paliwo, komora silnika
- G-1032: korpus czujnika ciśnienia oleju, komora silnika
- G-1057: obudowa filtra, komora silnika

## OZNACZENIE ZŁĄCZ Lutowanych

- 5-1000 15-17-18-19-20-21-22-23-24
- 5-1000 15-17-18-19-20-21-22-23-24
- 5-1000 15-17-18-19-20-21-22-23-24



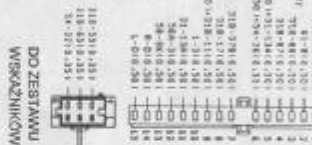
C-915



DO URZĄDZENIA  
STERUJĄCEGO EEC IV

C-920

AKUMULATOR



DO ZESTAWU  
WYKŁĄDNIKÓW

C-1001

PRZĘT MASE



C-1003

PRZĘT MASE

AKUMULATOR

PRZĘT MASE

C-1317

DO SONDU  
LAMBDA

C-1319

DO CZUJNIKA  
CIŚNIENIA  
W KOLEKTORZE  
SSACZNI

C-1325

DO CZUJNIKA  
TEMPERATURY  
SIŁNIKA

C-1327

DO CZUJNIKA  
TEMPERATURY  
SIŁNIKA

C-1329

DO CZUJNIKA  
TEMPERATURY  
SIŁNIKA

C-1331

DO CZUJNIKA  
TEMPERATURY  
SIŁNIKA

C-1333

DO CZUJNIKA  
TEMPERATURY  
SIŁNIKA

C-1335

DO CZUJNIKA  
TEMPERATURY  
SIŁNIKA

C-1337

DO CZUJNIKA  
TEMPERATURY  
SIŁNIKA

C-1340

DO CZUJNIKA  
CIŚNIENIA  
W KOLEKTORZE  
SSACZNI

C-1359

DO CZUJNIKA  
CIŚNIENIA  
W KOLEKTORZE  
SSACZNI

C-1377

DO CZUJNIKA  
CIŚNIENIA  
W KOLEKTORZE  
SSACZNI

C-1379

DO CZUJNIKA  
CIŚNIENIA  
W KOLEKTORZE  
SSACZNI

C-1381

DO CZUJNIKA  
CIŚNIENIA  
W KOLEKTORZE  
SSACZNI

C-1383

DO CZUJNIKA  
CIŚNIENIA  
W KOLEKTORZE  
SSACZNI

C-1385

DO CZUJNIKA  
CIŚNIENIA  
W KOLEKTORZE  
SSACZNI

C-1387

DO CZUJNIKA  
CIŚNIENIA  
W KOLEKTORZE  
SSACZNI

C-1389

DO CZUJNIKA  
CIŚNIENIA  
W KOLEKTORZE  
SSACZNI

C-1672

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1677

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1709

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1711

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1713

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1715

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1717

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1719

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1721

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1943

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1948

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1953

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1958

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1963

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1968

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1973

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1978

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

C-1983

DO ELEKTROZAWORU  
FILTRA WĘGLOWEGO

OZNACZENIE I POŁOŻENIE PUNKTÓW MASOWYCH

G-1001: 31-30A + 31-10B w pobliżu skrzynki CEB

G-1002: 31-1 w pobliżu skrzynki bezpieczników

G-1003: 31-28 + 13-28B w komorze siłnika

G-1014: 31-29 + 31-49 w komorze siłnika

G-1015: 31-29A w pobliżu modułu EDIS

G-1016: 31-67A

G-1018: obudowa filtra

G-1032: korpus czujnika ciśnienia oleju

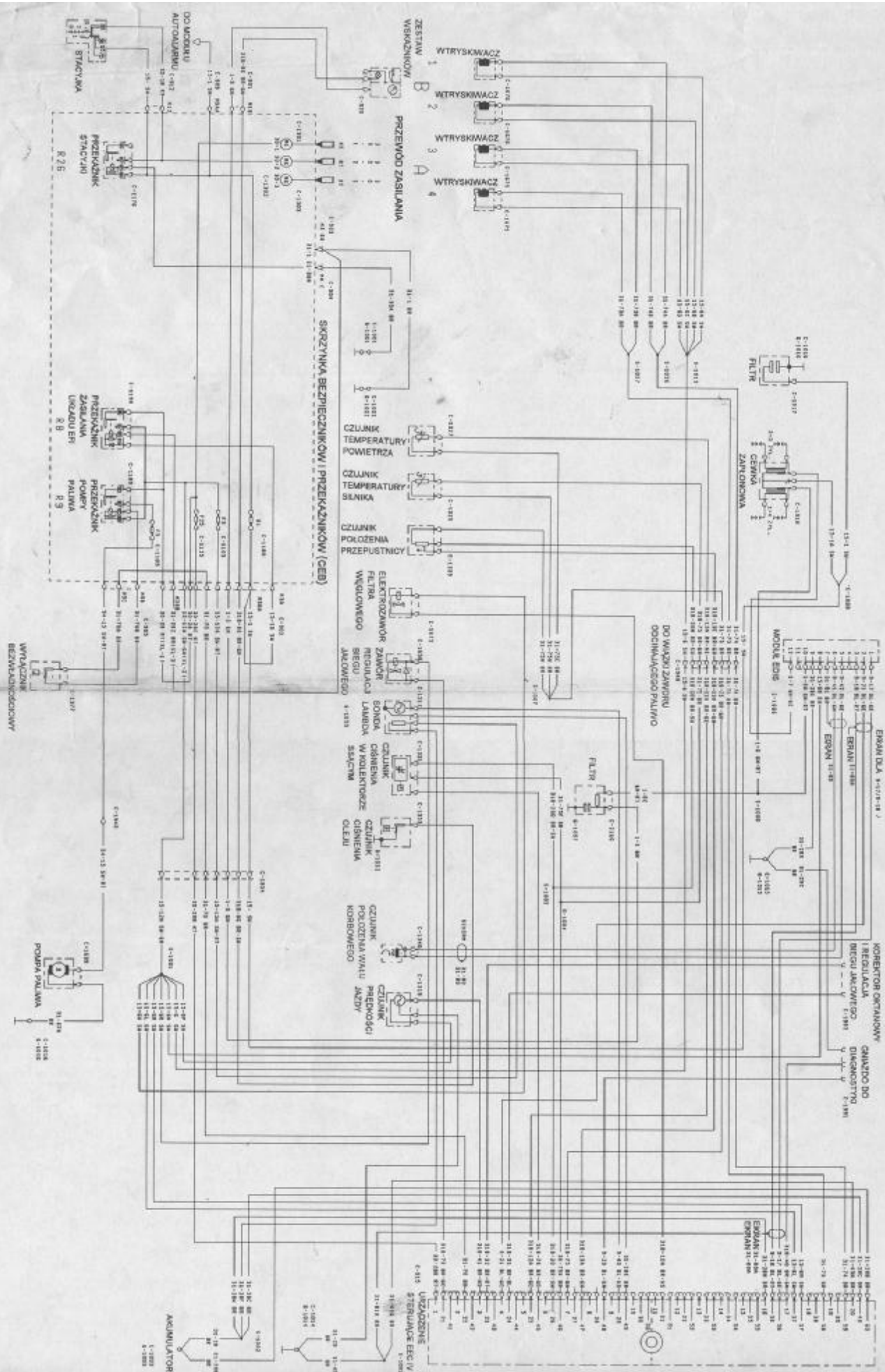
G-1057: obudowa filtra

G-1059: korpus sondy lambda

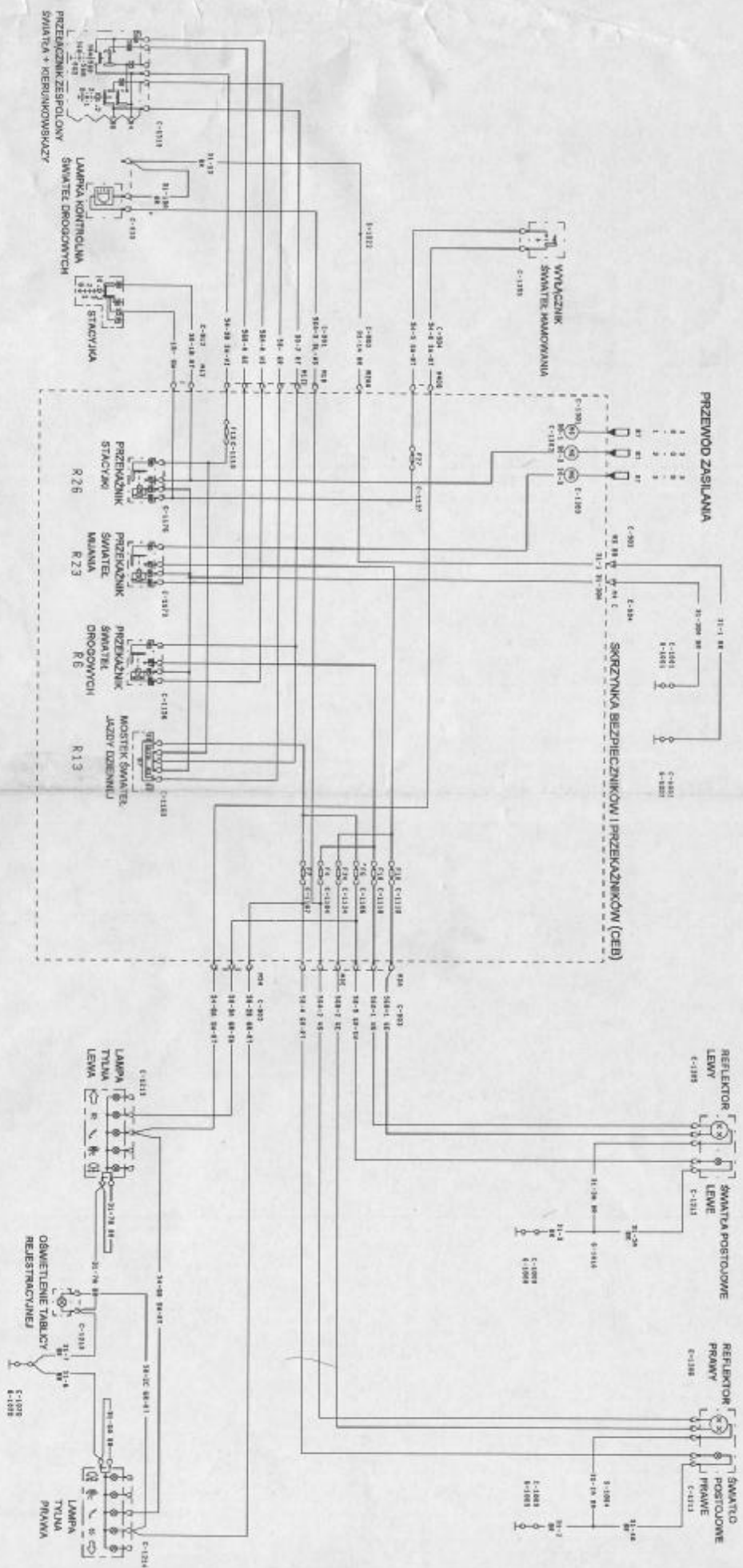
OZNACZENIE ZŁĄCZ LUTOWANYCH

1-1001: 15-1, 15-28A, 15-46, 15-48A, 15-48B, 15-48C, 15-48D, 15-48E, 15-48F, 15-48G, 15-48H, 15-48I, 15-48J, 15-48K, 15-48L, 15-48M, 15-48N, 15-48O, 15-48P, 15-48Q, 15-48R, 15-48S, 15-48T, 15-48U, 15-48V, 15-48W, 15-48X, 15-48Y, 15-48Z, 15-49, 15-50, 15-51, 15-52, 15-53, 15-54, 15-55, 15-56, 15-57, 15-58, 15-59, 15-60, 15-61, 15-62, 15-63, 15-64, 15-65, 15-66, 15-67, 15-68, 15-69, 15-70, 15-71, 15-72, 15-73, 15-74, 15-75, 15-76, 15-77, 15-78, 15-79, 15-80, 15-81, 15-82, 15-83, 15-84, 15-85, 15-86, 15-87, 15-88, 15-89, 15-90, 15-91, 15-92, 15-93, 15-94, 15-95, 15-96, 15-97, 15-98, 15-99, 16-00, 16-01, 16-02, 16-03, 16-04, 16-05, 16-06, 16-07, 16-08, 16-09, 16-10, 16-11, 16-12, 16-13, 16-14, 16-15, 16-16, 16-17, 16-18, 16-19, 16-20, 16-21, 16-22, 16-23, 16-24, 16-25, 16-26, 16-27, 16-28, 16-29, 16-30, 16-31, 16-32, 16-33, 16-34, 16-35, 16-36, 16-37, 16-38, 16-39, 16-40, 16-41, 16-42, 16-43, 16-44, 16-45, 16-46, 16-47, 16-48, 16-49, 16-50, 16-51, 16-52, 16-53, 16-54, 16-55, 16-56, 16-57, 16-58, 16-59, 16-60, 16-61, 16-62, 16-63, 16-64, 16-65, 16-66, 16-67, 16-68, 16-69, 16-70, 16-71, 16-72, 16-73, 16-74, 16-75, 16-76, 16-77, 16-78, 16-79, 16-80, 16-81, 16-82, 16-83, 16-84, 16-85, 16-86, 16-87, 16-88, 16-89, 16-90, 16-91, 16-92, 16-93, 16-94, 16-95, 16-96, 16-97, 16-98, 16-99, 17-00, 17-01, 17-02, 17-03, 17-04, 17-05, 17-06, 17-07, 17-08, 17-09, 17-10, 17-11, 17-12, 17-13, 17-14, 17-15, 17-16, 17-17, 17-18, 17-19, 17-20, 17-21, 17-22, 17-23, 17-24, 17-25, 17-26, 17-27, 17-28, 17-29, 17-30, 17-31, 17-32, 17-33, 17-34, 17-35, 17-36, 17-37, 17-38, 17-39, 17-40, 17-41, 17-42, 17-43, 17-44, 17-45, 17-46, 17-47, 17-48, 17-49, 17-50, 17-51, 17-52, 17-53, 17-54, 17-55, 17-56, 17-57, 17-58, 17-59, 17-60, 17-61, 17-62, 17-63, 17-64, 17-65, 17-66, 17-67, 17-68, 17-69, 17-70, 17-71, 17-72, 17-73, 17-74, 17-75, 17-76, 17-77, 17-78, 17-79, 17-80, 17-81, 17-82, 17-83, 17-84, 17-85, 17-86, 17-87, 17-88, 17-89, 17-90, 17-91, 17-92, 17-93, 17-94, 17-95, 17-96, 17-97, 17-98, 17-99, 18-00, 18-01, 18-02, 18-03, 18-04, 18-05, 18-06, 18-07, 18-08, 18-09, 18-10, 18-11, 18-12, 18-13, 18-14, 18-15, 18-16, 18-17, 18-18, 18-19, 18-20, 18-21, 18-22, 18-23, 18-24, 18-25, 18-26, 18-27, 18-28, 18-29, 18-30, 18-31, 18-32, 18-33, 18-34, 18-35, 18-36, 18-37, 18-38, 18-39, 18-40, 18-41, 18-42, 18-43, 18-44, 18-45, 18-46, 18-47, 18-48, 18-49, 18-50, 18-51, 18-52, 18-53, 18-54, 18-55, 18-56, 18-57, 18-58, 18-59, 18-60, 18-61, 18-62, 18-63, 18-64, 18-65, 18-66, 18-67, 18-68, 18-69, 18-70, 18-71, 18-72, 18-73, 18-74, 18-75, 18-76, 18-77, 18-78, 18-79, 18-80, 18-81, 18-82, 18-83, 18-84, 18-85, 18-86, 18-87, 18-88, 18-89, 18-90, 18-91, 18-92, 18-93, 18-94, 18-95, 18-96, 18-97, 18-98, 18-99, 19-00, 19-01, 19-02, 19-03, 19-04, 19-05, 19-06, 19-07, 19-08, 19-09, 19-10, 19-11, 19-12, 19-13, 19-14, 19-15, 19-16, 19-17, 19-18, 19-19, 19-20, 19-21, 19-22, 19-23, 19-24, 19-25, 19-26, 19-27, 19-28, 19-29, 19-30, 19-31, 19-32, 19-33, 19-34, 19-35, 19-36, 19-37, 19-38, 19-39, 19-40, 19-41, 19-42, 19-43, 19-44, 19-45, 19-46, 19-47, 19-48, 19-49, 19-50, 19-51, 19-52, 19-53, 19-54, 19-55, 19-56, 19-57, 19-58, 19-59, 19-60, 19-61, 19-62, 19-63, 19-64, 19-65, 19-66, 19-67, 19-68, 19-69, 19-70, 19-71, 19-72, 19-73, 19-74, 19-75, 19-76, 19-77, 19-78, 19-79, 19-80, 19-81, 19-82, 19-83, 19-84, 19-85, 19-86, 19-87, 19-88, 19-89, 19-90, 19-91, 19-92, 19-93, 19-94, 19-95, 19-96, 19-97, 19-98, 19-99, 20-00, 20-01, 20-02, 20-03, 20-04, 20-05, 20-06, 20-07, 20-08, 20-09, 20-10, 20-11, 20-12, 20-13, 20-14, 20-15, 20-16, 20-17, 20-18, 20-19, 20-20, 20-21, 20-22, 20-23, 20-24, 20-25, 20-26, 20-27, 20-28, 20-29, 20-30, 20-31, 20-32, 20-33, 20-34, 20-35, 20-36, 20-37, 20-38, 20-39, 20-40, 20-41, 20-42, 20-43, 20-44, 20-45, 20-46, 20-47, 20-48, 20-49, 20-50, 20-51, 20-52, 20-53, 20-54, 20-55, 20-56, 20-57, 20-58, 20-59, 20-60, 20-61, 20-62, 20-63, 20-64, 20-65, 20-66, 20-67, 20-68, 20-69, 20-70, 20-71, 20-72, 20-73, 20-74, 20-75, 20-76, 20-77, 20-78, 20-79, 20-80, 20-81, 20-82, 20-83, 20-84, 20-85, 20-86, 20-87, 20-88, 20-89, 20-90, 20-91, 20-92, 20-93, 20-94, 20-95, 20-96, 20-97, 20-98, 20-99, 21-00, 21-01, 21-02, 21-03, 21-04, 21-05, 21-06, 21-07, 21-08, 21-09, 21-10, 21-11, 21-12, 21-13, 21-14, 21-15, 21-16, 21-17, 21-18, 21-19, 21-20, 21-21, 21-22, 21-23, 21-24, 21-25, 21-26, 21-27, 21-28, 21-29, 21-30, 21-31, 21-32, 21-33, 21-34, 21-35, 21-36, 21-37, 21-38, 21-39, 21-40, 21-41, 21-42, 21-43, 21-44, 21-45, 21-46, 21-47, 21-48, 21-49, 21-50, 21-51, 21-52, 21-53, 21-54, 21-55, 21-56, 21-57, 21-58, 21-59, 21-60, 21-61, 21-62, 21-63, 21-64, 21-65, 21-66, 21-67, 21-68, 21-69, 21-70, 21-71, 21-72, 21-73, 21-74, 21-75, 21-76, 21-77, 21-78, 21-79, 21-80, 21-81, 21-82, 21-83, 21-84, 21-85, 21-86, 21-87, 21-88, 21-89, 21-90, 21-91, 21-92, 21-93, 21-94, 21-95, 21-96, 21-97, 21-98, 21-99, 22-00, 22-01, 22-02, 22-03, 22-04, 22-05, 22-06, 22-07, 22-08, 22-09, 22-10, 22-11, 22-12, 22-13, 22-14, 22-15, 22-16, 22-17, 22-18, 22-19, 22-20, 22-21, 22-22, 22-23, 22-24, 22-25, 22-26, 22-27, 22-28, 22-29, 22-30, 22-31, 22-32, 22-33, 22-34, 22-35, 22-36, 22-37, 22-38, 22-39, 22-40, 22-41, 22-42, 22-43, 22-44, 22-45, 22-46, 22-47, 22-48, 22-49, 22-50, 22-51, 22-52, 22-53, 22-54, 22-55, 22-56, 22-57, 22-58, 22-59, 22-60, 22-61, 22-62, 22-63, 22-64, 22-65, 22-66, 22-67, 22-68, 22-69, 22-70, 22-71, 22-72, 22-73, 22-74, 22-75, 22-76, 22-77, 22-78, 22-79, 22-80, 22-81, 22-82, 22-83, 22-84, 22-85, 22-86, 22-87, 22-88, 22-89, 22-90, 22-91, 22-92, 22-93, 22-94, 22-95, 22-96, 22-97, 22-98, 22-99, 23-00, 23-01, 23-02, 23-03, 23-04, 23-05, 23-06, 23-07, 23-08, 23-09, 23-10, 23-11, 23-12, 23-13, 23-14, 23-15, 23-16, 23-17, 23-18, 23-19, 23-20, 23-21, 23-22, 23-23, 23-24, 23-25, 23-26, 23-27, 23-28, 23-29, 23-30, 23-31, 23-32, 23-33, 23-34, 23-35, 23-36, 23-37, 23-38, 23-39, 23-40, 23-41, 23-42, 23-43, 23-44, 23-45, 23-46, 23-47, 23-48, 23-49, 23-50, 23-51, 23-52, 23-53, 23-54, 23-55, 23-56, 23-57, 23-58, 23-59, 23-60, 23-61, 23-62, 23-63, 23-64, 23-65, 23-66, 23-67, 23-68, 23-69, 23-70, 23-71, 23-72, 23-73, 23-74, 23-75, 23-76, 23-77, 23-78, 23-79, 23-80, 23-81, 23-82, 23-83, 23-84, 23-85, 23-86, 23-87, 23-88, 23-89, 23-90, 23-91, 23-92, 23-93, 23-94, 23-95, 23-96, 23-97, 23-98, 23-99, 24-00, 24-01, 24-02, 24-03, 24-04, 24-05, 24-06, 24-07, 24-08, 24-09, 24-10, 24-11, 24-12, 24-13, 24-14, 24-15, 24-16, 24-17, 24-18, 24-19, 24-20, 24-21, 24-22, 24-23, 24-24, 24-25, 24-26, 24-27, 24-28, 24-29, 24-30, 24-31, 24-32, 24-33, 24-34, 24-35, 24-36, 24-37, 24-38, 24-39, 24-40, 24-41, 24-42, 24-43, 24-44, 24-45, 24-46, 24-47, 24-48, 24-49, 24-50, 24-51, 24-52, 24-53, 24-54, 24-55, 24-56, 24-57, 24-58, 24-59, 24-60, 24-61, 24-62, 24-63, 24-64, 24-65, 24-66, 24-67, 24-68, 24-69, 24-70, 24-71, 24-72, 24-73, 24-74, 24-75, 24-76, 24-77, 24-78, 24-79, 24-80, 24-81, 24-82, 24-83, 24-84, 24-85, 24-86, 24-87, 24-88, 24-89, 24-90, 24-91, 24-92, 24-93, 24-94, 24-95, 24-96, 24-97, 24-98, 24-99, 25-00, 25-01, 25-02, 25-03, 25-04, 25-05, 25-06, 25-07, 25-08, 25-09, 25-10, 25-11, 25-12, 25-13, 25-14, 25-15, 25-16, 25-17, 25-18, 25-19, 25-20, 25-21, 25-22, 25-23, 25-24, 25-25, 25-26, 25-27, 25-28, 25-29, 25-30, 25-31, 25-32, 25-33, 25-34, 25-35, 25-36, 25-37, 25-38, 25-39, 25-40, 25-41, 25-42, 25-43, 25-44, 25-45, 25-46, 25-47, 25-48, 25-49, 25-50, 25-51, 25-52, 25-53, 25-54, 25-55, 25-56, 25-57, 25-58, 25-59, 25-60, 25-61, 25-62, 25-63, 25-64, 25-65, 25-66, 25-67, 25-68, 25-69, 25-70, 25-71, 25-72, 25-73, 25-74, 25-75, 25-76, 25-77, 25-78, 25-79, 25-80, 25-81, 25-82, 25-83, 25-84,

**Schemat 8**  
OBWODY SILNIKA Z WTRYSKIEM EI 1,6 CVH, SPEŁNIAJĄCEGO NORMĘ US '83







Schemat 9  
OSWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

## C-920

|              |    |
|--------------|----|
| 318-4818.251 | 1  |
| 318-4818.251 | 2  |
| 318-4818.251 | 3  |
| 318-4818.251 | 4  |
| 318-4818.251 | 5  |
| 318-4818.251 | 6  |
| 318-4818.251 | 7  |
| 318-4818.251 | 8  |
| 318-4818.251 | 9  |
| 318-4818.251 | 10 |
| 318-4818.251 | 11 |
| 318-4818.251 | 12 |
| 318-4818.251 | 13 |
| 318-4818.251 | 14 |
| 318-4818.251 | 15 |



DO ZESTAWU  
WERSZYNOW

C-1001  
PRZY MASIE  
5-1001  
31-312.251

C-1002  
PRZY MASIE  
5-1002  
31-20018.731-32018.731

C-1003  
PRZY MASIE  
5-1003

AKUMULATOR

C-1007  
PRZY MASIE  
5-1007  
31-138

C-1008  
PRZY MASIE  
5-1008  
31-312.251

C-1009  
PRZY MASIE  
5-1009

C-1070  
PRZY MASIE  
5-1070  
31-4  
31-7

C-1071  
PRZY MASIE  
5-1071  
31-7

C-1072  
PRZY MASIE  
5-1072  
31-6

C-1205  
DO REFLEKTORA  
LEWEGO  
5-1205  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1206  
DO REFLEKTORA  
PRAWEGO LHD  
5-1206  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1213  
DO REFLEKTORA  
PRAWEGO RHD  
5-1213  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1212  
DO SWIATLA  
POSTOLOWEGO  
LEWEGO  
5-1212  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1213  
DO SWIATLA  
POSTOLOWEGO  
PRAWEGO  
5-1213  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1214  
WSZYSTKIE WERSJE  
POZA EXPRESS  
5-1214  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1302  
DO BEZPIECZNIKOW  
GLOWNYCH  
5-1302  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1303  
DO BEZPIECZNIKOW  
GLOWNYCH  
5-1303  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1303  
DO BEZPIECZNIKOW  
GLOWNYCH  
5-1303  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1353  
DO WYŁĄCZNIKA ŚWIATEŁ  
HAMOWANIA  
5-1353  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1519  
DO PRZECIĄCZNIKA ZERÓŁOWEGO  
ŚWIATLA + KIERUNKOWSKAZY  
5-1519  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1219  
DO LAMPY TYLNEJ  
LEWEJ  
5-1219  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1220  
DO LAMPY TYLNEJ  
PRAWOJ  
5-1220  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1221  
DO LAMPY TYLNEJ  
PRAWOJ  
5-1221  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1221  
DO LAMPY TYLNEJ  
PRAWOJ  
5-1221  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1301  
DO BEZPIECZNIKOW  
GLOWNYCH  
5-1301  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1302  
DO BEZPIECZNIKOW  
GLOWNYCH  
5-1302  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1303  
DO BEZPIECZNIKOW  
GLOWNYCH  
5-1303  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1303  
DO BEZPIECZNIKOW  
GLOWNYCH  
5-1303  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1353  
DO WYŁĄCZNIKA ŚWIATEŁ  
HAMOWANIA  
5-1353  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1519  
DO PRZECIĄCZNIKA ZERÓŁOWEGO  
ŚWIATLA + KIERUNKOWSKAZY  
5-1519  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1219  
DO LAMPY TYLNEJ  
LEWEJ  
5-1219  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1220  
DO LAMPY TYLNEJ  
PRAWOJ  
5-1220  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1221  
DO LAMPY TYLNEJ  
PRAWOJ  
5-1221  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

C-1221  
DO LAMPY TYLNEJ  
PRAWOJ  
5-1221  
318-513.431  
318-513.431  
318-513.431

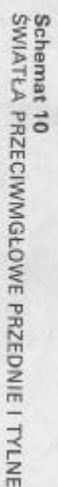
OZNACZENIE I POŁOŻENIE PUNKTÓW MASOWYCH

- G-1001: w pobliżu skrzynki bezpieczników i przekładników
- G-1002: w pobliżu skrzynki bezpieczników i przekładników
- G-1004: połączenia masowe akumulatora
- G-1008: złącze lutowane 31-3 w pobliżu reflektora lewego
- G-1009: 31-2 w pobliżu reflektora prawego
- G-1070: 31-6/31-7 w pobliżu lampy tylnej
- G-1071: 31-7 w pobliżu lampy tylnej
- G-1072: 31-6 w pobliżu lampy tylnej

OZNACZENIE ZŁĄCZ LUTOWANYCH

- G-1001: 31-2, 31-3, 31-4, 31-5, 31-6, 31-7, 31-8, 31-9, 31-10, 31-11, 31-12, 31-13, 31-14, 31-15, 31-16, 31-17, 31-18, 31-19, 31-20, 31-21, 31-22, 31-23, 31-24, 31-25, 31-26, 31-27, 31-28, 31-29, 31-30, 31-31, 31-32, 31-33, 31-34, 31-35, 31-36, 31-37, 31-38, 31-39, 31-40, 31-41, 31-42, 31-43, 31-44, 31-45, 31-46, 31-47, 31-48, 31-49, 31-50, 31-51, 31-52, 31-53, 31-54, 31-55, 31-56, 31-57, 31-58, 31-59, 31-60, 31-61, 31-62, 31-63, 31-64, 31-65, 31-66, 31-67, 31-68, 31-69, 31-70, 31-71, 31-72, 31-73, 31-74, 31-75, 31-76, 31-77, 31-78, 31-79, 31-80, 31-81, 31-82, 31-83, 31-84, 31-85, 31-86, 31-87, 31-88, 31-89, 31-90, 31-91, 31-92, 31-93, 31-94, 31-95, 31-96, 31-97, 31-98, 31-99, 31-100

LHD - SAMOCHÓD Z KIEROWNICĄ PO PRAWEJ STRONIE  
RHD - SAMOCHÓD Z KIEROWNICĄ PO PRAWEJ STRONIE

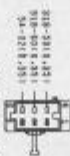


**Schemat 10**  
**ŚWIATŁA PRZECIWMGŁOWE PRZEDNIE I TYLNE**

# C-820

146842

|             |    |
|-------------|----|
| 31-1000.001 | 1  |
| 31-1000.001 | 2  |
| 31-1000.001 | 3  |
| 31-1000.001 | 4  |
| 31-1000.001 | 5  |
| 31-1000.001 | 6  |
| 31-1000.001 | 7  |
| 31-1000.001 | 8  |
| 31-1000.001 | 9  |
| 31-1000.001 | 10 |
| 31-1000.001 | 11 |
| 31-1000.001 | 12 |
| 31-1000.001 | 13 |
| 31-1000.001 | 14 |
| 31-1000.001 | 15 |



DO ZESTAWU  
WISZAKIOW

# C-1001

146811

PRZY MASIE

31-1001

# C-1002

146811

PRZY MASIE

31-1002

# C-1003

146811

PRZY MASIE

31-1003

# AKUMULATOR

146811

# C-1007

146811

PRZY MASIE

31-1007

# C-1008

146811

PRZY MASIE

31-1008

# C-1009

146811

PRZY MASIE

31-1009

# C-1009

146811

PRZY MASIE

31-1009

# C-1070

146811

PRZY MASIE

31-1070

# C-1071

146811

PRZY MASIE

31-1071

# C-1072

146811

PRZY MASIE

31-1072

# C-1200

146811

PRZY MASIE

31-1200

# C-1201

146811

PRZY MASIE

31-1201

# C-1205

146811

PRZY MASIE

31-1205

# C-1206

146811

PRZY MASIE

31-1206

# C-1207

146811

PRZY MASIE

31-1207

# C-1208

146811

PRZY MASIE

31-1208

# C-1209

146811

PRZY MASIE

31-1209

# C-1210

146811

PRZY MASIE

31-1210

# C-1211

146811

PRZY MASIE

31-1211

# C-1212

146811

PRZY MASIE

31-1212

# C-1213

146811

PRZY MASIE

31-1213

# C-1214

146811

PRZY MASIE

31-1214

# C-1215

146811

PRZY MASIE

31-1215

# C-1219

146811

PRZY MASIE

31-1219

# C-1220

146811

PRZY MASIE

31-1220

# C-1221

146811

PRZY MASIE

31-1221

# C-1222

146811

PRZY MASIE

31-1222

# C-1223

146811

PRZY MASIE

31-1223

# C-1224

146811

PRZY MASIE

31-1224

# C-1225

146811

PRZY MASIE

31-1225

# C-1226

146811

PRZY MASIE

31-1226

# C-1227

146811

PRZY MASIE

31-1227

# C-1228

146811

PRZY MASIE

31-1228

# C-1229

146811

PRZY MASIE

31-1229

# C-1230

146811

PRZY MASIE

31-1230

# C-1231

146811

PRZY MASIE

31-1231

# C-1232

146811

PRZY MASIE

31-1232

# C-1233

146811

PRZY MASIE

31-1233

# C-1234

146811

PRZY MASIE

31-1234

# C-1235

146811

PRZY MASIE

31-1235

# C-1301

146811

PRZY MASIE

31-1301

# C-1302

146811

PRZY MASIE

31-1302

# C-1303

146811

PRZY MASIE

31-1303

# C-1304

146811

PRZY MASIE

31-1304

# C-1305

146811

PRZY MASIE

31-1305

# C-1306

146811

PRZY MASIE

31-1306

# C-1307

146811

PRZY MASIE

31-1307

# C-1308

146811

PRZY MASIE

31-1308

# C-1309

146811

PRZY MASIE

31-1309

# C-1310

146811

PRZY MASIE

31-1310

# C-1311

146811

PRZY MASIE

31-1311

# C-1312

146811

PRZY MASIE

31-1312

# C-1313

146811

PRZY MASIE

31-1313

# C-1314

146811

PRZY MASIE

31-1314

# C-1315

146811

PRZY MASIE

31-1315

# C-1316

146811

PRZY MASIE

31-1316

# C-1317

146811

PRZY MASIE

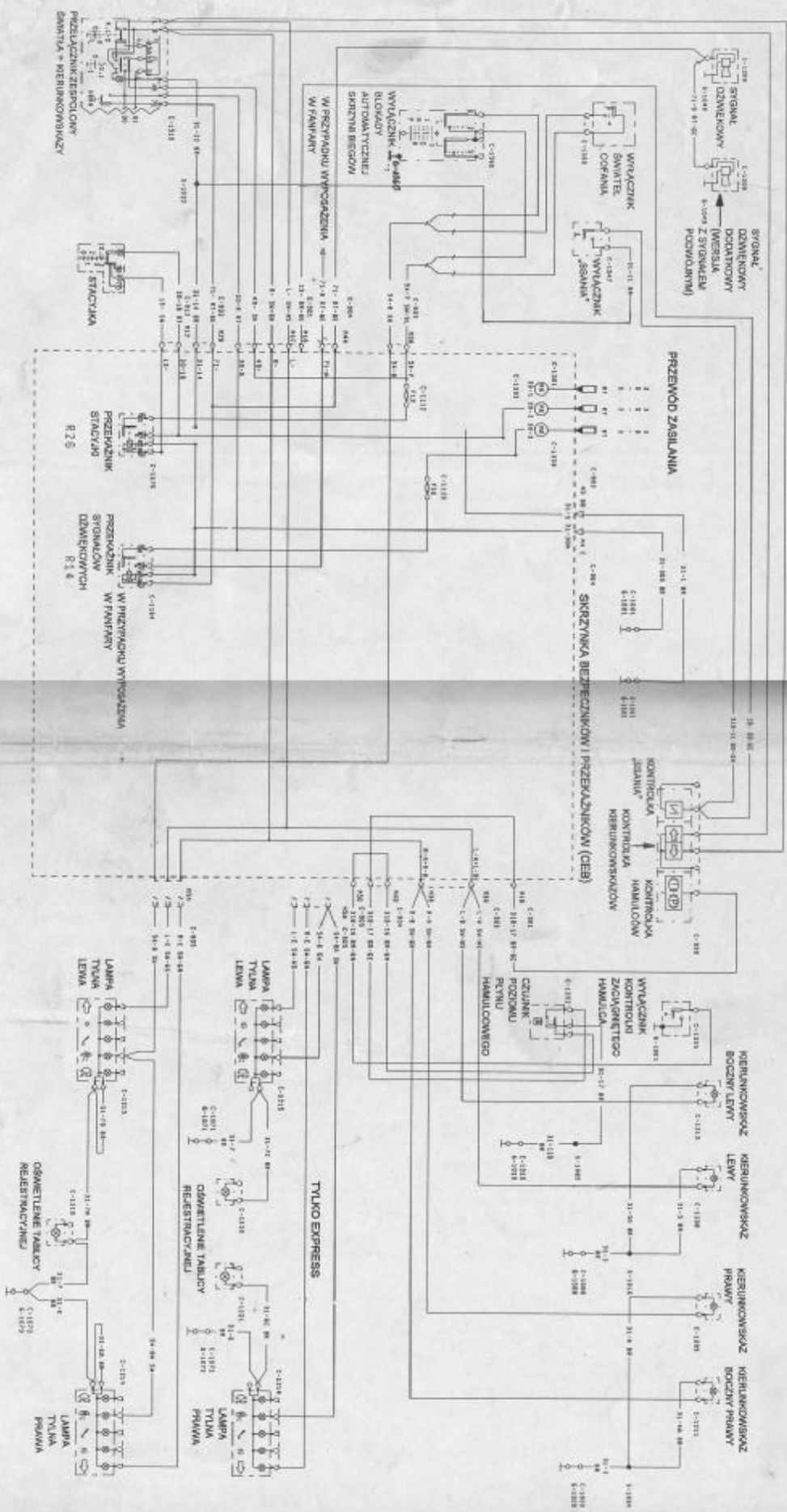
31-1317

# OZNACZENIE I POŁOŻENIE PUNKTÓW MASOWYCH

- G-1001: w pobliżu skrzyżki bezpieczników i przekładników
- G-1002: w pobliżu skrzyżki bezpieczników i przekładników
- G-1008: złącze lutowane 31-3 w pobliżu reflektora lewego
- G-1009: 31-2 w pobliżu reflektora prawego
- G-1070: 31-6/31-7 w pobliżu lampy tylnej
- G-1071: 31-7 w pobliżu lampy tylnej
- G-1072: 31-6 w pobliżu lampy tylnej

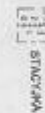
# OZNACZENIE ZŁĄCZ LUTOWANYCH

- G-1015: 31-1, 31-2, 31-3, 31-4, 31-5, 31-6, 31-7, 31-8, 31-9, 31-10, 31-11, 31-12, 31-13, 31-14, 31-15, 31-16, 31-17, 31-18, 31-19, 31-20, 31-21, 31-22, 31-23, 31-24, 31-25, 31-26, 31-27, 31-28, 31-29, 31-30, 31-31, 31-32, 31-33, 31-34, 31-35, 31-36, 31-37, 31-38, 31-39, 31-40, 31-41, 31-42, 31-43, 31-44, 31-45, 31-46, 31-47, 31-48, 31-49, 31-50, 31-51, 31-52, 31-53, 31-54, 31-55, 31-56, 31-57, 31-58, 31-59, 31-60, 31-61, 31-62, 31-63, 31-64, 31-65, 31-66, 31-67, 31-68, 31-69, 31-70, 31-71, 31-72, 31-73, 31-74, 31-75, 31-76, 31-77, 31-78, 31-79, 31-80, 31-81, 31-82, 31-83, 31-84, 31-85, 31-86, 31-87, 31-88, 31-89, 31-90, 31-91, 31-92, 31-93, 31-94, 31-95, 31-96, 31-97, 31-98, 31-99, 31-100, 31-101, 31-102, 31-103, 31-104, 31-105, 31-106, 31-107, 31-108, 31-109, 31-110, 31-111, 31-112, 31-113, 31-114, 31-115, 31-116, 31-117, 31-118, 31-119, 31-120, 31-121, 31-122, 31-123, 31-124, 31-125, 31-126, 31-127, 31-128, 31-129, 31-130, 31-131, 31-132, 31-133, 31-134, 31-135, 31-136, 31-137, 31-138, 31-139, 31-140, 31-141, 31-142, 31-143, 31-144, 31-145, 31-146, 31-147, 31-148, 31-149, 31-150, 31-151, 31-152, 31-153, 31-154, 31-155, 31-156, 31-157, 31-158, 31-159, 31-160, 31-161, 31-162, 31-163, 31-164, 31-165, 31-166, 31-167, 31-168, 31-169, 31-170, 31-171, 31-172, 31-173, 31-174, 31-175, 31-176, 31-177, 31-178, 31-179, 31-180, 31-181, 31-182, 31-183, 31-184, 31-185, 31-186, 31-187, 31-188, 31-189, 31-190, 31-191, 31-192, 31-193, 31-19



Schemat 11  
SYGNALIZACJA ZEWNĘTRZNA, LAMPKI KONTROLNE I OSTRZEGAWCZE

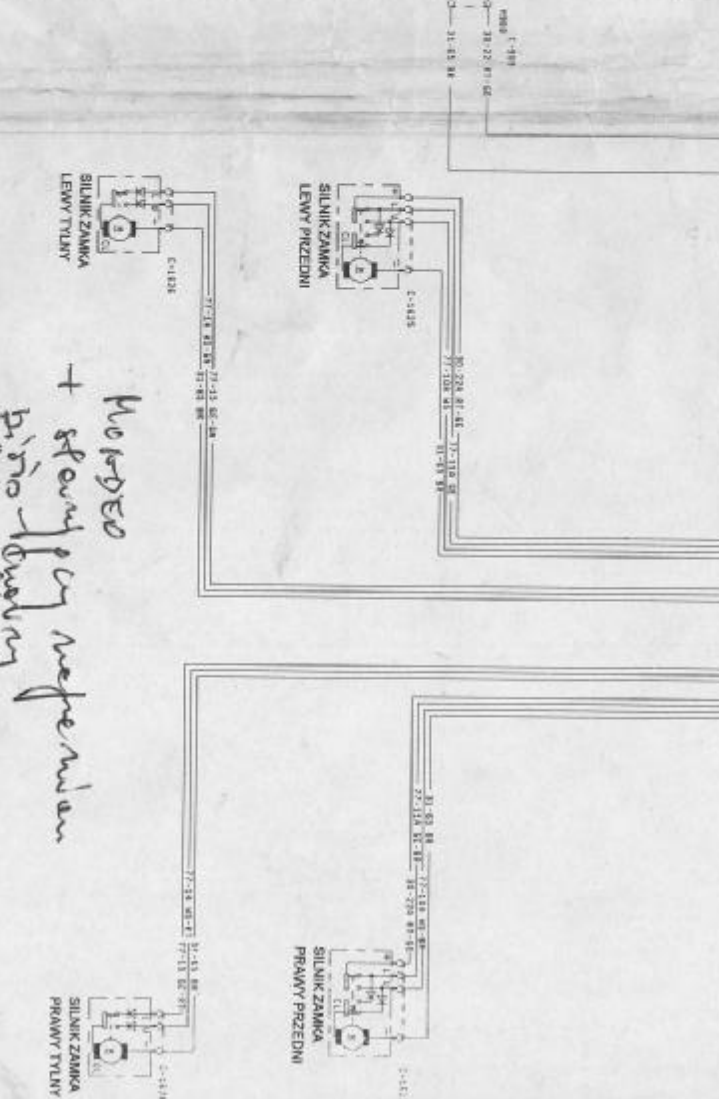
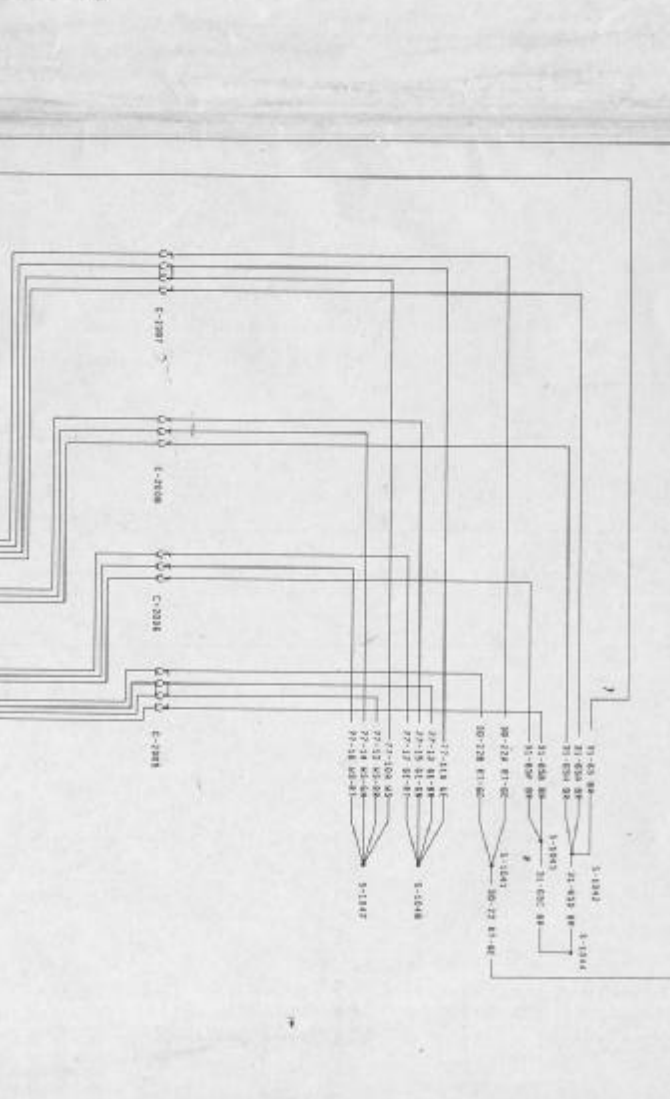
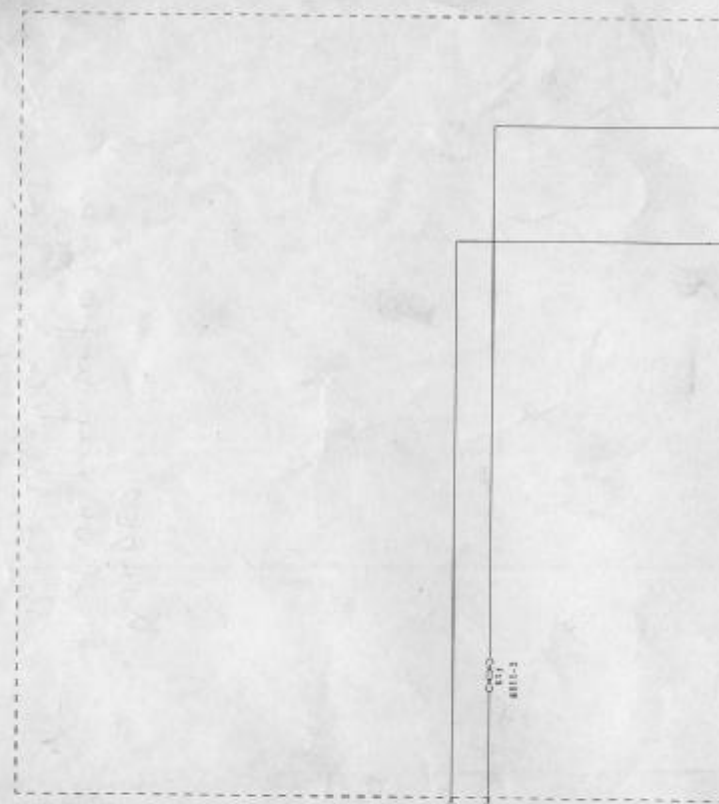


RESISTOR  
VENTILATOR

DO WYKAZU OBLADUNKU (ZAPŁACON)



# PRZEWOD ZASILANIA



Wszystkie  
+ sterujący napędem  
piętno-sterujący  
20710-filary.

11-38410, 791+11-30810, 75

110000

DO BEZPIECZNIKÓW  
GŁÓWNYCH

DO SILNIKA  
ZAJNIKADO SILNIKA  
ZAMKA

77

[illegible][illegible]

DO WIĄZKI  
GŁÓWNEJ  
PRZEWODÓW

DO WIAZKI  
PRZEWODÓW DREWNIANYCH

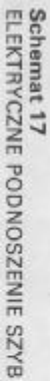
DO WIĄZKI  
GŁÓWNEJ  
PRZEWODÓW

DO WIĄZKI  
GŁÓWNEJ.  
PRZEWODÓM

G-1002: w pobliżu skrzynki bezpieczników i przekazańników

### OZNACZENIE ZŁĄCZ LUTOWANYCH

|         |   |
|---------|---|
| 5-20407 | 31-1346, 21-1347, 21-1348, 21-1349, 21-1350, 21-1351, 21-1352, 21-1353, 21-1354, 21-1355, 21-1356, 21-1357, 21-1358, 21-1359, 21-1360, 21-1361, 21-1362, 21-1363, 21-1364, 21-1365, 21-1366, 21-1367, 21-1368, 21-1369, 21-1370, 21-1371, 21-1372, 21-1373, 21-1374, 21-1375, 21-1376, 21-1377, 21-1378, 21-1379, 21-1380, 21-1381, 21-1382, 21-1383, 21-1384, 21-1385, 21-1386, 21-1387, 21-1388, 21-1389, 21-1390, 21-1391, 21-1392, 21-1393, 21-1394, 21-1395, 21-1396, 21-1397, 21-1398, 21-1399, 21-1400, 21-1401, 21-1402, 21-1403, 21-1404, 21-1405, 21-1406, 21-1407, 21-1408, 21-1409, 21-1410, 21-1411, 21-1412, 21-1413, 21-1414, 21-1415, 21-1416, 21-1417, 21-1418, 21-1419, 21-1420, 21-1421, 21-1422, 21-1423, 21-1424, 21-1425, 21-1426, 21-1427, 21-1428, 21-1429, 21-1430, 21-1431, 21-1432, 21-1433, 21-1434, 21-1435, 21-1436, 21-1437, 21-1438, 21-1439, 21-1440, 21-1441, 21-1442, 21-1443, 21-1444, 21-1445, 21-1446, 21-1447, 21-1448, 21-1449, 21-1450, 21-1451, 21-1452, 21-1453, 21-1454, 21-1455, 21-1456, 21-1457, 21-1458, 21-1459, 21-1460, 21-1461, 21-1462, 21-1463, 21-1464, 21-1465, 21-1466, 21-1467, 21-1468, 21-1469, 21-1470, 21-1471, 21-1472, 21-1473, 21-1474, 21-1475, 21-1476, 21-1477, 21-1478, 21-1479, 21-1480, 21-1481, 21-1482, 21-1483, 21-1484, 21-1485, 21-1486, 21-1487, 21-1488, 21-1489, 21-1490, 21-1491, 21-1492, 21-1493, 21-1494, 21-1495, 21-1496, 21-1497, 21-1498, 21-1499, 21-1500, 21-1501, 21-1502, 21-1503, 21-1504, 21-1505, 21-1506, 21-1507, 21-1508, 21-1509, 21-1510, 21-1511, 21-1512, 21-1513, 21-1514, 21-1515, 21-1516, 21-1517, 21-1518, 21-1519, 21-1520, 21-1521, 21-1522, 21-1523, 21-1524, 21-1525, 21-1526, 21-1527, 21-1528, 21-1529, 21-1530, 21-1531, 21-1532, 21-1533, 21-1534, 21-1535, 21-1536, 21-1537, 21-1538, 21-1539, 21-1540, 21-1541, 21-1542, 21-1543, 21-1544, 21-1545, 21-1546, 21-1547, 21-1548, 21-1549, 21-1550, 21-1551, 21-1552, 21-1553, 21-1554, 21-1555, 21-1556, 21-1557, 21-1558, 21-1559, 21-1560, 21-1561, 21-1562, 21-1563, 21-1564, 21-1565, 21-1566, 21-1567, 21-1568, 21-1569, 21-1570, 21-1571, 21-1572, 21-1573, 21-1574, 21-1575, 21-1576, 21-1577, 21-1578, 21-1579, 21-1580, 21-1581, 21-1582, 21-1583, 21-1584, 21-1585, 21-1586, 21-1587, 21-1588, 21-1589, 21-1590, 21-1591, 21-1592, 21-1593, 21-1594, 21-1595, 21-1596, 21-1597, 21-1598, 21-1599, 21-1600, 21-1601, 21-1602, 21-1603, 21-1604, 21-1605, 21-1606, 21-1607, 21-1608, 21-1609, 21-1610, 21-1611, 21-1612, 21-1613, 21-1614, 21-1615, 21-1616, 21-1617, 21-1618, 21-1619, 21-1620, 21-1621, 21-1622, 21-1623, 21-1624, 21-1625, 21-1626, 21-1627, 21-1628, 21-1629, 21-1630, 21-1631, 21-1632, 21-1633, 21-1634, 21-1635, 21-1636, 21-1637, 21-1638, 21-1639, 21-1640, 21-1641, 21-1642, 21-1643, 21-1644, 21-1645, 21-1646, 21-1647, 21-1648, 21-1649, 21-1650, 21-1651, 21-1652, 21-1653, 21-1654, 21-1655, 21-1656, 21-1657, 21-1658, 21-1659, 21-1660, 21-1661, 21-1662, 21-1663, 21-1664, 21-1665, 21-1666, 21-1667, 21-1668, 21-1669, 21-1670, 21-1671, 21-1672, 21-1673, 21-1674, 21-1675, 21-1676, 21-1677, 21-1678, 21-1679, 21-1680, 21-1681, 21-1682, 21-1683, 21-1684, 21-1685, 21-1686, 21-1687, 21-1688, 21-1689, 21-1690, 21-1691, 21-1692, 21-1693, 21-1694, 21-1695, 21-1696, 21-1697, 21-1698, 21-1699, 21-1700, 21-1701, 21-1702, 21-1703, 21-1704, 21-1705, 21-1706, 21-1707, 21-1708, 21-1709, 21-1710, 21-1711, 21-1712, 21-1713, 21-1714, 21-1715, 21-1716, 21-1717, 21-1718, 21-1719, 21-1720, 21-1721, 21-1722, 21-1723, 21-1724, 21-1725, 21-1726, 21-1727, 21-1728, 21-1729, 21-1730, 21-1731, 21-1732, 21-1733, 21-1734, 21-1735, 21-1736, 21-1737, 21-1738, 21-1739, 21-1740, 21-1741, 21-1742, 21-1743, 21-1744, 21-1745, 21-1746, 21-1747, 21-1748, 21-1749, 21-1750, 21-1751, 21-1752, 21-1753, 21-1754, 21-1755, 21-1756, 21-1757, 21-1758, 21-1759, 21-1760, 21-1761, 21-1762, 21-1763, 21-1764, 21-1765, 21-1766, 21-1767, 21-1768, 21-1769, 21-1770, 21-1771, 21-1772, 21-1773, 21-1774, 21-1775, 21-1776, 21-1777, 21-1778, 21-1779, 21-1780, 21-1781, 21-1782, 21-1783, 21-1784, 21-1785, 21-1786, 21-1787, 21-1788, 21-1789, 21-1790, 21-1791, 21-1792, 21-1793, 21-1794, 21-1795, 21-1796, 21-1797, 2 |
|---------|---|



### Schemat 17 ELEKTRYCZNE PODNOSZENIE SZYB

C-1001

PRZY MASIE 1-1001

00000-87-812-21

PRZY MASIE 4-1093

E-1301  
198781



30-4-8-10

DO BEZPIECZENIA  
GŁÓWNYCH

[illegible]

DO BEZPIECZNIKÓW  
GŁÓWNYCH

6-1303  
HARDIE

DO BEZPIECZNIKOŃ  
GŁÓWNYCH

0 7 0 7 7

PODNOŚNIKA LEWEGO

1791-7  
205012

PODNOŚNIKA PRAWEGO

2000



PRZEWODOW DREW

## PRZEWODOW

|                |               |
|----------------|---------------|
| 3-111.2        | 28-294.0, 230 |
| 34-1201.2      | 31-3181.5     |
| 31-3181.5      | 32-311.3      |
| 31-3181.0, 501 |               |

S2YBY LEWEL

1000

96 1801.5  
 78 2101.5  
 70 0.7  
 24 2101.5  
 20 0.7  
 20 21.5  
 20 21.5

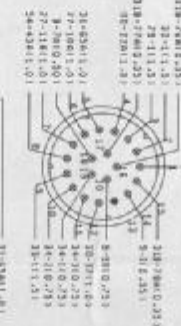
SZYBY PRAWIEJ

14405

图 1-1-10 图例

Figure 1

10014



PRZEWODÓW DREW

PRZEWODOWA

### OZNACZENIE I POŁOŻENIE PUNKTOW MASIOWYCH

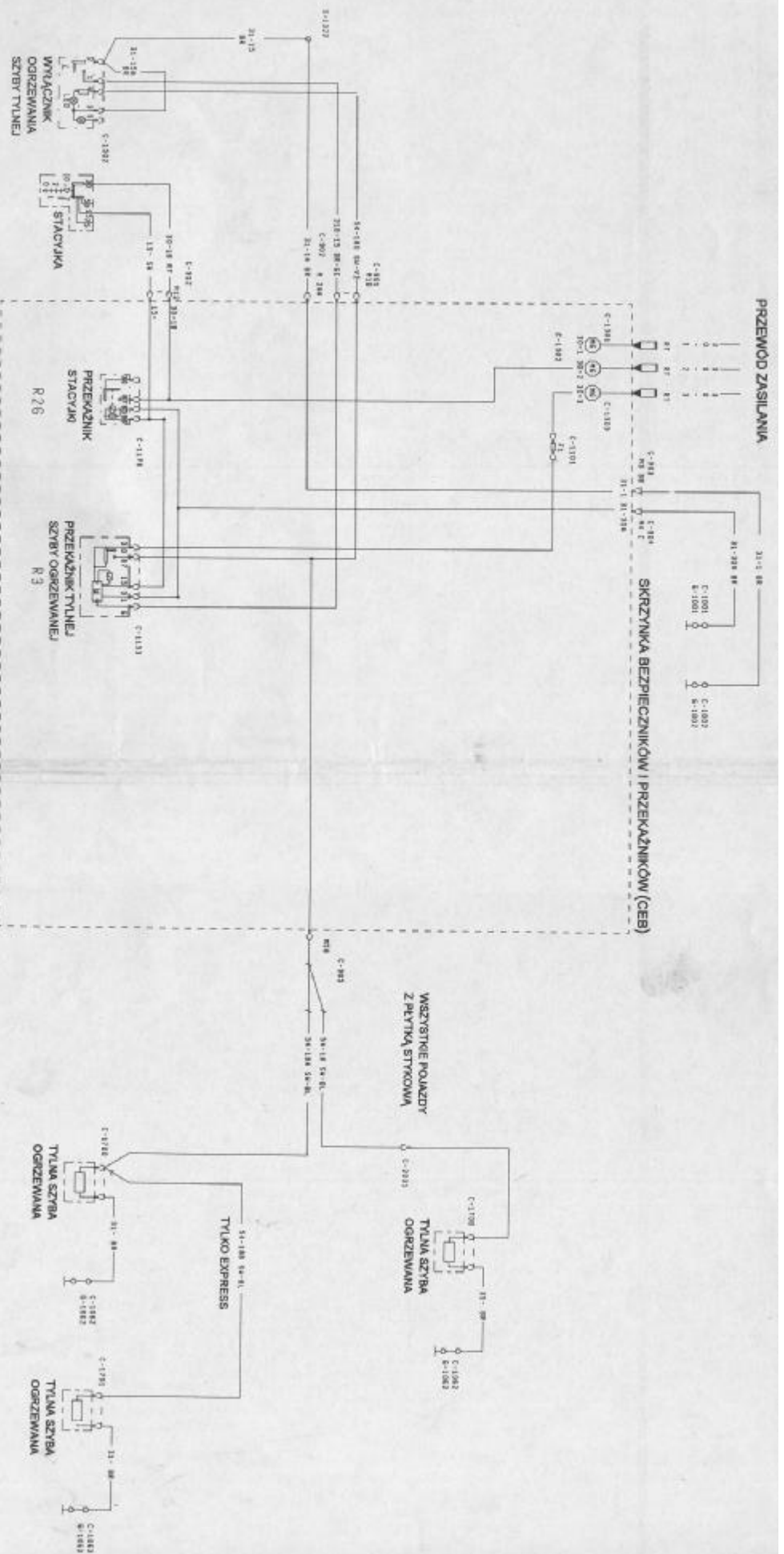
G-1001: w pobliżu skrzynki bezpieczników i przekaźników

G-1002: w pobliżu skrzynki bezpieczników i przekazników

G-1041: wyłącznik drzwiowy lewy przed.

OZNACZENIE ZŁĄCZ LUB INNYCH

0-100 20-50, 50-70, 70-80, 80-90, 90-100



Schemat 18  
OGRZEWANA SZYBA TYLNA

**C-1001**  
14053  
PRZY MASIE  
O-21-10/2,31  
C-1002  
14053  
PRZY MASIE  
O-21-100/0,75+10-100/0,75

**C-1301**  
14053  
DO BEZPIECZNIKÓW  
GŁÓWNYCH

**C-1302**  
14053

**C-1303**  
14053  
DO BEZPIECZNIKÓW  
GŁÓWNYCH

**C-1500**  
14053  
DO WYŁĄCZNIKA  
REGULACJI  
LUSTERKA LHD

**C-1501**  
14053  
DO WYŁĄCZNIKA  
REGULACJI  
LUSTERKA RHD

**C-1502**  
14053  
DO WYŁĄCZNIKA  
REGULACJI  
LUSTERKA RHD

**C-1502**  
14053  
DO WYŁĄCZNIKA  
REGULACJI  
LUSTERKA RHD

**C-1613/C-1614**  
14053  
ZŁĄCZE ODPOWIEDNIEGO  
SIŁNICZKA REGULACJI  
LUSTERKA

**C-1700**  
14053  
WSZYSTKIE WERSJE  
I EXPRESS  
DO TYLNEJ  
SZYBY OGRZEWANEJ

**C-1701**  
14053  
TYLKO EXPRESS  
DO TYLNEJ  
SZYBY OGRZEWANEJ

**C-2005**  
14054  
DO WIĄZKI  
PRZEWODÓW DRZWI  
DO WIĄZKI  
GŁÓWNEJ  
PRZEWODÓW

**C-2007**  
14054

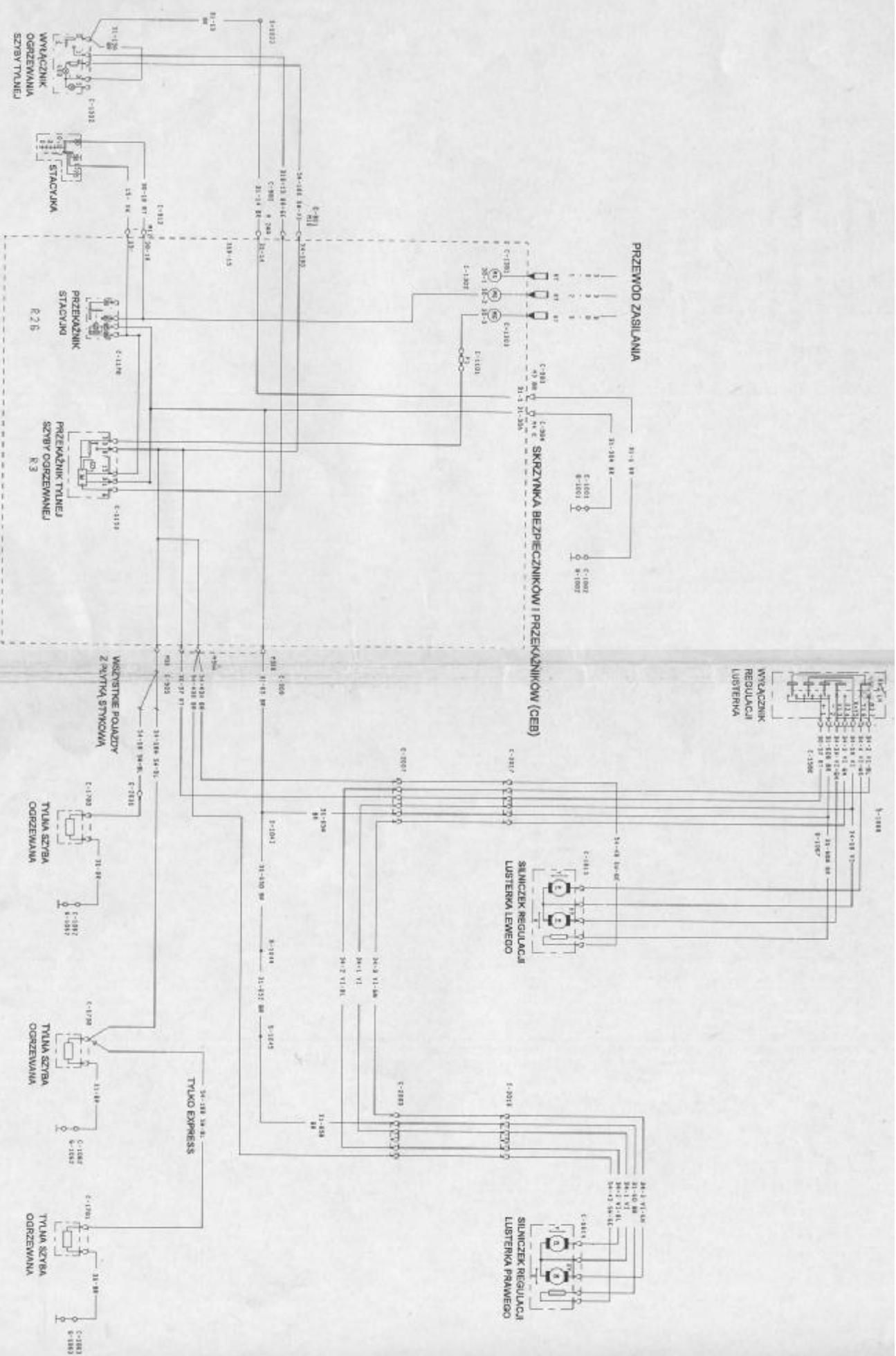
**C-2017**  
14054  
DO PRZEWODU  
WYŁĄCZNIKA REGULACJI  
LUSTERKA  
OD STRONY  
PASAZERA

**C-2031**  
14053  
DO PŁYTKI  
STYKOWEJ

**OZNACZENIE I POŁOŻENIE PUNKTÓW MASOWYCH**  
G-1001: w pobliżu skrzynki bezpieczników i przekładników  
G-1002: w pobliżu skrzynki bezpieczników i przekładników  
G-1062: tylna szyba ogrzewana, wszystkie wersje  
G-1063: tylna szyba ogrzewana 2. wersja Express

**OZNACZENIE ZŁĄCZ LUTOWANYCH**

G-1001 21-100/0,75+10-100/0,75  
G-1002 21-100/0,75+10-100/0,75  
G-1062 21-100/0,75+10-100/0,75  
G-1063 21-100/0,75+10-100/0,75



**Schemat 19**  
REGULACJA I OGRZEWANIE LUSTERKA ZEWNĘTRZNEGO, OGRZEWANIE SZYBY TYLNEJ